

81.833

REPUBLICA DE COLOMBIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

CONTESTACION A REPAROS - OBSERVACIONES
APORTACION DE NUEVA DOCUMENTACION A
UNA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION O
MODELO DE UTILIDAD O DISEÑO INDUSTRIAL

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicacion : 00000009 00000002

Fecha (AMD): 2000-05-04 16:46:38

Folios: 165

Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 444 REPUESTA
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Solicitud de Patente
Expediente No. 00 008.009

CONTESTACION: Reparos _____

Observaciones _____

Otros _____

NUEVA DOCUMENTACION APORTADA _____

☐ Para dar cumplimiento al Auto N°0324 notificado por estado el 24 de Febrero, 2000, cuyo término fué prorrogado mediante escrito radicado el 5 de Abril del 2000.

☒

☒ PATENTE

☐ MODELO DE UTILIDAD

☐ DISEÑO INDUSTRIAL

TULO:

**PROCESO Y APARATO PARA REGISTRAR UNA PLURALIDAD
DE COMPONENTE INDIVIDUALES**

SOLICITANTE:

KIMBERLY - CLARK WORLDWIDE, INC.

INDICE DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN

- | | |
|---|---|
| ☒ 1 Dibujos formales. | ☐ presentadas para la misma invención, de las cuales |
| ☒ 2 Artes finales (2 de 12 x 12 cm y 1 de 6 X 6 cm). | ☐ REIVINDICAMOS PRIORIDAD, junto con sus correspon- |
| ☒ 3 Extracto para publicación y Tarjeta de Archivo | ☐ dientes traducciones al español. |
| ☐ temático. | ☐ |
| ☒ 4 Copias certificadas por la Oficina de Patentes de | ☐ |
| ☐ Estados Unidos de las dos primeras solicitudes | ☐ |

APODERADO: RAMIRO CASTRO DUQUE Código 340

DOMICILIO: Cra. 7 No. 16-56 Piso 9

TEL: 2-812424

FIRMA:

NUMERO DE HOJAS 165

RADICADO POR: Nombres y Apellidos

Mayo 04, 2000
CPB/hsr.

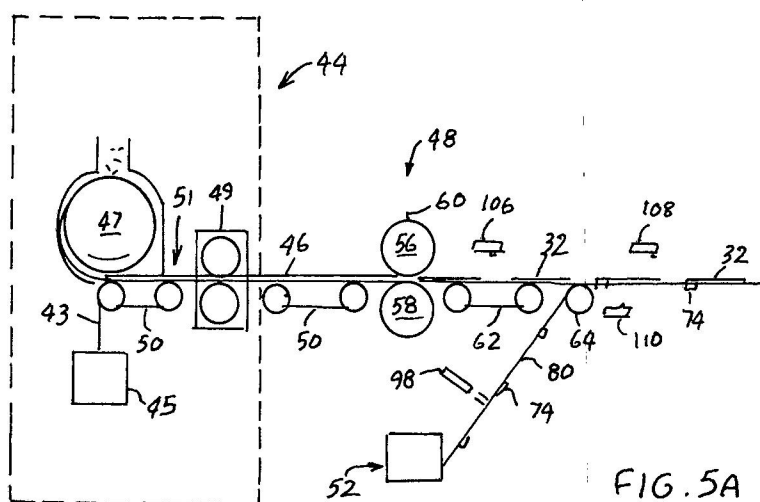
Brigard & Castro
Abogados

Apartado 3692

Cra. 7 16-56
Bogotá - Colombia. S.A.

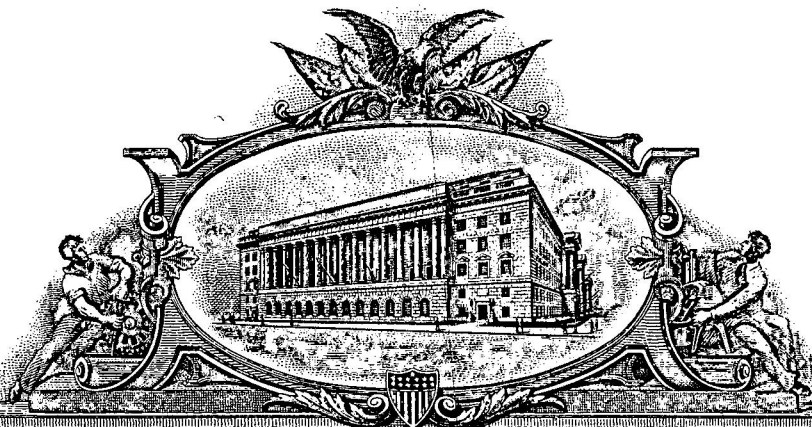
Tel. Conm. 2860777
Tel./ Fax. (57.1) 2827976
(57.1) 2846297

E. Mail: bricas@colomsat.net.co



Retiro Arte 12 cm x 12 cm

IA 233411



81833(2002) 82
77

THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

April 11, 2000

**THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM
THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK
OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT
APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A
FILING DATE UNDER 35 USC 111.**

APPLICATION NUMBER: 60/118,988

FILING DATE: February 08, 1999



**By Authority of the
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS**


N. WILLIAMS
Certifying Officer

APPROV

78

In the United States Patent and Trademark Office

Applicants:

Joseph Daniel Coenen; Robert
Griffiths Brandon; Louis Maurice
Chapdelaine; Scott Lee Kastman;
Robert Lee Popp and Devertt
DeWayne Woolwine.

Docket No.: 13,485

jc549 U.S. PRO

60/118988

02/08/99

Serial No.: Not Yet Assigned

Filed: February 8, 1999

For: PROCESSES AND APPARATUS FOR MAKING DISPOSABLE ABSORBENT
ARTICLES

Express Mail EJ473555497US

Date: February 8, 1999

Cover Sheet
Provisional U.S. Patent Application
Plural Inventors

BOX PROVISIONAL APPLICATION

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS

Washington, D.C. 20231

Sir:

Transmitted herewith for filing is the above-identified **PROVISIONAL** U.S. patent application in the name of Joseph Daniel Coenen, residing at 510 Lincoln Street, Neenah, WI 54956; and in the name of Robert Griffiths Brandon, residing at 20 Bittersweet Court, Appleton, WI 54914; and in the name of Louis Maurice Chapdelaine, residing at 2123 Cloudview Court, Appleton, WI 54914; and in the name of Scott Lee Kastman, residing at 9207 NW 86th Terrace, Kansas City, MO 64153; and in the name of Robert Lee Popp, residing at 805 Giese Street, Hortonville, WI 54944; and in the name of Devertt DeWayne Woolwine, residing at 126 Cheryl Ann Drive, Neenah, WI 54956.

Enclosed are:

1. 25 pages of specification, including a one (1) page Abstract.
2. A Combined Declaration and Power of Attorney identifying the inventors and their current addresses.
3. Eleven (11) sheets of formal drawings.
4. This Transmittal Letter, in duplicate.

84
79

In accordance with 37 C.F.R. 1.16(k), please charge Kimberly-Clark Worldwide, Inc. deposit account number 11-0875 the \$150.00 basic fee for filing the present **PROVISIONAL** application.

Please address all correspondence to: Thomas M. Gage, Kimberly-Clark Worldwide, Inc., Patent Department, 401 North Lake Street, Neenah, Wisconsin 54956.

The undersigned may be reached at: (920) 721-3617.

Respectfully submitted,

JOSEPH DANIEL COENEN ET AL.

By:

Thomas M. Gage
Thomas M. Gage

Registration No.: 33,385

CERTIFICATE OF MAILING

I, Judy Garot, hereby certify that this patent application having affixed thereto an Express Mail mailing number of EJ473555497US and addressed to BOX PROVISIONAL APPLICATION, Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. 1.10 on February 8, 1999.

By:

Judy Garot
Judy Garot

85
80

PROCESSES AND APPARATUS FOR MAKING DISPOSABLE ABSORBENT ARTICLES

Background of the Invention

The present invention relates to processes and apparatus for making articles, and particularly to processes and apparatus for making disposable absorbent articles.

Disposable absorbent products can be fabricated in a continuous production line by the sequential addition of components to previously supplied components. This is particularly advantageous when one or more of the components can be supplied in the form of a single continuous layer. For example, in the formation of disposable absorbent articles, such as training pants, absorbent pants, diapers, incontinence articles, feminine care products, or the like, a layer is normally supplied at a point in the fabrication line in the form of a continuous roll, and absorbent pads, waist elastic bands, leg elastic bands, stretchable side panels, and/or other components can be supplied at different points in the fabrication line as discrete elements.

Various processes and apparatus are available for bringing the components of a single product together so that the components in the composite product are in a desired relation with respect to each other. In bringing these components properly together, various known processes and apparatus are used to note the position of a particular component, and then to adjust the position of subsequent components in order to properly position them.

A problem encountered with these types of processes and apparatus is that they do not adequately compensate for the stretching, or other possibly occurring defects, of a continuously moving layer. During manufacturing processes of this type, a continuously moving layer is subjected to various tensions caused by it being driven or pulled thorough the process for handling. This tension causes the continuously moving layer to stretch, or to relax, thereby resulting in some components being undesirably positioned or, once positioned, shifted out of position. Since it is virtually impossible to maintain a constant tension on the continuously

86
81

moving layer, the degree of stretching varies throughout the process. Consequently, even though an earlier positioned component may initially be within an acceptable position range, the stretching, by way of example, of the continuously moving layer may result in the component being outside of the acceptable position range in the final composite product. Other undesirable occurrences may also result in mis-registration of a component or components.

Summary of the Invention

In response to the discussed difficulties and problems encountered in the prior art, a new process and apparatus for making a disposable absorbent article, and in particular one having a registered graphic, has been discovered.

The present invention will be described herein in the context of registering and controlling the registration of a continuously moving layer and discrete components with respect to that continuously moving layer in the manufacture of disposable absorbent articles or products, such as, by way of example, a child's training pant. Examples of other disposable absorbent articles include, but are not limited to, diapers, feminine care products, incontinence products, or the like. The term "component" can refer, but is not limited, to elastic ribbons or strips, absorbent pads, containment flaps, stretchable or non-stretchable layers, adhesive patterns, portions thereof, or the like; or a graphic. The term "graphic" can refer, but is not limited, to any design, pattern, or the like.

A child's disposable training pant can have multiple appearance-related and/or functional components registered within selected machine direction (MD) and/or cross-machine direction (CD) ranges. The term "machine direction" refers to the primary direction of movement of continuously moving layers in the manufacturing process, and the term "cross-machine direction" refers to the direction substantially normal to the machine direction.

The present invention can provide, by way of example, a child's disposable training pant having one or more appearance-related and/or functional components registered with other components. Examples of components that are appearance-related include, but are not limited to, the registration of graphics; highlighting or emphasizing leg and waist openings in order to make product shaping more evident or visible to the user; highlighting or emphasizing areas of the product to simulate functional components such as elastic leg bands, elastic waistbands, simulated "fly

87
82

openings" for boys, ruffles for girls; highlighting areas of the product to change the appearance of the size of the product; registering wetness indicators, temperature indicators, and the like in the product; registering a back label, or a front label, in the product; and registering written instructions at a desired location in the product.

5 Examples of functional components include, but are not limited to, absorbent pads, surge or acquisition layers, side panels, tapes, containment flaps, waist elastics, leg elastics, areas of breathability, fluid repellent areas, fluid wettable areas, adhesives or coatings, encapsulated inks, chemically-sensitive materials, environmentally-sensitive materials, heat-sensitive materials, moisture-sensitive materials, perfumes, odor control
10 agents, inks, fasteners, fluid storage areas, textured or embossed areas, or the like.

 The training pant described herein, by way of example, comprises an absorbent pad positioned between a liquid impermeable outer cover and a liquid permeable liner. The training pant further includes elastic side panels which are joined to the outer cover in order to provide elasticity thereto. The liquid impermeable outer cover can comprise
15 two layers of material suitably joined together, in which the innermost layer can be a liquid impermeable layer and the outermost layer can be a nonwoven layer having cloth-like texture. The innermost liquid impermeable layer has a graphic printed in registration thereon. The registered graphic generally includes a visually pleasing design or pattern and is controllably registered at a designated area in the product. One registered
20 graphic includes a graphic positioned on the front center of the product. A more detailed description of the construction and design of the above-described training pant can be found in U.S. Patent 4,940,464 issued July 10, 1990 to Van Gompel et al., which is incorporated herein by reference.

 Described herein is a distinctive process and apparatus for registering discrete
25 components to a continuously moving first layer. The first layer of material includes one or more reference marks provided thereon at a uniform repeat length. This uniform repeat length can be, but is not limited to, a machine product repeat length which is the length of one product during the manufacturing process. Hereinafter, the uniform repeat length is a machine product repeat length for purposes of description, but the present
30 invention contemplates other lengths or dimensions that could serve as a uniform repeat length. The distance between two successive reference marks is determined and then used to calculate a desired speed and/or placement for adding other components to the process.

The term "reference mark" can refer, but is not limited, to a component or components or portions thereof such as elastic strips, absorbent pads, adhesive patterns, or the like; structure such as corners or edges thereof; transporting mediums such as conveyor belts or the like; visual marks, magnetic marks, electrical marks, electromagnetic marks, optical brighteners sensitive to ultraviolet radiation, or the like. All of these can be sensed, detected, or otherwise identified by an appropriate device.

The reference marks determine product length and the product per minute speed while the web speed (feet per minute) remains constant. The reference marks provide placement references which are used to generate reference signals with which the other product components can be controlled and/or registered. Since a component can serve as a reference mark, it may be identified or described as a "component-reference mark".

The first layer can have selectively provided thereon reference marks corresponding to a respective plurality of distinct and separate locations on the layer or components. For purposes of this embodiment, the first component comprises a plurality of graphics. A first sensor generates a signal in response to each reference mark; the distance between consecutive reference mark signals is suitably measured in units of, by way of example, a driving mechanism or means, such as a lineshaft registration encoder. This measurement is the first component repeat length or machine product repeat length.

A second component is added to the first layer by means of a machine module having its own driving mechanism or means. The second component could be laid relative to a reference mark or the first component. A second sensor associated with this second component to be registered generates a second signal referred to as a second component signal in response to each second component that serves as a component-reference mark. The distance between consecutive second component signals is also measured in units of the same driving mechanism or means as the first layer, such as the lineshaft registration encoder. This measurement is the second component repeat length.

The ratio of a second component repeat length to a machine product repeat length is a gear ratio which is used to calculate a speed reference signal for speed control, so that the speed of the second component driving mechanism or means can be selectively controlled to adjust the speed and/or placement of a second component, such that the distance between subsequent consecutive second component signals is

89
84

one machine product repeat length. This provides one second component repeat length in one machine product repeat length and is called a repeat loop. The repeat loop refers to repeatedly providing a second component at a rate substantially equal to the rate of the first layer, thereby duplicating a machine product repeat length between two successive reference marks by accurately measuring their current distance apart and calculating a desired speed reference signal for a component driving mechanism or means.

The second component also is controllably positioned with respect to a reference mark of the first layer. This is termed the placement loop and is performed by comparing the measured distance between a component signal and its corresponding reference mark signal to the target setpoint, and then adjusting the position of future second components to the setpoint. A "target setpoint" refers to a selected value to which the placement is controlled. A "component signal" is generated from a sensor detecting components or reference marks on the second layer. A "reference mark signal" is generated from a sensor detecting reference marks on the first layer.

Thus, there is described herein, by way of example, a process and an apparatus for using a first layer of material, which may include one or more distinct and separate components pre-positioned thereon, and providing a simplified means for registering other components on the first layer, thereby ultimately providing individual disposable absorbent articles. One process of the present invention uses consistently placed or positioned reference marks on the continuous first layer to generate reference signals throughout the entire manufacturing process.

One advantage of the process and apparatus is that it provides a unique machine product repeat length change capability during the manufacturing process by providing the ability to automatically change the speed and/or feed rate of various modules that provide selected components. Thus, the speed, registration, and other desired changes needed for a machine product repeat length change for, by way of example, manufacturing different sizes or types of products, can be accomplished by changing the first layer with another layer having a different length between reference marks, in which the different length corresponds to the change in product size or type. The present invention automatically senses these changes and controllably adjusts the repeat loop and the placement loop for other components.

90
85

The first layer of material can be, for example, a continuous polyethylene film preprinted with one or more reference marks per product. The use of the term "layer" can refer, but is not limited, to any type of substrate, such as a woven web, nonwoven web, films, laminates, panels, composites, elastomeric materials, or the like. A layer can be liquid and air permeable, permeable to air and impermeable to liquids, impermeable both to air and liquid, or the like. The reference marks are preprinted or otherwise arranged such that they will be positioned at the same designated area in each finished product. The term "finished" or "final", when used with reference to a product, means that the product has been suitably manufactured for its intended purpose.

The process of the present invention senses the first layer's reference marks that are moving at a desired constant rate of speed and generates a reference signal for other machine components and modules. In particular, there is provided accurate, real time information during the production process, and rapid adjustments to the process to provide the desired registration of subsequent components in the final products. Additionally, process control variables can be automatically modified in response to changes in machine product repeat length in accordance with preprogrammed instructions.

Earlier, a reference mark was described with some examples. In the embodiments described hereinafter, the reference mark selected is an optical brightener which can be configured in any desired size or shape. The reference mark may comprise, for instance, a generally rectangular region having a machine direction dimension of about 19 millimeters and a cross-machine direction dimension of about 37 millimeters. Optionally, other dimensions may be employed. It is to be understood that the various detecting and sensing means described herein are to be appropriately compatible with the type of associated reference mark that is to be detected or sensed. The term "associated" refers to the reference mark either being directly on a component that it represents, such as a graphic, or being selectively spaced therefrom. The optical brightener is provided to be sensitive to ultraviolet radiation. The optical brightener is, for example, capable of absorbing ultraviolet radiation and then fluorescing to emit light spectra that can be sensed by an appropriate and compatible detector or sensor. Ultraviolet radiation is generally understood to include electromagnetic radiation having wave lengths ranging from about 20-400 nanometers. Suitable optical brighteners

91
86

include, for example, UVITEX OB manufactured by Ciba-Geigy, and LEUCOPURE EGM manufactured by Sandoz Chemicals Corporation.

Where the reference mark comprises ultraviolet sensitive optical brighteners, a suitable detector or sensor is a UV activated detector, such as a SICK detector model LUT 3-6 available from SICK OPTIK ELEKTRONIK, Inc., a business having offices in St. Paul, Minnesota.

Other suitable reference marks, as well as sensors, computer devices, motors, and the like are described in U.S. Patent 5,235,515 issued August 10, 1993 to Ungpiyakul et al.; U.S. Patent 5,359,525 issued October 25, 1994 to Weyenberg; and U.S. Patent 4,837,715 issued June 6, 1989 to Ungpiyakul et al.; the contents of each of which are incorporated herein by reference.

The described process and apparatus utilize several devices, and representative devices include encoders, signal counters, and sensors or detectors. An encoder generates a pulse train, which is a selected number of pulses per revolution of the encoder shaft, for subsequent counting and control. A signal counter receives a generated pulse train from an encoder, and counts the pulses for subsequent query. A sensor or detector senses an occurrence or interruption in a process and generates a signal in response thereto.

Brief Description of the Drawings

The above-mentioned and other features of the present invention and the manner of attaining them will become more apparent, and the invention itself will be better understood by reference to the following description and the accompanying drawings, wherein similar features in different figures have been given the same reference numeral.

Figure 1 illustrates a front view of one disposable absorbent article.

Figure 2 illustrates a front view of another disposable absorbent article, which is similar to that of Figure 1 but designed for a girl rather than boy wearer.

Figure 2A representatively illustrates the article of Figure 2 in a partially disassembled, stretched flat state.

Figure 3 illustrates a continuously moving layer having a plurality of separate and distinct graphics thereon.

92
87

Figure 4 illustrates a continuously moving composite layer having a plurality of separate and distinct components thereon.

Figure 5A partially illustrates schematically the upstream or left portion of one apparatus and process for the manufacture of a disposable absorbent article including registered components.

Figure 5B illustrates schematically the downstream or right portion of the apparatus and process partially shown in Figure 5A.

Figure 6 illustrates a schematic block diagram of the flow of data utilized in conjunction with the apparatus and process in Figures 5A and 5B.

Figure 7 illustrates a block diagram of an electronic gear box shown in Figure 6.

Figure 8 graphically illustrates a placement control utilized in conjunction with the apparatus and process in Figures 5A and 5B.

Figure 9 graphically illustrates one embodiment of a portion of the process shown in Figure 5B, for assembling a liner-flap composite structure.

Figure 10 illustrates a cross sectional representation of the components of the liner-flap composite structure as assembled in Figure 9.

Figure 11 illustrates a schematic block diagram of the control used for pulsed adhesive application in Figure 9.

Detailed Description of the Drawings

Referring now to Figure 1, there is illustrated a child's disposable training pant 10 generally comprising a front panel 12, a back panel 14, a crotch panel 16 interconnecting front and back panels 12 and 14, and a pair of elastic side panels 18. Each elastic side panel 18 is formed from two separate elastic portions 19 (Figure 2A) and are suitably joined together, such as by ultrasonic bonding, to form a side seam 20. Upon the construction of side seams 20, a waist opening 22 and leg openings 24 are formed. The side seams 20 may be constructed to be manually tearable in order to allow training pant 10 to be disassembled manually by the caregiver, so that it can be easily removed from the child, for example, after a bowel movement. The elastic side panels 18 and side seams 20 can be provided in any suitable manner. One specific manner of supplying elastic side panels 18 is described in U.S. Patents 5,224,405 issued July 6, 1993 and 5,104,116 issued April 14, 1992, both to Pohjola, which are incorporated herein by reference. The provision of side seams 20 can be accomplished

93
88

in the manner described in U.S. Patent 5,046,272 issued September 10, 1991 to Vogt et al., which is incorporated herein by reference.

The training pant 10 further comprises a front waist elastic 26 suitably joined to front panel 12, a back waist elastic 28 suitably joined to back panel 14, leg elastics 30 suitably joined to crotch panel 16, and an absorbent pad 32 (Figure 4) positioned between a liquid impermeable outer cover or backsheet 54 (Figure 1) and a liquid permeable liner or topsheet 36 (Figure 1). The basic construction of a training pant is well known in the art, and one particular construction is that described in U.S. Patent 4,940,464 issued July 10, 1990 to Van Gompel et al., the contents of which are incorporated herein by reference. This patent to Van Gompel et al. also describes various materials of which a training pant can be made, and a method of constructing the training pant.

As illustrated in Figure 1, a component such as a graphic 38 is selectively positioned and registered on front panel 12, and in this illustration comprises a design of a rainbow, sun, clouds, cars, and a simulated "fly opening" 23 typical of a boy's underwear. The registered graphic 38 can be any type of desired pattern, artistic feature, written instructions, or the like, and is desired to be positioned in the article at a selected location. Naturally, registered graphic 38 comprising a simulated fly opening 23 would be totally unacceptable from an aesthetic and/or functional viewpoint if it were located at crotch panel 16 or back panel 14.

Referring to Figure 2, another training pant 40 is illustrated, which can be typically used for young girls. In this design, a registered graphic 42 includes simulated waist ruffles 29, simulated leg ruffles 31, a rainbow, sun, clouds, wagon and balloon. Again, any suitable design can be utilized for a training pant intended for use by young girls, so as to be aesthetically and/or functionally pleasing to them and the caregiver.

The graphic 38 in Figure 1 or the graphic 42 in Figure 2 can be selectively positioned or registered as desired, depending upon the size and shape of the graphic and that portion of the product upon which the graphic is to be positioned. In Figure 1, the graphic 38 is selectively positioned or registered within a designated area 39 which, as viewed in Figure 1, is bounded or defined by a front waist edge 116, panel seams 21, and a crotch panel line 17. The panel seams 21 are the seams at which the respective elastic side panels 18 are suitably joined to front panel 12 and back panel 14. Again, a more specific description of the construction and manufacture of this design of a training

94
89

pant 10 is contained in the aforementioned U.S. Patent 4,940,464 to Van Gompel et al. The crotch panel line 17 is, for purposes of explanation herein, simply the line or boundary formed at the bottom of crotch panel 16 as illustrated in Figure 1. Thus described, designated area 39 has four defined boundaries comprising front waist edge 116, panel seams 21, crotch panel line 17, and those portions of leg openings 24 extending between a respective panel seam 21 and crotch panel line 17. It is not necessary that a designated area 39 be completely defined or bounded by a closed line or closed boundary. For example, in Figure 1, the designated area 39 could be defined by only front waist edge 116 and the panel seams 21, which sufficiently defines a designated area 39 in which a graphic 38 can be selectively registered or positioned. In this case, the graphic 38 can be selectively registered or positioned a selected distance from the front waist edge 116 and centered between the panel seams 21.

Another example of the flexibility in choosing a designated area 39 is illustrated in Figure 2A, which illustrates the training pant 40 in Figure 2 in a partially disassembled, stretched flat state. This can be accomplished by taking the finished training pant 40 of Figure 2 and manually tearing seams 20 and then laying the pant 40 flat and stretching it sufficiently to remove any gathers or pleating caused by any incorporated elastic members. In Figure 2A, the designated area 39 is defined or bounded by front waist edge 116, panel seams 21, back waist edge 118, and a pair of leg opening edges 25 extending between respective panel seams 21. Thus, in Figure 2A, the designated area 39 is generally rectangular in shape, and the graphic 42 is selectively registered or positioned within and throughout the surface area of the designated area 39. The graphic 42 comprises several component designs, such as simulated leg ruffles 31 and simulated waist ruffles 29. As viewed in Figure 2A, leg opening edges 25 are linear or straight lines. However, in Figure 2, simulated leg ruffles 31 provide a perceived curvature or shape to training pant 40, which is a desirable feature that may be provided hereby.

There is uniquely and advantageously provided a very close tolerance in the registration or position of a component, such as the graphics 38 and 42, within any selected point or area, such as designated area 39. With reference to Figure 1, it is apparent that the simulated fly opening 23 of graphic 38 needs to be registered or positioned within front panel 12. It would be undesirable to have training pant 10 manufactured by a method and/or apparatus that could not control the proper

95
90

registration or position of the simulated fly opening 23, otherwise the simulated fly opening 23 could appear at the back panel 14 or crotch panel 16. The present invention provides a highly controlled registration or position of all components, such as, by way of example, the graphic 38 or 42, the front waist elastic 26, the back waist elastic 28, the leg elastics 30, the absorbent pad 32 (Figure 4), or the like, within a desired designated position or area, such as designated area 39. Tolerances of about plus or minus 25 millimeters or less, and more particularly tolerances between about plus or minus 3 millimeters or less, are attainable in the registration of components.

Referring now to Figures 5A and 5B, there is schematically shown an apparatus and process of the present invention for assembling portions of a plurality of training pants. A supply means 44 continuously supplies a continuous, tissue-wrapped absorbent 46 to a separating means 48 that separates the continuous, tissue-wrapped absorbent 46 into a plurality of distinct and separate absorbent pads 32. The supply means 44 can include any conventional mechanism for supplying the absorbent 46. Generally, a conventional supply means 44 will include a hammermill for forming fluff fibers and, if desired, for providing an enclosure for mixing superabsorbent material with the fluff fibers, and then depositing the fluff and superabsorbent material on a forming drum 47 having a desired absorbent shape. The forming drum 47 then deposits the shaped absorbent on a continuously moving tissue layer 43 provided by supply means 45, which is thereafter delivered to a conventional wrap sheet folder assembly 51 for folding the tissue about the absorbent. The supply means 45 can be any suitable mechanism, such as a pair of spindles, a festoon assembly, and a dancer roll for providing tissue layer 43 at a desired speed and tension.

Conveyor means 50, which can be any conventional conveyor means well known in the art, conveys the absorbent 46 to the separating means 48. The tissue-wrapped absorbent 46 may be debulked by passing it through a pair of nip rolls in debulker assembly 49.

The absorbent can include any desired mixture or blend of absorbing materials, such as fluff and superabsorbent materials. Suitable superabsorbent materials are available from various commercial vendors such as Dow Chemical Company, Hoechst-Celanese Corporation and Allied Colloids, Inc. Typically, a superabsorbent material is capable of absorbing at least about 15 times its weight in water, and desirably more than about 25 times its weight in water.

96
91

A supply means 52 provides a continuously moving first layer of material 80, upon which can be disposed or positioned any desired component, such as the separate and distinct absorbent pads 32 formed by separating means 48. The supply means 52 can be any standard unwind mechanism that generally comprises, for example, a pair of
5 spindles, a festoon assembly, and a dancer roll for providing first layer 80 at a desired speed and tension. One example of a standard unwind is a model MB 820, available from Martin Automatic Corporation of Rockford, Illinois.

The continuously moving first layer of material 80 can be any desired material suitable for the particular product or components being assembled. In this description of
10 a training pant 10 or 40 (Figures 1 and 2), the continuously moving first layer 80 is a liquid impermeable material that will subsequently form or become the liquid impermeable outer cover or backsheet 54. One suitable liquid impermeable film is a 0.75 mil polyethylene film commercially available from Huntsman Packaging, with offices in Kent, Washington.

The continuous, tissue-wrapped absorbent 46 is cut into the separate and distinct absorbent pads 32 by the separating means 48. In the illustrated embodiment, the separating means 48 comprises a knife roll 56 and an anvil roll 58 that are
15 operatively associated with one another. The knife roll 56 can have any desired number of blades thereon, and in this example has two blades 60 diametrically disposed thereon for forming absorbent pads 32. A pad transfer conveyor 62 or other suitable device may be used to convey the absorbent pads 32 toward a mating roll 64, whereupon the distinct and separate absorbent pads 32 formed by the separating means 48 are placed
20 upon the continuously moving first layer 80.

The separating means 48 (Figure 5A) is driven by a motor 66 (Figure 6). The
25 knife roll 56 and anvil roll 58, conveyor assemblies 50, debulker assembly 49, wrap sheet folder assembly 51, pad transfer conveyor 62, and fluff forming drum 47 are desirably all operatively coupled, electrically and/or mechanically, to the motor 66. Motor 66 is controlled through a registration control system 124 (Figure 6) and a module drive control system 126 (Figure 6) to register the absorbent pads 32 with respect to the
30 first layer 80.

A typical module drive system includes a module drive control system 126 (Figure 6) for controlling the motor 66, and can be any suitable system such as those described in the U.S. patents incorporated by reference herein. It is important that a

97
92

module drive system for any of the various modules (Figure 6) is one that is capable of performing two types of speed variations which will be described in greater detail hereafter. One speed variation is to increase a present speed of rotation to a faster speed of rotation, or to decrease a present speed of rotation to a slower speed of rotation. The other speed variation is a momentary speed variation comprising an incremental advance phase move, which is a momentary speed increase of the component module to provide a measured decrease in the component repeat length, or an incremental retard phase move, which is a momentary speed decrease of the component module to provide a measured increase in the component repeat length.

The term "momentary speed increase" refers to increasing a first speed to a higher second speed for a selected period of time, and then allowing the speed to return to the first speed, in order to advance the position of the component by a measured amount. The term "momentary speed decrease" refers to decreasing a first speed to a lower second speed for a selected period of time, and then allowing the speed to return to the first speed, in order to retard the position of the component by a measured amount.

The present invention can be utilized to register one or more components to a reference mark on the first layer so that the components are located in the desired position in an individual product. In this particular description, a component, such as the absorbent pad 32, is brought in registration with a reference mark 74 (Figures 3, 5A and 5B) on first layer 80. The relative location of the absorbent pad 32 on first layer 80 is measured in encoder counts, from a primary lineshaft registration encoder 132 (Figure 6), between a reference mark 74 (Figure 5A) as detected by a sensor 110, and its corresponding absorbent pad 32 as detected by a sensor 108. This measurement is used to controllably register an absorbent pad 32 to its corresponding reference mark 74, thereby placing absorbent pad 32 in the desired position in a training pant. The reference marks 74 need not be visible to the human eye on the product, but must be able to be sensed or detected mechanically, electrically, or the like. It should be noted that the reference marks 74 in Figures 5A and 5B are shown as raised objects relative to the first layer 80 solely for purposes of explanation.

With reference to Figure 3, there is illustrated a portion of continuously moving layer 80 having a plurality of graphics 38 and reference marks 74 preprinted or prepositioned thereon. Associated with each graphic 38 is a printed waistband 76. Each

98
93

reference mark 74 also can be used to properly position an absorbent pad 32 (Figure 4) with an associated graphic 38. The reference marks 74 are positioned off or separated from graphics 38, but could be printed directly on the graphics 38 so as to be within the design of the graphics. Furthermore, the reference marks 74 can be eliminated, and a portion of a graphic 38 can be used as a reference mark for selectively positioning a corresponding absorbent pad or other component. For purposes of explanation and manufacture, however, reference marks 74 are provided a selected distance apart from respective graphics 38.

Returning now to Figure 5A, a suitable adhesive is applied to a surface of the first layer 80 by an adhesive applicator 98 to laminate absorbent pad 32 to the first layer 80. The adhesive applicator 98, as well as the adhesive applied thereby, can be any type of applicator suitable for the desired adhesive pattern, and appropriate and compatible for the materials to be joined. A first sensing means, such as a sensor 106, is suitably positioned desirably between the separating means 48 and the mating roll 64 for detecting or sensing each absorbent pad 32 and generating a signal in response thereto. A suitable sensor 106 is a Banner RSBF scanner block, RPBT wiring base, IR 2.53S fiber-optic pair device, available from Banner Engineering Corp., of Minneapolis, Minnesota.

Second and a third sensing means, such as the photoeye 108 and the sensor 110, are positioned downstream of the mating roll 64. The term "downstream" refers to a position in the training pant manufacturing process that is closer to completion of the final product relative to another position. The photoeye 108 can be the same type as described above in relation to sensor 106. Sensor 110 is desirably a SICK detector model LUT 3-6 available from SICK OPTIK ELEKTRONIK, Inc., having a business office in St. Paul, Minnesota. Sensor 110 is designed to detect or sense a reference mark 74 and generate a signal in response thereto. In this particular description, both sensors 106 and 108 optically detect or sense a product component, such as absorbent pad 32, and generate a respective signal in response thereto. If desired, photoeyes 106 and 108 can sense other components, such as waist elastics, leg elastics, fastening tapes utilized in diapers, or the like.

With reference to Figures 5B and 9, a layer of containment flap material 103 is supplied from a flap material supply means 105 and moves toward laminating roll 107. The flap material supply means 105 can be any standard unwind mechanism that

99
94

generally comprises a pair of spindles, a festoon assembly, and a dancer roll for providing the flap layer 103 at a desired speed and tension. One example of a standard unwind is a model MB 820, available from Martin Automatic Corporation of Rockford, Illinois.

5 Another supply means 109 desirably provides spaced apart and continuous elastic members 113 in a selected prestretched condition. One suitable supply means 109 for providing the prestretched elastic members 113 is an unwind model T6M-8 available from Accratec Engineering, Inc., of Neenah, Wisconsin. This particular unwind controllably adjusts the speed of the elastic members 113 in order to provide them with
10 a selected tension or elongation, which ultimately will provide the desired elasticity to a liner-flap composite structure 55 (Figures 4 and 5B). The elastic members 113 are surface driven by the supply means 109, in that a motor driven drive roll in the unwind provides the elastic members 113 at a desired speed. By controllably adjusting the speed of the elastic members 113, the elongation of the elastic members 113 can be
15 controlled, thereby controlling the tension of the elastic members 113.

An adhesive applicator 115 selectively applies adhesive intermittently in the correct position and desired length in reference to the signal generated by a sensor 110 to join the elastic members 113 to the flap layer 103 in the desired location. The adhesive applicator 115, as well as the adhesive applied thereby, can be any type
20 suitable for the desired adhesive pattern, and which are appropriate and compatible for the materials to be joined. After reference mark 74 is detected, the registration control system 124 waits a predetermined number of encoder counts from lineshaft registration encoder 132, and turns on adhesive applicator 115. The adhesive applicator 115 remains on for a predetermined number of encoder counts, whereupon it is turned off by
25 registration control system 124, all in accordance with preprogrammed instructions.

A second adhesive applicator 114 continuously applies an adhesive pattern to flap layer 103 to hold a fold formed by folder 119 on both side edges of flap layer 103 to cover the flap elastics 113 as illustrated in Figure 9. If desired, a single adhesive applicator can be used to apply both the intermittent and continuous adhesive patterns,
30 rather than using multiple applicators. The intermittent adhesive pattern 215 from applicator 115 and a continuous adhesive pattern 214 from applicator 114 are shown in Figure 10.

100
95

The containment flap material 103 proceeds through slit 121 (Figures 5B and 9) and CD spacing guides 123. The slit flap composite layer produces two flap composites 57. The CD spacing guides 123 reverse the position of the two flap composites 57 to change the location of the elastic 113 from an outer position to an inner position. The flap composites 57 are attached to topsheet layer 82 with adhesive at nip assembly 125. Layer 82, which will subsequently become liner or topsheet 36 (Figure 1), moves from liner supply means 127 to adhesive applicators 190 and 191, which apply adhesive continuously and intermittently for attaching layer 82 to the flap composite layer. Two continuous adhesive beads 290 from applicator 190 attach the side edges of the layer 82 to the flap composites 57 in the desired location as illustrated in Figure 10. Two intermittent adhesive patterns 291 from application 191 attach the ends of the flap composite to the layer 82 to maintain their desired cross-machine directional location for both manufacturing purposes and product performance. The adhesive pattern is positioned at the desired location and desired length with reference to a signal generated by sensor 110. The above steps form liner-flap composite structure 55 (Figure 5B).

Adhesive is applied to the liner-flap composite structure 55 by adhesive applicator 97 (Figure 5B). Layer 55 is then superimposed over continuously moving layer 80, and together the layers 80, 55 pass through a product tacker 100 comprising a roll 102, which is driven by web speed lineshaft 128 (Fig 6), and a rubber-coated idler roll 104. The tacker 100 compresses the layers 80, 55 together cause the applied adhesive to join them together, thereby forming a continuously moving composite 93 (Figures 4 and 5B).

The adhesive applicators disclosed herein may be any type suitable for the corresponding application, as are commonly known and used in the art. For example, suitable applicators are available from Nordson Corporation, Norcross, Georgia.

With reference to Figure 4, there is illustrated a continuously moving composite layer 93 comprising layers 80, 55 having absorbent pads 32 therebetween. Each printed waistband 76 can be cut along a respective cut line 120 in order to form individual products. In Figure 4, once cut lines 120 have been separated, a front waist edge 116 and a back waist edge 118 are formed for each assembled product.

One of the important features of the present invention as illustrated in Figures 3 and 4 is the position or placement of each product component relative to the reference

101
96

mark 74. Other marks or product components can be held in constant phase relationship to the reference mark 74 using their corresponding reference marks, which will result in these product components being placed in their desired position in each product. For example, absorbent pad 32 (Figure 4) can be placed in the desired location in the product and elastic members 113 (Figure 9) can be attached in the desired location in the product by controlling these attributes in constant phase relationship to the reference mark 74 during the process. As previously stated, although this description of registering components is made with reference to the reference marks 74, a component, or components, may serve as a reference for other components.

Referring to Figure 6, there is schematically illustrated a control system of the present invention comprising a registration control system 124 that receives various generated signals, processes them in accordance with preprogrammed instructions, and generates output signals to a module drive control system 126. The module drive control system 126 receives the signals from the registration control system 124, and in response thereto operatively adjusts the drive motor 66. A web speed lineshaft 128 directly drives various mechanisms or indirectly drives, through a system of gears and other coupling devices, both electrical and mechanical, other mechanisms or modules. Lineshaft 128 is driven at a selected constant speed, by any suitable means well known in the art. Thus, those mechanisms driven by lineshaft 128 can be driven at a corresponding constant speed, which may or may not be the same speed as that of lineshaft 128. A web speed gearing encoder 130 and a lineshaft registration encoder 132 are operatively coupled to lineshaft 128. Examples of such encoders include an H25D-SS-2500-ABZC-8830-LED-SM18 (which can be used as encoder 130), available from BEI Motor System, Co. of Carlsbad, California, and a 63-P-MEF-1000-T-0-00 (which can be encoder 132) available from Dynapar Corp. of Gurnee, Illinois.

The registration control system 124 comprises hardware and/or preprogrammed software instructions, and can be represented, with reference to Figure 6, as comprising an input acquisition system 134, a gear ratio control 136, a relative position block 138, an automatic setpoint generator 140, a difference block 142, and a placement control 144. Additionally, the registration control system 124 may also comprise the components shown in Figure 11, including a software resetable counter 234, a comparator 236 and a calibrator 238, which are adapted to control the adhesive solenoid registration function, as further described hereinafter. The registration control

107
97

system 124 includes a computer, which can comprise, for example, a VME-based microprocessor, such as a SYS68K/CPU-40B/4-01 available from Force Computers, Inc. of Campbell, California.

As illustrated in Figures 6 and 11, input acquisition system 134 receives the following generated signals: (i) a signal from a motor encoder 146 operatively coupled to the drive motor 66, (ii) a signal from sensor 108 (Figure 5A), (iii) a primary marker signal from lineshaft registration encoder 132, (iv) a pulsetrain signal from lineshaft registration encoder 132, (v) a signal from sensor 110, (vi) a signal from sensor 106, (vii) a pulsetrain signal from web speed gearing encoder 130, and (viii) a human-machine interface 160. Input acquisition system 134 receives and counts the pulses generated by motor encoder 146, web speed gearing encoder 130, and lineshaft registration encoder 132, and receives signals from sensors 106, 108 and 110. Between signals generated by sensor 110, the input acquisition system 134 accumulates counts from motor encoder 146, web speed gearing encoder 130, and lineshaft registration encoder 132, and the input acquisition system 134 performs preprogrammed instructions that are specific to the respective received signals, and stores the results of the instructions.

The input acquisition system 134 performs the following functions for the gear ratio control 136. The input acquisition system 134 counts the pulses received from lineshaft registration encoder 132, and receives signals generated by sensor 106 and sensor 110. The input acquisition system 134 then measures the counted pulses from lineshaft registration encoder 132, representing a distance between every two successive reference marks 74 as sensed by sensor 110, and performs a running average of those measured counts. This is the machine reference signal running average. The term "running average" refers to averaging the same number of data; for example, for each newly received datum input, the oldest datum is removed from the averaging calculation. Input acquisition system 134 also measures the counted pulses from lineshaft registration encoder 132 representing a distance between every two successive absorbent pads 32 as sensed by sensor 106, and performs a running average of counts between signals from sensor 106. This is the absorbent pad signal running average.

The machine reference signal running average and the absorbent pad signal running average are used to derive the gear ratio for gear ratio control 136. This averaging "smoothes out" the measurements due to the variability of the apparatus,

103
98

process and raw materials. The number of measurements to average is controllable, and is set or determined by providing an appropriate instruction, via manual input, in any suitable manner well known in the art, such as through the human-machine interface 160. In conjunction with performing a running average of the measured counts, the input acquisition system 134 performs a filtering function, which is preprogrammed, to filter out signal anomalies. Examples of such signal anomalies include a dirty sensor, missing or extra reference marks 74, movement or weaving of the layers, measuring the counts outside a preprogrammed range for averaging purposes, known inaccurate data due to registration control events, or the like.

For the relative position block 138, the input acquisition system 134 counts the pulses received from lineshaft registration encoder 132, and receives signals generated by sensor 106 and sensor 110. Relative position block 138 counts the pulses between receiving a signal from sensor 110 and receiving a signal from sensor 106, and performs a running average of these counts. This running average is called the absorbent pad relative position. The relative position block 138 then generates and transmits a relative position value to the difference block 142.

After the absorbent pads 32 are placed on layer 80, the placement is checked using sensors 108 and 110. By this inspection, the actual position of the absorbent pad 32 relative to the corresponding reference mark 74 is determined. If the actual position is not the desired position, the setpoint of the placement control is automatically corrected. This automatic correction is performed by the automatic setpoint generator 140. To perform this function, the input acquisition system 134 counts the pulses received from lineshaft registration encoder 132, and receives the signals generated by sensor 108 and sensor 110. The input acquisition system 134 counts the pulses between receiving a signal from sensor 110 and receiving a signal from sensor 108, and transmits the count value to the automatic setpoint generator 140 which calculates a running average and standard deviation of these count values. This running average is called the absorbent pad automatic setpoint position, and this calculation results in the actual position value. With this calculated running average, the automatic setpoint generator 140 determines the setpoint for placement control 144 in accordance with preprogrammed instructions.

The automatic setpoint generator 140 then compares the standard deviation of the count values with a preset limit, which has been manually entered through a human

104
99

machine interface (HMI) 160. If the standard deviation is outside the preset limit, the automatic setpoint generator 140 will ignore that datum and not determine a new setpoint. In this case, the standard deviation data is considered too variable to make an accurate setpoint adjustment. If the standard deviation is within the preset limit, the automatic setpoint generator 140 will determine the difference between the actual position value and a manually entered target value, which is the desired actual position value. If the new calculated difference is determined, by automatic setpoint generator 140, to be within a prescribed range, no further action or calculation will be made. However, if the difference is outside the prescribed range, the automatic setpoint generator 140 will determine a new control setpoint. This new control setpoint is derived by adding to the current setpoint the difference between the target value and actual position value.

The various calculations and functions performed by the input acquisition system 134 are utilized by other portions of the registration control system 124 in order to generate commands to the module drive control system 126 (Figure 6). The module drive control system 126 generally comprises a logic/control processor 150, an electronic gear box 152, and a motor controller 154. The module drive control system 126 can comprise, for example, a Reliance Distributed Control System made by Reliance Electric, Co., including a Reliance Electric Automax Processor and associated hardware. In one particular embodiment, the electronic gear box 152 (Figures 6-7) comprises a dual-axis card that is part of the Reliance Distributed Control System unit and is used to control the position of motor 66.

Within the registration control system 124, the gear ratio control 136 queries the input acquisition system 134 every 20 products, i.e., every 20 machine product repeat lengths, for the absorbent pad signal running average, as previously defined. The number of product lengths determining a query from gear ratio control 136 is adjustable, and can be changed manually by the operator.

In the described embodiment, the absorbent pad signal running average is the module repeat value. The module repeat value is used by gear ratio control 136 to perform a gear ratio calculation in accordance with preprogrammed instructions, thereby determining a new gear ratio value. That new gear ratio value is then transmitted to the logic/control processor 150 of module drive control system 126. The gear ratio value is calculated by dividing the module repeat value, obtained from sensor 106, by the

105
106

machine reference signal running average, obtained from sensor 110. The advantage of this is the ability to controllably regulate the repeat of absorbent pads 32, without comparing to a target value, and the ability to rapidly compensate for processing irregularities and changes of the material that can alter the desired repeat of the absorbent pads 32 as the reference marks 74 vary.

Once every machine product repeat length, the difference block 142 (Figure 6) determines the difference between the current setpoint from automatic setpoint generator 140 and the associated relative position value from relative position block 138, which is the placement error. The difference block 142 transmits this placement error, in counts of lineshaft registration encoder 132, to the placement control 144. The placement control 144 compares the placement error to a tolerance band 170 (Figure 8), which defines an acceptable deviation of the relative position value about the current setpoint. The tolerance band 170 remains constant about the setpoint, but the setpoint can vary as calculated by automatic setpoint generator 140. As a result, while the position control of the absorbent pad accomplished by drive motor 66, the setpoint for this position control is accurately derived from the signals generated by sensor 108 and sensor 110.

With reference to Figure 8, there is illustrated one derived setpoint 168 having a prescribed tolerance band 170. For purposes of explanation, the control setpoint 168 has a value of 1,000 counts, and the tolerance band 170 represents a deviation of plus or minus 12 counts. Each of the datum points 172, 174, 176, 178, 180 and 182, represents one product's relative position value as calculated by relative position block 138. Waveform 156 represents signals generated by sensor 110, and waveform 158 represents signals generated by sensor 106. If a placement error value remains within tolerance band 170, no placement command will be generated. However, if a placement error value is outside tolerance band 170, as illustrated by datum point 176, then placement control 144 will generate a placement command. The placement command is directly proportional to the size of the difference represented by the value from difference block 142 and calls for a measured advance or retard in the position of absorbent pad 32. The generated placement command is then transmitted to the logic/control processor 150 of the module drive control system 126.

Figure 8 illustrates an example of how placement control 144 (Figure 6) compares each datum point to a current control setpoint in order to generate a

106
101

placement error. The placement error for each datum point is compared to tolerance band 170 to determine if a placement command should be generated. In the example, point 176 is the only datum point where the placement error falls outside the tolerance band 170, which causes a placement command to be generated, thereby causing a following datum point to fall within the tolerance band 170. For ease of understanding, Figure 8 uses single datum points rather than running averages.

The logic/control processor 150 (Figures 6 and 7) searches for and receives new values from the registration control system 124. Specifically, processor 150 searches for and receives gear ratio values from gear ratio control 136, and placement values from placement control 144. For each updated gear ratio value, processor 150 transmits a command in accordance with preprogrammed instructions to the electronic gear box 152 to modify the value used in a gear ratio block 208 (Figure 7). For each updated placement value received from placement control 144, processor 150 transmits a placement command in accordance with preprogrammed instructions to electronic gear box 152 to modify the value used in incremental move block 213 (Figure 7).

Referring to Figure 7, electronic gear box 152 is schematically illustrated as comprising a gear ratio block 208, a difference block 210, a speed regulator 212, and an incremental move block 213. The gear ratio block 208 receives a gear ratio value from logic/control processor 150 (Figure 6), and receives a pulse train from the web speed gearing encoder 130. Gear ratio block 208 scales the pulse train from gearing encoder 130 and applies the gear ratio value to it in order to generate a reference signal to difference block 210. Difference block 210 receives the reference signal from gear ratio block 208, and also receives a feed back signal from motor encoder 146, which communicates the current speed of the motor 66. The difference block 210 determines the difference between the signals and generates a command signal to the speed regulator 212, which generates a speed reference signal to the motor controller 154. Thus, the electronic gear box 152 precisely links the speed of the drive motor 66 to the machine reference signal running average through an electronically changeable gear ratio. This effectively synchronizes the feed rate of the absorbent pads 32, governed by the speed of the motor 66, to the feed rate of the reference marks 74 on layer 80.

With reference to Figures 6 and 7, electronic gear box 152 also receives a placement value from logic/control processor 150. The placement value is received by incremental move block 213, which is part of electronic gear box 152. Incremental move

107
102

block 213 performs a "one time" move to appropriately adjust the reference signal by a measured amount of drive motor encoder 146 counts, thereby calculating an exact one time increase or decrease in the feed rate of the absorbent pad 32 being supplied by drive motor 66. This can be done by relating the number of encoder counts of the motor encoder 146 to an actual feed rate of the absorbent pads 32 supplied by the separating means 48 (Figure 5A). In response to the placement command, an incremental move signal is generated and temporarily added to the difference block 210, which increments or decrements the reference signal received from the gear ratio block 208, thereby resulting in a momentary change in the speed command signal sent to the speed regulator 212. Motor controller 154 receives the speed command signal from electronic gear box 152 (Figure 6) and varies the speed of the motor 66.

The desired registration of absorbent pads 32 to a machine reference signal sensed by sensor 110 can be accomplished as described above. By selectively controlling the distance between successive absorbent pads 32 (Figure 5A), each absorbent pad 32 can be desirably registered with an associated machine reference signal sensed by sensor 110. Controlling the spacing and placement of the absorbent pads 32 relative to the reference marks 74 accommodates or corrects for variations or other types of anomalies that may be present in the materials, apparatus or process.

A control system for the adhesive applications to construct and apply the liner-flap composite structure 55 (Figures 5B, 9) is schematically illustrated in Figure 11. In the registration control system 124, a software resettable counter 234 counts lineshaft registration encoder 132 pulses and resets to zero when it reaches the machine reference signal running average. Adhesive applicator 115 is turned on and off at predetermined operator selectable counts of the software resettable counter 234. The adhesive applicator 115 remains on for the length that the elastic is to be attached. The counts from registration encoder 132 are directly related to the distance between reference marks 74. For example, the gearing on the machine can be arranged such that a machine reference signal running average of 2000 counts corresponds to 500 millimeters between reference marks 74, yielding 4 counts per millimeter for easy operator input of component placement adjustments. The machine reference signal running average, as described above, is determined by the input acquisition system 134 and represents a distance between every two successive reference marks 74 as detected by sensor 110.

108
103

5 The input acquisition system 134 relays the pulse train from the lineshaft registration encoder 132 and the machine reference signal running average to the resetable counter 234 to provide a position indication within each product as it passes the adhesive applicator 115. Operator selectable setpoints are received from the human machine interface 160 and converted from millimeters to counts equivalent to the lineshaft registration encoder counts in calibrator 238. The value from the resetable counter 234 is compared in accordance with preprogrammed instructions in a comparator 236 to the operator selectable setpoints. The comparator 236 generates a signal which determines when the adhesive applicator should be turned on and off. The signal from the comparator 236 is sent to a discrete output board 240 which controls the adhesive solenoid 157 which in turn operates the adhesive applicator 115.

10 In one particular embodiment, for instance, the flap elastic attachment adhesive is desirably placed between 100 and 400 millimeters from the beginning of the product, as measured from the location of the reference mark 74. The operator inputs the selectable setpoints of 100 millimeters representing the starting point for adhesive application and 300 millimeters representing the duration of adhesive application. The calibrator 238 converts these setpoints to encoder counts of 400 and 1200, using the above-referenced example where the gearing on the machine yields 4 counts per millimeter of layer 80 in the machine. The calibrator 238 sends the converted setpoints to the comparator 236 where it is stored and used until a new setpoint is entered. Where, for example, the machine reference signal running average is 2030, the resetable counter 234 counts from 0 to 2030 for each product. Whenever the resetable counter reaches 400 counts, the comparator equates this value with the setpoint in counts and sends a signal to the discrete output board 240 which in turn energizes the adhesive solenoid 157, thereby starting the flow of adhesive from the adhesive applicator 115. The adhesive solenoid 157 remains energized until the resetable counter reaches 1200 counts, whereupon the comparator equates this value with the setpoint in counts and turns off the signal. When the resetable counter 234 reaches 2030 counts, it resets to zero.

20 25 30 The input acquisition system 134 similarly controls adhesive applicator 191 (Figures 5B, 9) to attach the ends of the flap composite 57 to layer 82 to provide the desired machine directional attachment for both manufacturing purposes and product performance.

Normally, the machine determines the product repeat length. In order to change from one product length to another, a different set of length-specific grade parts is required. In this invention, the reference material determines the product repeat length. To accomplish this, the invention provides a process for adjusting the speed of module drive motors, so that the placement of product components can be appropriately registered using the machine reference signal sensed by sensor 110. Subsequently, this control method can also be used to control the placement of other intermittent processes, including without limitation adhesive application, printing, curving, contouring, cutting, or the like, and in the process, thereby achieving relative placement of product components. This invention therefore enables quick grade change capability by changing layer 80 and having the placement of all subsequent components follow the position of the registration marks 74 contained thereon.

It will be appreciated that details of the foregoing embodiments, given for purposes of illustration, are not to be construed as limiting the scope of this invention. Although only a few exemplary embodiments of this invention have been described in detail above, those skilled in the art will readily appreciate that many modifications are possible in the exemplary embodiments without materially departing from the novel teachings and advantages of this invention. Accordingly, all such modifications are intended to be included within the scope of this invention, which is defined in the following claims and all equivalents thereto. Further, it is recognized that many embodiments may be conceived that do not achieve all of the advantages of some embodiments, particularly of the preferred embodiments, yet the absence of a particular advantage shall not be construed to necessarily mean that such an embodiment is outside the scope of the present invention.

A10
105

In the United States Patent and Trademark Office

Applicants: J. D. Coenen et al. Docket No.: 13,485
Serial No.: Not Yet Assigned Group: Unknown
Filed: February 8, 1999 Examiner: Unknown
For: PROCESSES AND APPARATUS FOR MAKING DISPOSABLE ABSORBENT
ARTICLES
Express Mail EJ473555497US Date: February 8, 1999

Combined Declaration and Power of Attorney Provisional U.S. Patent Application Joint Inventors

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
Washington, D.C. 20231

Sir:

As the below-named inventors, we hereby declare that:

Our respective residence addresses, post office addresses and citizenship designations are as stated below, next to our names.

As the named inventors, we hereby appoint the following attorneys and/or agents to prosecute this application and transact all business in the U.S. Patent and Trademark Office connected herewith:

Patricia A. Charlier, Reg. No. 38840; Thomas J. Connelly, Reg. No. 28404; Gregory E. Croft, Reg. No. 27542; Jeffrey B. Curtin, Reg. No. 37601; Jeremiah J. Duggan, Reg. No. 24470; Steven D. Flack, Reg. No. 40608; Thomas M. Gage, Reg. No. 33385; Joseph P. Harps, Reg. No. 28854; William D. Herrick, Reg. No. 25468; John P. Kirby, Jr., Reg. No. 25348; Nancy M. Klembus, Reg. No. 40051; Nicholas N. Leach, Reg. No. 31776; William E. Maycock, Reg. No. 25740; Thomas J. Mielke, Reg. No. 31399; Douglas L. Miller, Reg. No. 30406; Lisa J. Moyles, Reg. No. 40737; Thomas M. Parker, Reg. No. 42062; Brian C. Pauls, Reg. No. 40122; James B. Robinson, Reg. No. 34912; James E. Ruland, Reg. No. 37432; Karl V. Sidor, Reg. No. 32597; Douglas H. Tulley, Reg. No. 34743; Patrick C. Wilson, Reg. No. 31893; and Paul Y. Yee, Reg. No. 29460.

Please send all correspondence to Thomas M. Gage, Kimberly-Clark Worldwide, Inc., 401 North Lake Street, Neenah, Wisconsin 54956.

Our representative may be reached at: (920) 721-3617.

We hereby declare that:

1. All statements made herein of our own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and
2. These statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of this application or any patent issued thereon.

127
106

First Named Inventor's Full Name:

Joseph Daniel Coenen

First Named Inventor's Signature:

Date of Execution of this Document by First Named Inventor:

First Named Inventor's Country of Citizenship:

First Named Inventor's Residence Address:

First Named Inventor's Post Office Address:

Date:

United States of America

510 Lincoln Street

Neenah, WI 54956

Same as Residence Address

Second Named Inventor's Full Name:

Robert Griffiths Brandon

Second Named Inventor's Signature:

Date of Execution of this Document by Second Named Inventor:

Second Named Inventor's Country of Citizenship:

Second Named Inventor's Residence Address:

Second Named Inventor's Post Office Address:

Date:

United States of America

20 Bittersweet Court

Appleton, WI 54914

Same as Residence Address

Third Named Inventor's Full Name:

Louis Maurice Chapdelaine

Third Named Inventor's Signature:

Date of Execution of this Document by Third Named Inventor:

Third Named Inventor's Country of Citizenship:

Third Named Inventor's Residence Address:

Third Named Inventor's Post Office Address:

Date:

United States of America

2123 Cloudview Court

Appleton, WI 54914

Same as Residence Address

Fourth Named Inventor's Full Name:

Scott Lee Kastman

Fourth Named Inventor's Signature:

Date of Execution of this Document by Fourth Named Inventor:

Fourth Named Inventor's Country of Citizenship:

Fourth Named Inventor's Residence Address:

Fourth Named Inventor's Post Office Address:

Date:

United States of America

9207 NW 86th Terrace

Kansas City, MO 64153

Same as Residence Address

P7 142

Fifth Named Inventor's Full Name:

Robert Lee Popp

Fifth Named Inventor's Signature:

Date of Execution of this Document by Fifth Named Inventor:

Date:

Fifth Named Inventor's Country of Citizenship:

United States of America

805 Giese Street

Hortonville, WI 54944

Fifth Named Inventor's Residence Address:

Fifth Named Inventor's Post Office Address:

Same as Residence Address

Sixth Named Inventor's Full Name:

Devertt DeWayne Woolwine

Sixth Named Inventor's Signature:

Date of Execution of this Document by Sixth Named Inventor:

Date:

Sixth Named Inventor's Country of Citizenship:

United States of America

126 Cheryl Ann Drive

Neenah, WI 54956

Sixth Named Inventor's Residence Address:

Sixth Named Inventor's Post Office Address:

Same as Residence Address

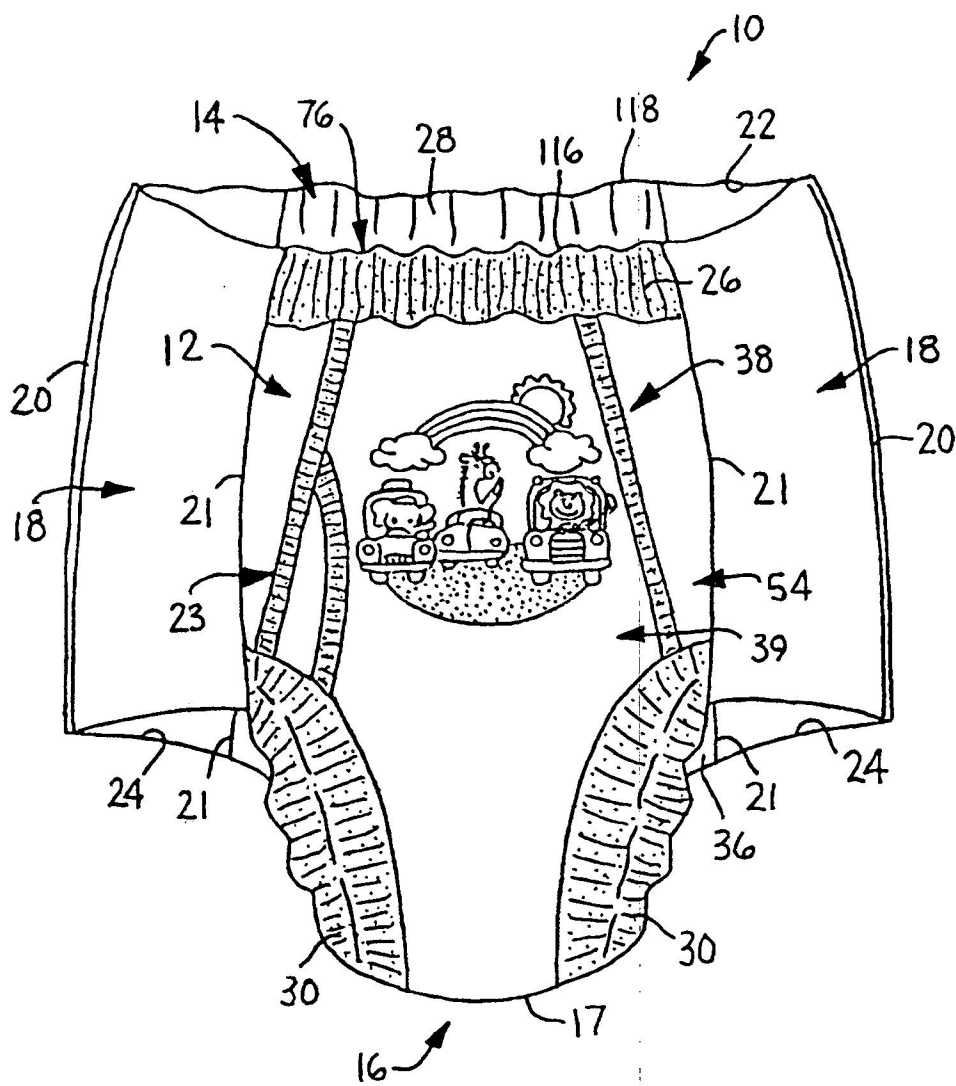


FIG. 1

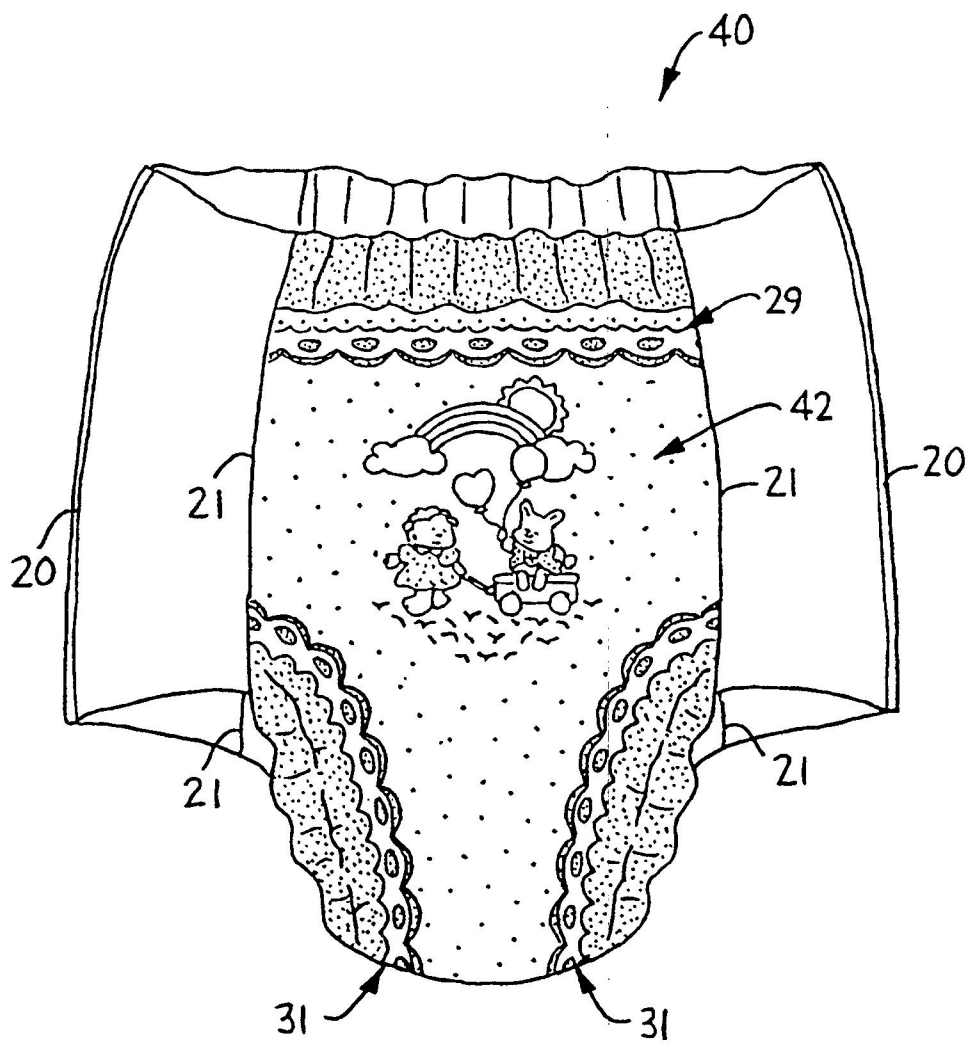


FIG. 2

115
110

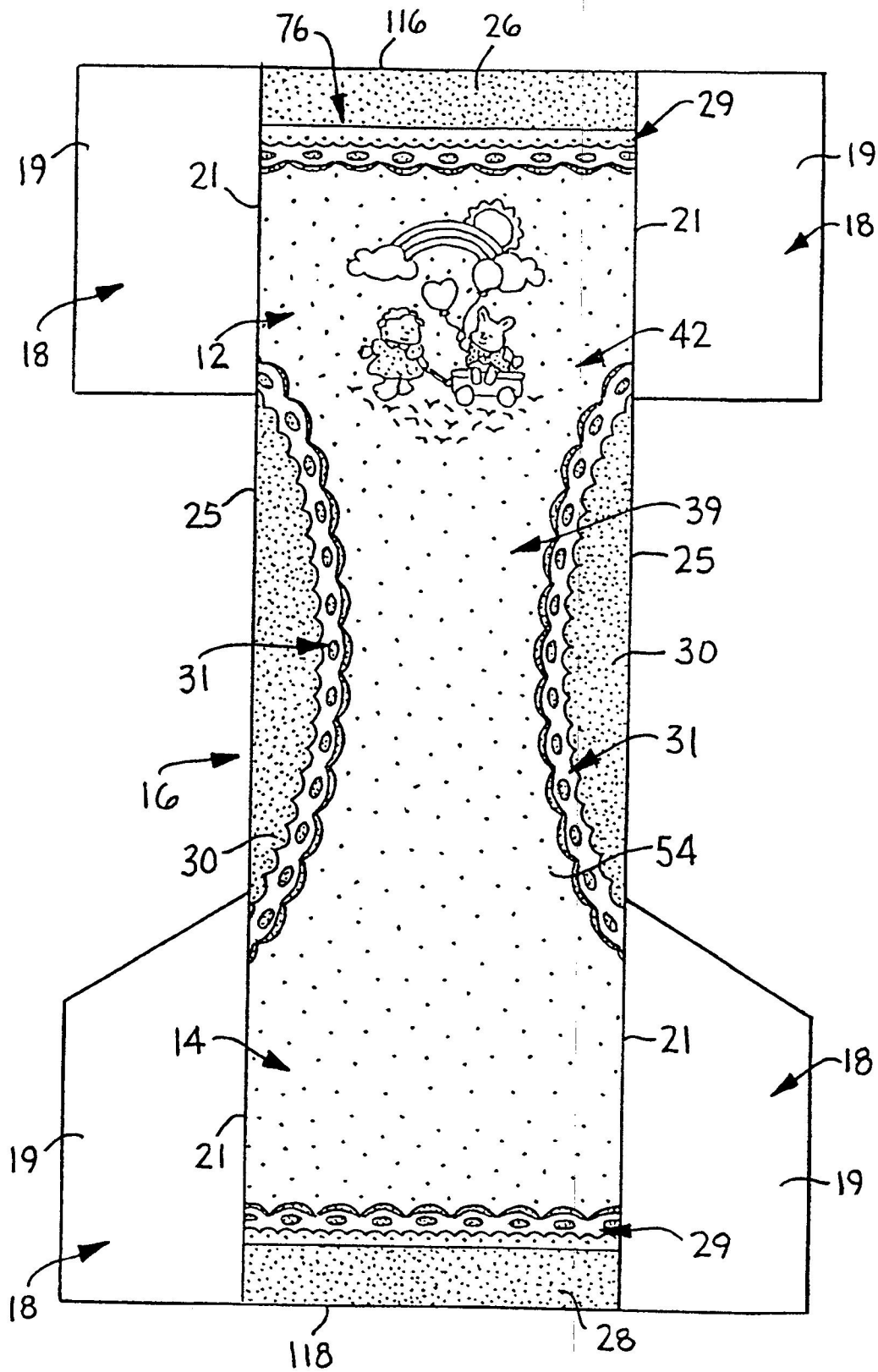


FIG. 2A

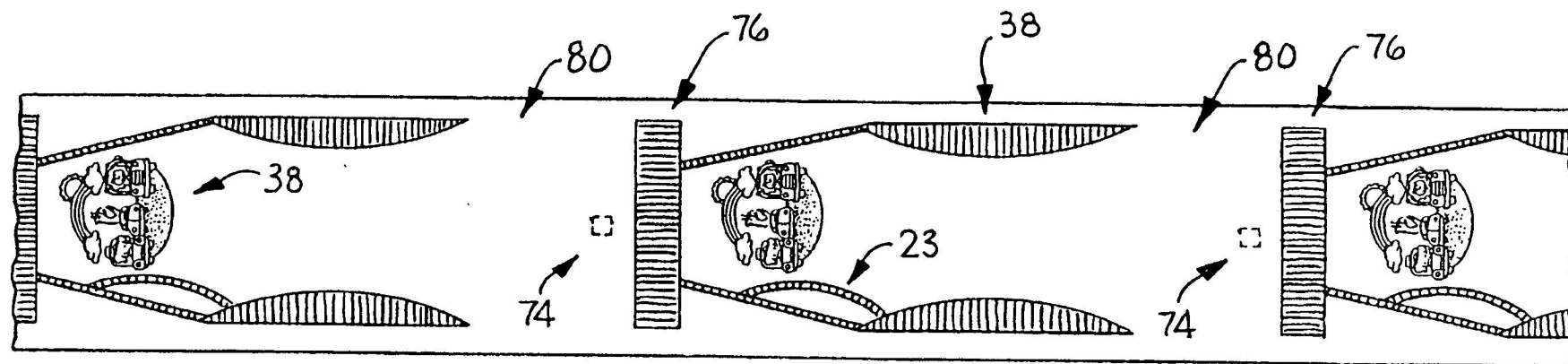


FIG. 3

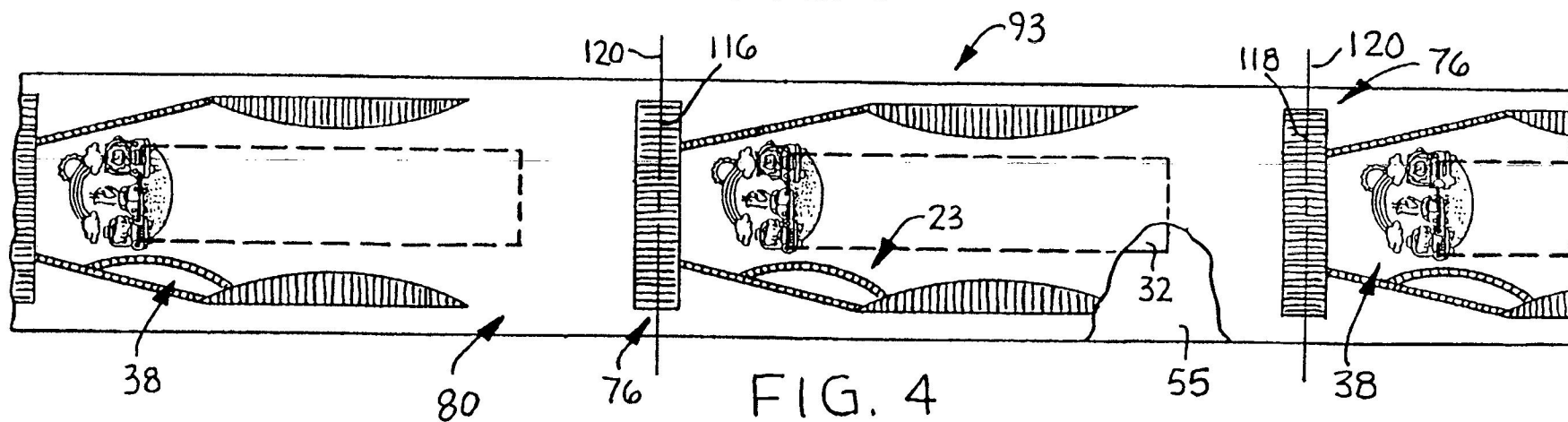
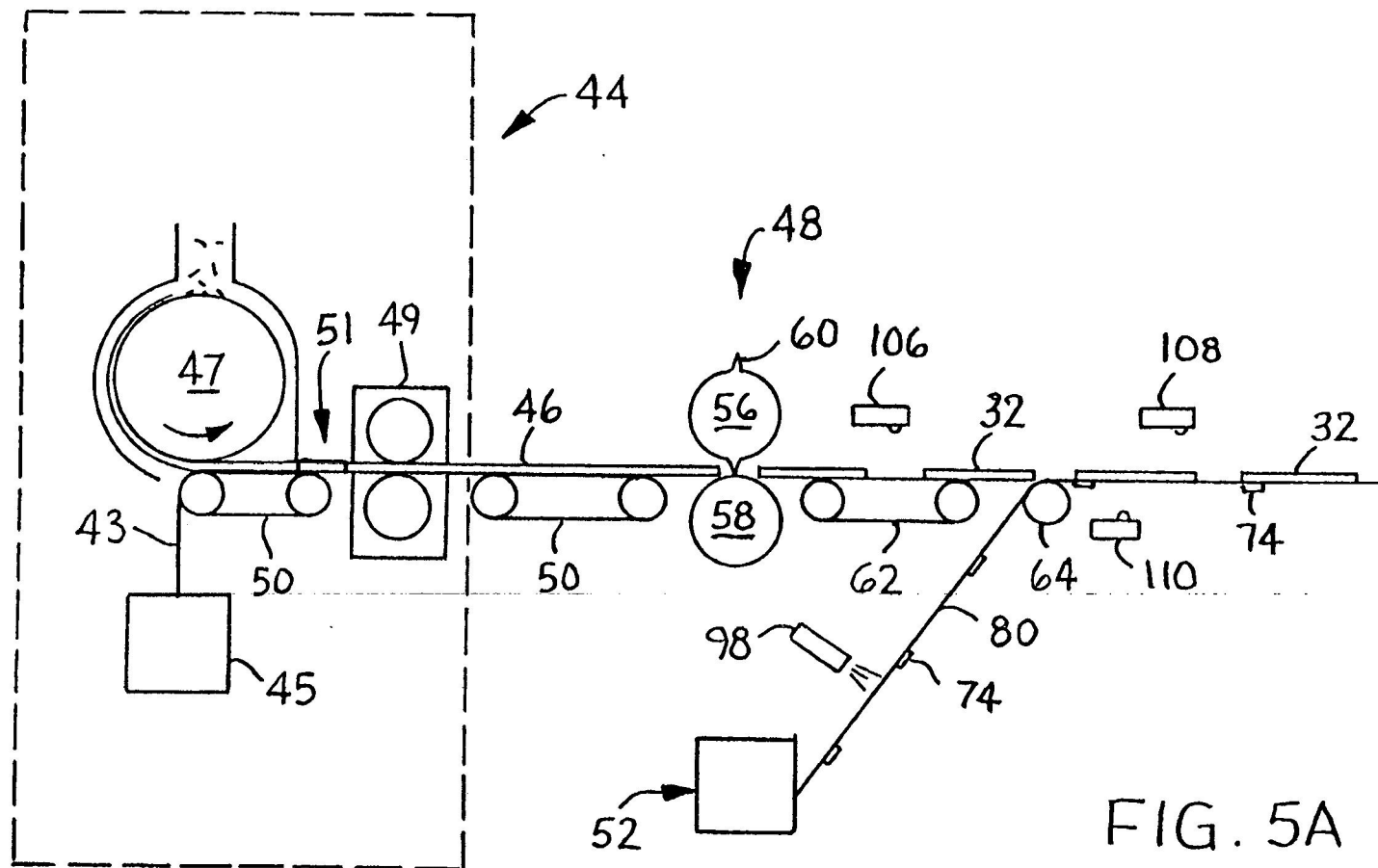


FIG. 4

111
116



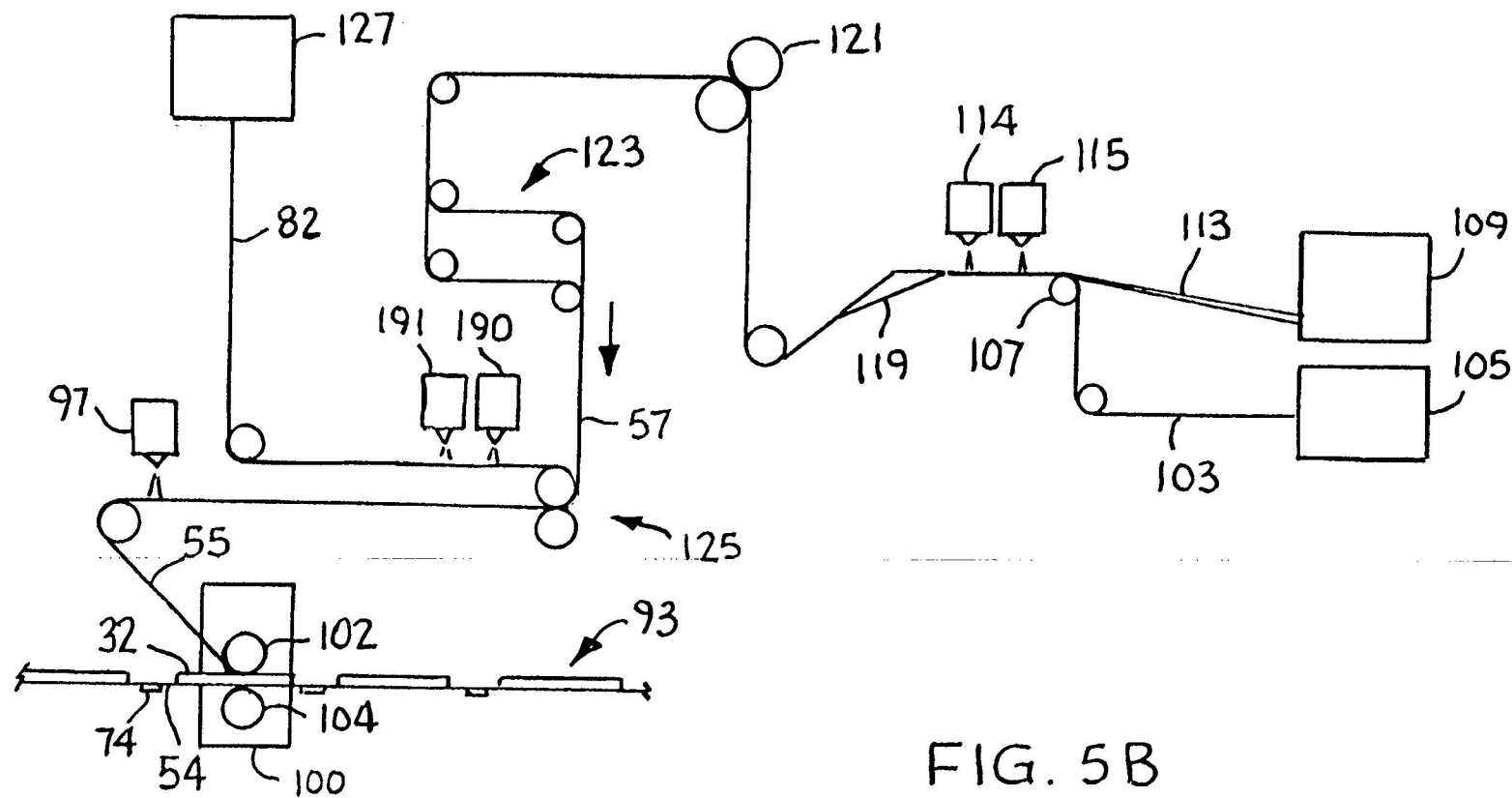
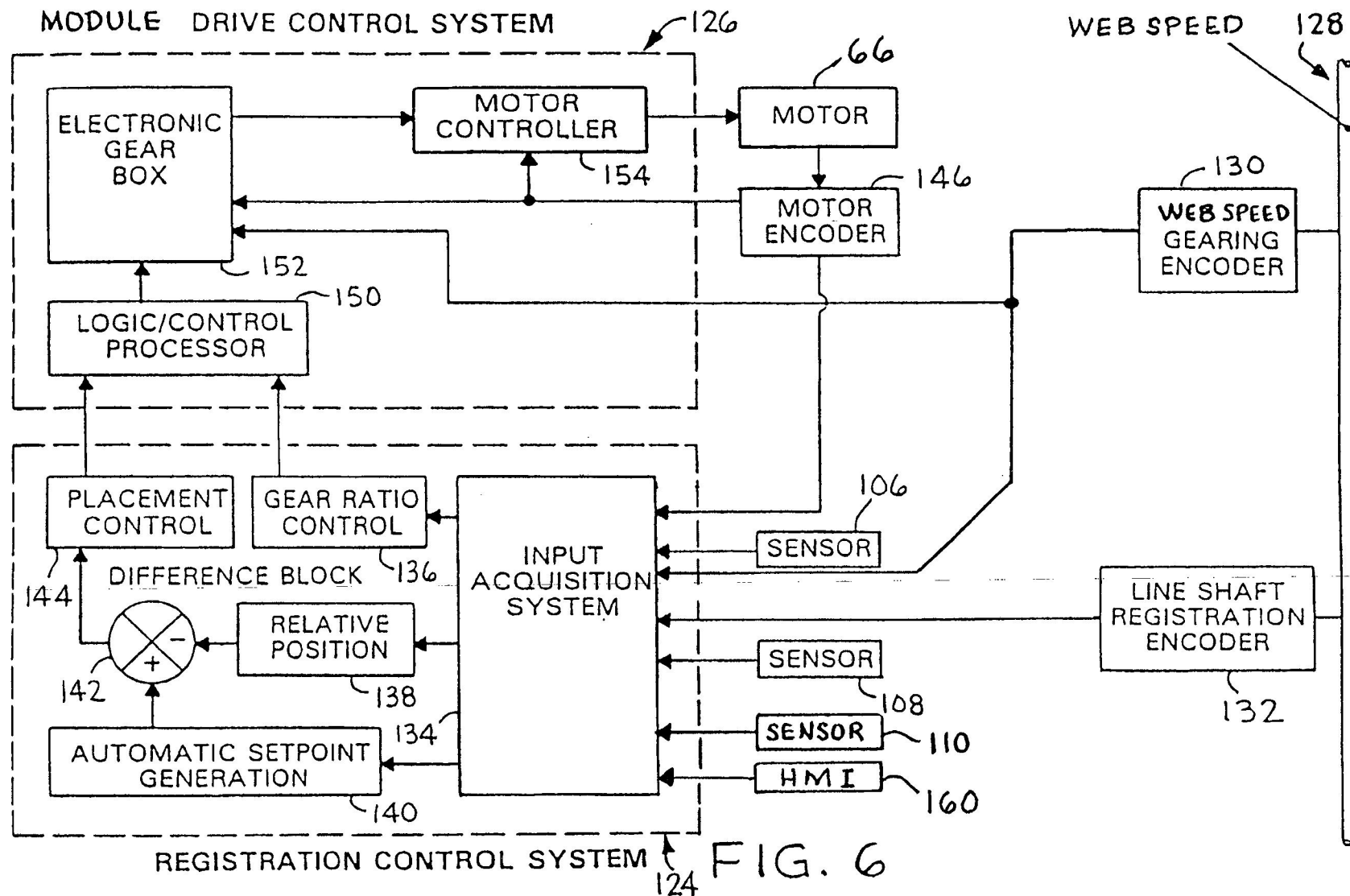


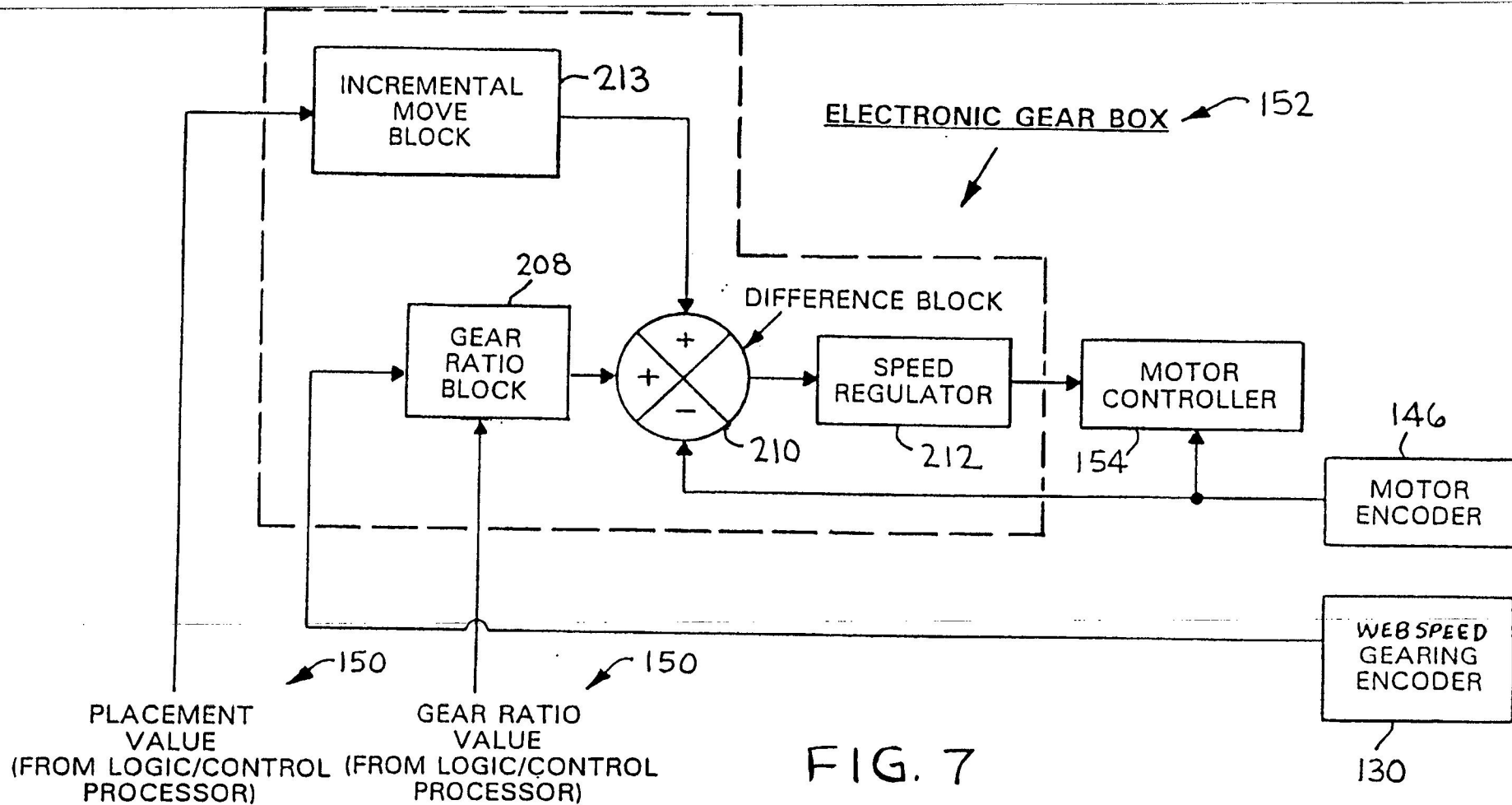
FIG. 5B

113
118



114

119



115

120

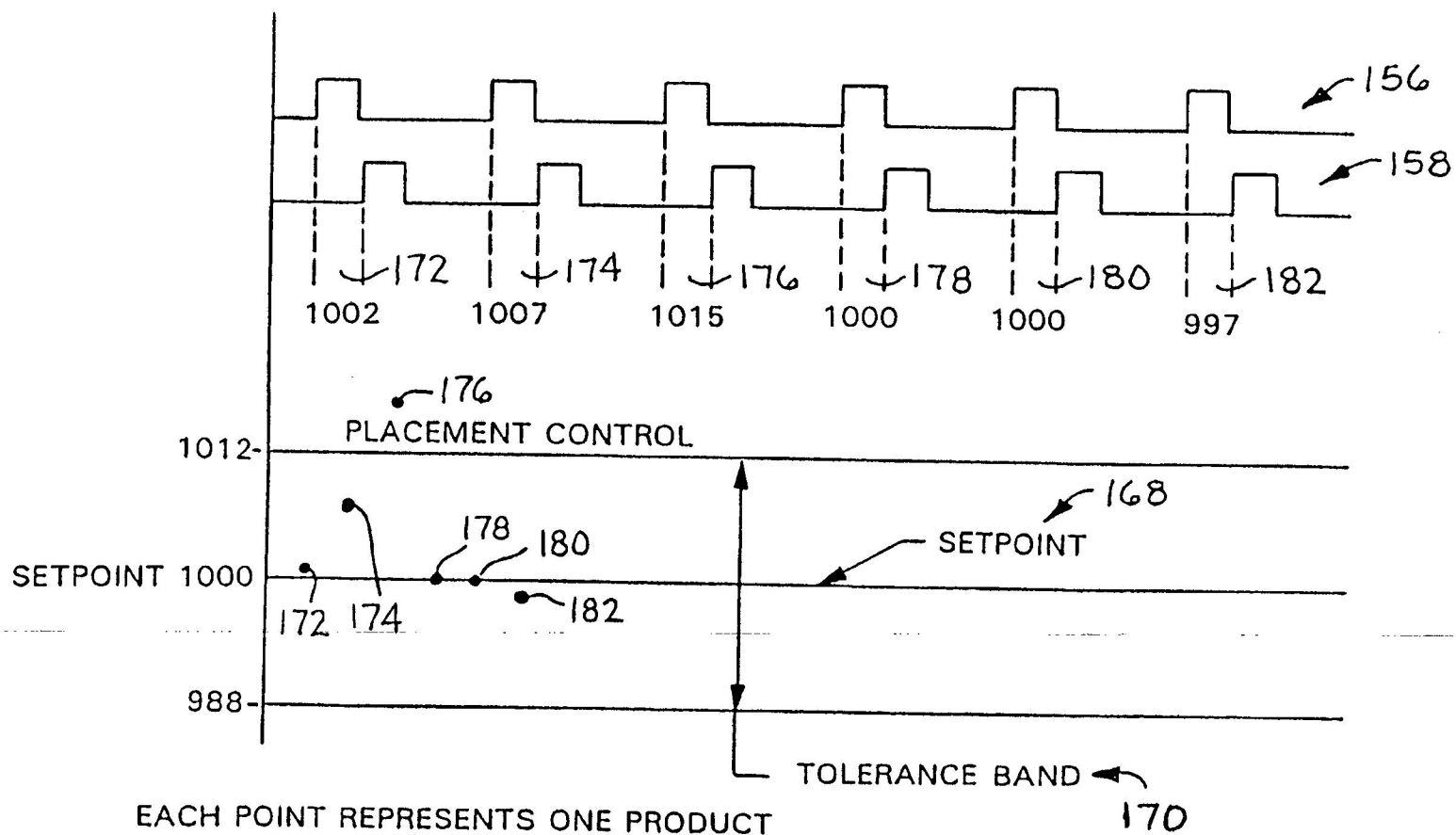
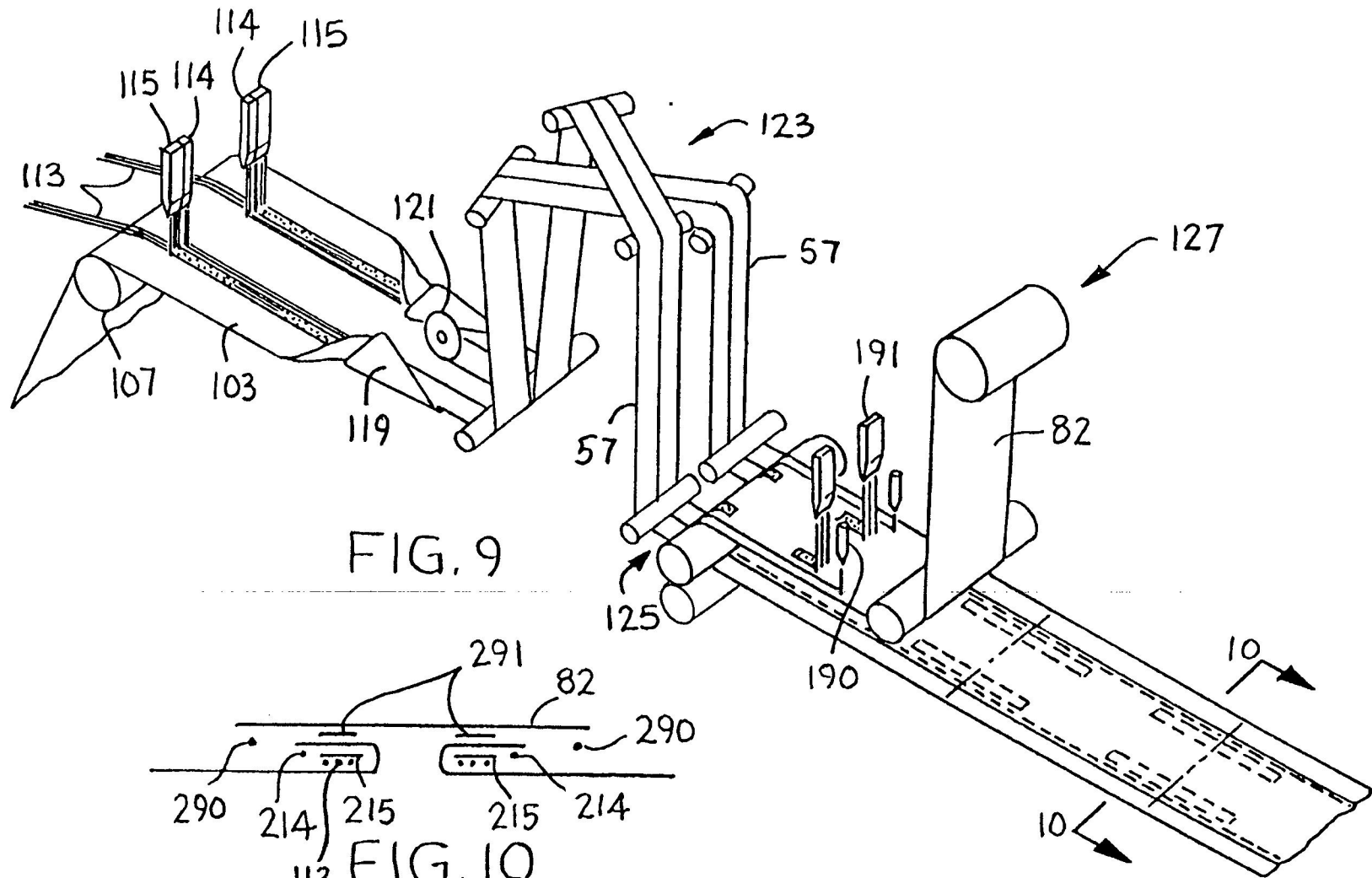


FIG. 8



123
118

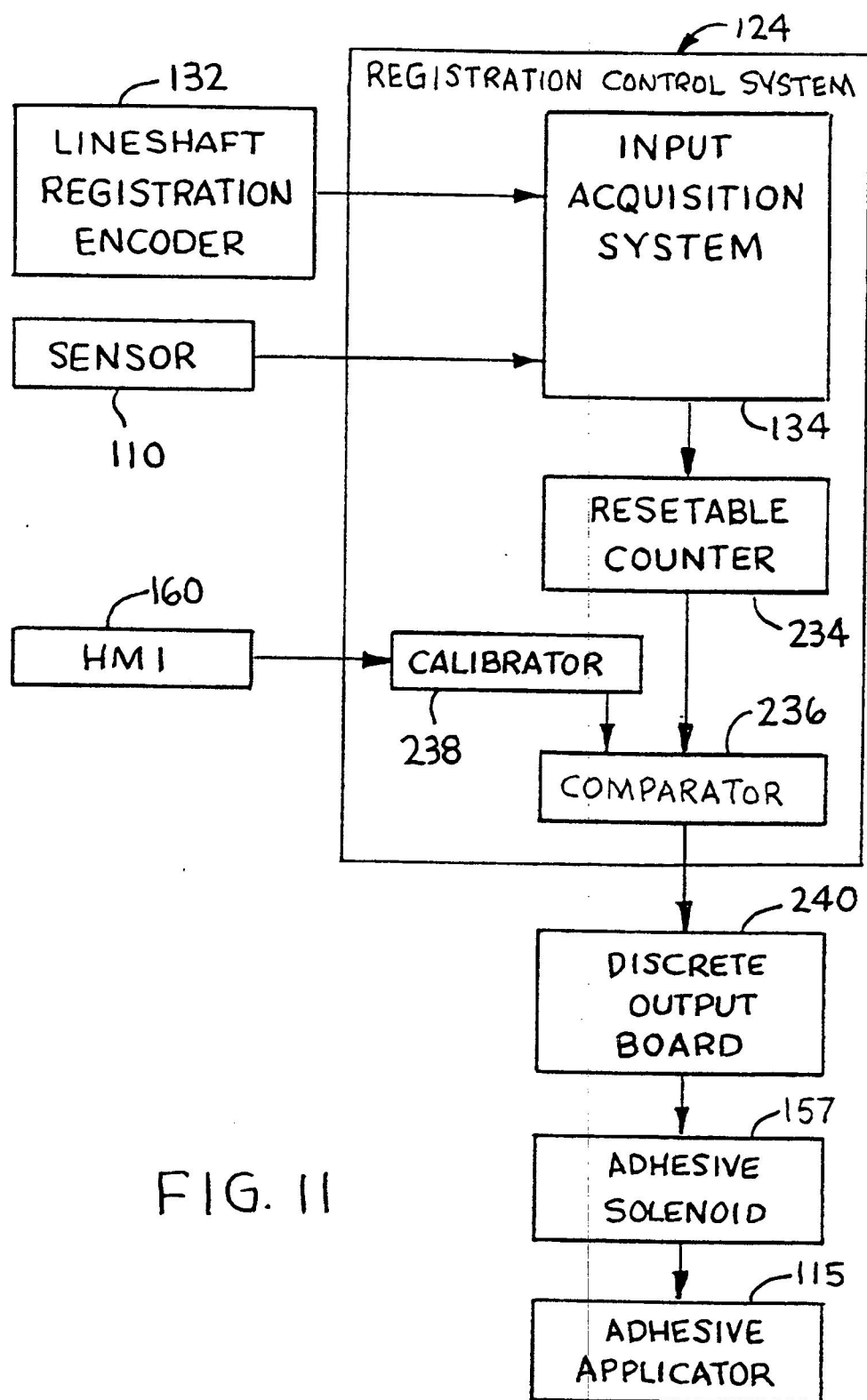


FIG. 11

125
119

TRADUCCIÓN DEL INGLÉS AL ESPAÑOL de la Solicitud de Patente
de los Estados Unidos No.60/118,988 relacionada con:

PROCESOS Y APARATOS PARA ELABORAR ARTÍCULOS
ABSORBENTES DESECHABLES

ANEXOS. La Solicitud de Patente de los Estados Unidos Serie No.60/
118,988 arriba mencionada, Declaración y Poder, Solicitud de Patente,
Certificación del Comisionado de Patentes y Marcas de los Estados
Unidos de América.

LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE
AMÉRICA

Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

Abril 11, 2000

ESTE PARA CERTIFICAR QUE ANEXO AL PRESENTE SE
ENCUENTRA UNA FIEL COPIA TOMADA DE LOS REGISTROS DE
LA OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AQUELLOS DOCUMENTOS DE LA SOLICITUD DE
PATENTE IDENTIFICADA ABAJO LA CUAL CUMPLE LOS
REQUISITOS PARA CONCEDERLE UNA FECHA DE
PRESENTACIÓN BAJO LA NORMA 35USC 111.

NUMERO DE SOLICITUD: 60/118,988
FECHA DE PRESENTACION: Febrero 08, 1999

Por autorización del
COMISIONADO DE PATENTES Y MARCAS

N. Williams (Firmado)
N. WILLIAMS
Funcionario de Certificaciones

SELLO ADHERIDO

A/PROV

Código de Barras

02/08/99

Ante la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

Solicitantes: Joseph Daniel Coenen, Robert
Griffiths Brandon, Louis Maurice
Chapdelaine, Scott Lee Kastman,
Robert Lee Popp, Devertt
DeWayne Woolwine

Archivo No.: 13485

Serie No. No asignada todavía
Presentada: Febrero 8, 1998
Para: PROCESOS Y APARATOS PARA ELABORAR
ARTÍCULOS ABSORBENTES DESECHABLES
Correo Expreso EJ473555497US Fecha: Febrero 8, 1999

Hoja de Cubierta
Solicitud de Patente US Provisional
Inventores Plurales

CASILLA DE SOLICITUD PROVISIONAL
COMISIONADO ASISTENTE PARA PATENTES
Washington, D.C. 20231

Señor:

Se transmite por este medio para presentación la arriba identificada solicitud de patente PROVISIONAL US a nombre de Joseph Daniel Coenen, residente en N 510 Lincoln Street, Neenah, WI 54956; y a nombre de Robert Griffiths Brandon, residente en 20 Bittersweet Court, Appleton, WI, 54914; y a nombre de Louis Maurice Chapdelaine, residente en 2123 Cloudview Court, Appleton, WI 54914; y a nombre de Scott Lee Kastman, residente en 9207 NW 86th Terrace, Kansasn City, MO 64153; y a nombre de Robert Lee Popp, residente en 805 Glese Street, Hortonville, WI 54944; y a nombre de Devertt DeWayne Woolwine, residente en 126 Cheryl Ann Drive, Neenah, Wisconsin, 54956.

Anexo se encuentra:

1. 25 páginas de especificación, incluyendo una (1) página de Extracto.

- 127
121
2. Una Declaración Combinada y Poder de Abogado identificando los inventores y sus direcciones actuales.
 3. Once (11) hojas de dibujos formales.
 4. Esta Carta de Transmisión, en duplicado.

De acuerdo con 37.C.F.R.1.16(k), favor cargar a Kimberly-Clark Worldwide, Inc., cuenta de depósito número 11-0875 el impuesto básico de \$ 150.00 por la presentación de la presente solicitud PROVISIONAL.

Favor dirigir toda la correspondencia a: Thomas M. Gage, Kimberly-Clark Worldwide, Inc. Departamento de Patentes, 401 North Lake Street, Neenah, Wisconsin 54956.

El suscrito puede conseguirse en (920) 721-3617.

Sometido respetuosamente,

JOSEPH DANIEL COENEN Y OTROS

Por: Thomas M. Gage (firmado)

Thomas M. Gage

Registro No. 33,385

CERTIFICADO DE ENVÍO

Yo, Judy Garot, certifico por este medio que esta solicitud de patente que tiene fijo un número de envío de Correo Expreso de EJ473555497US y dirigido a la CASILLA DE SOLICITUD PROVISIONAL, Comisionado Asistente para Patentes, Washington, D.C. 20231, está siendo depositada con el Servicio Postal de los Estados Unidos, servicio de "Oficina Postal de Correo Expreso al Destinatario" bajo 37 C.F.R 1.10 en Febrero 8, 1999.

Por: Judy Garot (firmado)

Judy Garot

PROCESOS Y APARATOS PARA ELABORAR ARTÍCULOS ABSORBENTES DESECHABLES

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con procesos y aparatos para elaborar artículos, y particularmente con procesos y aparatos para elaborar artículos absorbentes desechables.

128
122

Los productos absorbentes desechables pueden fabricarse en una línea continua de producción mediante la adición secuencial de componentes a componentes previamente suministrados. Esto es particularmente ventajoso cuando uno o más de los componentes pueden suministrarse en la forma de una única capa continua. Por ejemplo, en la formación de artículos absorbentes desechables, tales como pantaloncitos de entrenamiento, pantaloncitos absorbentes, pañales, artículos para incontinencia, productos para el cuidado femenino, o similares, una capa se suministra normalmente en un punto en la línea de fabricación en la forma de un rollo continuo, y almohadillas absorbentes, bandas elásticas de cintura, bandas elásticas de piernas, paneles laterales alargables, y/u otros componentes pueden suministrarse en puntos diferentes en la línea de fabricación como elementos individuales.

Varios procesos y aparatos se encuentran disponibles para llevar los componentes de un único producto conjuntamente en forma tal que los componentes en el producto compuesto están en una deseada relación el uno con respecto al otro. Al llevar estos componentes apropiadamente conjuntamente, se utilizan varios procesos y aparatos conocidos para notar la posición de un componente particular, y entonces ajustar la posición de subsecuentes componentes con el fin de colocarlos apropiadamente.

Un problema encontrado con estos tipos de procesos y aparatos es que no compensan adecuadamente el alargamiento, u otros defectos que ocurren posiblemente, de una capa que se mueve continuamente. Durante procesos de fabricación de este tipo, una capa que se mueve continuamente es sometida a varias tensiones causadas por la dirección o empuje a través del proceso de manipulación. Esta tensión causa que la capa que se mueve continuamente se alargue, o se relaje, dando como resultado consecuentemente que algunos componentes se coloquen indeseablemente o, una vez colocados, se levante fuera de su posición. Puesto que es virtualmente imposible mantener una tensión constante sobre la capa que se mueve continuamente, el grado de alargamiento varía a través del proceso. Consecuentemente, aún si un componente previamente colocado puede inicialmente estar en una rango aceptable de posición, el alargamiento, a modo de ejemplo, de la capa que se mueve continuamente puede dar como resultado que el componente esté al exterior del rango aceptable de posición en el producto compuesto final. Otras ocurrencias indeseables pueden también resultar en la falta de registro de un componente o componentes.

RESUMEN DE LA INVENCION

129
123

Como respuesta a las dificultades discutidas y a los problemas encontrados en el arte previo, se ha descubierto un nuevo proceso y aparato para elaborar un artículo absorbente desechable, y en particular uno que tiene un gráfico registrado.

La presente invención se describirá aquí en el contexto del registro y control del registro de una capa que se mueve continuamente y componentes individuales con respecto a esa capa que se mueve continuamente en la fabricación de artículos o productos absorbentes desechables, tales como, a modo de ejemplo, un pantaloncito para entrenamiento de niños. Ejemplos de otros artículos absorbentes desechables incluyen, pero no están limitados a, pañales, productos para el cuidado femenino, productos para incontinencia, o similares. Los términos "registrado", "registrar" y "registro" se refieren a la alineación de objetos los unos con respecto a los otros, o el ajuste de la alineación de los objetos los unos con respecto a los otros para lograr apropiada alineación. El término "componente" puede referirse, pero no se limita, a bandas o cintas elásticas, almohadillas absorbentes, faldillas de contención, capas alargables o no alargables, patrones adhesivos, sus porciones, o similares; o un gráfico. El término "gráfico" puede referirse, pero no se limita, a cualquier diseño, patrón, o similares.

Un pantaloncito de entrenamiento desechable para niños puede tener componentes de múltiples apariencias relacionadas y/o funcionales registrados dentro de los rangos seleccionados de la dirección de la máquina (NW) y/o dirección transversal a la máquina (CD). El término "dirección de la máquina" se refiere a la dirección primaria de movimiento de la capa que se mueve continuamente en el proceso de fabricación, y el término "dirección transversal de la máquina" se refiere a la dirección sustancialmente normal a la dirección de la máquina.

La presente invención puede proporcionar, a modo de ejemplo, un pantaloncito de entrenamiento desechable para niños que tiene uno o más componentes de apariencia relacionadas y/o funcionales registrados con otros componentes. Ejemplos de componentes que tienen apariencia relacionada incluyen, pero no están limitados a, el registro de gráficos; abrillantado o realzado de aberturas de piernas y cintura con el fin de hacer la forma del producto más evidente o visible para el usuario; las áreas de abrillantado o realzado del producto para estimular los componentes funcionales tales como bandas elásticas de las piernas, cinturones elásticos, "aberturas de bragueta" simuladas para niños, arrugas para niñas; áreas de abrillantado del producto para cambiar la apariencia del tamaño del producto; indicadores de humedad de registro, indicadores de temperatura, y similares en el producto; registro de una etiqueta trasera,

130
124

o una etiqueta frontal, en el producto; y registro de instrucciones escritas en una deseada localización en el producto.

Ejemplos de componentes funcionales incluyen, pero no están limitados a, almohadillas absorbentes, capas de surgimiento o adquisición, paneles laterales, cintas, faldillas de contención, elásticos de cintura, elásticos de piernas, áreas de capacidad de respirar, áreas repelentes de fluidos, áreas humectables de fluidos, adhesivos o recubrimientos, tintas encapsuladas, materiales químicamente sensibles, materiales sensibles ambientalmente, materiales sensibles al calor, materiales sensibles a la humedad, perfumes, agentes de control de olores, tintas, sujetadores, áreas de almacenamiento de fluidos, áreas texturizadas o repujadas, o similares.

El pantaloncito de entrenamiento aquí descrito, a modo de ejemplo, comprende una almohadilla absorbente colocada entre una cubierta exterior impermeable a líquidos y un forro permeable a líquidos. El pantaloncito de entrenamiento incluye adicionalmente paneles laterales elásticos que están unidos a la cubierta exterior con el fin de proporcionarle elasticidad. La cubierta exterior impermeable a líquidos puede comprender dos capas de material adecuadamente unidas conjuntamente, donde la capa más interior puede ser una capa impermeable a líquidos y la capa más exterior puede ser una capa no tejida que tiene una textura similar a ropa. La capa más interior impermeable a líquidos tiene un gráfico impreso en registro. El gráfico registrado generalmente incluye un diseño visualmente agradable o patrón y está registrado en forma controlable en un área diseñada en el producto. Un gráfico registrado incluye un gráfico colocado sobre el centro frontal del producto. Una más detallada descripción de la construcción y diseño del pantaloncito de entrenamiento arriba descrito puede encontrarse en la Patente US 4,940,464 expedida en Julio 10, 1990 a Van Gompel y otros, la cual se incorpora aquí a modo de referencia.

Se describe aquí un proceso y aparatos distintivos para el registro de componentes individuales a una primera capa que se mueve continuamente. La primera capa de material incluye una o más marcas de referencia provistas allí en una longitud repetida uniforme. Esta longitud repetida uniforme puede ser, pero no está limitada a, una longitud repetida del producto de la máquina que es la longitud de un producto durante el proceso de fabricación. Posteriormente, la longitud repetida uniforme es una longitud repetida del producto de la máquina con propósito de descripción, pero la presente invención contempla que otras longitudes o dimensiones pueden servir como la longitud repetida uniforme. La distancia entre dos sucesivas marcas de referencia se determina y entonces

137
125

se utiliza para calcular una deseada velocidad y/o colocación para la adición de otros componentes al proceso.

El término "marca de referencia" puede referirse, pero no se limita, a un componente o componentes o porciones de ellos tales como bandas elásticas, almohadillas absorbentes, patrones de adhesivo, o similares; estructuras tales como esquinas o bordes, medios de transporte tales como correas transportadoras o similares; marcas visuales, marcas magnéticas, marcas eléctricas, marcas electromagnéticas, abrillantadores ópticos sensibles a radiación ultravioleta, o similares. Todas estas pueden escrutarse, detectarse, o identificarse de otra forma mediante un dispositivo apropiado.

Las marcas de referencia determinan la longitud del producto y la velocidad del producto por minuto mientras la velocidad del sustrato permanece constante. Las marcas de referencia proporcionan referencias de colocación que se utilizan para generar señales de referencia con las cuales los otros componentes del producto pueden controlarse y/o registrarse. Puesto que un componente puede servir como una marca de referencia, puede identificarse o describirse como un "componente - marca de referencia".

La primera capa puede estar provista selectivamente de marcas de referencia que corresponden a una respectiva pluralidad de localizaciones distintas y separadas sobre la capa o componentes. Para el propósito de esta modalidad, el primer componente comprende una pluralidad de gráficos. Un primer sensor genera una señal en respuesta a cada marca de referencia. La distancia entre consecutivas señales de marcas de referencia se mide adecuadamente en unidades de, a modo de ejemplo, un mecanismo de accionamiento, tal como un codificador de registro de eje maestro o de transmisión. Esta medición es la primera longitud repetida del componente o longitud repetida del producto de la máquina.

Un segundo componente se agrega a la primera capa mediante un módulo de máquina que tiene su propio mecanismo de accionamiento. El segundo componente puede estar en relación con una marca de referencia o el primer componente. Un segundo sensor asociado con este segundo componente a ser registrado genera una segunda señal referida como una señal de segundo componente en respuesta a cada segundo componente que sirve como un componente - marca de referencia. La distancia entre señales consecutivas de segundo componente se miden también en unidades del mismo mecanismo de accionamiento como la primera capa, tal como el codificador de registro de eje maestro o de transmisión. Esta medición es la longitud repetida del segundo componente.

132
126

La proporción de una longitud repetida del segundo componente con respecto a una longitud repetida del producto de la máquina es una proporción de engranajes que se utiliza para calcular una señal de referencia de velocidad para el control de velocidad, en forma tal que la velocidad del mecanismo de accionamiento del segundo componente puede controlarse selectivamente para ajustar la velocidad y/o colocación de un segundo componente, tal que la distancia entre subsecuentes señales consecutivas de segundo componente es una longitud repetida del producto de la máquina. Esto proporciona una longitud repetida del segundo componente en una longitud repetida del producto de la máquina y se llama serpentín repetido. El serpentín repetido se refiere a la provisión repetidamente de un segundo componente a una rata sustancialmente igual a la rata de la primera capa, duplicando así una longitud repetida del producto de la máquina entre dos sucesivas marcas de referencia midiendo precisamente su actual distancia y calculando una deseada señal de referencia de velocidad para un mecanismo de accionamiento del componente.

El segundo componente también está colocado en forma controlable con respecto a una marca de referencia de la primera capa. Esto se denomina el serpentín de colocación y se lleva a cabo comparando la distancia medida entre una señal de componente y su correspondiente señal de marca de referencia al punto de referencia objetivo punto de referencia, y entonces ajustando la posición de futuros segundos componentes con respecto al punto de referencia. Un "punto de referencia objetivo" se refiere a un valor seleccionado en el cual la colocación se controla. Una "señal de componente" se genera desde un sensor que detecta componentes o marcas de referencia sobre la segunda capa. Una "señal de marca de referencia" se genera desde un sensor que detecta marcas de referencia sobre la primera capa.

Consecuentemente, se describe aquí, a modo de ejemplo, un proceso y aparatos para utilizar una primera capa de material, que puede incluir uno o más distintos y separados componentes colocados previamente allí, y proporcionar un dispositivo simplificado para registrar otros componentes sobre la primera capa, proporcionando así en últimas artículos absorbentes desechables individuales. Un proceso de la presente invención utiliza marcas de referencia colocadas consistentemente o marcas de referencia colocadas sobre la primera capa continua para generar señales de referencia a través de todo el proceso de fabricación.

Una ventaja del proceso y aparatos es que proporcionan una única capacidad de longitud repetida del producto de la máquina durante el proceso de fabricación proporcionando la habilidad de cambiar

133
127

automáticamente la velocidad y/o rata de alimentación de varios módulos que proporcionan componentes seleccionados. Consecuentemente, la velocidad, registro, y otros cambios deseados necesarios para un cambio de la longitud repetida del producto de la máquina para, a modo de ejemplo, la fabricación de diferentes tamaños o tipos de productos, puede llevarse a cabo cambiando la primera capa con otra capa que tiene una longitud diferente entre marcas de referencia, donde la longitud diferente corresponde al cambio en el tamaño o tipo del producto. La presente invención escruta automáticamente estos cambios y ajusta en forma controlable el serpentín repetido y el serpentín de colocación para los otros componentes.

La primera capa de material puede ser, por ejemplo, una película continua de polietileno impresa previamente con una o más marcas de referencia por producto. La utilización del término "capa" puede referirse, pero no se limita, a cualquier tipo de sustrato, tal como un sustrato tejido, sustrato no tejido, películas, laminados, paneles, compuestos, materiales elastoméricos, o similares. Una capa puede ser permeable a líquidos y aire, permeable al aire e impermeable a líquidos, impermeable tanto a aire como a y líquidos, o similares. Las marcas de referencia se imprimen previamente o se arreglan de otra forma en forma tal de que serán colocadas en la misma área diseñada en cada producto terminado. El término "terminado" o "final", cuando se utiliza con referencia a un producto, significa que el producto ha sido adecuadamente fabricado para su propósito pretendido.

El proceso de la presente invención escruta las marcas de referencia de la primera capa que se mueve a una rata deseada constante de velocidad y genera una señal de referencia para otros componentes y módulos de la máquina. En particular, se proporciona una precisa información en tiempo real durante el proceso de producción, y rápidos ajustes al proceso para proporcionar el deseado registro de subsecuentes componentes en los productos finales. Adicionalmente, las variables de control del proceso pueden modificarse automáticamente en respuesta a cambios en la longitud repetida del producto de la máquina de acuerdo con instrucciones programadas previamente.

Anteriormente, una marca de referencia se describió con algunos ejemplos. En las modalidades descritas aquí posteriormente, la marca de referencia seleccionada es un abrillantador óptico que puede configurarse en cualquier tamaño o forma deseados. La marca de referencia puede comprender, por ejemplo, una región generalmente rectangular que tiene una dimensión en la dirección de la máquina de alrededor de 19 milímetros y una dimensión en la dirección transversal a la máquina de

134
128
10

alrededor de 37 milímetros. Opcionalmente, otras dimensiones se pueden emplear. Deberá entenderse que los varios dispositivos de detección y escrutamiento descritos aquí deben ser apropiadamente compatibles con el tipo de marca de referencia asociada que debe detectarse o escrutarse. El término "asociado" se refiere a la marca de referencia ya sea estando directamente sobre un componente que él representa, tal como un gráfico, o selectivamente espaciado de él. El abrillantador óptico se proporciona sensible a la radiación ultravioleta. El abrillantador óptico es, por ejemplo, capaz de absorber la radiación ultravioleta y entonces fluorescer para emitir el espectro luminoso que puede ser escrutado mediante un detector o sensor apropiado y compatible. La radiación ultravioleta se entiende generalmente como que incluye radiación electromagnética que tiene longitudes de onda que varían dentro del rango de desde alrededor de 20 a 400 nm. Adecuados abrillantadores ópticos incluyen, por ejemplo, UVITEX OB fabricado por Ciba-Geigy, y LEUCOPURE EGM fabricado por Sandoz Chemicals Corporation.

Donde la marca de referencia comprende abrillantadores ópticos sensibles a ultravioleta, un adecuado detector o sensor es un detector activado UV, tal como un detector SICK modelo LUT 3-6 disponible en SICK OPTIK ELEKTRONIK, Inc., una empresa que tiene oficinas en St. Paul, Minnesota.

Otras adecuadas marcas de referencia, así como sensores, dispositivos de computadora, motores, y similares se describen en la Patente US 5,235,515 expedida en Agosto 10, 1993 a Ungpiyakul y otros; la Patente US 5,359,525 expedida en Octubre 25, 1994 a Weyenberg; y la Patente US 4,837,715 expedida en Junio 6, 1989 a Ungpiyakul y otros; cuyos contenidos se incorporan aquí a modo de referencia.

Los descritos procesos y aparatos utilizan varios dispositivos, y dispositivos representativos incluyen codificadores, contadores de señales, y sensores o detectores. Un codificador genera un tren de impulsos, que es un número seleccionado de impulsos por revolución del eje codificador, para subsecuente conteo y control. Un contador de señales recibe un tren de impulsos generado desde un codificador, y cuenta los impulsos para subsecuente consulta. Un sensor o detector escruta una ocurrencia o interrupción en un proceso y genera una señal como respuesta a ella.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las anteriormente mencionadas y otras características de la presente invención y la forma de alcanzarlas será más evidente, y la misma invención se entenderá en mejor forma mediante la referencia a la

siguiente descripción y los dibujos que se acompañan, donde se ha proporcionado el mismo numeral de referencia a características similares en las diferentes Figuras.

La Figura 1 ilustra una vista frontal de un artículo absorbente desechable.

La Figura 2 ilustra una vista frontal de otro un artículo absorbente desechable, el cual es similar al de la Figura 1 pero diseñado para una niña más que para un niño.

La Figura 2A ilustra representativamente el artículo de la Figura 2 en un estado parcialmente desensamblado, alargado plano.

La Figura 3 ilustra una capa que se mueve continuamente, capa que tiene una pluralidad de gráficos separados y distintos sobre ella.

La Figura 4 ilustra una capa compuesta que se mueve continuamente que tiene una pluralidad de componentes separados y distintos sobre ella.

La Figura 5A ilustra parcialmente en forma esquemática la porción corrientes arriba o izquierda de un aparato y proceso para la fabricación de un artículo absorbente desechable que incluye componentes registrados.

La Figura 5B ilustra esquemáticamente la porción corrientes abajo o derecha del aparato y proceso parcialmente mostrado en la Figura 5A.

La Figura 6 ilustra un diagrama esquemático de bloques del flujo de datos utilizado en conjunción con el aparato y proceso en las Figuras 5A y 5B.

La Figura 7 ilustra un diagrama de bloques de una caja electrónica de engranajes mostrada en la Figura 6.

La Figura 8 ilustra gráficamente un control de colocación utilizado en conjunción con el aparato y proceso en las Figuras 5A y 5B.

La Figura 9 ilustra gráficamente una modalidad de una porción del proceso mostrado en la Figura 5B, para ensamblar una estructura compuesta de forro y faldilla.

La Figura 10 ilustra una representación en sección transversal de los componentes de la estructura compuesta de forro y faldilla como se ensambla en la Figura 9.

La Figura 11 ilustra un diagrama de bloques esquemático del control utilizado para la aplicación de adhesivo en impulsos en la Figura 9.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS MODALIDADES
ACTUALMENTE PREFERIDAS

Haciendo referencia ahora a la Figura 1, se ilustra aquí un pantaloncito de entrenamiento 10 desechable para niños que comprende generalmente un panel frontal 12, un panel posterior 14, un panel de

136
130

entrepierna 16 que interconecta los paneles frontal y posterior 12 y 14, y un par de paneles laterales elásticos 18. Cada panel lateral elástico 18 se forma a partir de dos porciones separadas elásticas 19 (Figura 2A) y están unidos adecuadamente en forma conjunta, tal como mediante unión ultrasónica, para formar una costura lateral 20. Ante la construcción de costuras laterales 20, una abertura de cintura 22 y aberturas de piernas 24 se forman. Las costuras laterales 20 pueden construirse para ser manualmente desprendibles con el fin de permitir que el pantaloncito de entrenamiento 10 sea retirado manualmente por el cuidador, en forma tal que pueda ser fácilmente retirado del niño, por ejemplo, después de un movimiento de combado. Los paneles laterales elásticos 18 y las costuras laterales 20 pueden proporcionarse en cualquier forma adecuada. Una forma específica de suministrar paneles laterales elásticos 18 se describe en las Patentes US 5,224,405 expedida en Julio 6, 1993 y 5,104,116 expedida en Abril 14, 1992, ambas a Pohjola, las cuales se incorporan aquí a modo de referencia. La provisión de costuras laterales 20 puede llevarse a cabo en la forma descrita en la Patente US 5,046,272 expedida en Septiembre 10, 1991 a Vogt y otros, la cual se incorpora aquí a modo de referencia.

El pantaloncito de entrenamiento 10 comprende adicionalmente un elástico de cintura frontal 26 unido adecuadamente al panel frontal 12, un elástico de cintura posterior 28 unido adecuadamente al panel posterior 14, elásticos de piernas 30 unidos adecuadamente al panel de entrepierna 16, y una almohadilla absorbente 32 (Figura 4) colocada entre una cubierta exterior impermeable a líquidos u hoja posterior 54 (Figura 1) y un forro u hoja superior permeable a líquidos 36 (Figura 1). La construcción básica de un pantaloncito de entrenamiento es bien conocida en el arte, y una particular construcción es la descrita en la Patente US 4,940,464 expedida en Julio 10, 1990 a Van Gompel y otros, cuyo contenido se incorpora aquí a modo de referencia. Esta patente de Van Gompel y otros también describe varios materiales de los cuales se puede hacer un pantaloncito de entrenamiento, y un método de construir el pantaloncito de entrenamiento.

Tal como se ilustra en la Figura 1, un componente tal como un gráfico 38 se coloca selectivamente y registra sobre el panel frontal 12, y en esta ilustración comprende un diseño de arco iris sol, nubes, carros, y una "abertura de bragueta" 23 simulada típica de una prenda interior de niños. El gráfico registrado 38 puede ser cualquier tipo de patrón deseado, característica artística, instrucciones escritas, o similares, y se desea ser colocado en el artículo en una localización seleccionada. Naturalmente, el gráfico 38 registrado que comprende una abertura de bragueta simulada 23

137
131
13
puede ser totalmente inaceptable desde un punto de vista estético y/o funcional si se coloca en el panel de entrepierna 16 o el panel posterior 14.

Haciendo referencia a la Figura 2, se ilustra otro pantaloncito de entrenamiento 40, el cual puede ser típicamente utilizado por niñas. En este diseño, a gráfico registrado 42 incluye arrugas de cintura simuladas 29, arrugas de piernas simuladas 31, un arco iris, sol, nubes, vagón y balón. Nuevamente, cualquier diseño adecuado puede utilizarse para un pantaloncito de entrenamiento que se pretende utilizar en niñas, en forma tal que sea estética y/o funcionalmente agradable para ellas y quien las cuida.

El gráfico 38 en la Figura 1 o el gráfico 42 en la Figura 2 puede colocarse selectivamente o registrarse como de desee, dependiendo del tamaño y forma del gráfico y cual porción del producto sobre la cual el gráfico se va a colocar. En la Figura 1, el gráfico 38 se coloca selectivamente o registra dentro de un área diseñada 39 la cual, como se observa en la Figura 1, está limitada o definida por un borde de cintura frontal 116, costuras de panel 21, y una línea de panel de entrepierna 17. Las costuras de panel 21 son las costuras en las cuales los respectivos paneles laterales elásticos 18 se unen adecuadamente al panel frontal 12 y al panel posterior panel 14. Nuevamente, una más específica descripción de la construcción y fabricación de este diseño de un pantaloncito de entrenamiento 10 está contenida en la arriba mencionada Patente US 4,940,464 de Van Gompel y otros. La línea de panel de entrepierna 17 es, con propósito de explicación aquí, simplemente la línea o límite formado en el fondo del panel de entrepierna 16 tal como se ilustra en la Figura 1. Así descrita, el área diseñada 39 tiene cuatro límites definidos que comprenden el borde de cintura frontal 116, costuras de panel 21, línea de panel de entrepierna 17, y aquellas porciones de las aberturas de las piernas 24 que se extienden entre una respectiva costura de panel 21 y línea de panel de entrepierna 17. No es necesario que un área diseñada 39 esté completamente definida o limitada por una línea cerrada o límite cerrado. Por ejemplo, en la Figura 1, el área diseñada 39 puede definirse únicamente por el borde de cintura frontal 116 y las costuras de panel 21, lo cual define suficientemente un área diseñada 39 donde un gráfico 38 puede estar selectivamente registrado o colocado. En este case, el gráfico 38 puede estar selectivamente registrado o colocado a una distancia seleccionada desde el borde de cintura frontal 116 y centrado entre las costuras de panel 21.

Otro ejemplo de la flexibilidad en escoger un área diseñada 39 se ilustra en la Figura 2A, la cual ilustra el pantaloncito de entrenamiento 40 en la Figura 2 en un estado parcialmente desensamblado, alargado plano.

138
132

14

Esto puede llevarse a cabo tomando el pantaloncito de entrenamiento 40 terminado de la Figura 2 y desprender manualmente las costuras 20 y entonces dejar el pantaloncito 40 plano y alargándolo suficientemente para retirar cualquier fruncimiento o doblado causado por cualesquiera miembros elásticos incorporados. En la Figura 2A, el área diseñada 39 se define o limita mediante el borde de cintura frontal 116, las costuras de panel 21, el borde de cintura posterior 118, y un par de bordes de aberturas de pierna 25 que se extienden entre respectivas costuras de panel 21. Consecuentemente, en la Figura 2A, el área diseñada 39 es generalmente de forma rectangular, y el gráfico 42 se registra selectivamente o coloca dentro y a través del área superficial del área diseñada 39. El gráfico 42 comprende varios diseños de componentes, tales como arrugas de piernas simuladas 31 y arrugas de cintura simuladas 29. Tal como se observa en la Figura 2A, los bordes de abertura de piernas 25 son líneas rectas o lineales. Sin embargo, en la Figura 2, las arrugas de piernas simuladas 31 proporcionan una forma percibida de curvatura al pantaloncito de entrenamiento 40, la cual es una característica deseable que puede proporcionarse aquí.

Se proporciona única y ventajosamente una tolerancia muy cercana en el registro o posición de un componente, tal como los gráficos 38 y 42, dentro de cualquier punto o área seleccionada, tal como el área diseñada 39. Con referencia a la Figura 1, es evidente que la abertura de bragueta simulada 23 del gráfico 38 necesita ser registrada o colocada dentro del panel frontal 12. Puede ser indeseable tener un pantaloncito de entrenamiento 10 fabricado mediante un método y/o aparato que no pueda controlar el apropiado registro o posición de la abertura de bragueta simulada 23, de otra forma la abertura de bragueta simulada 23 puede aparecer en el panel posterior 14 o panel de entrepierna 16. La presente invención proporciona un altamente controlado registro o posición de todos los componentes, tales como, a modo de ejemplo, el gráfico 38 o 42, el elástico de cintura frontal 26, el elástico de cintura posterior 28, los elásticos de piernas 30, la almohadilla absorbente 32 (Figura 4), o similares, dentro de una deseada posición o área diseñada, tan como el área diseñada 39. Las tolerancias de alrededor de más o menos 25 milímetros o menos, y más particularmente tolerancias de alrededor de más o menos milímetros o menos, son obtenibles en el registro de componentes.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 5A y 5B, se muestra esquemáticamente un aparato y proceso de la presente invención para ensamblar porciones de un pluralidad de pantaloncitos de entrenamiento. Un dispositivo de suministro 44 suministra continuamente un absorbente continuo, envuelto en tisú 46 a un dispositivo de separación 48 que separa

139
133

el absorbente continuo, envuelto en tisú 46 en una pluralidad de almohadillas absorbentes distintas y separadas 32. El dispositivo de suministro 44 puede incluir cualquier mecanismo convencional para suministrar el absorbente 46. Generalmente, un dispositivo de suministro 44 convencional incluirá un molino de martillos para formar fibras de borra y, si se desea, para proporcionar una cubierta para mezclar material superabsorbente con las fibras de borra, y entonces depositar la borra y el material superabsorbente sobre un tambor de formación 47 que tiene una deseada forma absorbente. El tambor de formación 47 entonces deposita el absorbente conformado sobre una capa de tisú 43 que se mueve continuamente provista mediante un dispositivo de suministro 45, el cual se suministra posteriormente a un conjunto de doblez 51 de hojas de envoltura convencional para doblar el tisú alrededor del absorbente. El dispositivo de suministro 45 puede ser cualquier mecanismo adecuado, tal como un par de husos, un conjunto de festones, y un rodillo danzarín para proporcionar la capa de tisú 43 a una deseada velocidad y tensión.

Un transportador 50, el cual puede ser cualquier transportador convencional bien conocido en el arte transporta el absorbente 46 hacia el dispositivo de separación 48. El absorbente 46 envuelto en tisú puede ser desabultado pasándolo a través de un par de rodillos de ajuste en un conjunto de desabultado 49.

El absorbente puede incluir cualquier mezcla deseada o combinación de materiales absorbentes, tales como borra y materiales superabsorbentes. Adecuados materiales superabsorbentes son disponibles en varios vendedores comerciales tales como Dow Chemical Company, Hoechst-Celanese Corporation y Allied Colloids, Inc. Típicamente, un material superabsorbente es capaz de absorber por lo menos alrededor de 15 veces su peso en agua, y deseablemente más de alrededor de 25 veces su peso en agua.

Un dispositivo de suministro 52 proporciona una primera capa de material 80 que se mueve continuamente, ante la cual puede colocarse cualquier componente deseado, tal como las almohadillas absorbentes 32 separadas y distintas formadas mediante el dispositivo de separación 48. El dispositivo de suministro 52 puede ser cualquier mecanismo de desenrollado estándar que generalmente comprende, por ejemplo, un par de husos, un conjunto de festones, y un rodillo danzarín para proporcionar la primera capa 80 a una deseada velocidad y tensión. Un ejemplo de un rodillo de desenrollado estándar es un modelo MB 820, disponible en Martin Automático Corporation de Rockford, Illinois.

140
134

La primera capa de material 80 que se mueve continuamente puede ser de cualquier material deseado adecuado para el particular producto o componentes que se ensamblan. En esta descripción de un pantaloncito de entrenamiento 10 o 40 (Figuras 1 y 2), la primera capa 80 que se mueve continuamente es un material impermeable a líquidos que formará subsecuentemente o se volverá la cubierta exterior u hoja posterior 54 impermeable a líquidos. Una película adecuada impermeable a líquidos es una película de polietileno de 0,019 mm comercialmente disponible en Huntsman Packaging, con oficinas en Kent, Washington.

El absorbente 46 continuo, envuelto en tisú se corta en almohadillas absorbentes 32 separadas y distintivas mediante el dispositivo de separación 48. En la modalidad ilustrada, el dispositivo de separación 48 comprende un rodillo de cuchilla 56 y un rodillo de yunque 58 que están operativamente asociados en uno con el otro. El rodillo de cuchilla 56 puede tener cualquier número deseado de cuchillas en él, y en este ejemplo tiene dos cuchillas 60 colocadas diametralmente sobre él para formar las almohadillas absorbentes 32. Un transportador de transferencia 62 de almohadilla u otro dispositivo adecuado puede utilizarse para transportar las almohadillas absorbentes 32 hacia un rodillo de emparejado 64, donde las almohadillas absorbentes 32 distintas y separadas formadas por el dispositivo de separación 48 se colocan sobre la primera capa 80 que se mueve continuamente.

El dispositivo de separación 48 (Figura 5A) es accionado mediante un motor 66 (Figura 6). El rodillo de cuchillas 56 y el rodillo de yunque 58, el conjunto transportador 50, el conjunto de desabultado 49, el conjunto doblador de hojas de envoltura 51, el transportador de transferencia 62 de almohadilla, y el tambor de formación de borra 47 están deseablemente todos acoplados operativamente, eléctrica y/o mecánicamente, al motor 66. El motor 66 se controla a través de un sistema de control de registro 124 (Figura 6) y un sistema de control de accionamiento de módulo 126 (Figura 6) para registrar las almohadillas absorbentes 32 con respecto a la primera capa 80.

Un típico sistema de accionamiento de módulo incluye un sistema de control de accionamiento de módulo 126 (Figura 6) para controlar el motor 66, y puede ser cualquier sistema adecuado tal como aquellos descritos en las patentes de los Estados Unidos incorporadas aquí a modo de referencia. Es importante que un sistema de accionamiento de módulo para cualesquiera de los varios módulos (Figura 6) es uno que es capaz de realizar dos tipos de variaciones de velocidad el cual se describirá en mayor detalle posteriormente. Una variación de velocidad es para incrementar una velocidad presente de rotación a una velocidad más

rápida de rotación, o para disminuir una velocidad presente de rotación a una velocidad más lenta de rotación. La otra variación de velocidad es una variación momentánea de velocidad que comprende un movimiento incremental de avance de fase, el cual es un incremento de velocidad momentáneo del módulo de componente para proporcionar una disminución medida en la longitud repetida del componente, o un movimiento incremental de retardo de fase, el cual es una disminución de velocidad momentánea del módulo de componente para proporcionar un incremento medido en la longitud repetida del componente.

El término "incremento momentáneo de la velocidad" se refiere al incremento de una primera velocidad a una segunda velocidad más alta durante un seleccionado periodo de tiempo, y entonces permitir que la velocidad vuelva a la primera velocidad, con el fin de avanzar la posición del componente una cantidad medida. El término "disminución momentánea de la velocidad" se refiere a la disminución de una primera velocidad a una segunda velocidad más baja durante un seleccionado periodo de tiempo, y entonces dejar que la velocidad vuelva a la primera velocidad, con el fin de retardar la posición del componente una cantidad medida.

La presente invención puede utilizarse para registrar uno o más componentes a una marca de referencia sobre la primera capa en forma tal que los componentes son localizados en la posición deseada en un producto individual. En esta descripción particular, un componente tal como la almohadilla absorbente 32, se lleva en registro con una marca de referencia 74 (Figuras 3, 5A y 5B) sobre la primera capa 80. La localización relativa de la almohadilla absorbente 32 sobre la primera capa 80 se mide en conteos de codificador, desde un codificador de registro de eje maestro 132 primario (Figura 6), entre una marca de referencia 74 (Figura 5A) como se detecta mediante un sensor 110, y su correspondiente almohadilla absorbente 32 como se detecta mediante un sensor 108. Esta medición se utiliza para registrar en forma controlable una almohadilla absorbente 32 a su correspondiente marca de referencia 74, colocando así la almohadilla absorbente 32 en la posición deseada en un pantaloncito de entrenamiento. Las marcas de referencia 74 no necesitan ser visibles al ojo humano en el producto, pero deben poder ser escrutadas o detectadas mecánicamente, eléctricamente, o similares. Deberá notarse que las marcas de referencia en las Figuras 5A y 5B se muestran como objetos levantados en relación con la primera capa 80 solamente con propósito de explicación.

Con referencia a la Figura 3, se ilustra una porción de capa que se mueve continuamente 80 que tiene una pluralidad de gráficos 38 y marcas

de referencia 74 impresas previamente o colocadas previamente allí. Asociada con cada gráfico 38 está un cinturón impreso 76. Cada marca de referencia 74 también puede utilizarse para colocar apropiadamente una almohadilla absorbente 32 (Figura 4) con un gráfico asociado 38. Las marcas de referencia 74 son colocadas fuera o separadas de los gráficos 38, pero pueden imprimirse directamente sobre los gráficos 38 en forma tal de estar dentro del diseño de los gráficos. Adicionalmente, las marcas de referencia 74 pueden eliminarse, y una porción de un gráfico 38 puede utilizarse como una marca de referencia para colocar selectivamente una correspondiente almohadilla absorbente u otro componente. Con propósito de explicación y fabricación, sin embargo, las marcas de referencia 74 se proporcionan una seleccionada distancia aparte de los respectivos gráficos 38.

Volviendo ahora a la Figura 5A, un adhesivo adecuado se aplica a una superficie de la primera capa 80 mediante un aplicador de adhesivo 98 para laminar la almohadilla absorbente 32 a la primera capa 80. El aplicador de adhesivo 98, así como el adhesivo aplicado mediante él, puede ser cualquier tipo de aplicador adecuado para el deseado patrón de adhesivo, y apropiado y compatible para los materiales a ser unidos. Un primer dispositivo de escrutamiento, tal como un sensor 106, se coloca adecuadamente en forma deseable entre el dispositivo de separación 48 y el rodillo de emparejado 64 para detectar o escrutar cada almohadilla absorbente 32 y generar una señal como respuesta a ello. Un adecuado sensor 106 es una base de circuito RPBT, bloque de escrutamiento Banner RSBF, IR 2.53S dispositivo par de fibra óptica, disponible en Banner Engineering Corp., de Minneapolis, Minnesota.

Segundo y un tercer dispositivos de escrutamiento, tal como el ojo fotoeléctrico 108 y el sensor 110, se colocan corrientes debajo del rodillo de emparejado 64. El término "corrientes abajo" se refiere a una posición en el proceso de fabricación del pantaloncito de entrenamiento que está más cerca de la terminación del producto final en relación con otra posición. El ojo fotoeléctrico 108 puede ser el mismo tipo descrito arriba en relación con el sensor 106. El sensor 110 es deseablemente un detector SICK modelo LUT 3-6 disponible en SICK OPTIK ELEKTRONIK, Inc., que tiene oficinas en St. Paul, Minnesota. El sensor 110 está diseñado para detectar o escrutar una marca de referencia 74 y generar una señal como respuesta. En esta particular descripción, ambos sensores 106 y 108 detectan ópticamente o escrutan un componente del producto, tal como una almohadilla absorbente 32, y generan una respectiva señal como respuesta. Si se desea, los ojos fotoeléctricos 106 y 108 pueden escrutar otros componentes, tales como los elásticos de cintura, elásticos de piernas, cintas sujetadoras utilizadas en pañales, o similares.

143
137

Con referencia a las Figuras 5B y 9, una capa de material de faldilla de contención 103 se suministra a un dispositivo de suministro 105 de material de faldilla y se mueve hacia el rodillo de laminado 107. El dispositivo de suministro 105 de material de faldilla puede ser cualquier mecanismo estándar de desenrollado que generalmente comprende un par de husos, un conjunto de festones, y un rodillo danzarín para proporcionar la capa de faldilla 103 a una deseada velocidad y tensión. Un ejemplo de un rodillo estándar de desenrollado es un modelo MB 820, disponible en Martin Automático Corporation de Rockford, Illinois.

Otro dispositivo de suministro 109 deseablemente proporciona miembros elásticos 113 espaciados y continuos en una seleccionada condición previamente alargada. Un adecuado dispositivo de suministro 109 para proporcionar los miembros elásticos 113 previamente alargados es un modelo de desenrollado T6M-8 disponible en Accratec Engineering, Inc., de Neenah, Wisconsin. Este desenrollado particular ajusta en forma controlable la velocidad de los miembros elásticos 113 con el fin de proporcionarlos con una seleccionada tensión o elongación, que el últimos proporcionará la deseada elasticidad a una estructura compuesta de forro y faldilla 55 (Figuras 4 y 5B). Los miembros elásticos 113 son accionados en la superficie por el dispositivo de suministro 109, donde un rodillo de accionamiento accionado por motor en el desenrollado proporciona los miembros elásticos 113 a una deseada velocidad. Ajustando en forma controlada la velocidad de los miembros elásticos 113, la elongación de los miembros elásticos 113 puede controlarse, controlando así la tensión de los miembros elásticos 113.

Un aplicador de adhesivo 115 aplica selectivamente adhesivo intermitentemente en la posición correcta y deseada longitud en referencia con la señal generada por un sensor 110 para unir los miembros elásticos 11e a la capa de faldilla 103 en la localización deseada. El aplicador de adhesivo 115, así como el adhesivo aplicado, puede ser cualquier tipo adecuado para el deseado patrón de adhesivo, y que sea apropiado y compatible para los materiales a ser unidos. Después de que la marca de referencia 74 se detecta, el sistema de control de registro 124 espera un número predeterminado de conteos de codificador desde el codificador de registro de eje maestro 132, y vuelve al aplicador de adhesivo 115. El aplicador de adhesivo 115 permanece durante un número predeterminado de conteos de codificador, donde se apaga mediante el sistema de control de registro 124, todo de acuerdo con instrucciones programadas previamente.

Un segundo aplicador de adhesivo 114 aplica continuamente un patrón de adhesivo a la capa de faldilla 103 para mantener un pliegue

144
20
138

formado por el plegador 119 en ambos bordes laterales de la capa de faldilla 103 para cubrir los elásticos de faldilla 113 como se ilustra en la Figura 9. Si se desea, un único aplicador de adhesivo puede utilizarse para aplicar ambos patrones de adhesivo intermitente y continuo, más que utilizando múltiples aplicadores. El patrón de adhesivo 215 intermitente del aplicador 115 y un patrón de adhesivo 214 continuo del aplicador 114 se muestran en la Figura 10.

El material 103 de la faldilla de contención procede a través del difusor 121 (Figuras 5B y 9) y las guías de espacio CD 123. La capa compuesta de faldilla de ranura produce dos compuestos 57 de faldilla. Las guías de espacio CD 123 devuelven la posición de los dos compuestos de faldilla 57 para cambiar la localización del elástico 113 desde una posición exterior hacia una posición interior. Los compuestos de faldilla 57 se unen a la capa de hoja superior 82 con un conjunto de ajuste adhesivo 125. La capa 82, la cual subsecuentemente se vuelve el forro u hoja superior 36 (Figura 1), se mueve desde el dispositivo de suministro de forro 127 hacia los aplicadores de adhesivo 190 y 191, que aplican adhesivo continuo e intermitentemente para unir la capa 82 a la capa de compuesto de faldilla. Dos camas continuas de adhesivo 290 desde el aplicador 190 unen los bordes laterales de la capa 82 a los compuestos de faldilla 57 en la localización deseada como se ilustra en la Figura 10. Dos patrones intermitentes de adhesivo 291 de la aplicación 191 unen los extremos del compuesto de faldilla a la capa 82 para mantener su deseada dirección transversal de la máquina en la localización para tanto propósito de fabricación como desempeño del producto. El patrón de adhesivo es colocado en la deseada localización y deseada longitud con referencia a una señal generada por el sensor 110. Los pasos de arriba forman la estructura de forro - compuesto de faldilla 55 (Figura 5B).

Se aplica adhesivo a la estructura de forro - compuesto de faldilla 55 mediante el aplicador de adhesivo 97 (Figura 5B). La capa 55 se superpone entonces sobre la capa que se mueve continuamente 80, y conjuntamente las capas 80, 55 pasan a través de un producto pegante 100 que comprende un rodillo 102, que es accionado por un eje maestro 128 de velocidad de sustrato (Figura 6), y un rodillo loco recubierto de caucho 104. El pegante 100 comprime las capas 80, 55 conjuntamente causando que el adhesivo aplicado las una conjuntamente, formando así un compuesto que se mueve continuamente 93 (Figuras 4 y 5B).

Los aplicadores de adhesivo divulgados aquí pueden ser cualquier tipo adecuado para la correspondiente aplicación, como comúnmente se conocen utilizan en el arte. Por ejemplo, adecuados aplicadores están disponibles en Nordson Corporation, Norcross, Georgia.

145
21 139

Con referencia a la Figura 4, se ilustra allí una capa compuesta que se mueve continuamente 93 que comprende capas 80, 55 que tienen almohadillas absorbentes 32 entre ellas. Cada cinturón impreso 76 puede cortarse a lo largo de una respectiva línea de corte 120 con el fin de formar productos individuales. En la Figura 4, una vez que las líneas de corte 120 se han separado, un borde de cintura frontal 116 y un borde de cintura posterior 118 se forman para cada producto ensamblado.

Una de las importantes características de la presente invención tal como se ilustra en las Figuras 3 y 4 es la posición o colocación de cada producto componente en relación con la marca de referencia 74. Otras marcas o componentes del producto pueden mantenerse en constante relación de fase con respecto a la marca de referencia 74 utilizando sus correspondientes marcas de referencia, que resultarán en que estos componentes del producto se coloquen en su deseada posición en cada producto. Por ejemplo, la almohadilla absorbente 32 (Figura 4) puede colocarse en la deseada localización en el producto y los miembros elásticos 113 (Figura 9) pueden unirse en la localización deseada en el producto controlando estos atributos en relación constante de fase con respecto a la marca de referencia 74 durante el proceso. Tal como se estableció previamente, aunque esta descripción de registro de componentes se hace con referencia a las marcas de referencia 74, un componente, o componentes, puede servir como una referencia para otros componentes.

Haciendo referencia a la Figura 6, se ilustra esquemáticamente un sistema de control de la presente invención que comprende un sistema de control de registro 124 que recibe varias señales generadas, las procesa de acuerdo con instrucciones programadas previamente, y genera señales de salida hacia un sistema de control de accionamiento de módulo 126. El sistema de control de accionamiento de módulo 126 recibe las señales desde el sistema de control de registro 124, y como respuesta a él ajusta operativamente el motor de accionamiento 66. Un eje de transmisión 128 de velocidad de sustrato acciona directamente varios mecanismos o acciona indirectamente, a través de un sistema de engranajes y otros dispositivos de acople, tanto eléctricos como mecánicos, otros mecanismos o módulos. El eje maestro o de transmisión 128 es accionado a una seleccionada velocidad constante, mediante cualquier medio adecuado bien conocido en el arte. Consecuentemente, aquellos mecanismos accionados por el eje maestro 128 pueden accionarse a una correspondiente velocidad constante, la cual puede o no ser la misma velocidad de la del eje maestro 128. Un codificador 130 de engranaje de velocidad de sustrato y un codificador de registro de eje maestro 132 están operativamente acoplados al eje maestro 128. Ejemplos de dichos

146
22 140

codificadores incluyen un H25D-SS-2500ABZC-8830-LED-SM18 (que puede utilizarse como el codificador 130), disponible en BEI Motor System, Co. de Carlsbad, California, y un 63-P-MEF-1000-T-0-00 (que puede ser el codificador 132) disponible en Dynapar Corp. de Gurnee, Illinois.

El sistema de control de registro 124 comprende instrucciones de equipo de soporte y/o soporte lógico programado previamente, y puede representarse, con referencia a la Figura 6, como que comprende un sistema de adquisición de entrada 134, un control de relación de engranajes 136, un bloque de posición relativa 138, un generador automático de punto de referencia 140, un bloque de diferencia 142, y un control de colocación 144. Adicionalmente, el sistema de control de registro 124 puede también comprender los componentes mostrados en la Figura 11, incluyendo un contador ajustable de soporte lógico 234, un comparador 236 y un calibrador 238, que están adaptados para controlar la función de registro de solenoide adhesivo, como se describe adicionalmente aquí posteriormente. El sistema de control de registro 124 incluye un computador, el cual puede comprender, por ejemplo, un microprocesador a base de VME, tal como un SYS6SK/CPU-40B/4-01 disponible en Force Computers, Inc. de Campbell, California.

Tal como se ilustra en las Figuras 6 y 11, el sistema de adquisición de entrada 134 recibe las siguientes señales generadas: (i) una señal desde un codificador 146 de motor operativamente acoplado al motor 66 de accionamiento, (ii) una señal desde el sensor 108 (Figura 5A), (iii) una señal de marcador primaria desde el codificador de registro de eje maestro 132, (iv) una señal de tren de impulsos desde el codificador de registro de eje maestro 132, (v) una señal desde el sensor 110, (vi) una señal desde el sensor 106, (vii) un tren de impulsos desde el codificador 130 de engranajes de velocidad de sustrato, y (viii) una interfaz humano - máquina 160. El sistema de adquisición de entrada 134 recibe y cuenta los impulsos generados por el codificador de motor 146, el codificador 130 de engranajes de velocidad de sustrato, y el codificador de registro de eje maestro 132, y recibe señales desde los sensores 106, 108 y 110. Entre las señales generadas por el sensor 110, el sistema de adquisición de entrada 134 acumula los conteos desde el codificador 146 de motor, el codificador 130 de engranajes de velocidad de sustrato, y el codificador de registro de eje maestro 132, y el sistema de adquisición de entrada 134 llevan a cabo instrucciones programadas previamente que son específicas a las respectivas señales recibidas, y almacena los resultados de las instrucciones.

147
23 141

El sistema de adquisición de entrada 134 realiza las siguientes funciones para el control de relación de engranajes 136. El sistema de adquisición de entrada 134 cuenta los impulsos recibidos desde el codificador de registro de eje maestro 132, y recibe señales generadas por el sensor 106 y el sensor 110. El sistema de adquisición de entrada 134 entonces mide los impulsos contados desde el codificador de registro de eje maestro 132, representando una distancia entre cada dos sucesivas marcas de referencia 74 tal como se escrutan mediante el sensor 110, y realiza un promedio de corrida de aquellos conteos medidos. Esta es la señal de referencia promedio de corrida de la máquina. El término "promedio de corrida" se refiere al promedio del mismo número de datos; por ejemplo, para cada entrada de datos recientemente recibidos, el dato más viejo es retirado del cálculo promedio. El sistema de adquisición de entrada 134 también mide los impulsos contados desde el codificador de registro de eje maestro 132 representando una distancia entre cada dos sucesivas almohadillas absorbentes 32 como se escruta mediante el sensor 106, y realiza un promedio de corrida de conteos entre señales desde el sensor 106. Esta es la señal promedio de corrida de la almohadilla absorbente.

El promedio de corrida de la señal de referencia de la máquina y la señal promedio de corrida de la almohadilla absorbente se utilizan para derivar la proporción de engranajes par el control de relación de engranajes 136. Esta proporción "suaviza" las mediciones debido a la capacidad de variación de los aparatos, procesos y materias primas. El número de mediciones para el promedio es controlable, y se establece o determina proporcionando una apropiada instrucción, vía entrada manual, en cualquier adecuada manera bien conocida en el arte, tal como a través de la interfaz humano - máquina 160. En conjunción con realizar un promedio de corrida de los conteos medidos, el sistema de adquisición de entrada 134 realiza una función de filtración, la cual se programa previamente, para sacar por filtración las anomalías de las señales. Ejemplos de dichas anomalías de señales incluyen un sensor sucio, marcas de referencia 74 perdidas o adicionales, movimiento u ondulación de las capas, medición de conteos al exterior del rango programado previamente con propósito de promedio, datos imprecisos conocidos debido a eventos de control de registro, o similares.

Para el bloque de posición relativa 138, el sistema de adquisición de entrada 134 cuenta los impulsos recibidos desde el codificador de registro de eje maestro 132, y recibe señales generadas por el sensor 106 y el sensor 110. El bloque de posición relativa 138 cuenta los impulsos entre la recepción de una señal desde el sensor 110 y la recepción de una señal desde el sensor 106, y realiza un promedio de corrida de estos conteos.

248
142

24

Este promedio de corrida se denomina posición relativa de la almohadilla absorbente. El bloque de posición relativa 138 entonces genera y transmite un valor de posición relativa al bloque de diferencia 142.

Después de que las almohadillas absorbentes 32 son colocadas sobre la capa 80, la colocación se chequea utilizando sensores 108 y 110. Mediante esta inspección, la posición actual de la almohadilla absorbente 32 relativa a la correspondiente marca de referencia 74 se determina. Si la posición actual no es la posición deseada, el punto de referencia del control de colocación se corrige automáticamente. Esta corrección automática se lleva a cabo mediante el generador automático de punto de referencia 140. Para llevar a cabo esta función, el sistema de adquisición de entrada 134 cuenta los impulsos recibidos desde el codificador de registro de eje maestro 132, y recibe las señales generadas por el sensor 108 y el sensor 110. El sistema de adquisición de entrada 134 cuenta los impulsos entre la recepción de una señal desde el sensor 110 y la recepción de una señal desde el sensor 108, y transmite el valor de conteo al generador automático de punto de referencia 140 que calcula un promedio de corrida y desviación estándar de estos valores de conteo. Este promedio de corrida se denomina la posición automática del punto de referencia de la almohadilla absorbente, y es el resultado de los cálculos en el valor de la posición actual. Con este promedio de corrida calculado, el generador automático de punto de referencia 140 determina el punto de referencia para el control de colocación 144 de acuerdo con instrucciones programadas previamente.

El generador automático de punto de referencia 140 entonces compara la desviación estándar de los valores de conteo con un límite preestablecido, el cual se ha entrado manualmente a través de una interfaz de humano - máquina (HMI) 160. Si la desviación estándar está al exterior del límite preestablecido, el generador automático de punto de referencia 140 ignorará ese dato y no determina un nuevo punto de referencia. En este caso, la desviación estándar data se considera demasiado variable para hacer un preciso ajuste del punto de referencia. Si la desviación estándar está dentro del límite preestablecido, el generador automático del punto de referencia 140 determinará la diferencia entre el valor de la posición actual y un valor objetivo entrado manualmente, el cual es el valor deseado de posición actual. Si la nueva diferencia calculada es determinada, mediante el generador automático de punto de referencia 140, como dentro de un rango prescrito, no se hará adicional acción o cálculo. Sin embargo, si la diferencia está al exterior del rango prescrito, el generador automático de punto de referencia 140 determinará un nuevo punto de referencia de control. Este nuevo punto de referencia

de control se deriva agregando al punto de referencia corriente la diferencia entre el valor objetivo y el valor de la posición actual.

Los varios cálculos y funciones realizados por el sistema de adquisición de entrada 134 se utilizan por otras porciones del sistema de control de registro 124 con el fin de generar comandos para el sistema de control de accionamiento de módulo 126 (Figura 6). El sistema de control de accionamiento de módulo 126 generalmente comprende un procesador de lógico/control 150, una caja de engranajes electrónica 152, y un controlador de motor 154. El sistema de control de accionamiento de módulo 126 puede comprender, por ejemplo, un Sistema de Control Distribuido Reliance elaborado por Reliance Electric, Co., incluyendo un Procesador Automax Eléctrico Reliance y equipo asociado. En una particular modalidad, la caja de engranajes electrónica 152 (Figuras 6 y 7) comprende una tarjeta de eje dual que es parte de la unidad del Sistema de Control Distribuido Reliance y se utiliza para el control de la posición del motor 66.

Dentro del sistema de control de registro 124, el control de la proporción de engranajes 136 llama al sistema de adquisición de entrada 134 cada 20 productos, es decir, cada 20 longitudes repetidas del producto de la máquina, para la señal promedio de corrida de la almohadilla absorbente, tal como se definió previamente. El número de longitudes de producto que determina una llamada del control de relación de engranajes 136 es ajustable, y puede cambiarse manualmente por el operador.

En la modalidad descrita, la señal promedio de corrida de la almohadilla absorbente es el valor repetido de módulo. El valor repetido de módulo es utilizado por el control de relación de engranajes 136 para llevar a cabo un cálculo de relación de engranajes de acuerdo con instrucciones programadas previamente, determinando así un nuevo valor de relación de engranajes. Este nuevo valor de relación de engranajes es entonces transmitido al procesador de lógico/control 150 del sistema de control de accionamiento de módulo 126.

El valor de la relación de engranajes se calcula dividiendo el valor repetido de módulo, obtenido desde el sensor 106, por el promedio de corrida de la señal de referencia de la máquina, obtenido desde el sensor 110. La ventaja de esto es que la habilidad de regular en forma controlable la repetición de las almohadillas absorbentes 32, sin comparar a un valor objetivo, y la habilidad de compensar rápidamente las irregularidades de procesamiento y los cambios del material que pueden alterar la deseada

250
26 144

repetición de las almohadillas absorbentes 32 a medida que las marcas de referencia 74 varían.

Una vez cada longitud repetida del producto de la máquina, el bloque de diferencia 142 (Figura 6) determina la diferencia entre el punto de referencia corriente desde el generador automático punto de referencia 140 y el valor asociado de posición relativa del bloque de posición relativa 138, el cual es el error de colocación. El bloque de diferencia 142 transmite este error de colocación, en conteos de codificador de registro de eje maestro 132, al control de colocación 144. El control de colocación 144 compara el error de colocación con una banda de tolerancia 170 (Figura 8), que define una desviación aceptable del valor de posición relativa alrededor del punto de referencia corriente. La banda de tolerancia 170 permanece constante alrededor del punto de referencia, pero el punto de referencia puede variar tal como se calcula mediante el generador automático del punto de referencia 140. Como resultado, mientras el control de posición de la almohadilla absorbente se lleva a cabo mediante el motor de accionamiento 66, el punto de referencia para este control de posición se deriva precisamente de las señales generadas por el sensor 108 y el sensor 110.

Con referencia a la Figura 8, se ilustra un punto de referencia 168 derivado que tiene una banda de tolerancia 170 prescrita. Con propósito de explicación, el punto de referencia de control 168 tiene un valor de conteos de 1 000, y la banda de tolerancia 170 representa una desviación de más o menos 12 conteos. Cada uno de los puntos de datos 172, 174, 176, 178, 180 y 182, representa un valor de posición relativa del producto como se calcula mediante el bloque de posición relativa 138. La forma de onda 156 representa señales generadas por el sensor 110, y la forma de onda 158 representa señales generadas por el sensor 106. Si un valor de error de colocación permanece dentro de la banda de tolerancia 170, no se generará comando de colocación. Sin embargo, si un valor de error de colocación está al exterior de la banda de tolerancia 170, tal como se ilustra mediante el punto de datos 176, entonces el control de colocación 144 generará un comando de colocación. El comando de colocación es directamente proporcional al tamaño de la diferencia representada por el valor del bloque de diferencia 142 y busca un avance o retardo medido en la posición de la almohadilla absorbente 32. El comando de colocación generado es entonces transmitido al procesador de lógico/control 150 del sistema de control de accionamiento de módulo 126.

La Figura 8 ilustra un ejemplo de cómo el control de colocación 144 (Figura 6) compara cada punto de datos a un punto de referencia de control corriente con el fin de generar un error de colocación. El error de

151
27 145

colocación para cada punto de datos se compara a la banda de tolerancia 170 para determinar si un comando de colocación debe generarse. En el ejemplo, el punto 176 es únicamente un punto de datos donde el error de colocación cae al exterior de la banda de tolerancia 170, lo cual causa que se genere un comando de colocación, causando así que un siguiente punto de datos caiga dentro de la banda de tolerancia 170. Para facilidad de entendimiento, la Figura 8 utiliza un único punto de datos más que un promedio de corridas.

El procesador de lógico/control 150 (Figuras 6 y 7) busca y recibe nuevos valores desde el sistema de control de registro 124. Específicamente, el procesador 150 busca y recibe los valores de relación de engranajes desde el control de relación de engranajes 136, y valores de colocación desde el control de colocación 144. Para cada valor actualizado de relación de engranajes, el procesador 150 transmite un comando de acuerdo con instrucciones programadas previamente a la caja electrónica de engranajes 152 para modificar el valor utilizado en un bloque de relación de engranajes 208 (Figura 7). Para cada valor de colocación actualizado recibido del control de colocación 144, el procesador 150 transmite un comando de colocación de acuerdo con instrucciones programadas previamente a la caja electrónica de engranajes 152 para modificar el valor utilizado en el bloque incremental de movimiento 213 (Figura 7).

Haciendo referencia a la Figura 7, la caja electrónica de engranajes 152 se ilustra esquemáticamente como que comprende un bloque 208 de relación de engranajes, un bloque de diferencia 210, un regulador de velocidad 212, y un bloque incremental de movimiento 213. El bloque de relación de engranajes 208 recibe un valor de relación de engranajes del procesador de lógico/control 150 (Figura 6), y recibe un tren de impulsos desde el codificador de engranajes de velocidad del sustrato 130. El bloque de relación de engranajes 208 hace una escala del tren de impulsos del codificador de engranajes 130 y le aplica el valor de relación de engranajes con el fin de generar una señal de referencia con respecto a la diferencia bloque 210. La diferencia bloque 210 recibe la señal de referencia del bloque de relación de engranajes 208, y también recibe una señal posterior de alimentación del codificador del motor 146, que comunica la velocidad corriente del motor 66. La diferencia bloque 210 determina la diferencia entre las señales y genera una señal de comando al regulador de velocidad 212, el cual genera una señal de referencia de velocidad al controlador del motor 154. Consecuentemente, la caja electrónica de engranajes 152 enlaza precisamente la velocidad del motor de accionamiento 66 a la señal de referencia promedio de corrida de la máquina a través de una relación electrónicamente cambiabile de

engranajes. Esto sincroniza efectivamente la rata de alimentación de las almohadillas absorbentes 32, gobernada por la velocidad del motor 66, con respecto a la rata de alimentación de las marcas de referencia 74 sobre la capa 80.

Con referencia a las Figuras 6 y 7, la caja electrónica de engranajes 152 también recibe un valor de colocación desde el procesador de lógico/control 150. El valor de colocación es recibido por el bloque de movimiento incremental 213, que es parte de la caja electrónica de engranajes 152. El bloque de movimiento incremental 213 realiza en "una vez" el movimiento para ajustar apropiadamente la señal de referencia mediante una cantidad medida de los conteos del codificador del motor de accionamiento 146, calculando así un tiempo exacto de incremento o disminución en la rata de alimentación de la almohadilla absorbente 32 que se suministra al motor de accionamiento 66. Esto puede realizarse relacionando el número de conteos del codificador conteos del codificador del motor 146 a una rata de alimentación actual de las almohadillas absorbentes 32 suministradas por el dispositivo de separación 48 (Figura 5A). Como respuesta al comando de colocación, una señal de movimiento incremental se genera y agrega temporalmente a la diferencia bloque 210, que incrementa o disminuye la señal de referencia recibida desde el bloque de relación de engranajes 208, dando como resultado así en un cambio momentáneo en la señal de comando de velocidad enviada al regulador de velocidad 212. El controlador del motor 154 recibe la señal de comando de velocidad desde la caja electrónica de engranajes 152 (Figura 6) y varía la velocidad del motor 66.

El deseado registro de las almohadillas absorbentes 32 con respecto a la señal de referencia de la máquina escrutada por el sensor 110 puede llevarse a cabo como se describió arriba. Controlando selectivamente la distancia entre sucesivas almohadillas absorbentes 32 (Figura 5A), cada almohadilla absorbente 32 puede registrarse deseablemente con una señal de referencia asociada de la máquina mediante el sensor 110. Controlando el espacio y la colocación de las almohadillas absorbentes 32 en relación con las marcas de referencia 74 se acomoda o corrige las variaciones u otros tipos de anomalías que pueden estar presentes en los materiales, aparatos o procesos.

Un sistema de control para las aplicaciones de adhesivos para construir y aplicar la estructura de forro - compuesto de faldilla 55 (Figuras 5B, 9) se ilustra esquemáticamente en la Figura 11. En el sistema de control de registro 124, un contador reajutable de soporte lógico 234 cuenta los impulsos del codificador de registro de eje maestro 132 y reajusta a cero cuando alcanza el promedio de corrida de la señal de

153
147

referencia de la máquina. Un aplicador de adhesivo 115 se enciende y apaga a conteos seleccionados determinados previamente por el operador del contador reajutable de soporte lógico 234. El aplicador de adhesivo 115 permanece encendido durante la longitud que el elástico debe unirse. Los conteos desde el codificador de registro 132 están directamente relacionados a la distancia entre marcas de referencia 74. Por ejemplo, el engranaje sobre la máquina puede colocarse en forma tal que el promedio de corrida de la señal de referencia de la máquina de 2 000 conteos corresponde a 500 milímetros entre marcas de referencia 74, alcanza 4 conteos por milímetro para fácil entrada del operador de los ajustes de colocación de los componentes. El promedio de corrida de la señal de referencia de la máquina, tal como se describe arriba, se determina mediante el sistema de adquisición de entrada 134 y representa una distancia entre cada dos sucesivas marcas de referencia 74 como se detecta mediante el sensor 110.

El sistema de adquisición de entrada 134 se relaciona con el tren de impulsos desde el codificador de registro de eje maestro 132 y el promedio de corrida de la señal de referencia de la máquina respecto al contador reajutable 234 para proporcionar una indicación de posición dentro de cada producto a medida que pasa el aplicador de adhesivo 115. Los puntos de referencia seleccionables por el operador son recibidos desde una interfaz humano - máquina 160 y se convierten de milímetros a conteos equivalentes a los conteos del codificador de registro de eje maestro en el calibrador 238. El valor desde el contador reajutable 234 se compara de acuerdo con instrucciones programadas previamente en un comparador 236 a los puntos de referencia seleccionables por el operador. El comparador 236 genera una señal que determina entonces cuando el aplicador de adhesivo debe encenderse y apagarse. La señal desde el comparador 236 se envía a un tablero de entrada individual 240 el cual controla el solenoide de adhesivo 57 el cual a su vez opera el aplicador de adhesivo 115.

En una modalidad particular, por ejemplo, el adhesivo de unión de faldilla elástica esta colocado deseablemente entre 100 y 400 milímetros desde el comienzo del producto, tal como se mide desde la localización de la marca de referencia 74. El operador entra los puntos de referencia seleccionables de 100 milímetros representando el punto de inicio de la aplicación de adhesivo y 300 milímetros representando la duración de la aplicación de adhesivo. El calibrador 238 convierte estos puntos de referencia a conteos del codificador de 400 y 1 200, utilizando el arriba referenciado ejemplo donde el engranaje sobre la máquina alcanza 4 conteos por milímetro de la capa 80 en la máquina. El calibrador 238 envía los puntos de referencia convertidos al comparador 236 donde se

154
30 148

almacena y utiliza hasta que un nuevo punto de referencia se entra. Donde, por ejemplo, el promedio de corrida de la señal de referencia de la máquina es 2 030, el contador reajutable 234 cuenta desde 0 hasta 2 030 para cada producto. Cuando el contador reajutable alcanza los 400 conteos, el comparador iguala este valor con el punto de referencia en conteos y envía una señal al tablero de salida individual 240 el cual a su vez energiza el solenoide de adhesivo 157, iniciando así el flujo de adhesivo desde el aplicador de adhesivo 115. El solenoide de adhesivo 157 permanece energizado hasta que el contador ajustable alcanza 1 200 conteos, donde el comparador iguala este valor con el punto de referencia en conteos y enciende la señal. Cuando el contador reajutable 234 alcanza 2 030 conteos, se reajusta a cero.

El sistema de adquisición de entrada 134 similarmente controla el aplicador de adhesivo 191 (Figuras 5B, 9) para unir los extremos del compuesto de faldilla 57 a la capa 82 para proporcionar la dirección seleccionada de la máquina a la unión para propósito de fabricación y de desempeño del producto.

Normalmente, la máquina determina la longitud repetida del producto. Con el fin de cambiar de una longitud de producto a otra, una serie diferente de partes de grado de longitud específica se requiere. En esta invención, el material de referencia determina la longitud repetida del producto. Para cumplir con esto, la invención proporciona un proceso para ajustar la velocidad de los motores de accionamiento de módulo, en forma tal que la colocación de los componentes del producto pueden registrarse apropiadamente utilizando la señal de referencia de la máquina escrutada por el sensor 110. Subsecuentemente, este método de control puede también utilizarse para controlar la colocación de otros procesos intermitentes, incluyendo sin limitación la aplicación de adhesivo, impresión, curvado, contorneo, corte, o similares, y en el proceso, logrando así la colocación relativa de los componentes del producto. Esta invención permite consecuentemente la rápida capacidad de cambio de grado cambiando la capa 80 y que tiene la colocación de todos los subsecuentes componentes después de la posición de las marcas de registro 74 allí contenidas.

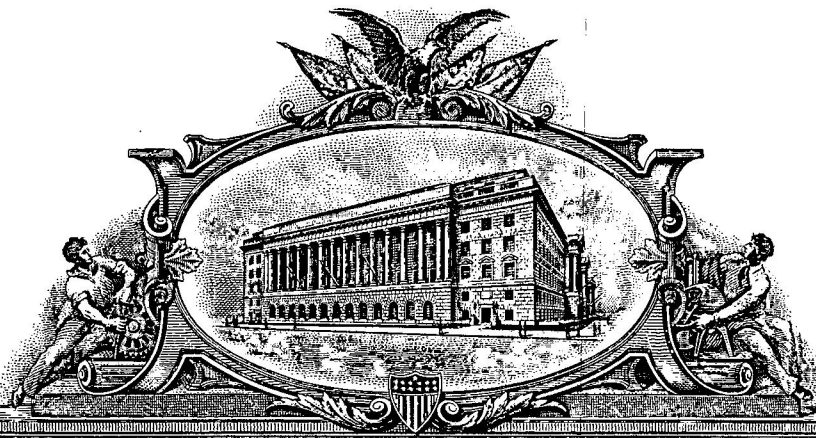
Se apreciará que los detalles de las anteriores modalidades, proporcionados con propósito de ilustración, no están contruidos como limitativos del alcance de esta invención. Aunque únicamente se han descrito una pocas modalidades de ejemplo de esta invención en detalle arriba, aquellos expertos en el arte apreciarán fácilmente que son posibles muchas modificaciones en las modalidades de ejemplo sin apartarse materialmente de las novedosas enseñanzas y ventajas de esta invención.

155
31 149

De acuerdo con lo anterior, todas estas modificaciones pretenden estar incluidas dentro del alcance de esta invención, la cual está definida en las siguientes reivindicaciones y todos sus equivalentes. Adicionalmente, se reconoce que muchas modalidades pueden concebirse que no logran todas las ventajas de algunas modalidades, particularmente de las modalidades preferidas, aún la ausencia de una ventaja particular no debe construirse para significar necesariamente que dicha modalidad está por fuera del alcance de la presente invención.

ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA DEL DOCUMENTO ANEXO
TERMINADA ESTE 20 DE ABRIL DEL 2000.

PA 230120



THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

April 04, 2000

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A FILING DATE UNDER 35 USC 111.

APPLICATION NUMBER: 09/489,074

FILING DATE: *January 21, 2000*



By Authority of the
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS

T. LAWRENCE
Certifying Officer

1-24-00

Case Docket No. KCC-13,485

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
Washington, D.C. 20231 JC553 U.S. PTO

Express Mail No.: EL456496771US
Date of Deposit: 21 January 2000

Sir:



01/21/00

Transmitted herewith for filing is the patent application of

Inventors: Joseph Daniel COENEN et al.

For: PROCESSES AND APPARATUS FOR MAKING DISPOSABLE ABSORBENT ARTICLES

Enclosed are:

- ☒ Forty-three (43) pages of specification, nine (9) pages of claims (Claims 1-24), one (1) page of Abstract, and eleven (11) sheets of drawings (Figs. 1-11).
- ☒ Unexecuted Combined Declaration, Power of Attorney and Petition. (4 pages)
- ☒ Certificate of Mailing by Express Mail.
- ☐ Information Disclosure Statement, together with Form PTO-1449 (page(s)) and a copy of each and every cited reference.
- ☒ Letter Re Filing Pursuant to 37 CFR 1.53.
- ☒ Return Receipt Postcard.

The filing fee has been calculated as shown below:

COL. 1			COL. 2		SMALL ENTITY		LARGE ENTITY	
FOR:	NO. FILED	NO. EXTRA	RATE	FEE	OR	RATE	FEE	
BASIC FEE				\$345	OR		\$690	
TOTAL CLAIMS	less 20		X 09 =		OR	X 18 =		
INDEPENDENT CLAIMS	less 3		X 39 =		OR	X 78 =		
MULTIPLE DEPENDENT CLAIMS PRESENTED			+130=		OR	+260 =		
* IF THE DIFFERENCE IN COL. 1 IS LESS THAN ZERO, ENTER "0" IN COL. 2			TOTAL		OR	TOTAL		

- ☐ Please charge my Account No. 19-3550 in the amount of \$. A duplicate copy of this sheet is enclosed.
- ☐ A check in the amount of \$ to cover the filing fee is enclosed.
- ☐ The Commissioner is hereby authorized to charge payment of the following fees associated with this communication or credit any overpayment to Deposit Account No. 19-3550. A duplicate copy of this sheet is enclosed.
 - ☐ Any additional filing fees required under 37 CFR 1.16.
 - ☐ Any patent application processing fees under 37 CFR 1.17.

Pauley Petersen Kinne & Fejer
2800 W. Higgins Road, Suite 365
Hoffman Estates, Illinois 60195
Phone (847) 490-1400
Fax (847) 490-1403

Maxwell J. Petersen
Maxwell J. Petersen
Registration No. 32,772

KCC-2043 P201/10

JC525 U.S. PTO

09/489074



01/21/00

157
151

158
152
Docket No.: KCC-13,485

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Joseph Daniel COENEN
Robert Griffiths BRANDON
Louis Maurice CHAPDELAINÉ
Scott Lee KASTMAN
Robert Lee POPP
Devertt DeWayne WOOLWINE

Title: PROCESSES AND APPARATUS FOR MAKING
DISPOSABLE ABSORBENT ARTICLES

Express Mail No.: EL456496771US

Date of Deposit: 21 January 2000

LETTER RE FILING PURSUANT TO 37 CFR 1.53

Box PATENT APPLICATION
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

This application is being filed pursuant to 37 CFR 1.53, with an unexecuted Combined Declaration, Power of Attorney and Petition, and without the appropriate filing fee.

Express Mail No.: EL456496771US

Docket No.: KCC-13,485

Upon notification by the United States Patent and Trademark Office, the formal requirements will be met within the time prescribed.

Respectfully submitted,

Maxwell J. Petersen

Maxwell J. Petersen

Regis. No. 32,772

Pauley Petersen Kinne & Fejer
2800 West Higgins Road
Suite 365
Hoffman Estates, Illinois 60195
(847) 490-1400
FAX (847) 490-1403

160
154
Docket No.: KCC-13,485

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Joseph Daniel COENEN
Robert Griffiths BRANDON
Louis Maurice CHAPDELAINE
Scott Lee KASTMAN
Robert Lee POPP
Devertt DeWayne WOOLWINE

Title: PROCESSES AND APPARATUS FOR MAKING
DISPOSABLE ABSORBENT ARTICLES

Express Mail No.: EL456496771US

Date of Deposit: 21 January 2000

CERTIFICATE OF MAILING BY EXPRESS MAIL

Box PATENT APPLICATION
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

I hereby certify that the subject patent application is being deposited with the United States Postal Service as Express Mail Post Office to Addressee No. EL456496771US, on 21 January 2000, and is addressed to Box PATENT APPLICATION, Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, together with the items listed below.

- Transmittal Letter

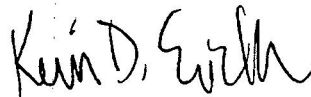
161
155

Express Mail No.: EL456496771US

Docket No.: KCC-13,485

- Forty-three (43) pages of specification, nine (9) pages of claims (Claims 1-24), one (1) page of Abstract, and eleven (11) sheets of drawings (Figs. 1-11)
- Unexecuted Combined Declaration, Power of Attorney and Petition (4 pages)
- Letter Re Filing Pursuant to 37 CFR 1.53
- Return Receipt Postcard

Respectfully submitted,



Kevin D. Erickson
Regis. No. 38,736

Pauley Petersen Kinne & Fejer
2800 West Higgins Road
Suite 365
Hoffman Estates, Illinois 60195
(847) 490-1400
FAX (847) 490-1403

162
156

PATENT

Docket No.: KCC-13,485

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
APPLICATION FOR UNITED STATES LETTERS PATENT

INVENTORS:

Joseph Daniel COENEN
Robert Griffiths BRANDON
Louis Maurice CHAPDELAINE
Scott Lee KASTMAN
Robert Lee POPP
Devertt DeWayne WOOLWINE

TITLE:

PROCESSES AND APPARATUS
FOR MAKING DISPOSABLE
ABSORBENT ARTICLES

ATTORNEYS:

Maxwell J. Petersen
Melanie I. Rauch
Pauley Petersen Kinne & Fejer
2800 West Higgins Road
Suite 365
Hoffman Estates, Illinois 60195
(847) 490-1400

EXPRESS MAIL NO.: EL456496771US

MAILED: 21 January 2000

KCC-2043

1

MR/S

163
157

**PROCESSES AND APPARATUS FOR MAKING
DISPOSABLE ABSORBENT ARTICLES**

FIELD OF THE INVENTION

The present invention relates to processes and apparatus for making articles,
and particularly to processes and apparatus for making disposable absorbent
5 articles.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Disposable absorbent products can be fabricated in a continuous production
line by the sequential addition of components to previously supplied components.
This is particularly advantageous when one or more of the components can be
10 supplied in the form of a single continuous layer. For example, in the formation of
disposable absorbent articles, such as training pants, absorbent pants, diapers,
incontinence articles, feminine care products, or the like, a layer is normally
supplied at a point in the fabrication line in the form of a continuous roll, and
absorbent pads, waist elastic bands, leg elastic bands, stretchable side panels,
15 and/or other components can be supplied at different points in the fabrication line
as discrete elements.

Various processes and apparatus are available for bringing the components
of a single product together so that the components in the composite product are in
a desired relation with respect to each other. In bringing these components
20 properly together, various known processes and apparatus are used to note the

position of a particular component, and then to adjust the position of subsequent components in order to properly position them.

164
158

A problem encountered with these types of processes and apparatus is that they do not adequately compensate for the stretching, or other possibly occurring defects, of a continuously moving layer. During manufacturing processes of this type, a continuously moving layer is subjected to various tensions caused by it being driven or pulled through the process for handling. This tension causes the continuously moving layer to stretch, or to relax, thereby resulting in some components being undesirably positioned or, once positioned, shifted out of position. Since it is virtually impossible to maintain a constant tension on the continuously moving layer, the degree of stretching varies throughout the process. Consequently, even though an earlier positioned component may initially be within an acceptable position range, the stretching, by way of example, of the continuously moving layer may result in the component being outside of the acceptable position range in the final composite product. Other undesirable occurrences may also result in mis-registration of a component or components.

SUMMARY OF THE INVENTION

In response to the discussed difficulties and problems encountered in the prior art, a new process and apparatus for making a disposable absorbent article, and in particular one having a registered graphic, has been discovered.

The present invention will be described herein in the context of registering and controlling the registration of a continuously moving layer and discrete

465
159

components with respect to that continuously moving layer in the manufacture of disposable absorbent articles or products, such as, by way of example, a child's training pant. Examples of other disposable absorbent articles include, but are not limited to, diapers, feminine care products, incontinence products, or the like. The

5 terms "registered," "registering" and "registration" refer to aligning objects with respect to one another, or adjusting the alignment of objects with respect to one another to achieve proper alignment. The term "component" can refer, but is not limited, to elastic ribbons or strips, absorbent pads, containment flaps, stretchable or non-stretchable layers, adhesive patterns, portions thereof, or the like; or a

10 graphic. The term "graphic" can refer, but is not limited, to any design, pattern, or the like.

A child's disposable training pant can have multiple appearance-related and/or functional components registered within selected machine direction (MD) and/or cross-machine direction (CD) ranges. The term "machine direction" refers

15 to the primary direction of movement of continuously moving layers in the manufacturing process, and the term "cross-machine direction" refers to the direction substantially normal to the machine direction.

The present invention can provide, by way of example, a child's disposable training pant having one or more appearance-related and/or functional components

20 registered with other components. Examples of components that are appearance-related include, but are not limited to, the registration of graphics; highlighting or emphasizing leg and waist openings in order to make product shaping more

466
160

evident or visible to the user; highlighting or emphasizing areas of the product to simulate functional components such as elastic leg bands, elastic waistbands, simulated "fly openings" for boys, ruffles for girls; highlighting areas of the product to change the appearance of the size of the product; registering wetness
5 indicators, temperature indicators, and the like in the product; registering a back label, or a front label, in the product; and registering written instructions at a desired location in the product.

Examples of functional components include, but are not limited to, absorbent pads, surge or acquisition layers, side panels, tapes, containment flaps,
10 waist elastics, leg elastics, areas of breathability, fluid repellent areas, fluid wettable areas, adhesives or coatings, encapsulated inks, chemically-sensitive materials, environmentally-sensitive materials, heat-sensitive materials, moisture-sensitive materials, perfumes, odor control agents, inks, fasteners, fluid storage areas, textured or embossed areas, or the like.

15 The training pant described herein, by way of example, comprises an absorbent pad positioned between a liquid impermeable outer cover and a liquid permeable liner. The training pant further includes elastic side panels which are joined to the outer cover in order to provide elasticity thereto. The liquid impermeable outer cover can comprise two layers of material suitably joined
20 together, in which the innermost layer can be a liquid impermeable layer and the outermost layer can be a nonwoven layer having cloth-like texture. The innermost liquid impermeable layer has a graphic printed in registration thereon. The

167
161

registered graphic generally includes a visually pleasing design or pattern and is controllably registered at a designated area in the product. One registered graphic includes a graphic positioned on the front center of the product. A more detailed description of the construction and design of the above-described training pant can
5 be found in U.S. Patent 4,940,464 issued July 10, 1990 to Van Gompel et al., which is incorporated herein by reference.

Described herein is a distinctive process and apparatus for registering discrete components to a continuously moving first layer. The first layer of material includes one or more reference marks provided thereon at a uniform
10 repeat length. This uniform repeat length can be, but is not limited to, a machine product repeat length which is the length of one product during the manufacturing process. Hereinafter, the uniform repeat length is a machine product repeat length for purposes of description, but the present invention contemplates other lengths or dimensions that could serve as a uniform repeat length. The distance between two
15 successive reference marks is determined and then used to calculate a desired speed and/or placement for adding other components to the process.

The term "reference mark" can refer, but is not limited, to a component or components or portions thereof such as elastic strips, absorbent pads, adhesive patterns, or the like; structure such as corners or edges thereof; transporting
20 mediums such as conveyor belts or the like; visual marks, magnetic marks, electrical marks, electromagnetic marks, optical brighteners sensitive to ultraviolet

radiation, or the like. All of these can be sensed, detected, or otherwise identified by an appropriate device.

The reference marks determine product length and the product per minute speed while the web speed (feet per minute) remains constant. The reference marks provide placement references which are used to generate reference signals with which the other product components can be controlled and/or registered. Since a component can serve as a reference mark, it may be identified or described as a "component-reference mark".

The first layer can have selectively provided thereon reference marks corresponding to a respective plurality of distinct and separate locations on the layer or components. For purposes of this embodiment, the first component comprises a plurality of graphics. A first sensor generates a signal in response to each reference mark. The distance between consecutive reference mark signals is suitably measured in units of, by way of example, a driving mechanism, such as a lineshaft registration encoder. This measurement is the first component repeat length or machine product repeat length.

A second component is added to the first layer by a machine module having its own driving mechanism. The second component could be laid relative to a reference mark or the first component. A second sensor associated with this second component to be registered generates a second signal referred to as a second component signal in response to each second component that serves as a component-reference mark. The distance between consecutive second component

169
163

signals is also measured in units of the same driving mechanism as the first layer, such as the lineshaft registration encoder. This measurement is the second component repeat length.

5 The ratio of a second component repeat length to a machine product repeat length is a gear ratio which is used to calculate a speed reference signal for speed control, so that the speed of the second component driving mechanism can be selectively controlled to adjust the speed and/or placement of a second component, such that the distance between subsequent consecutive second component signals is one machine product repeat length. This provides one second component repeat
10 length in one machine product repeat length and is called a repeat loop. The repeat loop refers to repeatedly providing a second component at a rate substantially equal to the rate of the first layer, thereby duplicating a machine product repeat length between two successive reference marks by accurately measuring their current distance apart and calculating a desired speed reference signal for a
15 component driving mechanism.

The second component also is controllably positioned with respect to a reference mark of the first layer. This is termed the placement loop and is performed by comparing the measured distance between a component signal and its corresponding reference mark signal to the target setpoint, and then adjusting
20 the position of future second components to the setpoint. A "target setpoint" refers to a selected value to which the placement is controlled. A "component signal" is generated from a sensor detecting components or reference marks on the second

170
164
layer. A "reference mark signal" is generated from a sensor detecting reference marks on the first layer.

Thus, there is described herein, by way of example, a process and an apparatus for using a first layer of material, which may include one or more
5 distinct and separate components pre-positioned thereon, and providing a simplified device for registering other components on the first layer, thereby ultimately providing individual disposable absorbent articles. One process of the present invention uses consistently placed or positioned reference marks on the continuous first layer to generate reference signals throughout the entire
10 manufacturing process.

One advantage of the process and apparatus is that it provides a unique machine product repeat length change capability during the manufacturing process by providing the ability to automatically change the speed and/or feed rate of various modules that provide selected components. Thus, the speed, registration,
15 and other desired changes needed for a machine product repeat length change for, by way of example, manufacturing different sizes or types of products, can be accomplished by changing the first layer with another layer having a different length between reference marks, in which the different length corresponds to the change in product size or type. The present invention automatically senses these
20 changes and controllably adjusts the repeat loop and the placement loop for other components.

171
165

The first layer of material can be, for example, a continuous polyethylene film preprinted with one or more reference marks per product. The use of the term "layer" can refer, but is not limited, to any type of substrate, such as a woven web, nonwoven web, films, laminates, panels, composites, elastomeric materials, or the like. A layer can be liquid and air permeable, permeable to air and impermeable to liquids, impermeable both to air and liquid, or the like. The reference marks are preprinted or otherwise arranged such that they will be positioned at the same designated area in each finished product. The term "finished" or "final", when used with reference to a product, means that the product has been suitably manufactured for its intended purpose.

The process of the present invention senses the first layer's reference marks that are moving at a desired constant rate of speed and generates a reference signal for other machine components and modules. In particular, there is provided accurate, real time information during the production process, and rapid adjustments to the process to provide the desired registration of subsequent components in the final products. Additionally, process control variables can be automatically modified in response to changes in machine product repeat length in accordance with preprogrammed instructions.

Earlier, a reference mark was described with some examples. In the embodiments described hereinafter, the reference mark selected is an optical brightener which can be configured in any desired size or shape. The reference mark may comprise, for instance, a generally rectangular region having a machine

172
166

direction dimension of about 19 millimeters and a cross-machine direction dimension of about 37 millimeters. Optionally, other dimensions may be employed. It is to be understood that the various detecting and sensing devices described herein are to be appropriately compatible with the type of associated reference mark that is to be detected or sensed. The term "associated" refers to the reference mark either being directly on a component that it represents, such as a graphic, or being selectively spaced therefrom. The optical brightener is provided to be sensitive to ultraviolet radiation. The optical brightener is, for example, capable of absorbing ultraviolet radiation and then fluorescing to emit light spectra that can be sensed by an appropriate and compatible detector or sensor. Ultraviolet radiation is generally understood to include electromagnetic radiation having wavelengths ranging from about 20-400 nanometers. Suitable optical brighteners include, for example, UVITEX OB manufactured by Ciba-Geigy, and LEUCOPURE EGM manufactured by Sandoz Chemicals Corporation.

Where the reference mark comprises ultraviolet sensitive optical brighteners, a suitable detector or sensor is a UV activated detector, such as a SICK detector model LUT 3-6 available from SICK OPTIK ELEKTRONIK, Inc., a business having offices in St. Paul, Minnesota.

Other suitable reference marks, as well as sensors, computer devices, motors, and the like are described in U.S. Patent 5,235,515 issued August 10, 1993 to Ungpiyakul et al.; U.S. Patent 5,359,525 issued October 25, 1994 to Weyenberg;

and U.S. Patent 4,837,715 issued June 6, 1989 to Ungpiyakul et al.; the contents of each of which are incorporated herein by reference.

The described process and apparatus utilize several devices, and representative devices include encoders, signal counters, and sensors or detectors.

- 5 An encoder generates a pulse train, which is a selected number of pulses per revolution of the encoder shaft, for subsequent counting and control. A signal counter receives a generated pulse train from an encoder, and counts the pulses for subsequent query. A sensor or detector senses an occurrence or interruption in a process and generates a signal in response thereto.

10 BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The above-mentioned and other features of the present invention and the manner of attaining them will become more apparent, and the invention itself will be better understood by reference to the following description and the accompanying drawings, wherein similar features in different figures have been
15 given the same reference numeral.

Figure 1 illustrates a front view of one disposable absorbent article.

Figure 2 illustrates a front view of another disposable absorbent article, which is similar to that of Figure 1 but designed for a girl rather than boy wearer.

- Figure 2A representatively illustrates the article of Figure 2 in a partially
20 disassembled, stretched flat state.

Figure 3 illustrates a continuously moving layer having a plurality of separate and distinct graphics thereon.

174
165

Figure 4 illustrates a continuously moving composite layer having a plurality of separate and distinct components thereon.

Figure 5A partially illustrates schematically the upstream or left portion of one apparatus and process for the manufacture of a disposable absorbent article
5 including registered components.

Fig 5B illustrates schematically the downstream or right portion of the apparatus and process partially shown in Figure 5A.

Figure 6 illustrates a schematic block diagram of the flow of data utilized in conjunction with the apparatus and process in Figures 5A and 5B.

10 Figure 7 illustrates a block diagram of an electronic gear box shown in Figure 6.

Figure 8 graphically illustrates a placement control utilized in conjunction with the apparatus and process in Figures 5A and 5B.

15 Figure 9 graphically illustrates one embodiment of a portion of the process shown in Figure 5B, for assembling a liner-flap composite structure.

Figure 10 illustrates a cross sectional representation of the components of the liner-flap composite structure as assembled in Figure 9.

Figure 11 illustrates a schematic block diagram of the control used for pulsed adhesive application in Figure 9.

2025-10-20 14:00:00

175
169

**DETAILED DESCRIPTION OF THE
PRESENTLY PREFERRED EMBODIMENTS**

Referring now to Figure 1, there is illustrated a child's disposable training pant 10 generally comprising a front panel 12, a back panel 14, a crotch panel 16 interconnecting front and back panels 12 and 14, and a pair of elastic side panels 18. Each elastic side panel 18 is formed from two separate elastic portions 19 (Figure 2A) and are suitably joined together, such as by ultrasonic bonding, to form a side seam 20. Upon the construction of side seams 20, a waist opening 22 and leg openings 24 are formed. The side seams 20 may be constructed to be manually tearable in order to allow training pant 10 to be disassembled manually by the caregiver, so that it can be easily removed from the child, for example, after a bowel movement. The elastic side panels 18 and side seams 20 can be provided in any suitable manner. One specific manner of supplying elastic side panels 18 is described in U.S. Patents 5,224,405 issued July 6, 1993 and 5,104,116 issued April 14, 1992, both to Pohjola, which are incorporated herein by reference. The provision of side seams 20 can be accomplished in the manner described in U.S. Patent 5,046,272 issued September 10, 1991 to Vogt et al., which is incorporated herein by reference.

The training pant 10 further comprises a front waist elastic 26 suitably joined to front panel 12, a back waist elastic 28 suitably joined to back panel 14, leg elastics 30 suitably joined to crotch panel 16, and an absorbent pad 32 (Figure 4) positioned between a liquid impermeable outer cover or backsheet 54 (Figure 1)

176
170

and a liquid permeable liner or topsheet 36 (Figure 1). The basic construction of a training pant is well known in the art, and one particular construction is that described in U.S. Patent 4,940,464 issued July 10, 1990 to Van Gompel et al., the contents of which are incorporated herein by reference. This patent to Van Gompel et al. also
5 describes various materials of which a training pant can be made, and a method of constructing the training pant.

As illustrated in Figure 1, a component such as a graphic 38 is selectively positioned and registered on front panel 12, and in this illustration comprises a design of a rainbow, sun, clouds, cars, and a simulated "fly opening" 23 typical of a boy's
10 underwear. The registered graphic 38 can be any type of desired pattern, artistic feature, written instructions, or the like, and is desired to be positioned in the article at a selected location. Naturally, registered graphic 38 comprising a simulated fly opening 23 would be totally unacceptable from an aesthetic and/or functional viewpoint if it were located at crotch panel 16 or back panel 14.

15 Referring to Figure 2, another training pant 40 is illustrated, which can be typically used for young girls. In this design, a registered graphic 42 includes simulated waist ruffles 29, simulated leg ruffles 31, a rainbow, sun, clouds, wagon and balloon. Again, any suitable design can be utilized for a training pant intended for use by young girls, so as to be aesthetically and/or functionally pleasing to them and the
20 caregiver.

177
171

The graphic 38 in Figure 1 or the graphic 42 in Figure 2 can be selectively positioned or registered as desired, depending upon the size and shape of the graphic and that portion of the product upon which the graphic is to be positioned. In Figure 1, the graphic 38 is selectively positioned or registered within a designated area 39

5 which, as viewed in Figure 1, is bounded or defined by a front waist edge 116, panel seams 21, and a crotch panel line 17. The panel seams 21 are the seams at which the respective elastic side panels 18 are suitably joined to front panel 12 and back panel 14. Again, a more specific description of the construction and manufacture of this design of a training pant 10 is contained in the aforementioned U.S. Patent 4,940,464

10 to Van Gompel et al. The crotch panel line 17 is, for purposes of explanation herein, simply the line or boundary formed at the bottom of crotch panel 16 as illustrated in Figure 1. Thus described, designated area 39 has four defined boundaries comprising front waist edge 116, panel seams 21, crotch panel line 17, and those portions of leg openings 24 extending between a respective panel seam 21 and crotch panel line 17. It

15 is not necessary that a designated area 39 be completely defined or bounded by a closed line or closed boundary. For example, in Figure 1, the designated area 39 could be defined by only front waist edge 116 and the panel seams 21, which sufficiently defines a designated area 39 in which a graphic 38 can be selectively registered or positioned. In this case, the graphic 38 can be selectively registered or positioned a

178
172

selected distance from the front waist edge 116 and centered between the panel seams 21.

Another example of the flexibility in choosing a designated area 39 is illustrated in Figure 2A, which illustrates the training pant 40 in Figure 2 in a partially
5 disassembled, stretched flat state. This can be accomplished by taking the finished training pant 40 of Figure 2 and manually tearing seams 20 and then laying the pant 40 flat and stretching it sufficiently to remove any gathers or pleating caused by any incorporated elastic members. In Figure 2A, the designated area 39 is defined or bounded by front waist edge 116, panel seams 21, back waist edge 118, and a pair of
10 leg opening edges 25 extending between respective panel seams 21. Thus, in Figure 2A, the designated area 39 is generally rectangular in shape, and the graphic 42 is selectively registered or positioned within and throughout the surface area of the designated area 39. The graphic 42 comprises several component designs, such as simulated leg ruffles 31 and simulated waist ruffles 29. As viewed in Figure 2A, leg
15 opening edges 25 are linear or straight lines. However, in Figure 2, simulated leg ruffles 31 provide a perceived curvature or shape to training pant 40, which is a desirable feature that may be provided hereby.

There is uniquely and advantageously provided a very close tolerance in the registration or position of a component, such as the graphics 38 and 42, within any
20 selected point or area, such as designated area 39. With reference to Figure 1, it is

~~179~~
173

apparent that the simulated fly opening 23 of graphic 38 needs to be registered or positioned within front panel 12. It would be undesirable to have training pant 10 manufactured by a method and/or apparatus that could not control the proper registration or position of the simulated fly opening 23, otherwise the simulated fly opening 23 could appear at the back panel 14 or crotch panel 16. The present invention provides a highly controlled registration or position of all components, such as, by way of example, the graphic 38 or 42, the front waist elastic 26, the back waist elastic 28, the leg elastics 30, the absorbent pad 32 (Figure 4), or the like, within a desired designated position or area, such as designated area 39. Tolerances of about plus or minus 25 millimeters or less, and more particularly tolerances between about plus or minus 3 millimeters or less, are attainable in the registration of components.

Referring now to Figures 5A and 5B, there is schematically shown an apparatus and process of the present invention for assembling portions of a plurality of training pants. A supply device 44 continuously supplies a continuous, tissue-wrapped absorbent 46 to a separating device 48 that separates the continuous, tissue-wrapped absorbent 46 into a plurality of distinct and separate absorbent pads 32. The supply device 44 can include any conventional mechanism for supplying the absorbent 46. Generally, a conventional supply device 44 will include a hammermill for forming fluff fibers and, if desired, for providing an enclosure for mixing superabsorbent material with the fluff fibers, and then depositing the fluff and

180
174

superabsorbent material on a forming drum 47 having a desired absorbent shape. The forming drum 47 then deposits the shaped absorbent on a continuously moving tissue layer 43 provided by supply device 45, which is thereafter delivered to a conventional wrap sheet folder assembly 51 for folding the tissue about the absorbent. The supply
5 device 45 can be any suitable mechanism, such as a pair of spindles, a festoon assembly, and a dancer roll for providing tissue layer 43 at a desired speed and tension.

A conveyor 50, which can be any conventional conveyor well known in the art, conveys the absorbent 46 to the separating device 48. The tissue-wrapped absorbent
10 46 may be debulked by passing it through a pair of nip rolls in debulker assembly 49.

The absorbent can include any desired mixture or blend of absorbing materials, such as fluff and superabsorbent materials. Suitable superabsorbent materials are available from various commercial vendors such as Dow Chemical Company, Hoechst-Celanese Corporation and Allied Colloids, Inc. Typically, a superabsorbent
15 material is capable of absorbing at least about 15 times its weight in water, and desirably more than about 25 times its weight in water.

A supply device 52 provides a continuously moving first layer of material 80, upon which can be disposed or positioned any desired component, such as the separate and distinct absorbent pads 32 formed by separating device 48. The supply
20 device 52 can be any standard unwind mechanism that generally comprises, for

181
195

example, a pair of spindles, a festoon assembly, and a dancer roll for providing first layer 80 at a desired speed and tension. One example of a standard unwind is a model MB 820, available from Martin Automatic Corporation of Rockford, Illinois.

5 The continuously moving first layer of material 80 can be any desired material suitable for the particular product or components being assembled. In this description of a training pant 10 or 40 (Figures 1 and 2), the continuously moving first layer 80 is a liquid impermeable material that will subsequently form or become the liquid impermeable outer cover or backsheet 54. One suitable liquid impermeable film is a 0.75 mil polyethylene film commercially available from Huntsman Packaging, with
10 offices in Kent, Washington.

The continuous, tissue-wrapped absorbent 46 is cut into the separate and distinct absorbent pads 32 by the separating device 48. In the illustrated embodiment, the separating device 48 comprises a knife roll 56 and an anvil roll 58 that are operatively associated with one another. The knife roll 56 can have any desired
15 number of blades thereon, and in this example has two blades 60 diametrically disposed thereon for forming absorbent pads 32. A pad transfer conveyor 62 or other suitable device may be used to convey the absorbent pads 32 toward a mating roll 64, whereupon the distinct and separate absorbent pads 32 formed by the separating device 48 are placed upon the continuously moving first layer 80.

182
176

The separating device 48 (Figure 5A) is driven by a motor 66 (Figure 6). The knife roll 56 and anvil roll 58, conveyor assemblies 50, debulker assembly 49, wrap sheet folder assembly 51, pad transfer conveyor 62, and fluff forming drum 47 are desirably all operatively coupled, electrically and/or mechanically, to the motor 66.

5 Motor 66 is controlled through a registration control system 124 (Figure 6) and a module drive control system 126 (Figure 6) to register the absorbent pads 32 with respect to the first layer 80.

A typical module drive system includes a module drive control system 126 (Figure 6) for controlling the motor 66, and can be any suitable system such as those
10 described in the U.S. patents incorporated by reference herein. It is important that a module drive system for any of the various modules (Figure 6) is one that is capable of performing two types of speed variations which will be described in greater detail hereafter. One speed variation is to increase a present speed of rotation to a faster speed of rotation, or to decrease a present speed of rotation to a slower speed of
15 rotation. The other speed variation is a momentary speed variation comprising an incremental advance phase move, which is a momentary speed increase of the component module to provide a measured decrease in the component repeat length, or an incremental retard phase move, which is a momentary speed decrease of the component module to provide a measured increase in the component repeat length.

283

177

The term "momentary speed increase" refers to increasing a first speed to a higher second speed for a selected period of time, and then allowing the speed to return to the first speed, in order to advance the position of the component by a measured amount. The term "momentary speed decrease" refers to decreasing a first speed to a lower second speed for a selected period of time, and then allowing the speed to return to the first speed, in order to retard the position of the component by a measured amount.

The present invention can be utilized to register one or more components to a reference mark on the first layer so that the components are located in the desired position in an individual product. In this particular description, a component, such as the absorbent pad 32, is brought in registration with a reference mark 74 (Figures 3, 5A and 5B) on first layer 80. The relative location of the absorbent pad 32 on first layer 80 is measured in encoder counts, from a primary lineshaft registration encoder 132 (Figure 6), between a reference mark 74 (Figure 5A) as detected by a sensor 110, and its corresponding absorbent pad 32 as detected by a sensor 108. This measurement is used to controllably register an absorbent pad 32 to its corresponding reference mark 74, thereby placing absorbent pad 32 in the desired position in a training pant. The reference marks 74 need not be visible to the human eye on the product, but must be able to be sensed or detected mechanically, electrically, or the

184
178

like. It should be noted that the reference marks 74 in Figures 5A and 5B are shown as raised objects relative to the first layer 80 solely for purposes of explanation.

With reference to Figure 3, there is illustrated a portion of continuously moving layer 80 having a plurality of graphics 38 and reference marks 74 preprinted or pre-positioned thereon. Associated with each graphic 38 is a printed waistband 76. Each reference mark 74 also can be used to properly position an absorbent pad 32 (Figure 4) with an associated graphic 38. The reference marks 74 are positioned off or separated from graphics 38, but could be printed directly on the graphics 38 so as to be within the design of the graphics. Furthermore, the reference marks 74 can be eliminated, and a portion of a graphic 38 can be used as a reference mark for selectively positioning a corresponding absorbent pad or other component. For purposes of explanation and manufacture, however, reference marks 74 are provided a selected distance apart from respective graphics 38.

Returning now to Figure 5A, a suitable adhesive is applied to a surface of the first layer 80 by an adhesive applicator 98 to laminate absorbent pad 32 to the first layer 80. The adhesive applicator 98, as well as the adhesive applied thereby, can be any type of applicator suitable for the desired adhesive pattern, and appropriate and compatible for the materials to be joined. A first sensing device, such as a sensor 106, is suitably positioned desirably between the separating device 48 and the mating roll 64 for detecting or sensing each absorbent pad 32 and generating a signal in response

185
179
thereto. A suitable sensor 106 is a Banner RSBF scanner block, RPBT wiring base, IR 2.53S fiber-optic pair device, available from Banner Engineering Corp., of Minneapolis, Minnesota.

Second and a third sensing devices, such as the photoeye 108 and the sensor 5 110, are positioned downstream of the mating roll 64. The term "downstream" refers to a position in the training pant manufacturing process that is closer to completion of the final product relative to another position. The photoeye 108 can be the same type as described above in relation to sensor 106. Sensor 110 is desirably a SICK detector model LUT 3-6 available from SICK OPTIK ELEKTRONIK, Inc., having a business 10 office in St. Paul, Minnesota. Sensor 110 is designed to detect or sense a reference mark 74 and generate a signal in response thereto. In this particular description, both sensors 106 and 108 optically detect or sense a product component, such as absorbent pad 32, and generate a respective signal in response thereto. If desired, photoeyes 106 and 108 can sense other components, such as waist elastics, leg elastics, fastening 15 tapes utilized in diapers, or the like.

With reference to Figures 5B and 9, a layer of containment flap material 103 is supplied from a flap material supply device 105 and moves toward laminating roll 107. The flap material supply device 105 can be any standard unwind mechanism that generally comprises a pair of spindles, a festoon assembly, and a dancer roll for 20 providing the flap layer 103 at a desired speed and tension. One example of a standard

186
180

unwind is a model MB 820, available from Martin Automatic Corporation of Rockford, Illinois.

Another supply device 109 desirably provides spaced apart and continuous elastic members 113 in a selected prestretched condition. One suitable supply device 5 109 for providing the prestretched elastic members 113 is an unwind model T6M-8 available from Accratec Engineering, Inc., of Neenah, Wisconsin. This particular unwind controllably adjusts the speed of the elastic members 113 in order to provide them with a selected tension or elongation, which ultimately will provide the desired elasticity to a liner-flap composite structure 55 (Figures 4 and 5B). The elastic 10 members 113 are surface driven by the supply device 109, in that a motor driven drive roll in the unwind provides the elastic members 113 at a desired speed. By controllably adjusting the speed of the elastic members 113, the elongation of the elastic members 113 can be controlled, thereby controlling the tension of the elastic members 113.

15 An adhesive applicator 115 selectively applies adhesive intermittently in the correct position and desired length in reference to the signal generated by a sensor 110 to join the elastic members 113 to the flap layer 103 in the desired location. The adhesive applicator 115, as well as the adhesive applied thereby, can be any type suitable for the desired adhesive pattern, and which are appropriate and compatible for 20 the materials to be joined. After reference mark 74 is detected, the registration control

~~187~~
181

system 124 waits a predetermined number of encoder counts from lineshaft registration encoder 132, and turns on adhesive applicator 115. The adhesive applicator 115 remains on for a predetermined number of encoder counts, whereupon it is turned off by registration control system 124, all in accordance with
5 preprogrammed instructions.

A second adhesive applicator 114 continuously applies an adhesive pattern to flap layer 103 to hold a fold formed by folder 119 on both side edges of flap layer 103 to cover the flap elastics 113 as illustrated in Figure 9. If desired, a single adhesive applicator can be used to apply both the intermittent and continuous adhesive patterns,
10 rather than using multiple applicators. The intermittent adhesive pattern 215 from applicator 115 and a continuous adhesive pattern 214 from applicator 114 are shown in Figure 10.

The containment flap material 103 proceeds through slit 121 (Figures 5B and 9) and CD spacing guides 123. The slit flap composite layer produces two flap
15 composites 57. The CD spacing guides 123 reverse the position of the two flap composites 57 to change the location of the elastic 113 from an outer position to an inner position. The flap composites 57 are attached to topsheet layer 82 with adhesive at nip assembly 125. Layer 82, which will subsequently become liner or topsheet 36 (Figure 1), moves from liner supply device 127 to adhesive applicators 190 and 191,
20 which apply adhesive continuously and intermittently for attaching layer 82 to the flap

188
182

composite layer. Two continuous adhesive beads 290 from applicator 190 attach the side edges of the layer 82 to the flap composites 57 in the desired location as illustrated in Figure 10. Two intermittent adhesive patterns 291 from application 191 attach the ends of the flap composite to the layer 82 to maintain their desired cross-
5 machine directional location for both manufacturing purposes and product performance. The adhesive pattern is positioned at the desired location and desired length with reference to a signal generated by sensor 110. The above steps form liner-flap composite structure 55 (Figure 5B).

Adhesive is applied to the liner-flap composite structure 55 by adhesive
10 applicator 97 (Figure 5B). Layer 55 is then superimposed over continuously moving layer 80, and together the layers 80, 55 pass through a product tacker 100 comprising a roll 102, which is driven by web speed lineshaft 128 (Fig 6), and a rubber-coated idler roll 104. The tacker 100 compresses the layers 80, 55 together cause the applied adhesive to join them together, thereby forming a continuously moving composite 93
15 (Figures 4 and 5B).

The adhesive applicators disclosed herein may be any type suitable for the corresponding application, as are commonly known and used in the art. For example, suitable applicators are available from Nordson Corporation, Norcross, Georgia.

With reference to Figure 4, there is illustrated a continuously moving
20 composite layer 93 comprising layers 80, 55 having absorbent pads 32 therebetween.

189
183

Each printed waistband 76 can be cut along a respective cut line 120 in order to form individual products. In Figure 4, once cut lines 120 have been separated, a front waist edge 116 and a back waist edge 118 are formed for each assembled product.

One of the important features of the present invention as illustrated in Figures 3 and 4 is the position or placement of each product component relative to the reference mark 74. Other marks or product components can be held in constant phase relationship to the reference mark 74 using their corresponding reference marks, which will result in these product components being placed in their desired position in each product. For example, absorbent pad 32 (Figure 4) can be placed in the desired location in the product and elastic members 113 (Figure 9) can be attached in the desired location in the product by controlling these attributes in constant phase relationship to the reference mark 74 during the process. As previously stated, although this description of registering components is made with reference to the reference marks 74, a component, or components, may serve as a reference for other components.

Referring to Figure 6, there is schematically illustrated a control system of the present invention comprising a registration control system 124 that receives various generated signals, processes them in accordance with preprogrammed instructions, and generates output signals to a module drive control system 126. The module drive control system 126 receives the signals from the registration control system 124, and

190
184

in response thereto operatively adjusts the drive motor 66. A web speed lineshaft 128 directly drives various mechanisms or indirectly drives, through a system of gears and other coupling devices, both electrical and mechanical, other mechanisms or modules. Lineshaft 128 is driven at a selected constant speed, by any suitable means well known in the art. Thus, those mechanisms driven by lineshaft 128 can be driven at a corresponding constant speed, which may or may not be the same speed as that of lineshaft 128. A web speed gearing encoder 130 and a lineshaft registration encoder 132 are operatively coupled to lineshaft 128. Examples of such encoders include an H25D-SS-2500-ABZC-8830-LED-SM18 (which can be used as encoder 130), available from BEI Motor System, Co. of Carlsbad, California, and a 63-P-MEF-1000-T-0-00 (which can be encoder 132) available from Dynapar Corp. of Gurnee, Illinois.

The registration control system 124 comprises hardware and/or preprogrammed software instructions, and can be represented, with reference to Figure 6, as comprising an input acquisition system 134, a gear ratio control 136, a relative position block 138, an automatic setpoint generator 140, a difference block 142, and a placement control 144. Additionally, the registration control system 124 may also comprise the components shown in Figure 11, including a software resettable counter 234, a comparator 236 and a calibrator 238, which are adapted to control the adhesive solenoid registration function, as further described hereinafter. The

191
185

registration control system 124 includes a computer, which can comprise, for example, a VME-based microprocessor, such as a SYS68K/CPU-40B/4-01 available from Force Computers, Inc. of Campbell, California.

As illustrated in Figures 6 and 11, input acquisition system 134 receives the following generated signals: (i) a signal from a motor encoder 146 operatively coupled to the drive motor 66, (ii) a signal from sensor 108 (Figure 5A), (iii) a primary marker signal from lineshaft registration encoder 132, (iv) a pulsetrain signal from lineshaft registration encoder 132, (v) a signal from sensor 110, (vi) a signal from sensor 106, (vii) a pulsetrain signal from web speed gearing encoder 130, and (viii) a human-machine interface 160. Input acquisition system 134 receives and counts the pulses generated by motor encoder 146, web speed gearing encoder 130, and lineshaft registration encoder 132, and receives signals from sensors 106, 108 and 110. Between signals generated by sensor 110, the input acquisition system 134 accumulates counts from motor encoder 146, web speed gearing encoder 130, and lineshaft registration encoder 132, and the input acquisition system 134 performs preprogrammed instructions that are specific to the respective received signals, and stores the results of the instructions.

The input acquisition system 134 performs the following functions for the gear ratio control 136. The input acquisition system 134 counts the pulses received from lineshaft registration encoder 132, and receives signals generated by sensor 106 and

142
186

sensor 110. The input acquisition system 134 then measures the counted pulses from
lineshaft registration encoder 132, representing a distance between every two
successive reference marks 74 as sensed by sensor 110, and performs a running
average of those measured counts. This is the machine reference signal running
5 average. The term "running average" refers to averaging the same number of data; for
example, for each newly received datum input, the oldest datum is removed from the
averaging calculation. Input acquisition system 134 also measures the counted pulses
from lineshaft registration encoder 132 representing a distance between every two
successive absorbent pads 32 as sensed by sensor 106, and performs a running
10 average of counts between signals from sensor 106. This is the absorbent pad signal
running average.

The machine reference signal running average and the absorbent pad signal
running average are used to derive the gear ratio for gear ratio control 136. This
averaging "smoothes out" the measurements due to the variability of the apparatus,
15 process and raw materials. The number of measurements to average is controllable,
and is set or determined by providing an appropriate instruction, via manual input, in
any suitable manner well known in the art, such as through the human-machine
interface 160. In conjunction with performing a running average of the measured
counts, the input acquisition system 134 performs a filtering function, which is
20 preprogrammed, to filter out signal anomalies. Examples of such signal anomalies

193
187

include a dirty sensor, missing or extra reference marks 74, movement or weaving of the layers, measuring the counts outside a preprogrammed range for averaging purposes, known inaccurate data due to registration control events, or the like.

For the relative position block 138, the input acquisition system 134 counts the
5 pulses received from lineshaft registration encoder 132, and receives signals generated by sensor 106 and sensor 110. Relative position block 138 counts the pulses between receiving a signal from sensor 110 and receiving a signal from sensor 106, and performs a running average of these counts. This running average is called the absorbent pad relative position. The relative position block 138 then generates and
10 transmits a relative position value to the difference block 142.

After the absorbent pads 32 are placed on layer 80, the placement is checked using sensors 108 and 110. By this inspection, the actual position of the absorbent pad 32 relative to the corresponding reference mark 74 is determined. If the actual position is not the desired position, the setpoint of the placement control is automatically
15 corrected. This automatic correction is performed by the automatic setpoint generator 140. To perform this function, the input acquisition system 134 counts the pulses received from lineshaft registration encoder 132, and receives the signals generated by sensor 108 and sensor 110. The input acquisition system 134 counts the pulses between receiving a signal from sensor 110 and receiving a signal from sensor 108,
20 and transmits the count value to the automatic setpoint generator 140 which calculates

194
188

a running average and standard deviation of these count values. This running average is called the absorbent pad automatic setpoint position, and this calculation results in the actual position value. With this calculated running average, the automatic setpoint generator 140 determines the setpoint for placement control 144 in accordance with
5 preprogrammed instructions.

The automatic setpoint generator 140 then compares the standard deviation of the count values with a preset limit, which has been manually entered through a human machine interface (HMI) 160. If the standard deviation is outside the preset limit, the automatic setpoint generator 140 will ignore that datum and not determine a
10 new setpoint. In this case, the standard deviation data is considered too variable to make an accurate setpoint adjustment. If the standard deviation is within the preset limit, the automatic setpoint generator 140 will determine the difference between the actual position value and a manually entered target value, which is the desired actual position value. If the new calculated difference is determined, by automatic setpoint
15 generator 140, to be within a prescribed range, no further action or calculation will be made. However, if the difference is outside the prescribed range, the automatic setpoint generator 140 will determine a new control setpoint. This new control setpoint is derived by adding to the current setpoint the difference between the target value and actual position value.

145
189

The various calculations and functions performed by the input acquisition system 134 are utilized by other portions of the registration control system 124 in order to generate commands to the module drive control system 126 (Figure 6). The module drive control system 126 generally comprises a logic/control processor 150,
5 an electronic gear box 152, and a motor controller 154. The module drive control system 126 can comprise, for example, a Reliance Distributed Control System made by Reliance Electric, Co., including a Reliance Electric Automax Processor and associated hardware. In one particular embodiment, the electronic gear box 152 (Figures 6-7) comprises a dual-axis card that is part of the Reliance Distributed
10 Control System unit and is used to control the position of motor 66.

Within the registration control system 124, the gear ratio control 136 queries the input acquisition system 134 every 20 products, i.e., every 20 machine product repeat lengths, for the absorbent pad signal running average, as previously defined. The number of product lengths determining a query from gear ratio control 136 is
15 adjustable, and can be changed manually by the operator.

In the described embodiment, the absorbent pad signal running average is the module repeat value. The module repeat value is used by gear ratio control 136 to perform a gear ratio calculation in accordance with preprogrammed instructions, thereby determining a new gear ratio value. That new gear ratio value is then
20 transmitted to the logic/control processor 150 of module drive control system 126.

196
190

The gear ratio value is calculated by dividing the module repeat value, obtained from sensor 106, by the machine reference signal running average, obtained from sensor 110. The advantage of this is the ability to controllably regulate the repeat of absorbent pads 32, without comparing to a target value, and the ability to rapidly
5 compensate for processing irregularities and changes of the material that can alter the desired repeat of the absorbent pads 32 as the reference marks 74 vary.

Once every machine product repeat length, the difference block 142 (Figure 6) determines the difference between the current setpoint from automatic setpoint generator 140 and the associated relative position value from relative position block
10 138, which is the placement error. The difference block 142 transmits this placement error, in counts of lineshaft registration encoder 132, to the placement control 144. The placement control 144 compares the placement error to a tolerance band 170 (Figure 8), which defines an acceptable deviation of the relative position value about the current setpoint. The tolerance band 170 remains constant about the setpoint, but
15 the setpoint can vary as calculated by automatic setpoint generator 140. As a result, while the position control of the absorbent pad is accomplished by drive motor 66, the setpoint for this position control is accurately derived from the signals generated by sensor 108 and sensor 110.

With reference to Figure 8, there is illustrated one derived setpoint 168 having
20 a prescribed tolerance band 170. For purposes of explanation, the control setpoint 168

147
191

has a value of 1,000 counts, and the tolerance band 170 represents a deviation of plus or minus 12 counts. Each of the datum points 172, 174, 176, 178, 180 and 182, represents one product's relative position value as calculated by relative position block 138. Waveform 156 represents signals generated by sensor 110, and waveform 5 158 represents signals generated by sensor 106. If a placement error value remains within tolerance band 170, no placement command will be generated. However, if a placement error value is outside tolerance band 170, as illustrated by datum point 176, then placement control 144 will generate a placement command. The placement command is directly proportional to the size of the difference represented by the value 10 from difference block 142 and calls for a measured advance or retard in the position of absorbent pad 32. The generated placement command is then transmitted to the logic/control processor 150 of the module drive control system 126.

Figure 8 illustrates an example of how placement control 144 (Figure 6) compares each datum point to a current control setpoint in order to generate a placement error. The placement error for each datum point is compared to tolerance 15 band 170 to determine if a placement command should be generated. In the example, point 176 is the only datum point where the placement error falls outside the tolerance band 170, which causes a placement command to be generated, thereby causing a following datum point to fall within the tolerance band 170. For ease of 20 understanding, Figure 8 uses single datum points rather than running averages.

~~198~~
192

The logic/control processor 150 (Figures 6 and 7) searches for and receives new values from the registration control system 124. Specifically, processor 150 searches for and receives gear ratio values from gear ratio control 136, and placement values from placement control 144. For each updated gear ratio value, processor 150
5 transmits a command in accordance with preprogrammed instructions to the electronic gear box 152 to modify the value used in a gear ratio block 208 (Figure 7). For each updated placement value received from placement control 144, processor 150 transmits a placement command in accordance with preprogrammed instructions to electronic gear box 152 to modify the value used in incremental move block 213
10 (Figure 7).

Referring to Figure 7, electronic gear box 152 is schematically illustrated as comprising a gear ratio block 208, a difference block 210, a speed regulator 212, and an incremental move block 213. The gear ratio block 208 receives a gear ratio value from logic/control processor 150 (Figure 6), and receives a pulse train from the web
15 speed gearing encoder 130. Gear ratio block 208 scales the pulse train from gearing encoder 130 and applies the gear ratio value to it in order to generate a reference signal to difference block 210. Difference block 210 receives the reference signal from gear ratio block 208, and also receives a feed back signal from motor encoder 146, which communicates the current speed of the motor 66. The difference block 210
20 determines the difference between the signals and generates a command signal to the

~~199~~
193

speed regulator 212, which generates a speed reference signal to the motor controller 154. Thus, the electronic gear box 152 precisely links the speed of the drive motor 66 to the machine reference signal running average through an electronically changeable gear ratio. This effectively synchronizes the feed rate of the absorbent pads 32, governed by the speed of the motor 66, to the feed rate of the reference marks 74 on layer 80.

With reference to Figures 6 and 7, electronic gear box 152 also receives a placement value from logic/control processor 150. The placement value is received by incremental move block 213, which is part of electronic gear box 152. Incremental move block 213 performs a "one time" move to appropriately adjust the reference signal by a measured amount of drive motor encoder 146 counts, thereby calculating an exact one time increase or decrease in the feed rate of the absorbent pad 32 being supplied by drive motor 66. This can be done by relating the number of encoder counts of the motor encoder 146 to an actual feed rate of the absorbent pads 32 supplied by the separating device 48 (Figure 5A). In response to the placement command, an incremental move signal is generated and temporarily added to the difference block 210, which increments or decrements the reference signal received from the gear ratio block 208, thereby resulting in a momentary change in the speed command signal sent to the speed regulator 212. Motor controller 154 receives the

200
194

speed command signal from electronic gear box 152 (Figure 6) and varies the speed of the motor 66.

The desired registration of absorbent pads 32 to a machine reference signal sensed by sensor 110 can be accomplished as described above. By selectively
5 controlling the distance between successive absorbent pads 32 (Figure 5A), each absorbent pad 32 can be desirably registered with an associated machine reference signal sensed by sensor 110. Controlling the spacing and placement of the absorbent pads 32 relative to the reference marks 74 accommodates or corrects for variations or other types of anomalies that may be present in the materials, apparatus or process.

10 A control system for the adhesive applications to construct and apply the liner-flap composite structure 55 (Figures 5B, 9) is schematically illustrated in Figure 11. In the registration control system 124, a software resetable counter 234 counts lineshaft registration encoder 132 pulses and resets to zero when it reaches the machine reference signal running average. Adhesive applicator 115 is turned on and off at
15 predetermined operator selectable counts of the software resetable counter 234. The adhesive applicator 115 remains on for the length that the elastic is to be attached. The counts from registration encoder 132 are directly related to the distance between reference marks 74. For example, the gearing on the machine can be arranged such that a machine reference signal running average of 2000 counts corresponds to 500
20 millimeters between reference marks 74, yielding 4 counts per millimeter for easy

201
195

operator input of component placement adjustments. The machine reference signal running average, as described above, is determined by the input acquisition system 134 and represents a distance between every two successive reference marks 74 as detected by sensor 110.

5 The input acquisition system 134 relays the pulse train from the lineshaft registration encoder 132 and the machine reference signal running average to the resetable counter 234 to provide a position indication within each product as it passes the adhesive applicator 115. Operator selectable setpoints are received from the human machine interface 160 and converted from millimeters to counts equivalent to
10 the lineshaft registration encoder counts in calibrator 238. The value from the resetable counter 234 is compared in accordance with preprogrammed instructions in a comparator 236 to the operator selectable setpoints. The comparator 236 generates a signal which determines when the adhesive applicator should be turned on and off. The signal from the comparator 236 is sent to a discrete output board 240 which
15 controls the adhesive solenoid 157 which in turn operates the adhesive applicator 115.

 In one particular embodiment, for instance, the flap elastic attachment adhesive is desirably placed between 100 and 400 millimeters from the beginning of the product, as measured from the location of the reference mark 74. The operator inputs the selectable setpoints of 100 millimeters representing the starting point for adhesive
20 application and 300 millimeters representing the duration of adhesive application. The

202
196

calibrator 238 converts these setpoints to encoder counts of 400 and 1200, using the above-referenced example where the gearing on the machine yields 4 counts per millimeter of layer 80 in the machine. The calibrator 238 sends the converted setpoints to the comparator 236 where it is stored and used until a new setpoint is entered. Where, for example, the machine reference signal running average is 2030, the resetable counter 234 counts from 0 to 2030 for each product. Whenever the resetable counter reaches 400 counts, the comparator equates this value with the setpoint in counts and sends a signal to the discrete output board 240 which in turn energizes the adhesive solenoid 157, thereby starting the flow of adhesive from the adhesive applicator 115. The adhesive solenoid 157 remains energized until the resetable counter reaches 1200 counts, whereupon the comparator equates this value with the setpoint in counts and turns off the signal. When the resetable counter 234 reaches 2030 counts, it resets to zero.

The input acquisition system 134 similarly controls adhesive applicator 191 (Figures 5B, 9) to attach the ends of the flap composite 57 to layer 82 to provide the desired machine directional attachment for both manufacturing purposes and product performance.

Normally, the machine determines the product repeat length. In order to change from one product length to another, a different set of length-specific grade parts is required. In this invention, the reference material determines the product repeat

203
197

length. To accomplish this, the invention provides a process for adjusting the speed of module drive motors, so that the placement of product components can be appropriately registered using the machine reference signal sensed by sensor 110. Subsequently, this control method can also be used to control the placement of other
5 intermittent processes, including without limitation adhesive application, printing, curving, contouring, cutting, or the like, and in the process, thereby achieving relative placement of product components. This invention therefore enables quick grade change capability by changing layer 80 and having the placement of all subsequent components follow the position of the registration marks 74 contained thereon.

10 It will be appreciated that details of the foregoing embodiments, given for purposes of illustration, are not to be construed as limiting the scope of this invention. Although only a few exemplary embodiments of this invention have been described in detail above, those skilled in the art will readily appreciate that many modifications are possible in the exemplary embodiments without materially departing from the
15 novel teachings and advantages of this invention. Accordingly, all such modifications are intended to be included within the scope of this invention, which is defined in the following claims and all equivalents thereto. Further, it is recognized that many embodiments may be conceived that do not achieve all of the advantages of some embodiments, particularly of the preferred embodiments, yet the absence of a

204
198

particular advantage shall not be construed to necessarily mean that such an embodiment is outside the scope of the present invention.

007270" 42008150

205
199

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A process for registering a plurality of discrete components to a continuously moving first layer, comprising the steps of:

providing a continuously moving first layer including a plurality of reference marks selectively positioned thereon;

sensing a distance between two successive reference marks and generating a signal in response to the sensed distance;

providing a plurality of continuously moving discrete components;

sensing a distance between two successive components and generating a signal in response to the sensed distance;

synchronizing a feed rate of the components to a feed rate of the reference marks on the first layer;

aligning the components a set distance from corresponding reference marks on the first layer; and

superimposing the discrete components onto the continuously moving first layer.

206
206

2. The process of Claim 1 further comprising the steps of sensing the position of the adhered components relative to the corresponding reference marks and correcting a setpoint of placement control for components subsequent to superimposing the discrete components onto the continuously moving first layer.

3. The process of Claim 1 wherein the set distance between the components and the corresponding reference marks on the first layer is 0 mm.

4. The process of Claim 1 wherein the first layer is preprinted with at least one reference mark per product.

5. The process of Claim 1 further comprising the steps of:
superimposing a second continuously moving layer over the first continuously moving layer and the discrete components; and
compressing the layers together.

207
201

6. The process of Claim 1 further comprising the steps of:

applying a first adhesive intermittently to a second layer by detecting a reference mark and, in response, turning on an adhesive applicator at a set time for a set duration;

superimposing the second layer over the first continuously moving layer; and

compressing the second layer and the first continuously moving layer.

7. The process of Claim 1 further comprising the step of replacing the continuously moving first layer with a continuously moving second layer including a plurality of reference marks selectively positioned thereon, wherein the reference marks on the second layer are spaced apart at a distance different from the distance between successive reference marks on the first layer.

208
202

8. A process for registering a plurality of discrete components to a continuously moving first layer, comprising the steps of:

providing a continuously moving first layer including a plurality of reference marks selectively positioned thereon;

sensing each of the reference marks, and generating a reference mark signal in response thereto;

measuring a distance between two successive reference mark signals;

conveying a plurality of discrete components toward the continuously moving first layer;

sensing each of the components, and generating a component signal in response thereto;

measuring a distance between two successive components;

generating a corrective control signal;

adjusting a feed rate of the discrete components in response to the corrective control signal; and

superimposing the discrete components onto the continuously moving first layer.

204
203

9. The process of Claim 8 further comprising the steps of determining actual position of the adhered components relative to the corresponding reference marks, and correcting a setpoint of placement control for components subsequent to superimposing the discrete components onto the continuously moving first layer.

10. The process of Claim 8 further comprising the step of filtering out signal anomalies.

11. The process of Claim 8 further comprising the step of calculating a standard deviation of distances between the actual position of the adhered components relative to the corresponding reference marks and a preset target position.

12. The process of Claim 11 further comprising the step of comparing the standard deviation to a preset limit of deviation.

13. The process of Claim 12 further comprising the step of determining a new setpoint of placement control of the components.

210
204

14. The process of Claim 8 further comprising the steps of:

superimposing a second continuously moving layer over the first continuously moving layer and the discrete components; and
compressing the layers together.

15. The process of Claim 8 further comprising the steps of:

applying a first adhesive intermittently to a second layer by detecting a reference mark and, in response, turning on an adhesive applicator at a set time for a set duration;

superimposing the second layer over the first continuously moving layer; and

compressing the second layer and the first continuously moving layer.

16. The process of Claim 8 further comprising the step of replacing the continuously moving first layer with a continuously moving second layer including a plurality of reference marks selectively positioned thereon, wherein the reference marks on the second layer are spaced apart at a distance different from the distance between successive reference marks on the first layer.

211
205

17. An apparatus for registering a plurality of discrete components to a continuously moving first layer, comprising:

a device for providing a continuously moving first layer including a plurality of reference marks selectively positioned thereon;

a conveyor for conveying a plurality of discrete components toward the continuously moving first layer;

a sensor for sensing each of the reference marks, and a device for generating a reference mark signal in response thereto;

a device for measuring the distance between two successive reference mark signals;

a sensor for sensing each of the components, and a device for generating a component signal in response thereto;

a device for measuring the distance between two successive component signals;

a device for generating a corrective control signal;

a device for adjusting a feed rate of the discrete components in response to the corrective control signal; and

a device for superimposing the discrete components onto the continuously moving first layer.

212
206

18. The apparatus of Claim 17 further comprising a device for determining actual position of the adhered components relative to the corresponding reference marks and a device for correcting a setpoint of placement control of the components in response to a determination that the actual position of the superimposed components is not a desired position relative to the corresponding reference marks.

19. The apparatus of Claim 17 further comprising a device for filtering out signal anomalies.

20. The apparatus of Claim 17 further comprising a device for calculating a standard deviation of distances between the actual position of the adhered components relative to the corresponding reference marks and a preset target position.

21. The apparatus of Claim 20 further comprising a device for comparing the standard deviation to a preset limit of deviation.

22. The apparatus of Claim 21 further comprising a device for determining a new setpoint of placement control of the components.

213
207

23. The apparatus of Claim 17 further comprising a device for superimposing a second continuously moving layer over the first continuously moving layer and the discrete components.

24. The apparatus of Claim 17 further comprising:

an applicator for applying adhesive intermittently to a second layer;

a sensor that detects a reference mark and, in response, turns on an adhesive applicator at a set time for a set duration;

a device for superimposing the second layer onto the first continuously moving layer; and

a device for compressing the second layer and the first continuously moving layer.

214
268

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

A process and apparatus for registering a plurality of discrete components to a continuously moving first layer of material produces a disposable absorbent garment with improved alignment of the components on the first layer of material. The first layer has a plurality of reference marks positioned thereon. Various devices are used to compare distances between the reference marks to distances between corresponding components and synchronize a feed rate of the components to a feed rate of the first layer. After adhering the components to the first layer, the positions of the components relative to the reference marks are once again checked and, if necessary, the setpoint for the feed rate of the components is adjusted.

COMBINED DECLARATION, POWER OF ATTORNEY AND PETITION

We, the inventors,

1. Name: Joseph Daniel COENEN
 Residence: Neenah, Wisconsin
 Post Office Address: 510 Lincoln Street
 Neenah, Wisconsin 54956
 Citizenship: United States of America
2. Name: Robert Griffiths BRANDON
 Residence: Appleton, Wisconsin
 Post Office Address: 20 Bittersweet Court
 Appleton, Wisconsin 54914
 Citizenship: United States of America
3. Name: Louis Maurice CHAPDELAINE
 Residence: Appleton, Wisconsin
 Post Office Address: 2123 Cloudview Court
 Appleton, Wisconsin 54914
 Citizenship: United States of America
4. Name: Scott Lee KASTMAN
 Residence: Kansas City, Missouri
 Post Office Address: 9207 NW 86th Terrace
 Kansas City, Missouri 64153
 Citizenship: United States of America
5. Name: Robert Lee POPP
 Residence: Hortonville, Wisconsin
 Post Office Address: 805 Giese Street
 Hortonville, Wisconsin 54944
 Citizenship: United States of America
6. Name: Devertt DeWayne WOOLWINE
 Residence: Neenah, Wisconsin
 Post Office Address: 126 Cheryl Ann Drive
 Neenah, Wisconsin 54956
 Citizenship: United States of America

216
210

Docket No.: KCC-13,485

COMBINED DECLARATION, POWER
OF ATTORNEY AND PETITION

declare that we have reviewed and understand the contents of the attached specification and claims and we verily believe that we are the original, first and joint inventors or discoverers of the invention or discovery in

**PROCESSES AND APPARATUS FOR MAKING
DISPOSABLE ABSORBENT ARTICLES**

described and claimed in the attached specification; that this application discloses and claims subject matter disclosed in our earlier Provisional patent application of which we hereby claim the benefit under 35 U.S.C. § 119(e), Serial No. 60/118,988, filed 08 February 1999; that as to the subject matter of this application which is common to said earlier application; that we do not know and do not believe that this invention was ever known or used in the United States before our invention or discovery thereof; that to the best of our knowledge and belief the invention has not been in public use or on sale in the United States more than one year prior to our application, or patented or made the subject of an inventors' certificate in any foreign country prior to the date of our application on an application filed by ourselves or our legal representatives or assigns more than twelve months prior to our application in this country; that we acknowledge our duty to disclose information of which we are aware which is material to the examination of this application in accordance with 37 C.F.R. 1.56(a); and that no application for patent or inventors' certificate on this invention or discovery has been filed by us or our legal representatives or assigns in any country foreign to the United States, except as follows:

None

2/17
211

Docket No.: KCC-13,485

COMBINED DECLARATION, POWER
OF ATTORNEY AND PETITION

POWER OF ATTORNEY

We hereby appoint the following attorneys to prosecute this application and transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith:

Patricia A. Charlier	Reg. No. 38,840	Thomas M. Parker	Reg. No. 42,062
Thomas J. Connelly	Reg. No. 28,404	Brian C. Pauls	Reg. No. 40,122
Gregory E. Croft	Reg. No. 27,542	Sebastian C. Pugliese III	Reg. No. 42,091
Jeffrey B. Curtin	Reg. No. 37,601	James B. Robinson	Reg. No. 34,912
Jeremiah J. Duggan	Reg. No. 24,470	Karl V. Sidor	Reg. No. 32,597
Steven D. Flack	Reg. No. 40,608	Douglas H. Tulley	Reg. No. 34,743
Thomas M. Gage	Reg. No. 33,385	Patrick C. Wilson	Reg. No. 31,893
Joseph P. Harps	Reg. No. 28,854	Paul Y. Yee	Reg. No. 29,460
William D. Herrick	Reg. No. 25,468	Thomas W. Speckman	Reg. No. 22,617
Kyle K. Kappes	Reg. No. 34,864	Douglas H. Pauley	Reg. No. 33,295
John P. Kirby, Jr.	Reg. No. 25,348	Maxwell J. Petersen	Reg. No. 32,772
Nancy M. Klembus	Reg. No. 40,051	Mark E. Fejer	Reg. No. 34,817
Nicholas N. Leach	Reg. No. 31,776	Charles C. Kinne	Reg. No. 31,631
Thomas J. Mielke	Reg. No. 31,399	Nick C. Kottis	Reg. No. 31,974
Douglas L. Miller	Reg. No. 30,406	Kevin D. Erickson	Reg. No. 38,736
Lisa J. Moyles	Reg. No. 40,737	Roland W. Norris	Reg. No. 32,799

SEND CORRESPONDENCE TO:

Maxwell J. Petersen
Pauley Petersen Kinne & Fejer
2800 West Higgins Road
Suite 365
Hoffman Estates, Illinois 60195
FAX (847) 490-1403

DIRECT TELEPHONE CALLS TO:

Maxwell J. Petersen
(847) 490-1400

PETITION

Wherefore we Pray that Letters Patent be granted to us for the invention or discovery described and claimed in the attached specification and claims, and we hereby subscribe our names to the attached specification and claims, Declaration, Power of Attorney and this Petition.

210
212

Docket No.: KCC-13,485

COMBINED DECLARATION, POWER
OF ATTORNEY AND PETITION

DECLARATION

The undersigned further declare that all statements made herein of their knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code, and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Date	Joseph Daniel COENEN
Date	Robert Griffiths BRANDON
Date	Louis Maurice CHAPDELAINE
Date	Scott Lee KASTMAN
Date	Robert Lee POPP
Date	Devertt DeWayne WOOLWINE

2/9
213

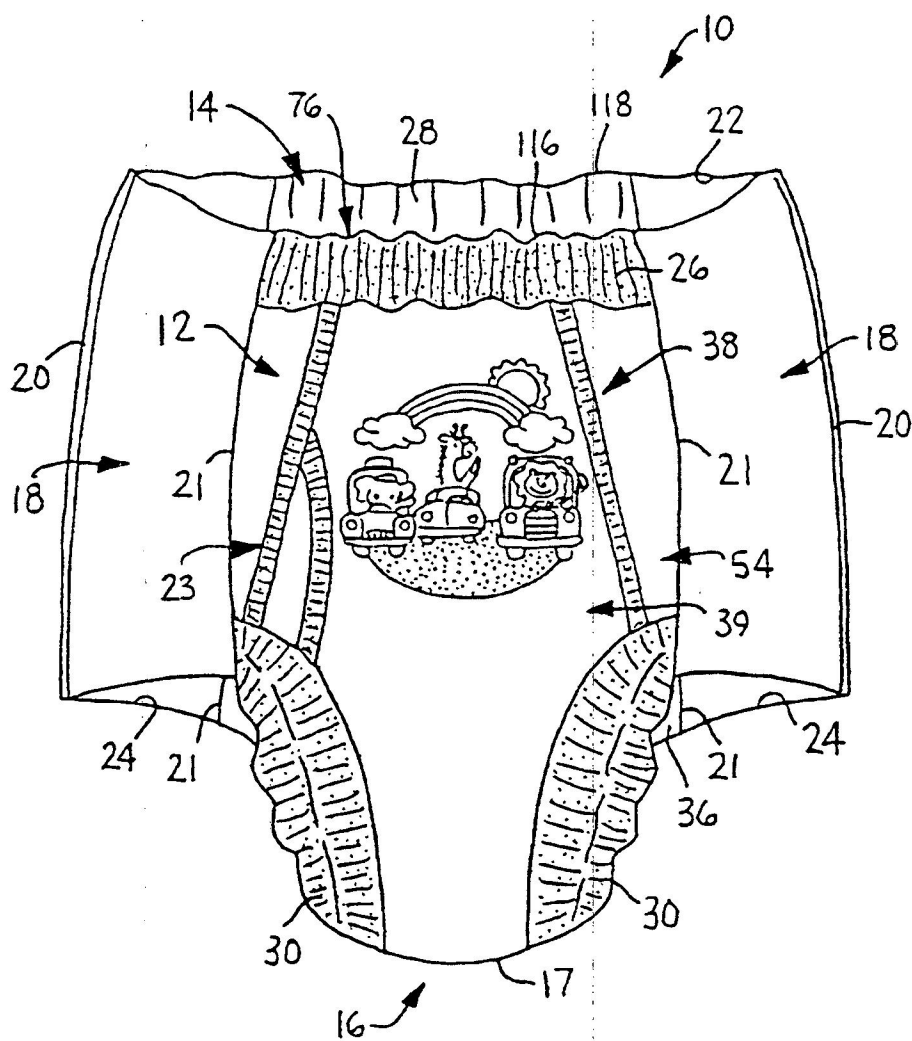


FIG. 1

220
214

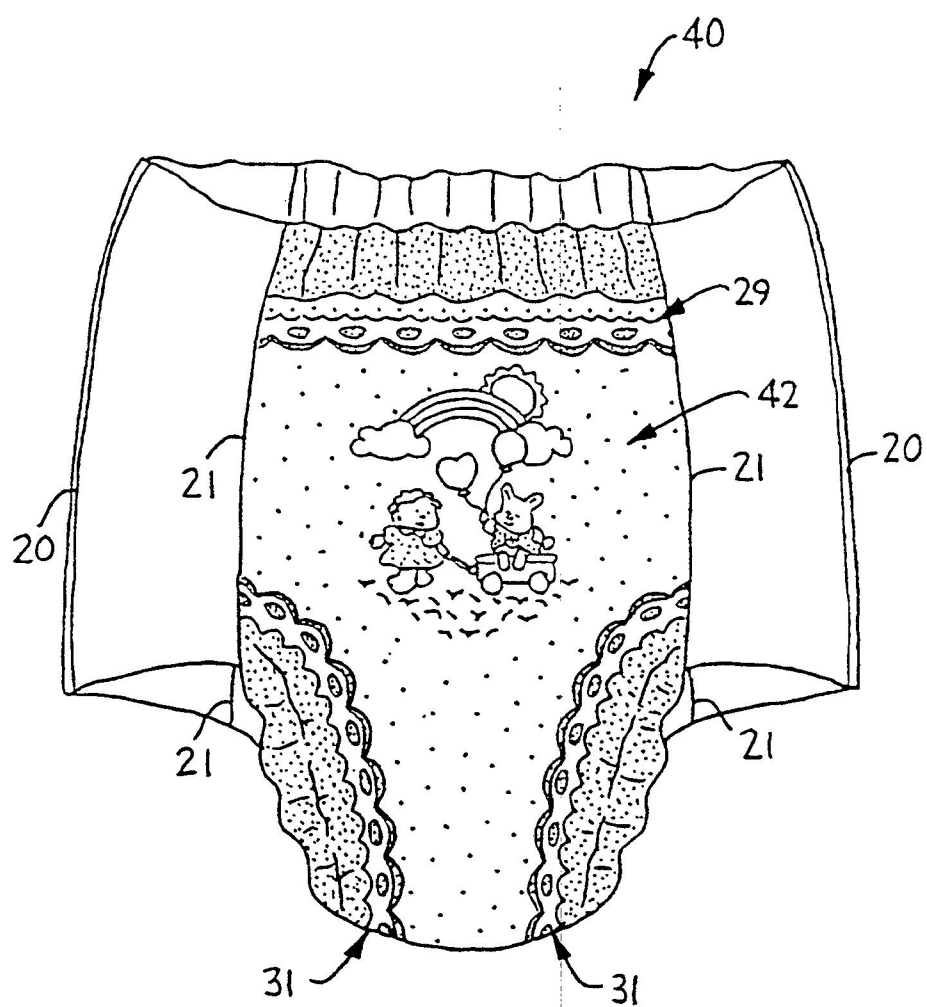


FIG. 2

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

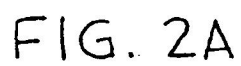


FIG. 2A

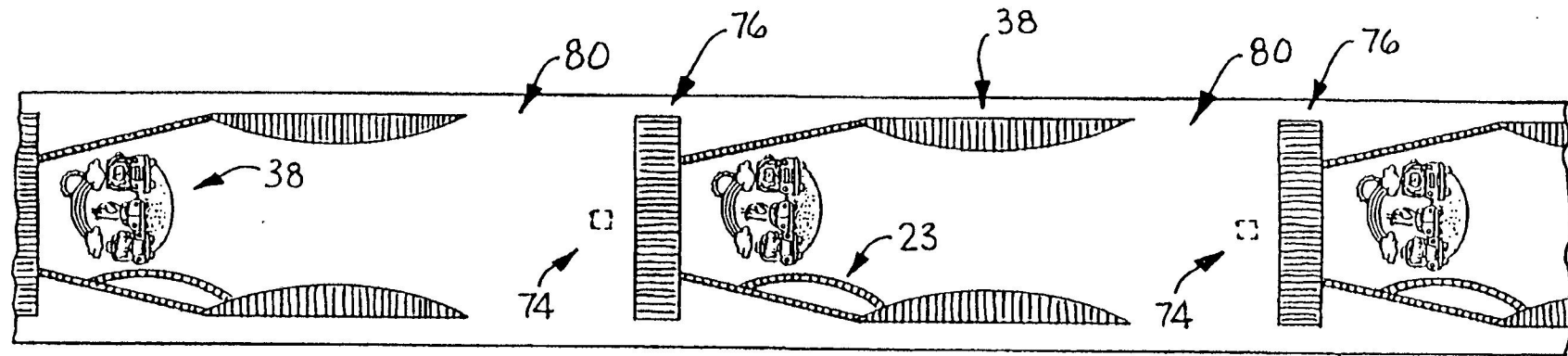


FIG. 3

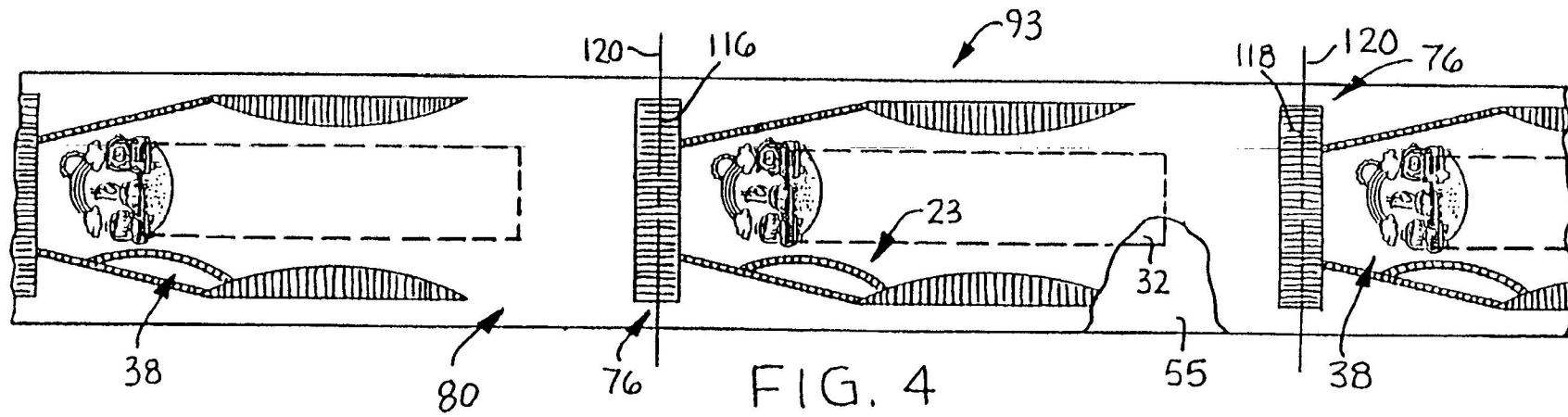
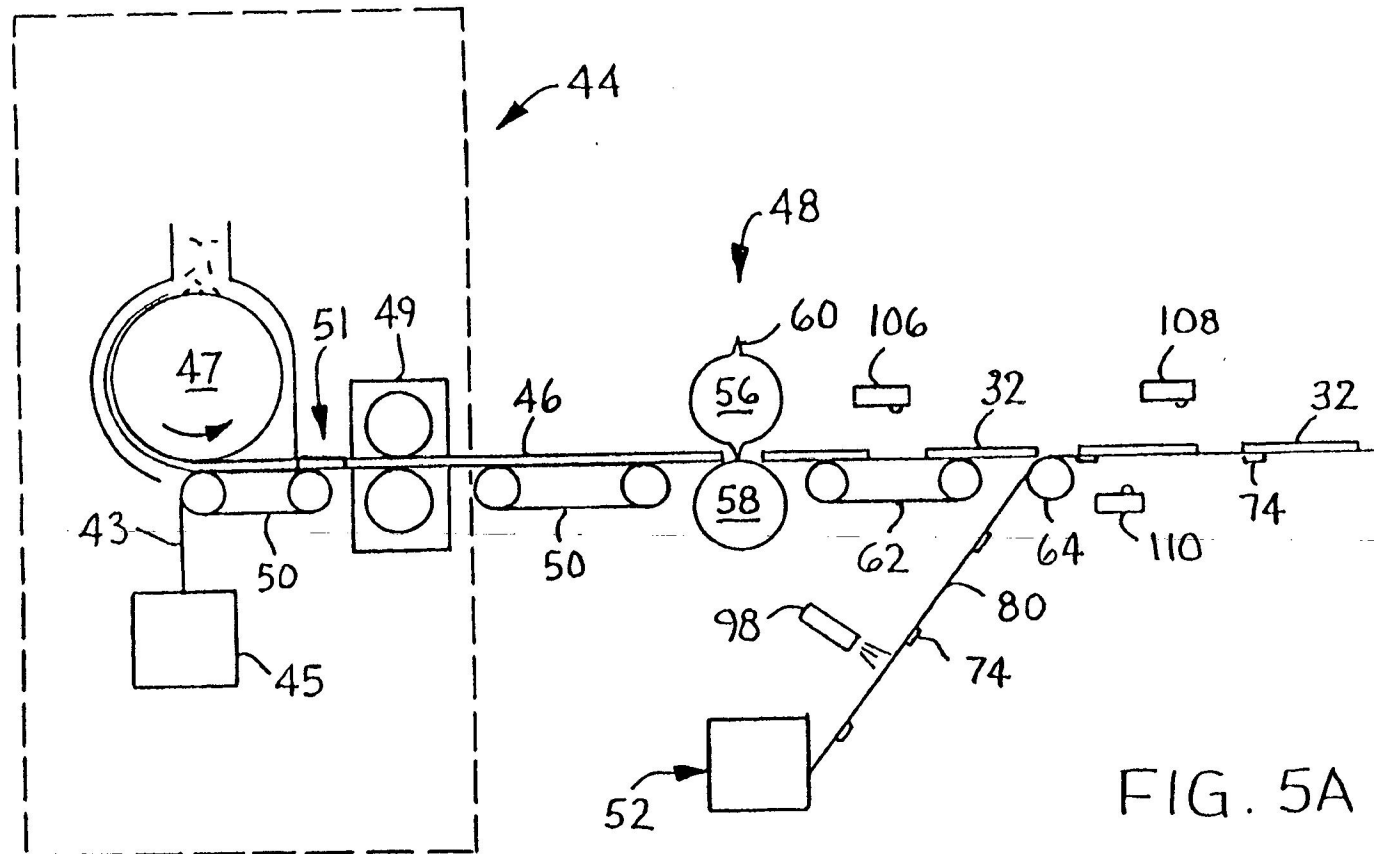


FIG. 4



217 62

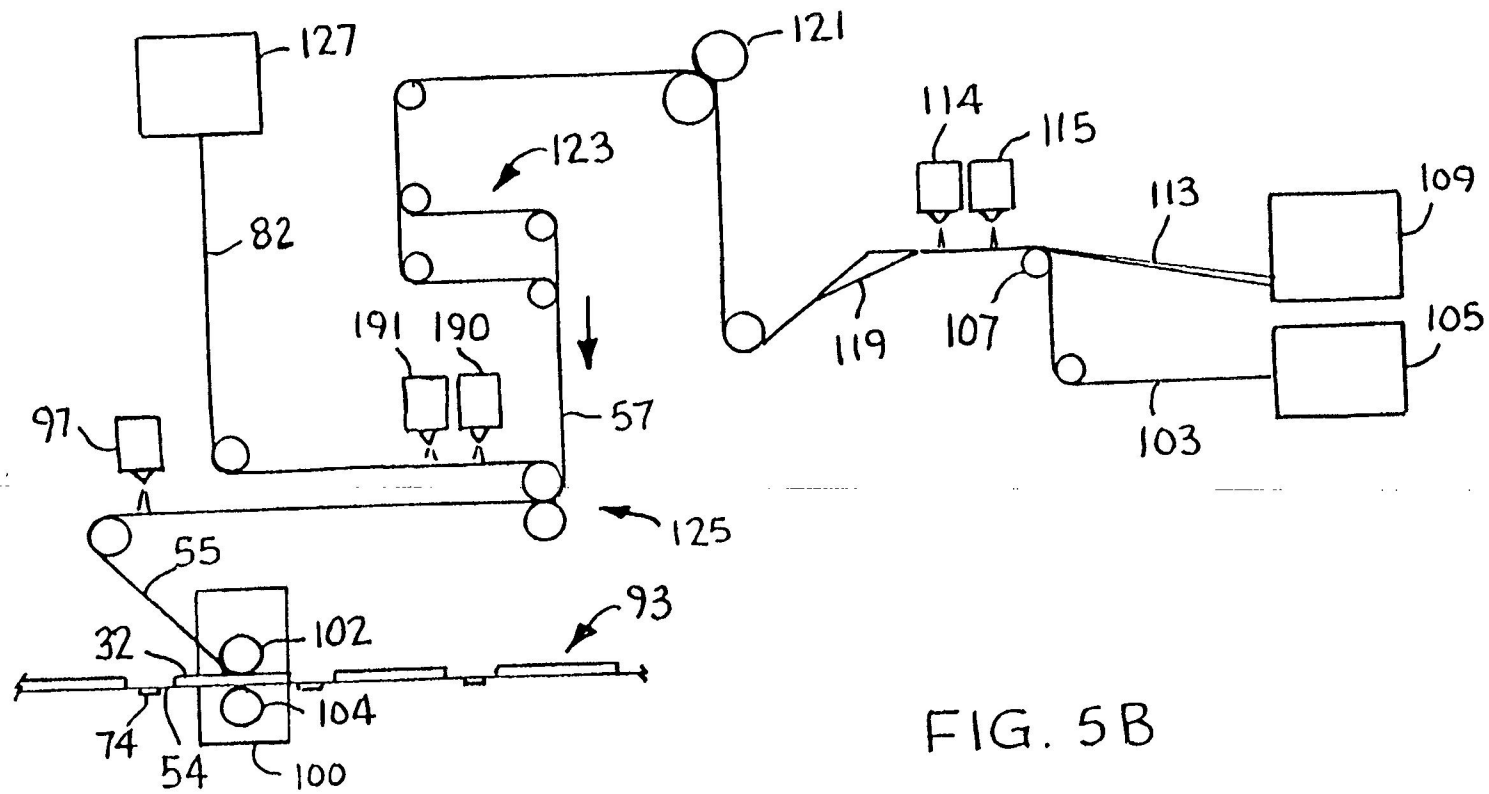


FIG. 5B

812
DZ

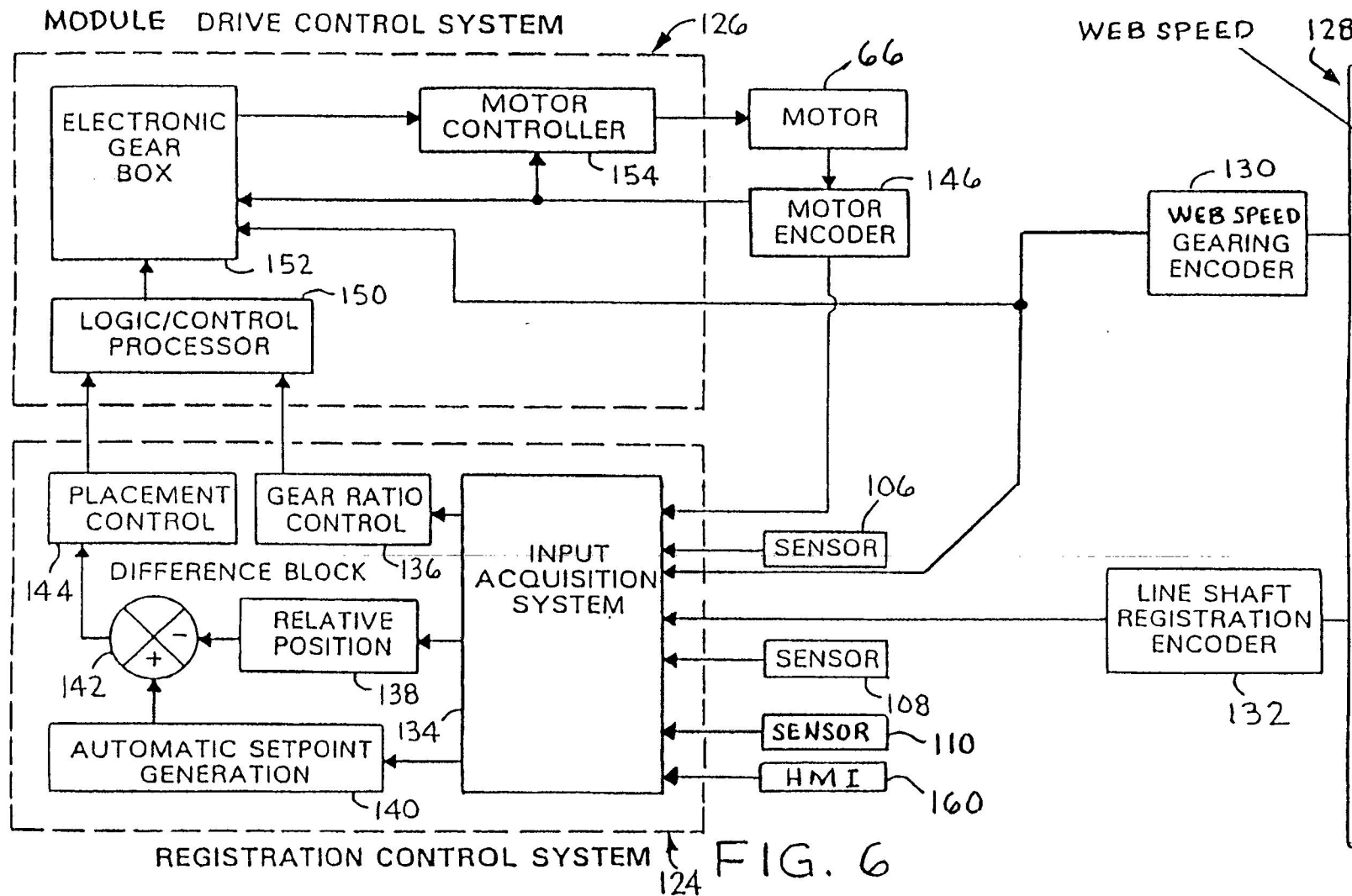


FIG. 6

612
522

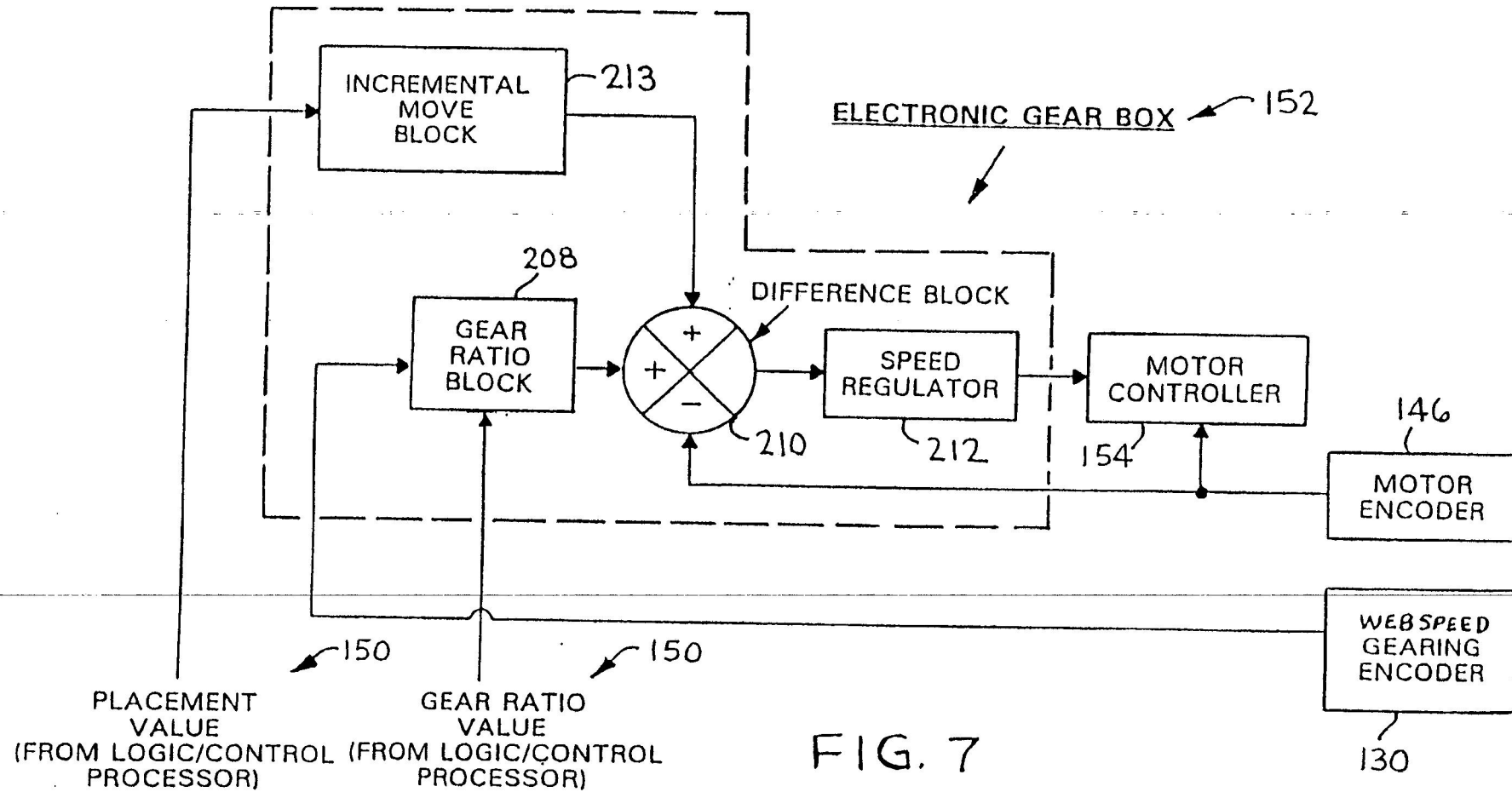


FIG. 7

225
226

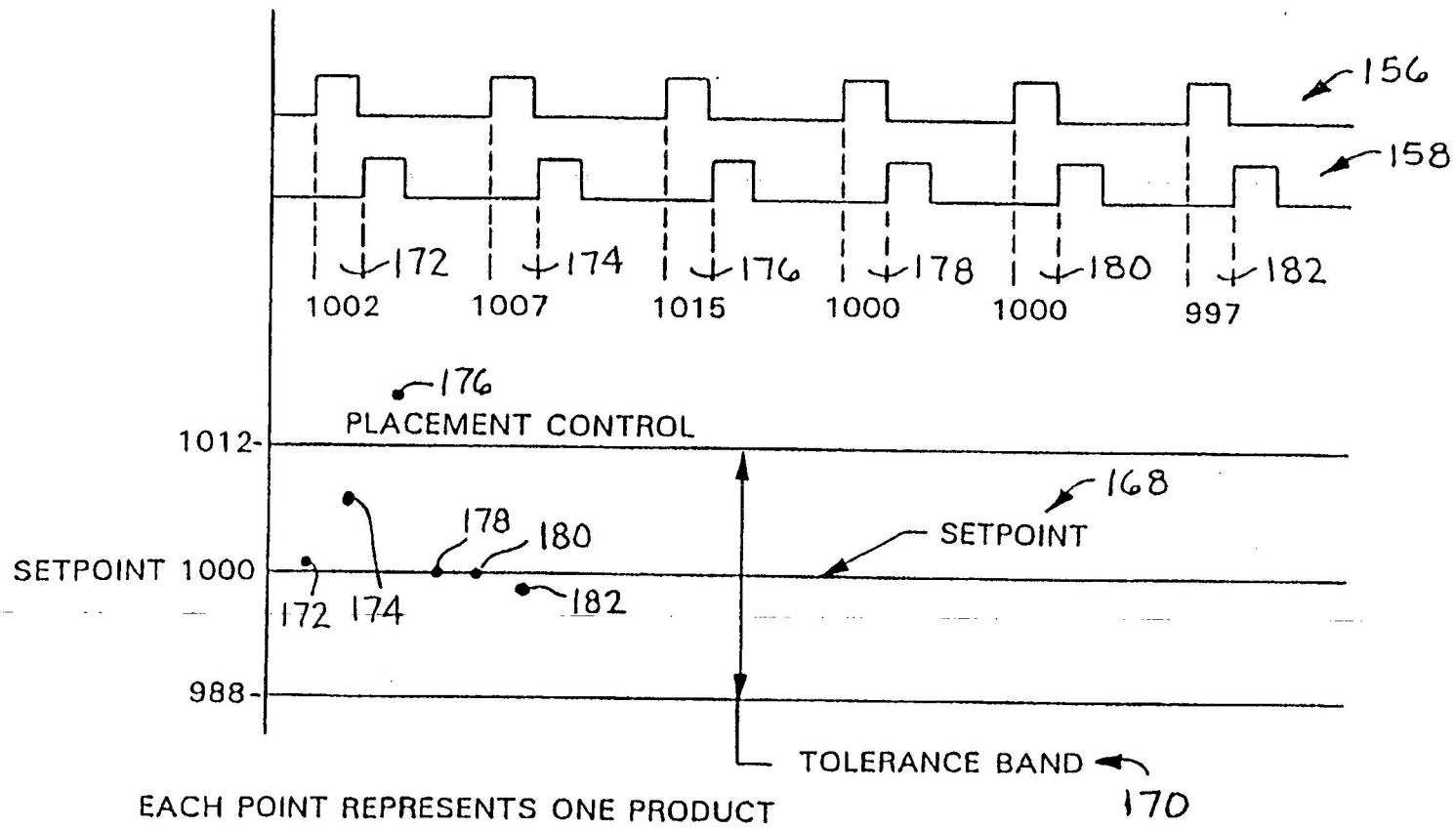
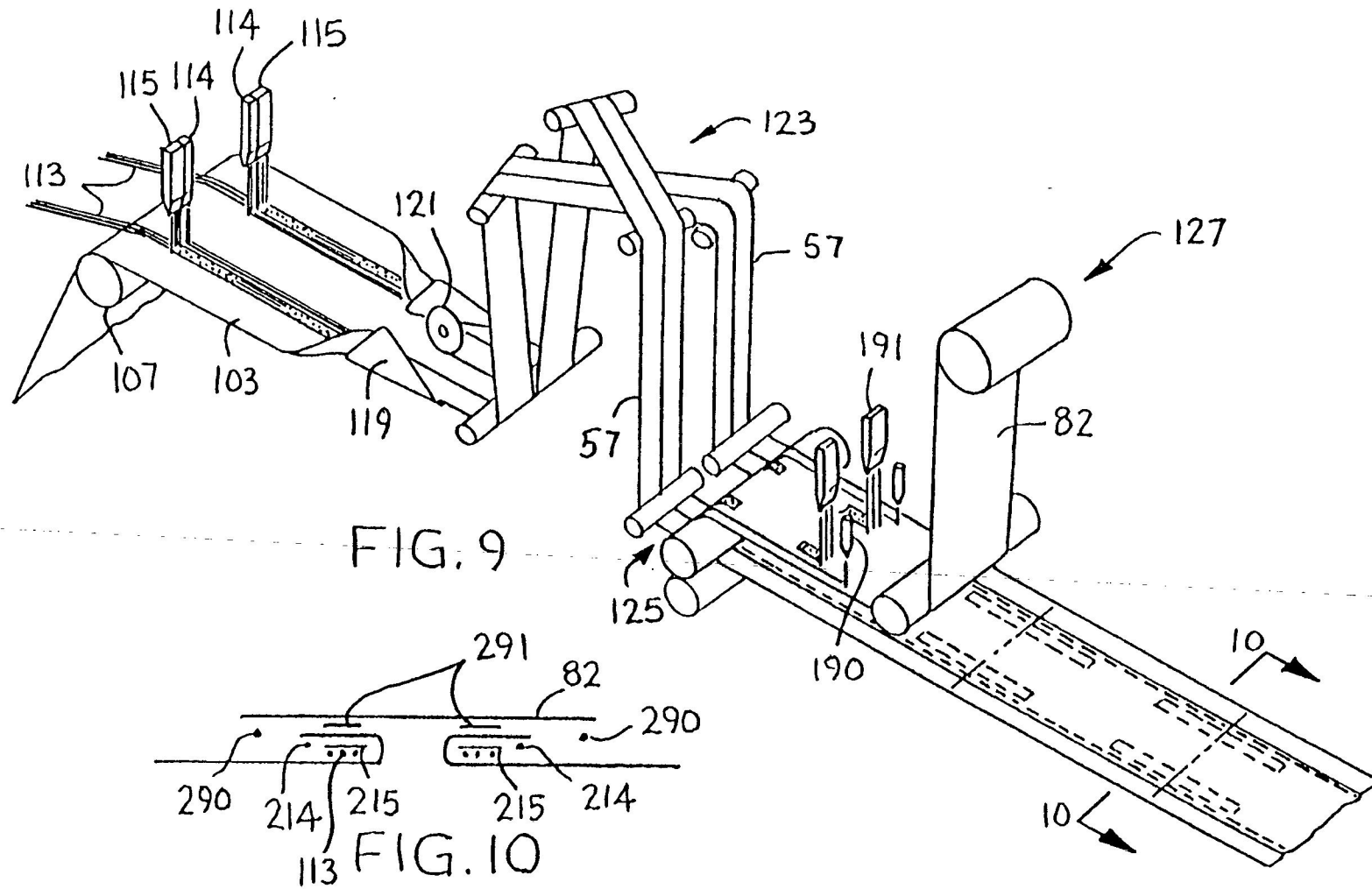


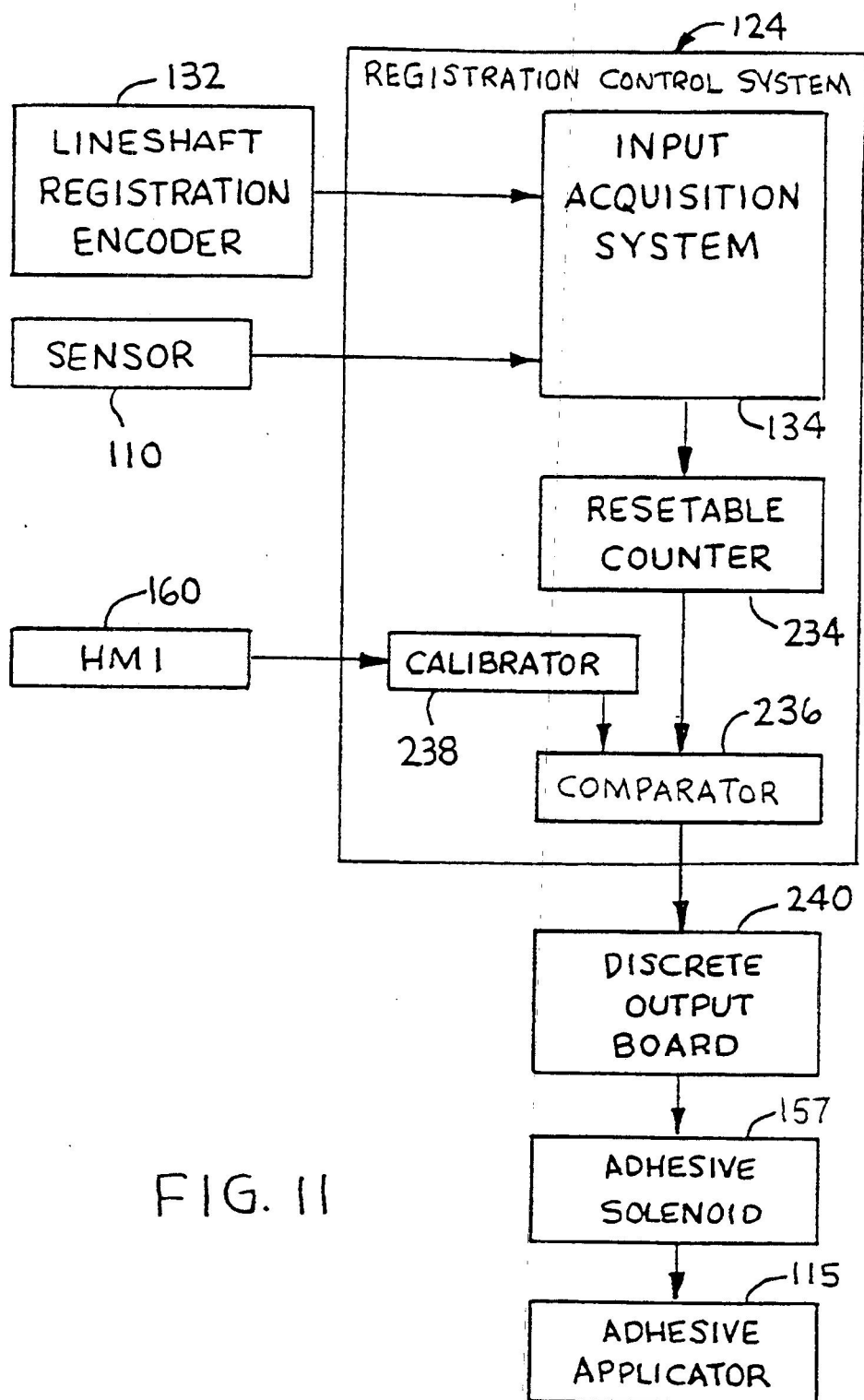
FIG. 8

122
422



222
220

229
223



237
229

TRADUCCIÓN DEL INGLÉS AL ESPAÑOL de la Solicitud de Patente
de los Estados Unidos No.09/489,074 relacionada con:

PROCESOS Y APARATOS PARA ELABORAR ARTÍCULOS
ABSORBENTES DESECHABLES

ANEXOS. La Solicitud de Patente de los Estados Unidos Serie No.09/
489,074 arriba mencionada, Declaración y Poder, Solicitud de Patente,
Certificación del Comisionado de Patentes y Marcas de los Estados
Unidos de América.

LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE
AMÉRICA

Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

Abril 04, 2000

ESTE PARA CERTIFICAR QUE ANEXO AL PRESENTE SE
ENCUENTRA UNA FIEL COPIA TOMADA DE LOS REGISTROS DE
LA OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AQUELLOS DOCUMENTOS DE LA SOLICITUD DE
PATENTE IDENTIFICADA ABAJO LA CUAL CUMPLE LOS
REQUISITOS PARA CONCEDERLE UNA FECHA DE
PRESENTACIÓN BAJO LA NORMA 35USC 111.

NUMERO DE SOLICITUD: 09/489,074
FECHA DE PRESENTACION: Enero 31, 2000

Por autorización del
COMISIONADO DE PATENTES Y MARCAS

T. Lawrence (Firmado)
T. LAWRENCE
Funcionario de Certificaciones

SELLO ADHERIDO

Caso Archivo No. KCC-13485
COLOMBIA

232
6 225

Código de Barras
01/21/00

Correo Expreso No.: EL456496771US
Fecha de Depósito: 21 Enero 2000-04-27

COMISIONADO ASISTENTE PARA PATENTES
Washington, D.C. 20231

Señor:

Se transmite por este medio para presentación la solicitud de patente de:

Inventores: Joseph Daniel COENEN y otros.

Para: PROCESOS Y APARATOS PARA ELABORAR
ARTÍCULOS ABSORBENTES DESECHABLES

Anexo se encuentra:

1. Cuarenta y tres (43) páginas de especificación, nueve (9) páginas de reivindicaciones (Reivindicaciones 1 a 24), una (1) página de Extracto y once (11) hojas de dibujos (Figuras 1 a 11).
2. Una Declaración Combinada no Ejecutada, Poder de Abogado y Petición (4 paginas).
3. Certificado de Envío por Correo Expreso.
4. Información de Declaración de Divulgación, conjuntamente con la Forma PTO-1449 (página(s)) y una copia de cada una y cada referencia citada.
5. Carta de Representación de acuerdo con 37 CFR 1.53.
6. Tarjeta de Retorno de Recibo.

El impuesto de presentación ha sido calculado como sigue:

	Número presentado	Número Extra
Impuesto Básico		
Total Reivindicaciones	menos de 20 =	
Reivindicaciones		
Independientes	menos de 3 =	
Múltiples reivindicaciones dependientes presentadas		

233
226

PEQUEÑA ENTIDAD			GRAN ENTIDAD	
Rata	Impuesto	o	Rata	Impuesto
	\$ 345	o		\$ 690
x09 =		o	X 18 =	
x 39 =		o	X 78 =	
+ 130		o	+ 260 =	
TOTAL		o	TOTAL	

Si la diferencia en la col. 1 es menor de cero, colocar 0 en la col. 2

Favor cargar a mi Cuenta No. 19-3550 la cantidad de \$. Un duplicado de esta hoja se anexa.

Un cheque en la cantidad de \$ se anexa para cubrir el impuesto de presentación.

El Comisionado está autorizado por este medio a cargar el pago de los siguientes impuestos asociados con esta comunicación o acreditar el sobre pago a la Cuenta de Depósito No. 19-3550. Un duplicado de esta hoja se anexa.

Cualesquiera impuestos adicionales bajo 37 CFR 1.16.

Cualesquiera impuestos de tramite de solicitud de patente bajo 37 CFR 1.17.

Pauley Ptersen Kinne & Fejer
280 W. Higgins Road, Suite 365
Hoffman Estates, Illinois 60195
Teléfono (847) 490-1400
Fax (847) 490- 1403

Maxwell Petersen (firmado)
Maxwell Petersen
No. de Registro 32, 772

Archivo No.: KCC-13-485

ANTE LA OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS
UNIDOS

Solicitantes: Joseph Daniel COENEN
Robert Griffiths BRANDON
Louis Maurice CHAPDELAIN
Scott Lee KASTMAN
Robert Lee POPP

234
227

Devertt DeWayne WOOLWINE

Título: PROCESOS Y APARATOS PARA
ELABORAR ARTÍCULOS ABSORBENTES
DESECHABLES

Correo Expreso No.: EL456496771US

Fecha de Depósito: 21 Enero 2000

CARTA DE REPRESENTACIÓN DE ACUERDO CON 37 CFR 1.53

Casilla de SOLICITUD DE PATENTE
Asistente del Comisionado para Patentes
Washington, D.C. 20231

Apreciado señor:

Esta solicitud está siendo presentada de acuerdo con 37 CFR 1.53,
con una Declaración Combinada no Ejecutada, Poder de Abogado y
Petición, y sin los apropiados impuestos de presentación.

Correo Expreso No.: EL456496771US Archivo No. KCC-13,485

Ante la notificación de la Oficina de Patentes y Marcas de los
Estados Unidos, los requisitos formales se cumplirán dentro del término
prescrito.

Sometido respetuosamente,

Pauley Ptersen Kinne & Fejer
280 W. Higgins Road, Suite 365
Hoffman Estates, Illinois 60195
Teléfono (847) 490-1400
Fax (847) 490- 1403

Maxwell Petersen (firmado)
Maxwell Petersen
No. de Registro 32, 772

PROCESOS Y APARATOS PARA ELABORAR ARTÍCULOS
ABSORBENTES DESECHABLES

CAMPO DE LA INVENCION

735
228

La presente invención se relaciona con procesos y aparatos para elaborar artículos, y particularmente con procesos y aparatos para elaborar artículos absorbentes desechables.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los productos absorbentes desechables pueden fabricarse en una línea continua de producción mediante la adición secuencial de componentes a componentes previamente suministrados. Esto es particularmente ventajoso cuando uno o más de los componentes pueden suministrarse en la forma de una única capa continua. Por ejemplo, en la formación de artículos absorbentes desechables, tales como pantaloncitos de entrenamiento, pantaloncitos absorbentes, pañales, artículos para incontinencia, productos para el cuidado femenino, o similares, una capa se suministra normalmente en un punto en la línea de fabricación en la forma de un rollo continuo, y almohadillas absorbentes, bandas elásticas de cintura, bandas elásticas de piernas, paneles laterales alargables, y/u otros componentes pueden suministrarse en puntos diferentes en la línea de fabricación como elementos individuales.

Varios procesos y aparatos se encuentran disponibles para llevar los componentes de un único producto conjuntamente en forma tal que los componentes en el producto compuesto están en una deseada relación el uno con respecto al otro. Al llevar estos componentes apropiadamente conjuntamente, se utilizan varios procesos y aparatos conocidos para notar la posición de un componente particular, y entonces ajustar la posición de subsecuentes componentes con el fin de colocarlos apropiadamente.

Un problema encontrado con estos tipos de procesos y aparatos es que no compensan adecuadamente el alargamiento, u otros defectos que ocurren posiblemente, de una capa que se mueve continuamente. Durante procesos de fabricación de este tipo, una capa que se mueve continuamente es sometida a varias tensiones causadas por la dirección o empuje a través del proceso de manipulación. Esta tensión causa que la capa que se mueve continuamente se alargue, o se relaje, dando como resultado consecuentemente que algunos componentes se coloquen indeseablemente o, una vez colocados, se levante fuera de su posición. Puesto que es virtualmente imposible mantener una tensión constante sobre la capa que se mueve continuamente, el grado de alargamiento varía a través del proceso. Consecuentemente, aún si un componente previamente colocado puede inicialmente estar en una rango aceptable de posición, el alargamiento, a modo de ejemplo, de la capa que se mueve continuamente puede dar como resultado que el componente esté al exterior del rango aceptable de posición en el producto compuesto final.

236
229

Otras ocurrencias indeseables pueden también resultar en la falta de registro de un componente o componentes.

RESUMEN DE LA INVENCION

Como respuesta a las dificultades discutidas y a los problemas encontrados en el arte previo, se ha descubierto un nuevo proceso y aparato para elaborar un artículo absorbente desechable, y en particular uno que tiene un gráfico registrado.

La presente invención se describirá aquí en el contexto del registro y control del registro de una capa que se mueve continuamente y componentes individuales con respecto a esa capa que se mueve continuamente en la fabricación de artículos o productos absorbentes desechables, tales como, a modo de ejemplo, un pantaloncito para entrenamiento de niños. Ejemplos de otros artículos absorbentes desechables incluyen, pero no están limitados a, pañales, productos para el cuidado femenino, productos para incontinencia, o similares. Los términos "registrado", "registrar" y "registro" se refieren a la alineación de objetos los unos con respecto a los otros, o el ajuste de la alineación de los objetos los unos con respecto a los otros para lograr apropiada alineación. El término "componente" puede referirse, pero no se limita, a bandas o cintas elásticas, almohadillas absorbentes, faldillas de contención, capas alargables o no alargables, patrones adhesivos, sus porciones, o similares; o un gráfico. El término "gráfico" puede referirse, pero no se limita, a cualquier diseño, patrón, o similares.

Un pantaloncito de entrenamiento desechable para niños puede tener componentes de múltiples apariencias relacionadas y/o funcionales registrados dentro de los rangos seleccionados de la dirección de la máquina (NW) y/o dirección transversal a la máquina (CD). El término "dirección de la máquina" se refiere a la dirección primaria de movimiento de la capa que se mueve continuamente en el proceso de fabricación, y el término "dirección transversal de la máquina" se refiere a la dirección sustancialmente normal a la dirección de la máquina.

La presente invención puede proporcionar, a modo de ejemplo, un pantaloncito de entrenamiento desechable para niños que tiene uno o más componentes de apariencia relacionadas y/o funcionales registrados con otros componentes. Ejemplos de componentes que tienen apariencia relacionada incluyen, pero no están limitados a, el registro de gráficos; abrillantado o realzado de aberturas de piernas y cintura con el fin de hacer la forma del producto más evidente o visible para el usuario; las áreas de abrillantado o realzado del producto para estimular los

componentes funcionales tales como bandas elásticas de las piernas, cinturones elásticos, "aberturas de bragueta" simuladas para niños, arrugas para niñas; áreas de abrillantado del producto para cambiar la apariencia del tamaño del producto; indicadores de humedad de registro, indicadores de temperatura, y similares en el producto; registro de una etiqueta trasera, o una etiqueta frontal, en el producto; y registro de instrucciones escritas en una deseada localización en el producto.

Ejemplos de componentes funcionales incluyen, pero no están limitados a, almohadillas absorbentes, capas de surgimiento o adquisición, paneles laterales, cintas, faldillas de contención, elásticos de cintura, elásticos de piernas, áreas de capacidad de respirar, áreas repelentes de fluidos, áreas humectables de fluidos, adhesivos o recubrimientos, tintas encapsuladas, materiales químicamente sensibles, materiales sensibles ambientalmente, materiales sensibles al calor, materiales sensibles a la humedad, perfumes, agentes de control de olores, tintas, sujetadores, áreas de almacenamiento de fluidos, áreas texturizadas o repujadas, o similares.

El pantaloncito de entrenamiento aquí descrito, a modo de ejemplo, comprende una almohadilla absorbente colocada entre una cubierta exterior impermeable a líquidos y un forro permeable a líquidos. El pantaloncito de entrenamiento incluye adicionalmente paneles laterales elásticos que están unidos a la cubierta exterior con el fin de proporcionarle elasticidad. La cubierta exterior impermeable a líquidos puede comprender dos capas de material adecuadamente unidas conjuntamente, donde la capa más interior puede ser una capa impermeable a líquidos y la capa más exterior puede ser una capa no tejida que tiene una textura similar a ropa. La capa más interior impermeable a líquidos tiene un gráfico impreso en registro. El gráfico registrado generalmente incluye un diseño visualmente agradable o patrón y está registrado en forma controlable en un área diseñada en el producto. Un gráfico registrado incluye un gráfico colocado sobre el centro frontal del producto. Una más detallada descripción de la construcción y diseño del pantaloncito de entrenamiento arriba descrito puede encontrarse en la Patente US 4,940,464 expedida en Julio 10, 1990 a Van Gompel y otros, la cual se incorpora aquí a modo de referencia.

Se describe aquí un proceso y aparatos distintivos para el registro de componentes individuales a una primera capa que se mueve continuamente. La primera capa de material incluye una o más marcas de referencia provistas allí en una longitud repetida uniforme. Esta longitud repetida uniforme puede ser, pero no está limitada a, una longitud repetida del producto de la máquina que es la longitud de un producto durante el proceso de fabricación. Posteriormente, la longitud repetida uniforme es

una longitud repetida del producto de la máquina con propósito de descripción, pero la presente invención contempla que otras longitudes o dimensiones pueden servir como la longitud repetida uniforme. La distancia entre dos sucesivas marcas de referencia se determina y entonces se utiliza para calcular una deseada velocidad y/o colocación para la adición de otros componentes al proceso.

El término "marca de referencia" puede referirse, pero no se limita, a un componente o componentes o porciones de ellos tales como bandas elásticas, almohadillas absorbentes, patrones de adhesivo, o similares; estructuras tales como esquinas o bordes, medios de transporte tales como correas transportadoras o similares; marcas visuales, marcas magnéticas, marcas eléctricas, marcas electromagnéticas, abrillantadores ópticos sensibles a radiación ultravioleta, o similares. Todas estas pueden escrutarse, detectarse, o identificarse de otra forma mediante un dispositivo apropiado.

Las marcas de referencia determinan la longitud del producto y la velocidad del producto por minuto mientras la velocidad del sustrato permanece constante. Las marcas de referencia proporcionan referencias de colocación que se utilizan para generar señales de referencia con las cuales los otros componentes del producto pueden controlarse y/o registrarse. Puesto que un componente puede servir como una marca de referencia, puede identificarse o describirse como un "componente - marca de referencia".

La primera capa puede estar provista selectivamente de marcas de referencia que corresponden a una respectiva pluralidad de localizaciones distintas y separadas sobre la capa o componentes. Para el propósito de esta modalidad, el primer componente comprende una pluralidad de gráficos. Un primer sensor genera una señal en respuesta a cada marca de referencia. La distancia entre consecutivas señales de marcas de referencia se mide adecuadamente en unidades de, a modo de ejemplo, un mecanismo de accionamiento, tal como un codificador de registro de eje maestro o de transmisión. Esta medición es la primera longitud repetida del componente o longitud repetida del producto de la máquina.

Un segundo componente se agrega a la primera capa mediante un módulo de máquina que tiene su propio mecanismo de accionamiento. El segundo componente puede estar en relación con una marca de referencia o el primer componente. Un segundo sensor asociado con este segundo componente a ser registrado genera una segunda señal referida como una señal de segundo componente en respuesta a cada segundo componente que sirve como un componente - marca de referencia. La distancia entre

señales consecutivas de segundo componente se miden también en unidades del mismo mecanismo de accionamiento como la primera capa, tal como el codificador de registro de eje maestro o de transmisión. Esta medición es la longitud repetida del segundo componente.

La proporción de una longitud repetida del segundo componente con respecto a una longitud repetida del producto de la máquina es una proporción de engranajes que se utiliza para calcular una señal de referencia de velocidad para el control de velocidad, en forma tal que la velocidad del mecanismo de accionamiento del segundo componente puede controlarse selectivamente para ajustar la velocidad y/o colocación de un segundo componente, tal que la distancia entre subsecuentes señales consecutivas de segundo componente es una longitud repetida del producto de la máquina. Esto proporciona una longitud repetida del segundo componente en una longitud repetida del producto de la máquina y se llama serpentín repetido. El serpentín repetido se refiere a la provisión repetidamente de un segundo componente a una rata sustancialmente igual a la rata de la primera capa, duplicando así una longitud repetida del producto de la máquina entre dos sucesivas marcas de referencia midiendo precisamente su actual distancia y calculando una deseada señal de referencia de velocidad para un mecanismo de accionamiento del componente.

El segundo componente también está colocado en forma controlable con respecto a una marca de referencia de la primera capa. Esto se denomina el serpentín de colocación y se lleva a cabo comparando la distancia medida entre una señal de componente y su correspondiente señal de marca de referencia al punto de referencia objetivo punto de referencia, y entonces ajustando la posición de futuros segundos componentes con respecto al punto de referencia. Un "punto de referencia objetivo" se refiere a un valor seleccionado en el cual la colocación se controla. Una "señal de componente" se genera desde un sensor que detecta componentes o marcas de referencia sobre la segunda capa. Una "señal de marca de referencia" se genera desde un sensor que detecta marcas de referencia sobre la primera capa.

Consecuentemente, se describe aquí, a modo de ejemplo, un proceso y aparatos para utilizar una primera capa de material, que puede incluir uno o más distintos y separados componentes colocados previamente allí, y proporcionar un dispositivo simplificado para registrar otros componentes sobre la primera capa, proporcionando así en últimas artículos absorbentes desechables individuales. Un proceso de la presente invención utiliza marcas de referencia colocadas consistentemente o

marcas de referencia colocadas sobre la primera capa continua para generar señales de referencia a través de todo el proceso de fabricación.

Una ventaja del proceso y aparatos es que proporcionan una única capacidad de longitud repetida del producto de la máquina durante el proceso de fabricación proporcionando la habilidad de cambiar automáticamente la velocidad y/o rata de alimentación de varios módulos que proporcionan componentes seleccionados. Consecuentemente, la velocidad, registro, y otros cambios deseados necesarios para un cambio de la longitud repetida del producto de la máquina para, a modo de ejemplo, la fabricación de diferentes tamaños o tipos de productos, puede llevarse a cabo cambiando la primera capa con otra capa que tiene una longitud diferente entre marcas de referencia, donde la longitud diferente corresponde al cambio en el tamaño o tipo del producto. La presente invención escruta automáticamente estos cambios y ajusta en forma controlable el serpentín repetido y el serpentín de colocación para los otros componentes.

La primera capa de material puede ser, por ejemplo, una película continua de polietileno impresa previamente con una o más marcas de referencia por producto. La utilización del término "capa" puede referirse, pero no se limita, a cualquier tipo de sustrato, tal como un sustrato tejido, sustrato no tejido, películas, laminados, paneles, compuestos, materiales elastoméricos, o similares. Una capa puede ser permeable a líquidos y aire, permeable al aire e impermeable a líquidos, impermeable tanto a aire como a y líquidos, o similares. Las marcas de referencia se imprimen previamente o se arreglan de otra forma en forma tal de que serán colocadas en la misma área diseñada en cada producto terminado. El término "terminado" o "final", cuando se utiliza con referencia a un producto, significa que el producto ha sido adecuadamente fabricado para su propósito pretendido.

El proceso de la presente invención escruta las marcas de referencia de la primera capa que se mueve a una rata deseada constante de velocidad y genera una señal de referencia para otros componentes y módulos de la máquina. En particular, se proporciona una precisa información en tiempo real durante el proceso de producción, y rápidos ajustes al proceso para proporcionar el deseado registro de subsecuentes componentes en los productos finales. Adicionalmente, las variables de control del proceso pueden modificarse automáticamente en respuesta a cambios en la longitud repetida del producto de la máquina de acuerdo con instrucciones programadas previamente.

Anteriormente, una marca de referencia se describió con algunos ejemplos. En las modalidades descritas aquí posteriormente, la marca de referencia seleccionada es un abrillantador óptico que puede configurarse en cualquier tamaño o forma deseados. La marca de referencia puede comprender, por ejemplo, una región generalmente rectangular que tiene una dimensión en la dirección de la máquina de alrededor de 19 milímetros y una dimensión en la dirección transversal a la máquina de alrededor de 37 milímetros. Opcionalmente, otras dimensiones se pueden emplear. Deberá entenderse que los varios dispositivos de detección y escrutamiento descritos aquí deben ser apropiadamente compatibles con el tipo de marca de referencia asociada que debe detectarse o escrutarse. El término "asociado" se refiere a la marca de referencia ya sea estando directamente sobre un componente que él representa, tal como un gráfico, o selectivamente espaciado de él. El abrillantador óptico se proporciona sensible a la radiación ultravioleta. El abrillantador óptico es, por ejemplo, capaz de absorber la radiación ultravioleta y entonces fluorescer para emitir el espectro luminoso que puede ser escrutado mediante un detector o sensor apropiado y compatible. La radiación ultravioleta se entiende generalmente como que incluye radiación electromagnética que tiene longitudes de onda que varían dentro del rango de desde alrededor de 20 a 400 nm. Adecuados abrillantadores ópticos incluyen, por ejemplo, UVITEX OB fabricado por Ciba-Geigy, y LEUCOPURE EGM fabricado por Sandoz Chemicals Corporation.

Donde la marca de referencia comprende abrillantadores ópticos sensibles a ultravioleta, un adecuado detector o sensor es un detector activado UV, tal como un detector SICK modelo LUT 3-6 disponible en SICK OPTIK ELEKTRONIK, Inc., una empresa que tiene oficinas en St. Paul, Minnesota.

Otras adecuadas marcas de referencia, así como sensores, dispositivos de computadora, motores, y similares se describen en la Patente US 5,235,515 expedida en Agosto 10, 1993 a Ungpiyakul y otros; la Patente US 5,359,525 expedida en Octubre 25, 1994 a Weyenberg; y la Patente US 4,837,715 expedida en Junio 6, 1989 a Ungpiyakul y otros; cuyos contenidos se incorporan aquí a modo de referencia.

Los descritos procesos y aparatos utilizan varios dispositivos, y dispositivos representativos incluyen codificadores, contadores de señales, y sensores o detectores.

Un codificador genera un tren de impulsos, que es un número seleccionado de impulsos por revolución del eje codificador, para subsecuente conteo y control. Un contador de señales recibe un tren de

242
235

impulsos generados desde un codificador, y cuenta los impulsos para subsecuente consulta. Un sensor o detector escruta una ocurrencia o interrupción en un proceso y genera una señal como respuesta a ella.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las anteriormente mencionadas y otras características de la presente invención y la forma de alcanzarlas será más evidente, y la misma invención se entenderá en mejor forma mediante la referencia a la siguiente descripción y los dibujos que se acompañan, donde se ha proporcionado el mismo numeral de referencia a características similares en las diferentes Figuras.

La Figura 1 ilustra una vista frontal de un artículo absorbente desechable.

La Figura 2 ilustra una vista frontal de otro artículo absorbente desechable, el cual es similar al de la Figura 1 pero diseñado para una niña más que para un niño.

La Figura 2A ilustra representativamente el artículo de la Figura 2 en un estado parcialmente desensamblado, alargado plano.

La Figura 3 ilustra una capa que se mueve continuamente, capa que tiene una pluralidad de gráficos separados y distintos sobre ella.

La Figura 4 ilustra una capa compuesta que se mueve continuamente que tiene una pluralidad de componentes separados y distintos sobre ella.

La Figura 5A ilustra parcialmente en forma esquemática la porción corrientes arriba o izquierda de un aparato y proceso para la fabricación de un artículo absorbente desechable que incluye componentes registrados.

La Figura 5B ilustra esquemáticamente la porción corrientes abajo o derecha del aparato y proceso parcialmente mostrado en la Figura 5A.

La Figura 6 ilustra un diagrama esquemático de bloques del flujo de datos utilizado en conjunción con el aparato y proceso en las Figuras 5A y 5B.

La Figura 7 ilustra un diagrama de bloques de una caja electrónica de engranajes mostrada en la Figura 6.

La Figura 8 ilustra gráficamente un control de colocación utilizado en conjunción con el aparato y proceso en las Figuras 5A y 5B.

La Figura 9 ilustra gráficamente una modalidad de una porción del proceso mostrado en la Figura 5B, para ensamblar una estructura compuesta de forro y faldilla.

La Figura 10 ilustra una representación en sección transversal de los componentes de la estructura compuesta de forro y faldilla como se ensambla en la Figura 9.

243
13
236

La Figura 11 ilustra un diagrama de bloques esquemático del control utilizado para la aplicación de adhesivo en impulsos en la Figura 9.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS MODALIDADES ACTUALMENTE PREFERIDAS

Haciendo referencia ahora a la Figura 1, se ilustra aquí un pantaloncito de entrenamiento 10 desechable para niños que comprende generalmente un panel frontal 12, un panel posterior 14, un panel de entrepierna 16 que interconecta los paneles frontal y posterior 12 y 14, y un par de paneles laterales elásticos 18. Cada panel lateral elástico 18 se forma a partir de dos porciones separadas elásticas 19 (Figura 2A) y están unidos adecuadamente en forma conjunta, tal como mediante unión ultrasónica, para formar una costura lateral 20. Ante la construcción de costuras laterales 20, una abertura de cintura 22 y aberturas de piernas 24 se forman. Las costuras laterales 20 pueden construirse para ser manualmente desprendibles con el fin de permitir que el pantaloncito de entrenamiento 10 sea retirado manualmente por el cuidador, en forma tal que pueda ser fácilmente retirado del niño, por ejemplo, después de un movimiento de combado. Los paneles laterales elásticos 18 y las costuras laterales 20 pueden proporcionarse en cualquier forma adecuada. Una forma específica de suministrar paneles laterales elásticos 18 se describe en las Patentes US 5,224,405 expedida en Julio 6, 1993 y 5,104,116 expedida en Abril 14, 1992, ambas a Pohjola, las cuales se incorporan aquí a modo de referencia. La provisión de costuras laterales 20 puede llevarse a cabo en la forma descrita en la Patente US 5,046,272 expedida en Septiembre 10, 1991 a Vogt y otros, la cual se incorpora aquí a modo de referencia.

El pantaloncito de entrenamiento 10 comprende adicionalmente un elástico de cintura frontal 26 unido adecuadamente al panel frontal 12, un elástico de cintura posterior 28 unido adecuadamente al panel posterior 14, elásticos de piernas 30 unidos adecuadamente al panel de entrepierna 16, y una almohadilla absorbente 32 (Figura 4) colocada entre una cubierta exterior impermeable a líquidos u hoja posterior 54 (Figura 1) y un forro u hoja superior permeable a líquidos 36 (Figura 1). La construcción básica de un pantaloncito de entrenamiento es bien conocida en el arte, y una particular construcción es la descrita en la Patente US 4,940,464 expedida en Julio 10, 1990 a Van Gompel y otros, cuyo contenido se incorpora aquí a modo de referencia. Esta patente de Van Gompel y otros también describe varios materiales de los cuales se puede hacer un pantaloncito de entrenamiento, y un método de construir el pantaloncito de entrenamiento.

244
237

Tal como se ilustra en la Figura 1, un componente tal como un gráfico 38 se coloca selectivamente y registra sobre el panel frontal 12, y en esta ilustración comprende un diseño de arco iris sol, nubes, carros, y una "abertura de bragueta" 23 simulada típica de una prenda interior de niños. El gráfico registrado 38 puede ser cualquier tipo de patrón deseado, característica artística, instrucciones escritas, o similares, y se desea ser colocado en el artículo en una localización seleccionada. Naturalmente, el gráfico 38 registrado que comprende una abertura de bragueta simulada 23 puede ser totalmente inaceptable desde un punto de vista estético y/o funcional si se coloca en el panel de entrepierna 16 o el panel posterior 14.

Haciendo referencia a la Figura 2, se ilustra otro pantaloncito de entrenamiento 40, el cual puede ser típicamente utilizado por niñas. En este diseño, a gráfico registrado 42 incluye arrugas de cintura simuladas 29, arrugas de piernas simuladas 31, un arco iris, sol, nubes, vagón y balón. Nuevamente, cualquier diseño adecuado puede utilizarse para un pantaloncito de entrenamiento que se pretende utilizar en niñas, en forma tal que sea estética y/o funcionalmente agradable para ellas y quien las cuida.

El gráfico 38 en la Figura 1 o el gráfico 42 en la Figura 2 puede colocarse selectivamente o registrarse como de desee, dependiendo del tamaño y forma del gráfico y cual porción del producto sobre la cual el gráfico se va a colocar. En la Figura 1, el gráfico 38 se coloca selectivamente o registra dentro de un área diseñada 39 la cual, como se observa en la Figura 1, está limitada o definida por un borde de cintura frontal 116, costuras de panel 21, y una línea de panel de entrepierna 17. Las costuras de panel 21 son las costuras en las cuales los respectivos paneles laterales elásticos 18 se unen adecuadamente al panel frontal 12 y al panel posterior panel 14. Nuevamente, una más específica descripción de la construcción y fabricación de este diseño de un pantaloncito de entrenamiento 10 está contenida en la arriba mencionada Patente US 4,940,464 de Van Gompel y otros. La línea de panel de entrepierna 17 es, con propósito de explicación aquí, simplemente la línea o límite formado en el fondo del panel de entrepierna 16 tal como se ilustra en la Figura 1. Así descrita, el área diseñada 39 tiene cuatro límites definidos que comprenden el borde de cintura frontal 116, costuras de panel 21, línea de panel de entrepierna 17, y aquellas porciones de las aberturas de las piernas 24 que se extienden entre una respectiva costura de panel 21 y línea de panel de entrepierna 17. No es necesario que un área diseñada 39 esté completamente definida o limitada por una línea cerrada o límite cerrado. Por ejemplo, en la Figura 1, el área diseñada 39 puede definirse únicamente por el borde de cintura frontal 116 y las costuras de panel 21, lo cual define suficientemente un área diseñada 39 donde un gráfico 38

245
238

puede estar selectivamente registrado o colocado. En este case, el gráfico 38 puede estar selectivamente registrado o colocado a una distancia seleccionada desde el borde de cintura frontal 116 y centrado entre las costuras de panel 21.

Otro ejemplo de la flexibilidad en escoger un área diseñada 39 se ilustra en la Figura 2A, la cual ilustra el pantaloncito de entrenamiento 40 en la Figura 2 en un estado parcialmente desensamblado, alargado plano. Esto puede llevarse a cabo tomando el pantaloncito de entrenamiento 40 terminado de la Figura 2 y desprender manualmente las costuras 20 y entonces dejar el pantaloncito 40 plano y alargándolo suficientemente para retirar cualquier fruncimiento o doblado causado por cualesquiera miembros elásticos incorporados. En la Figura 2A, el área diseñada 39 se define o limita mediante el borde de cintura frontal 116, las costuras de panel 21, el borde de cintura posterior 118, y un par de bordes de aberturas de pierna 25 que se extienden entre respectivas costuras de panel 21. Consecuentemente, en la Figura 2A, el área diseñada 39 es generalmente de forma rectangular, y el gráfico 42 se registra selectivamente o coloca dentro y a través del área superficial del área diseñada 39. El gráfico 42 comprende varios diseños de componentes, tales como arrugas de piernas simuladas 31 y arrugas de cintura simuladas 29. Tal como se observa en la Figura 2A, los bordes de abertura de piernas 25 son líneas rectas o lineales. Sin embargo, en la Figura 2, las arrugas de piernas simuladas 31 proporcionan una forma percibida de curvatura al pantaloncito de entrenamiento 40, la cual es una característica deseable que puede proporcionarse aquí.

Se proporciona única y ventajosamente una tolerancia muy cercana en el registro o posición de un componente, tal como los gráficos 38 y 42, dentro de cualquier punto o área seleccionada, tal como el área diseñada 39. Con referencia a la Figura 1, es evidente que la abertura de bragueta simulada 23 del gráfico 38 necesita ser registrada o colocada dentro del panel frontal 12. Puede ser indeseable tener un pantaloncito de entrenamiento 10 fabricado mediante un método y/o aparato que no pueda controlar el apropiado registro o posición de la abertura de bragueta simulada 23, de otra forma la abertura de bragueta simulada 23 puede aparecer en el panel posterior 14 o panel de entrepierna 16. La presente invención proporciona un altamente controlado registro o posición de todos los componentes, tales como, a modo de ejemplo, el gráfico 38 o 42, el elástico de cintura frontal 26, el elástico de cintura posterior 28, los elásticos de piernas 30, la almohadilla absorbente 32 (Figura 4), o similares, dentro de una deseada posición o área diseñada, tan como el área diseñada 39.

Las tolerancias de alrededor de más o menos 25 milímetros o menos, y más particularmente tolerancias de alrededor de más o menos milímetros o menos, son obtenibles en el registro de componentes.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 5A y 5B, se muestra esquemáticamente un aparato y proceso de la presente invención para ensamblar porciones de un pluralidad de pantaloncitos de entrenamiento. Un dispositivo de suministro 44 suministra continuamente un absorbente continuo, envuelto en tisú 46 a un dispositivo de separación 48 que separa el absorbente continuo, envuelto en tisú 46 en una pluralidad de almohadillas absorbentes distintas y separadas 32. El dispositivo de suministro 44 puede incluir cualquier mecanismo convencional para suministrar el absorbente 46. Generalmente, un dispositivo de suministro 44 convencional incluirá un molino de martillos para formar fibras de borra y, si se desea, para proporcionar una cubierta para mezclar material superabsorbente con las fibras de borra, y entonces depositar la borra y el material superabsorbente sobre un tambor de formación 47 que tiene una deseada forma absorbente. El tambor de formación 47 entonces deposita el absorbente conformado sobre una capa de tisú 43 que se mueve continuamente provista mediante un dispositivo de suministro 45, el cual se suministra posteriormente a un conjunto de doblez 51 de hojas de envoltura convencional para doblar el tisú alrededor del absorbente. El dispositivo de suministro 45 puede ser cualquier mecanismo adecuado, tal como un par de husos, un conjunto de festones, y un rodillo danzarín para proporcionar la capa de tisú 43 a una deseada velocidad y tensión.

Un transportador 50, el cual puede ser cualquier transportador convencional bien conocido en el arte transporta el absorbente 46 hacia el dispositivo de separación 48. El absorbente 46 envuelto en tisú puede ser desabultado pasándolo a través de un par de rodillos de ajuste en un conjunto de desabultado 49.

El absorbente puede incluir cualquier mezcla deseada o combinación de materiales absorbentes, tales como borra y materiales superabsorbentes. Adecuados materiales superabsorbentes son disponibles en varios vendedores comerciales tales como Dow Chemical Company, Hoechst-Celanese Corporation y Allied Colloids, Inc. Típicamente, un material superabsorbente es capaz de absorber por lo menos alrededor de 15 veces su peso en agua, y deseablemente más de alrededor de 25 veces su peso en agua.

Un dispositivo de suministro 52 proporciona una primera capa de material 80 que se mueve continuamente, ante la cual puede colocarse cualquier componente deseado, tal como las almohadillas absorbentes 32

separadas y distintas formadas mediante el dispositivo de separación 48. El dispositivo de suministro 52 puede ser cualquier mecanismo de desenrollado estándar que generalmente comprende, por ejemplo, un par de husos, un conjunto de festones, y un rodillo danzarín para proporcionar la primera capa 80 a una deseada velocidad y tensión. Un ejemplo de un rodillo de desenrollado estándar es un modelo MB 820, disponible en Martin Automático Corporation de Rockford, Illinois.

La primera capa de material 80 que se mueve continuamente puede ser de cualquier material deseado adecuado para el particular producto o componentes que se ensamblan. En esta descripción de un pantaloncito de entrenamiento 10 o 40 (Figuras 1 y 2), la primera capa 80 que se mueve continuamente es un material impermeable a líquidos que formará subsecuentemente o se volverá la cubierta exterior u hoja posterior 54 impermeable a líquidos. Una película adecuada impermeable a líquidos es una película de polietileno de 0,019 mm comercialmente disponible en Huntsman Packaging, con oficinas en Kent, Washington.

El absorbente 46 continuo, envuelto en tisú se corta en almohadillas absorbentes 32 separadas y distintivas mediante el dispositivo de separación 48. En la modalidad ilustrada, el dispositivo de separación 48 comprende un rodillo de cuchilla 56 y un rodillo de yunque 58 que están operativamente asociados en uno con el otro. El rodillo de cuchilla 56 puede tener cualquier número deseado de cuchillas en él, y en este ejemplo tiene dos cuchillas 60 colocadas diametralmente sobre él para formar las almohadillas absorbentes 32. Un transportador de transferencia 62 de almohadilla u otro dispositivo adecuado puede utilizarse para transportar las almohadillas absorbentes 32 hacia un rodillo de emparejado 64, donde las almohadillas absorbentes 32 distintas y separadas formadas por el dispositivo de separación 48 se colocan sobre la primera capa 80 que se mueve continuamente.

El dispositivo de separación 48 (Figura 5A) es accionado mediante un motor 66 (Figura 6). El rodillo de cuchillas 56 y el rodillo de yunque 58, el conjunto transportador 50, el conjunto de desabultado 49, el conjunto doblador de hojas de envoltura 51, el transportador de transferencia 62 de almohadilla, y el tambor de formación de borra 47 están deseablemente todos acoplados operativamente, eléctrica y/o mecánicamente, al motor 66. El motor 66 se controla a través de un sistema de control de registro 124 (Figura 6) y un sistema de control de accionamiento de módulo 126 (Figura 6) para registrar las almohadillas absorbentes 32 con respecto a la primera capa 80.

248
241

Un típico sistema de accionamiento de módulo incluye un sistema de control de accionamiento de módulo 126 (Figura 6) para controlar el motor 66, y puede ser cualquier sistema adecuado tal como aquellos descritos en las patentes de los Estados Unidos incorporadas aquí a modo de referencia. Es importante que un sistema de accionamiento de módulo para cualesquiera de los varios módulos (Figura 6) es uno que es capaz de realizar dos tipos de variaciones de velocidad el cual se describirá en mayor detalle posteriormente. Una variación de velocidad es para incrementar una velocidad presente de rotación a una velocidad más rápida de rotación, o para disminuir una velocidad presente de rotación a una velocidad más lenta de rotación. La otra variación de velocidad es una variación momentánea de velocidad que comprende un movimiento incremental de avance de fase, el cual es un incremento de velocidad momentáneo del módulo de componente para proporcionar una disminución medida en la longitud repetida del componente, o un movimiento incremental de retardo de fase, el cual es una disminución de velocidad momentánea del módulo de componente para proporcionar un incremento medido en la longitud repetida del componente.

El término "incremento momentáneo de la velocidad" se refiere al incremento de una primera velocidad a una segunda velocidad más alta durante un seleccionado periodo de tiempo, y entonces permitir que la velocidad vuelva a la primera velocidad, con el fin de avanzar la posición del componente una cantidad medida. El término "disminución momentánea de la velocidad" se refiere a la disminución de una primera velocidad a una segunda velocidad más baja durante un seleccionado periodo de tiempo, y entonces dejar que la velocidad vuelva a la primera velocidad, con el fin de retardar la posición del componente una cantidad medida.

La presente invención puede utilizarse para registrar uno o más componentes a una marca de referencia sobre la primera capa en forma tal que los componentes son localizados en la posición deseada en un producto individual. En esta descripción particular, un componente tal como la almohadilla absorbente 32, se lleva en registro con una marca de referencia 74 (Figuras 3, 5A y 5B) sobre la primera capa 80. La localización relativa de la almohadilla absorbente 32 sobre la primera capa 80 se mide en conteos de codificador, desde un codificador de registro de eje maestro 132 primario (Figura 6), entre una marca de referencia 74 (Figura 5A) como se detecta mediante un sensor 110, y su correspondiente almohadilla absorbente 32 como se detecta mediante un sensor 108. Esta medición se utiliza para registrar en forma controlable una almohadilla absorbente 32 a su correspondiente marca de referencia 74, colocando así la almohadilla absorbente 32 en la posición deseada en un pantaloncito de

entrenamiento. Las marcas de referencia 74 no necesitan ser visibles al ojo humano en el producto, pero deben poder ser escritas o detectadas mecánicamente, eléctricamente, o similares. Deberá notarse que las marcas de referencia en las Figuras 5A y 5B se muestran como objetos levantados en relación con la primera capa 80 solamente con propósito de explicación.

Con referencia a la Figura 3, se ilustra una porción de capa que se mueve continuamente 80 que tiene una pluralidad de gráficos 38 y marcas de referencia 74 impresas previamente o colocadas previamente allí. Asociada con cada gráfico 38 está un cinturón impreso 76. Cada marca de referencia 74 también puede utilizarse para colocar apropiadamente una almohadilla absorbente 32 (Figura 4) con un gráfico asociado 38. Las marcas de referencia 74 son colocadas fuera o separadas de los gráficos 38, pero pueden imprimirse directamente sobre los gráficos 38 en forma tal de estar dentro del diseño de los gráficos. Adicionalmente, las marcas de referencia 74 pueden eliminarse, y una porción de un gráfico 38 puede utilizarse como una marca de referencia para colocar selectivamente una correspondiente almohadilla absorbente u otro componente. Con propósito de explicación y fabricación, sin embargo, las marcas de referencia 74 se proporcionan una seleccionada distancia aparte de los respectivos gráficos 38.

Volviendo ahora a la Figura 5A, un adhesivo adecuado se aplica a una superficie de la primera capa 80 mediante un aplicador de adhesivo 98 para laminar la almohadilla absorbente 32 a la primera capa 80. El aplicador de adhesivo 98, así como el adhesivo aplicado mediante él, puede ser cualquier tipo de aplicador adecuado para el deseado patrón de adhesivo, y apropiado y compatible para los materiales a ser unidos. Un primer dispositivo de escrutamiento, tal como un sensor 106, se coloca adecuadamente en forma deseable entre el dispositivo de separación 48 y el rodillo de emparejado 64 para detectar o escrutar cada almohadilla absorbente 32 y generar una señal como respuesta a ello. Un adecuado sensor 106 es una base de circuito RPBT, bloque de escrutamiento Banner RSBF, IR 2.53S dispositivo par de fibra óptica, disponible en Banner Engineering Corp., de Minneapolis, Minnesota.

Segundo y un tercer dispositivos de escrutamiento, tal como el ojo fotoeléctrico 108 y el sensor 110, se colocan corrientes debajo del rodillo de emparejado 64. El término "corrientes abajo" se refiere a una posición en el proceso de fabricación del pantaloncito de entrenamiento que está más cerca de la terminación del producto final en relación con otra posición. El ojo fotoeléctrico 108 puede ser el mismo tipo descrito arriba en relación con el sensor 106. El sensor 110 es deseablemente un detector

250
293

SICK modelo LUT 3-6 disponible en SICK OPTIK ELEKTRONIK, Inc., que tiene oficinas en St. Paul, Minnesota. El sensor 110 está diseñado para detectar o escrutar una marca de referencia 74 y generar una señal como respuesta. En esta particular descripción, ambos sensores 106 y 108 detectan ópticamente o escrutan un componente del producto, tal como una almohadilla absorbente 32, y generan una respectiva señal como respuesta. Si se desea, los ojos fotoeléctricos 106 y 108 pueden escrutar otros componentes, tales como los elásticos de cintura, elásticos de piernas, cintas sujetadoras utilizadas en pañales, o similares.

Con referencia a las Figuras 5B y 9, una capa de material de faldilla de contención 103 se suministra a un dispositivo de suministro 105 de material de faldilla y se mueve hacia el rodillo de laminado 107. El dispositivo de suministro 105 de material de faldilla puede ser cualquier mecanismo estándar de desenrollado que generalmente comprende un par de husos, un conjunto de festones, y un rodillo danzarín para proporcionar la capa de faldilla 103 a una deseada velocidad y tensión. Un ejemplo de un rodillo estándar de desenrollado es un modelo MB 820, disponible en Martin Automático Corporation de Rockford, Illinois.

Otro dispositivo de suministro 109 deseablemente proporciona miembros elásticos 113 espaciados y continuos en una seleccionada condición previamente alargada. Un adecuado dispositivo de suministro 109 para proporcionar los miembros elásticos 113 previamente alargados es un modelo de desenrollado T6M-8 disponible en Accratec Engineering, Inc., de Neenah, Wisconsin. Este desenrollado particular ajusta en forma controlable la velocidad de los miembros elásticos 113 con el fin de proporcionarlos con una seleccionada tensión o elongación, que el últimas proporcionará la deseada elasticidad a una estructura compuesta de forro y faldilla 55 (Figuras 4 y 5B). Los miembros elásticos 113 son accionados en la superficie por el dispositivo de suministro 109, donde un rodillo de accionamiento accionado por motor en el desenrollado proporciona los miembros elásticos 113 a una deseada velocidad. Ajustando en forma controlada la velocidad de los miembros elásticos 113, la elongación de los miembros elásticos 113 puede controlarse, controlando así la tensión de los miembros elásticos 113.

Un aplicador de adhesivo 115 aplica selectivamente adhesivo intermitentemente en la posición correcta y deseada longitud en referencia con la señal generada por un sensor 110 para unir los miembros elásticos 11e a la capa de faldilla 103 en la localización deseada. El aplicador de adhesivo 115, así como el adhesivo aplicado, puede ser cualquier tipo adecuado para el deseado patrón de adhesivo, y que sea apropiado y compatible para los materiales a ser unidos. Después de que la marca de

referencia 74 se detecta, el sistema de control de registro 124 espera un número predeterminado de conteos de codificador desde el codificador de registro de eje maestro 132, y vuelve al aplicador de adhesivo 115. El aplicador de adhesivo 115 permanece durante un número predeterminado de conteos de codificador, donde se apaga mediante el sistema de control de registro 124, todo de acuerdo con instrucciones programadas previamente.

Un segundo aplicador de adhesivo 114 aplica continuamente un patrón de adhesivo a la capa de faldilla 103 para mantener un pliegue formado por el plegador 119 en ambos bordes laterales de la capa de faldilla 103 para cubrir los elásticos de faldilla 113 como se ilustra en la Figura 9. Si se desea, un único aplicador de adhesivo puede utilizarse para aplicar ambos patrones de adhesivo intermitente y continuo, más que utilizando múltiples aplicadores. El patrón de adhesivo 215 intermitente del aplicador 115 y un patrón de adhesivo 214 continuo del aplicador 114 se muestran en la Figura 10.

El material 103 de la faldilla de contención procede a través del difusor 121 (Figuras 5B y 9) y las guías de espacio CD 123. La capa compuesta de faldilla de ranura produce dos compuestos 57 de faldilla. Las guías de espacio CD 123 devuelven la posición de los dos compuestos de faldilla 57 para cambiar la localización del elástico 113 desde una posición exterior hacia una posición interior. Los compuestos de faldilla 57 se unen a la capa de hoja superior 82 con un conjunto de ajuste adhesivo 125. La capa 82, la cual subsecuentemente se vuelve el forro u hoja superior 36 (Figura 1), se mueve desde el dispositivo de suministro de forro 127 hacia los aplicadores de adhesivo 190 y 191, que aplican adhesivo continuo e intermitentemente para unir la capa 82 a la capa de compuesto de faldilla. Dos camas continuas de adhesivo 290 desde el aplicador 190 unen los bordes laterales de la capa 82 a los compuestos de faldilla 57 en la localización deseada como se ilustra en la Figura 10. Dos patrones intermitentes de adhesivo 291 de la aplicación 191 unen los extremos del compuesto de faldilla a la capa 82 para mantener su deseada dirección transversal de la máquina en la localización para tanto propósito de fabricación como desempeño del producto. El patrón de adhesivo es colocado en la deseada localización y deseada longitud con referencia a una señal generada por el sensor 110. Los pasos de arriba forman la estructura de forro - compuesto de faldilla 55 (Figura 5B).

Se aplica adhesivo a la estructura de forro - compuesto de faldilla 55 mediante el aplicador de adhesivo 97 (Figura 5B). La capa 55 se superpone entonces sobre la capa que se mueve continuamente 80, y conjuntamente las capas 80, 55 pasan a través de un producto pegante 100

252
245

que comprende un rodillo 102, que es accionado por un eje maestro 128 de velocidad de sustrato (Figura 6), y un rodillo loco recubierto de caucho 104. El pegante 100 comprime las capas 80, 55 conjuntamente causando que el adhesivo aplicado las una conjuntamente, formando así un compuesto que se mueve continuamente 93 (Figuras 4 y 5B).

Los aplicadores de adhesivo divulgados aquí pueden ser cualquier tipo adecuado para la correspondiente aplicación, como comúnmente se conocen utilizan en el arte. Por ejemplo, adecuados aplicadores están disponibles en Nordson Corporation, Norcross, Georgia.

Con referencia a la Figura 4, se ilustra allí una capa compuesta que se mueve continuamente 93 que comprende capas 80, 55 que tienen almohadillas absorbentes 32 entre ellas. Cada cinturón impreso 76 puede cortarse a lo largo de una respectiva línea de corte 120 con el fin de formar productos individuales. En la Figura 4, una vez que las líneas de corte 120 se han separado, un borde de cintura frontal 116 y un borde de cintura posterior 118 se forman para cada producto ensamblado.

Una de las importantes características de la presente invención tal como se ilustra en las Figuras 3 y 4 es la posición o colocación de cada producto componente en relación con la marca de referencia 74. Otras marcas o componentes del producto pueden mantenerse en constante relación de fase con respecto a la marca de referencia 74 utilizando sus correspondientes marcas de referencia, que resultarán en que estos componentes del producto se coloquen en su deseada posición en cada producto. Por ejemplo, la almohadilla absorbente 32 (Figura 4) puede colocarse en la deseada localización en el producto y los miembros elásticos 113 (Figura 9) pueden unirse en la localización deseada en el producto controlando estos atributos en relación constante de fase con respecto a la marca de referencia 74 durante el proceso. Tal como se estableció previamente, aunque esta descripción de registro de componentes se hace con referencia a las marcas de referencia 74, un componente, o componentes, puede servir como una referencia para otros componentes.

Haciendo referencia a la Figura 6, se ilustra esquemáticamente un sistema de control de la presente invención que comprende un sistema de control de registro 124 que recibe varias señales generadas, las procesa de acuerdo con instrucciones programadas previamente, y genera señales de salida hacia un sistema de control de accionamiento de módulo 126. El sistema de control de accionamiento de módulo 126 recibe las señales desde el sistema de control de registro 124, y como respuesta a él ajusta operativamente el motor de accionamiento 66. Un eje de transmisión 128

máquina 160. El sistema de adquisición de entrada 134 recibe y cuenta los impulsos generados por el codificador de motor 146, el codificador 130 de engranajes de velocidad de sustrato, y el codificador de registro de eje maestro 132, y recibe señales desde los sensores 106, 108 y 110. Entre las señales generadas por el sensor 110, el sistema de adquisición de entrada 134 acumula los conteos desde el codificador 146 de motor, el codificador 130 de engranajes de velocidad de sustrato, y el codificador de registro de eje maestro 132, y el sistema de adquisición de entrada 134 llevan a cabo instrucciones programadas previamente que son específicas a las respectivas señales recibidas, y almacena los resultados de las instrucciones.

El sistema de adquisición de entrada 134 realiza las siguientes funciones para el control de relación de engranajes 136. El sistema de adquisición de entrada 134 cuenta los impulsos recibidos desde el codificador de registro de eje maestro 132, y recibe señales generadas por el sensor 106 y el sensor 110. El sistema de adquisición de entrada 134 entonces mide los impulsos contados desde el codificador de registro de eje maestro 132, representando una distancia entre cada dos sucesivas marcas de referencia 74 tal como se escrutan mediante el sensor 110, y realiza un promedio de corrida de aquellos conteos medidos. Esta es la señal de referencia promedio de corrida de la máquina. El término "promedio de corrida" se refiere al promedio del mismo número de datos; por ejemplo, para cada entrada de datos recientemente recibidos, el dato más viejo es retirado del cálculo promedio. El sistema de adquisición de entrada 134 también mide los impulsos contados desde el codificador de registro de eje maestro 132 representando una distancia entre cada dos sucesivas almohadillas absorbentes 32 como se escruta mediante el sensor 106, y realiza un promedio de corrida de conteos entre señales desde el sensor 106. Esta es la señal promedio de corrida de la almohadilla absorbente.

El promedio de corrida de la señal de referencia de la máquina y la señal promedio de corrida de la almohadilla absorbente se utilizan para derivar la proporción de engranajes par el control de relación de engranajes 136. Esta proporción "suaviza" las mediciones debido a la capacidad de variación de los aparatos, procesos y materias primas. El número de mediciones para el promedio es controlable, y se establece o determina proporcionando una apropiada instrucción, vía entrada manual, en cualquier adecuada manera bien conocida en el arte, tal como a través de la interfaz humano - máquina 160. En conjunción con realizar un promedio de corrida de los conteos medidos, el sistema de adquisición de entrada 134 realiza una función de filtración, la cual se programa previamente, para sacar por filtración las anomalías de las señales.

Ejemplos de dichas anomalías de señales incluyen un sensor sucio, marcas de referencia 74 perdidas o adicionales, movimiento u ondulación de las capas, medición de conteos al exterior del rango programado previamente con propósito de promedio, datos imprecisos conocidos debido a eventos de control de registro, o similares.

Para el bloque de posición relativa 138, el sistema de adquisición de entrada 134 cuenta los impulsos recibidos desde el codificador de registro de eje maestro 132, y recibe señales generadas por el sensor 106 y el sensor 110. El bloque de posición relativa 138 cuenta los impulsos entre la recepción de una señal desde el sensor 110 y la recepción de una señal desde el sensor 106, y realiza un promedio de corrida de estos conteos. Este promedio de corrida se denomina posición relativa de la almohadilla absorbente. El bloque de posición relativa 138 entonces genera y transmite un valor de posición relativa al bloque de diferencia 142.

Después de que las almohadillas absorbentes 32 son colocadas sobre la capa 80, la colocación se chequea utilizando sensores 108 y 110. Mediante esta inspección, la posición actual de la almohadilla absorbente 32 relativa a la correspondiente marca de referencia 74 se determina. Si la posición actual no es la posición deseada, el punto de referencia del control de colocación se corrige automáticamente. Esta corrección automática se lleva a cabo mediante el generador automático de punto de referencia 140. Para llevar a cabo esta función, el sistema de adquisición de entrada 134 cuenta los impulsos recibidos desde el codificador de registro de eje maestro 132, y recibe las señales generadas por el sensor 108 y el sensor 110. El sistema de adquisición de entrada 134 cuenta los impulsos entre la recepción de una señal desde el sensor 110 y la recepción de una señal desde el sensor 108, y transmite el valor de conteo al generador automático de punto de referencia 140 que calcula un promedio de corrida y desviación estándar de estos valores de conteo. Este promedio de corrida se denomina la posición automática del punto de referencia de la almohadilla absorbente, y es el resultado de los cálculos en el valor de la posición actual. Con este promedio de corrida calculado, el generador automático de punto de referencia 140 determina el punto de referencia para el control de colocación 144 de acuerdo con instrucciones programadas previamente.

El generador automático de punto de referencia 140 entonces compara la desviación estándar de los valores de conteo con un límite preestablecido, el cual se ha entrado manualmente a través de una interfaz de humano - máquina (HMI) 160. Si la desviación estándar está al exterior del límite preestablecido, el generador automático de punto de referencia 140 ignorará ese dato y no determina un nuevo punto de

26
256
249

referencia. En este caso, la desviación estándar data se considera demasiado variable para hacer un preciso ajuste del punto de referencia. Si la desviación estándar está dentro del límite preestablecido, el generador automático del punto de referencia 140 determinará la diferencia entre el valor de la posición actual y un valor objetivo entrado manualmente, el cual es el valor deseado de posición actual. Si la nueva diferencia calculada es determinada, mediante el generador automático de punto de referencia 140, como dentro de un rango prescrito, no se hará adicional acción o cálculo. Sin embargo, si la diferencia está al exterior del rango prescrito, el generador automático de punto de referencia 140 determinará un nuevo punto de referencia de control. Este nuevo punto de referencia de control se deriva agregando al punto de referencia corriente la diferencia entre el valor objetivo y el valor de la posición actual.

Los varios cálculos y funciones realizados por el sistema de adquisición de entrada 134 se utilizan por otras porciones del sistema de control de registro 124 con el fin de generar comandos para el sistema de control de accionamiento de módulo 126 (Figura 6). El sistema de control de accionamiento de módulo 126 generalmente comprende un procesador de lógico/control 150, una caja de engranajes electrónica 152, y un controlador de motor 154. El sistema de control de accionamiento de módulo 126 puede comprender, por ejemplo, un Sistema de Control Distribuido Reliance elaborado por Reliance Electric, Co., incluyendo un Procesador Automax Eléctrico Reliance y equipo asociado. En una particular modalidad, la caja de engranajes electrónica 152 (Figuras 6 y 7) comprende una tarjeta de eje dual que es parte de la unidad del Sistema de Control Distribuido Reliance y se utiliza para el control de la posición del motor 66.

Dentro del sistema de control de registro 124, el control de la proporción de engranajes 136 llama al sistema de adquisición de entrada 134 cada 20 productos, es decir, cada 20 longitudes repetidas del producto de la máquina, para la señal promedio de corrida de la almohadilla absorbente, tal como se definió previamente. El número de longitudes de producto que determina una llamada del control de relación de engranajes 136 es ajustable, y puede cambiarse manualmente por el operador.

En la modalidad descrita, la señal promedio de corrida de la almohadilla absorbente es el valor repetido de módulo. El valor repetido de módulo es utilizado por el control de relación de engranajes 136 para llevar a cabo un cálculo de relación de engranajes de acuerdo con instrucciones programadas previamente, determinando así un nuevo valor de relación de engranajes. Este nuevo valor de relación de engranajes es

257
250

entonces transmitido al procesador de lógico/control 150 del sistema de control de accionamiento de módulo 126.

El valor de la relación de engranajes se calcula dividiendo el valor repetido de módulo, obtenido desde el sensor 106, por el promedio de corrida de la señal de referencia de la máquina, obtenido desde el sensor 110. La ventaja de esto es que la habilidad de regular en forma controlable la repetición de las almohadillas absorbentes 32, sin comparar a un valor objetivo, y la habilidad de compensar rápidamente las irregularidades de procesamiento y los cambios del material que pueden alterar la deseada repetición de las almohadillas absorbentes 32 a medida que las marcas de referencia 74 varían.

Una vez cada longitud repetida del producto de la máquina, el bloque de diferencia 142 (Figura 6) determina la diferencia entre el punto de referencia corriente desde el generador automático punto de referencia 140 y el valor asociado de posición relativa del bloque de posición relativa 138, el cual es el error de colocación. El bloque de diferencia 142 transmite este error de colocación, en conteos de codificador de registro de eje maestro 132, al control de colocación 144. El control de colocación 144 compara el error de colocación con una banda de tolerancia 170 (Figura 8), que define una desviación aceptable del valor de posición relativa alrededor del punto de referencia corriente. La banda de tolerancia 170 permanece constante alrededor del punto de referencia, pero el punto de referencia puede variar tal como se calcula mediante el generador automático del punto de referencia 140. Como resultado, mientras el control de posición de la almohadilla absorbente se lleva a cabo mediante el motor de accionamiento 66, el punto de referencia para este control de posición se deriva precisamente de las señales generadas por el sensor 108 y el sensor 110.

Con referencia a la Figura 8, se ilustra un punto de referencia 168 derivado que tiene una banda de tolerancia 170 prescrita. Con propósito de explicación, el punto de referencia de control 168 tiene un valor de conteos de 1 000, y la banda de tolerancia 170 representa una desviación de más o menos 12 conteos. Cada uno de los puntos de datos 172, 174, 176, 178, 180 y 182, representa un valor de posición relativa del producto como se calcula mediante el bloque de posición relativa 138. La forma de onda 156 representa señales generadas por el sensor 110, y la forma de onda 158 representa señales generadas por el sensor 106. Si un valor de error de colocación permanece dentro de la banda de tolerancia 170, no se generará comando de colocación. Sin embargo, si un valor de error de colocación está al exterior de la banda de tolerancia 170, tal como se ilustra mediante el punto de datos 176, entonces el control de colocación

258
251

28

144 generará un comando de colocación. El comando de colocación es directamente proporcional al tamaño de la diferencia representada por el valor del bloque de diferencia 142 y busca un avance o retardo medido en la posición de la almohadilla absorbente 32. El comando de colocación generado es entonces transmitido al procesador de lógico/control 150 del sistema de control de accionamiento de módulo 126.

La Figura 8 ilustra un ejemplo de cómo el control de colocación 144 (Figura 6) compara cada punto de datos a un punto de referencia de control corriente con el fin de generar un error de colocación. El error de colocación para cada punto de datos se compara a la banda de tolerancia 170 para determinar si un comando de colocación debe generarse. En el ejemplo, el punto 176 es únicamente un punto de datos donde el error de colocación cae al exterior de la banda de tolerancia 170, lo cual causa que se genere un comando de colocación, causando así que un siguiente punto de datos caiga dentro de la banda de tolerancia 170. Para facilidad de entendimiento, la Figura 8 utiliza un único punto de datos más que un promedio de corridas.

El procesador de lógico/control 150 (Figuras 6 y 7) busca y recibe nuevos valores desde el sistema de control de registro 124. Específicamente, el procesador 150 busca y recibe los valores de relación de engranajes desde el control de relación de engranajes 136, y valores de colocación desde el control de colocación 144. Para cada valor actualizado de relación de engranajes, el procesador 150 transmite un comando de acuerdo con instrucciones programadas previamente a la caja electrónica de engranajes 152 para modificar el valor utilizado en un bloque de relación de engranajes 208 (Figura 7). Para cada valor de colocación actualizado recibido del control de colocación 144, el procesador 150 transmite un comando de colocación de acuerdo con instrucciones programadas previamente a la caja electrónica de engranajes 152 para modificar el valor utilizado en el bloque incremental de movimiento 213 (Figura 7).

Haciendo referencia a la Figura 7, la caja electrónica de engranajes 152 se ilustra esquemáticamente como que comprende un bloque 208 de relación de engranajes, un bloque de diferencia 210, un regulador de velocidad 212, y un bloque incremental de movimiento 213. El bloque de relación de engranajes 208 recibe un valor de relación de engranajes del procesador de lógico/control 150 (Figura 6), y recibe un tren de impulsos desde el codificador de engranajes de velocidad del sustrato 130. El bloque de relación de engranajes 208 hace una escala del tren de impulsos del codificador de engranajes 130 y le aplica el valor de relación de engranajes con el fin de generar una señal de referencia con respecto a la

289
252

diferencia bloque 210. La diferencia bloque 210 recibe la señal de referencia del bloque de relación de engranajes 208, y también recibe una señal posterior de alimentación del codificador del motor 146, que comunica la velocidad corriente del motor 66. La diferencia bloque 210 determina la diferencia entre las señales y genera una señal de comando al regulador de velocidad 212, el cual genera una señal de referencia de velocidad al controlador del motor 154. Consecuentemente, la caja electrónica de engranajes 152 enlaza precisamente la velocidad del motor de accionamiento 66 a la señal de referencia promedio de corrida de la máquina a través de una relación electrónicamente cambiabile de engranajes. Esto sincroniza efectivamente la rata de alimentación de las almohadillas absorbentes 32, gobernada por la velocidad del motor 66, con respecto a la rata de alimentación de las marcas de referencia 74 sobre la capa 80.

Con referencia a las Figuras 6 y 7, la caja electrónica de engranajes 152 también recibe un valor de colocación desde el procesador de lógico/control 150. El valor de colocación es recibido por el bloque de movimiento incremental 213, que es parte de la caja electrónica de engranajes 152. El bloque de movimiento incremental 213 realiza en "una vez" el movimiento para ajustar apropiadamente la señal de referencia mediante una cantidad medida de los conteos del codificador del motor de accionamiento 146, calculando así un tiempo exacto de incremento o disminución en la rata de alimentación de la almohadilla absorbente 32 que se suministra al motor de accionamiento 66. Esto puede realizarse relacionando el número de conteos del codificador conteos del codificador del motor 146 a una rata de alimentación actual de las almohadillas absorbentes 32 suministradas por el dispositivo de separación 48 (Figura 5A). Como respuesta al comando de colocación, una señal de movimiento incremental se genera y agrega temporalmente a la diferencia bloque 210, que incrementa o disminuye la señal de referencia recibida desde el bloque de relación de engranajes 208, dando como resultado así en un cambio momentáneo en la señal de comando de velocidad enviada al regulador de velocidad 212. El controlador del motor 154 recibe la señal de comando de velocidad desde la caja electrónica de engranajes 152 (Figura 6) y varía la velocidad del motor 66.

El deseado registro de las almohadillas absorbentes 32 con respecto a la señal de referencia de la máquina escrutada por el sensor 110 puede llevarse a cabo como se describió arriba. Controlando selectivamente la distancia entre sucesivas almohadillas absorbentes 32 (Figura 5A), cada almohadilla absorbente 32 puede registrarse deseablemente con una señal de referencia asociada de la máquina mediante el sensor 110. Controlando el espacio y la colocación de las almohadillas absorbentes 32 en relación

260
253

con las marcas de referencia 74 se acomoda o corrige las variaciones u otros tipos de anomalías que pueden estar presentes en los materiales, aparatos o procesos.

Un sistema de control para las aplicaciones de adhesivos para construir y aplicar la estructura de forro - compuesto de faldilla 55 (Figuras 5B, 9) se ilustra esquemáticamente en la Figura 11. En el sistema de control de registro 124, un contador reajutable de soporte lógico 234 cuenta los impulsos del codificador de registro de eje maestro 132 y reajusta a cero cuando alcanza el promedio de corrida de la señal de referencia de la máquina. Un aplicador de adhesivo 115 se enciende y apaga a conteos seleccionados determinados previamente por el operador del contador reajutable de soporte lógico 234. El aplicador de adhesivo 115 permanece encendido durante la longitud que el elástico debe unirse. Los conteos desde el codificador de registro 132 están directamente relacionados a la distancia entre marcas de referencia 74. Por ejemplo, el engranaje sobre la máquina puede colocarse en forma tal que el promedio de corrida de la señal de referencia de la máquina de 2 000 conteos corresponde a 500 milímetros entre marcas de referencia 74, alcanza 4 conteos por milímetro para fácil entrada del operador de los ajustes de colocación de los componentes. El promedio de corrida de la señal de referencia de la máquina, tal como se describe arriba, se determina mediante el sistema de adquisición de entrada 134 y representa una distancia entre cada dos sucesivas marcas de referencia 74 como se detecta mediante el sensor 110.

El sistema de adquisición de entrada 134 se relaciona con el tren de impulsos desde el codificador de registro de eje maestro 132 y el promedio de corrida de la señal de referencia de la máquina respecto al contador reajutable 234 para proporcionar una indicación de posición dentro de cada producto a medida que pasa el aplicador de adhesivo 115. Los puntos de referencia seleccionables por el operador son recibidos desde una interfaz humano - máquina 160 y se convierten de milímetros a conteos equivalentes a los conteos del codificador de registro de eje maestro en el calibrador 238. El valor desde el contador reajutable 234 se compara de acuerdo con instrucciones programadas previamente en un comparador 236 a los puntos de referencia seleccionables por el operador. El comparador 236 genera una señal que determina entonces cuando el aplicador de adhesivo debe encenderse y apagarse. La señal desde el comparador 236 se envía a un tablero de entrada individual 240 el cual controla el solenoide de adhesivo 57 el cual a su vez opera el aplicador de adhesivo 115.

En una modalidad particular, por ejemplo, el adhesivo de unión de faldilla elástica esta colocado deseablemente entre 100 y 400 milímetros desde el comienzo del producto, tal como se mide desde la localización de la marca de referencia 74. El operador entra los puntos de referencia seleccionables de 100 milímetros representando el punto de inicio de la aplicación de adhesivo y 300 milímetros representando la duración de la aplicación de adhesivo. El calibrador 238 convierte estos puntos de referencia a conteos del codificador de 400 y 1 200, utilizando el arriba referenciado ejemplo donde el engranaje sobre la máquina alcanza 4 conteos por milímetro de la capa 80 en la máquina. El calibrador 238 envía los puntos de referencia convertidos al comparador 236 donde se almacena y utiliza hasta que un nuevo punto de referencia se entra. Donde, por ejemplo, el promedio de corrida de la señal de referencia de la máquina es 2 030, el contador reajustable 234 cuenta desde 0 hasta 2 030 para cada producto. Cuando el contador reajustable alcanza los 400 conteos, el comparador iguala este valor con el punto de referencia en conteos y envía una señal al tablero de salida individual 240 el cual a su vez energiza el solenoide de adhesivo 157, iniciando así el flujo de adhesivo desde el aplicador de adhesivo 115. El solenoide de adhesivo 157 permanece energizado hasta que el contador ajustable alcanza 1 200 conteos, donde el comparador iguala este valor con el punto de referencia en conteos y enciende la señal. Cuando el contador reajustable 234 alcanza 2 030 conteos, se reajusta a cero.

El sistema de adquisición de entrada 134 similarmente controla el aplicador de adhesivo 191 (Figuras 5B, 9) para unir los extremos del compuesto de faldilla 57 a la capa 82 para proporcionar la dirección seleccionada de la máquina a la unión para propósito de fabricación y de desempeño del producto.

Normalmente, la máquina determina la longitud repetida del producto. Con el fin de cambiar de una longitud de producto a otra, una serie diferente de partes de grado de longitud específica se requiere. En esta invención, el material de referencia determina la longitud repetida del producto. Para cumplir con esto, la invención proporciona un proceso para ajustar la velocidad de los motores de accionamiento de módulo, en forma tal que la colocación de los componentes del producto pueden registrarse apropiadamente utilizando la señal de referencia de la máquina escrutada por el sensor 110. Subsecuentemente, este método de control puede también utilizarse para controlar la colocación de otros procesos intermitentes, incluyendo sin limitación la aplicación de adhesivo, impresión, curvado, contorneo, corte, o similares, y en el proceso, logrando así la colocación relativa de los componentes del producto. Esta invención permite consecuentemente la rápida capacidad de cambio de

262
255

grado cambiando la capa 80 y que tiene la colocación de todos los subsecuentes componentes después de la posición de las marcas de registro 74 allí contenidas.

Se apreciará que los detalles de las anteriores modalidades, proporcionados con propósito de ilustración, no están contruidos como limitativos del alcance de esta invención. Aunque únicamente se han descrito una pocas modalidades de ejemplo de esta invención en detalle arriba, aquellos expertos en el arte apreciarán fácilmente que son posibles muchas modificaciones en las modalidades de ejemplo sin apartarse materialmente de las novedosas enseñanzas y ventajas de esta invención. De acuerdo con lo anterior, todas estas modificaciones pretenden estar incluidas dentro del alcance de esta invención, la cual está definida en las siguientes reivindicaciones y todos sus equivalentes. Adicionalmente, se reconoce que muchas modalidades pueden concebirse que no logran todas las ventajas de algunas modalidades, particularmente de las modalidades preferidas, aún la ausencia de una ventaja particular no debe construirse para significar necesariamente que dicha modalidad está por fuera del alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

LO QUE SE REIVINDICA ES:

1. Un proceso para registrar una pluralidad de componentes individuales a una primera capa que se mueve continuamente, que comprende los pasos de.

proporcionar una primera capa que se mueve continuamente que incluye una pluralidad de marcas de referencia selectivamente colocadas allí;

escrutar una distancia entre dos sucesivas marcas de referencia y generar una señal en respuesta a la distancia escrutada;

proporcionar una pluralidad de componentes individuales que se mueve continuamente;

escrutar una distancia entre dos sucesivos componentes y generar una señal en respuesta a la distancia escrutada;

sincronizar una rata de alimentación de los componentes con respecto a una rata de alimentación de las marcas de referencia sobre la primera capa;

alinear los componentes una distancia ajustada desde las correspondientes marcas de referencia sobre la primera capa; y

superponer los componentes individuales sobre la primera capa que se mueve continuamente.

2. El proceso de la reivindicación 1 que comprende adicionalmente los pasos de escrutar la posición de los componentes adheridos en relación con las correspondientes marcas de referencia y corregir un punto de referencia del control de colocación para componentes subsecuente a la superposición de los componentes individuales en la primera capa que se mueve continuamente.

3. El proceso de la reivindicación 1 donde la distancia establecida entre los componentes y las correspondientes marcas de referencia sobre la primera capa es de 0 mm.

4. El proceso de la reivindicación 1 donde la primera capa se imprime previamente con por lo menos una marca de referencia por producto.

5. El proceso de la reivindicación 1 que comprende adicionalmente los pasos de.

superponer una segunda capa que se mueve continuamente sobre la primera capa que se mueve continuamente y los componentes individuales; y

comprimir la capas conjuntamente.

6. El proceso de la reivindicación 1 que comprende adicionalmente los pasos de.

aplicar un primer adhesivo intermitentemente a una segunda capa detectando una marca de referencia y, en respuesta, encender un aplicador de adhesivo a un tiempo establecido durante una duración establecida;

superponer la segunda capa sobre la primera capa que se mueve continuamente; y

comprimir la segunda capa y la primera capa que se mueve continuamente.

7. El proceso de la reivindicación 1 que comprende adicionalmente el paso de remplazar la primera capa que se mueve continuamente con una segunda capa que se mueve continuamente que incluye una pluralidad de marcas de referencia selectivamente colocadas allí, donde las marcas de referencia sobre la segunda capa están espaciadas a una distancia diferente de la distancia entre sucesivas marcas de referencia sobre la primera capa.

8. Un proceso para registrar una pluralidad de componentes individuales a una primera capa que se mueve continuamente, que comprende los pasos de.

264
257

proporcionar una primera capa que se mueve continuamente que incluye una pluralidad de marcas de referencia selectivamente colocadas allí;

escrutar cada una de las marcas de referencia, y generar una señal de marca de referencia en respuesta a ello;

medir una distancia entre dos sucesivas señales de marca de referencia;

transportar una pluralidad de componentes individuales hacia la primera capa que se mueve continuamente;

escrutar cada uno de los componentes, y generar una señal de componente en respuesta a ello;

medir una distancia entre dos sucesivos componentes;

generar una señal correctiva de control;

ajustar una rata de alimentación de los componentes individuales en respuesta a la señal correctiva de control; y

superponer los componentes individuales en la primera capa que se mueve continuamente.

9. El proceso de la reivindicación 8 que comprende adicionalmente los pasos de determinar la posición actual de los componentes adheridos en relación con las correspondientes marcas de referencia, y corregir un punto de referencia de control de colocación para componentes subsecuente a la superposición de los componentes individuales en la primera capa que se mueve continuamente.

10. El proceso de la reivindicación 8 que comprende adicionalmente el paso de filtrar para sacar las anomalías de señal.

11. El proceso de la reivindicación 8 que comprende adicionalmente el paso de calcular una desviación estándar de las distancias entre la posición actual de los componentes adheridos en relación con las correspondientes marcas de referencia y una posición objetivo preestablecida.

12. El proceso de la reivindicación 11 que comprende adicionalmente el paso de comparar la desviación estándar con respecto a un límite preestablecido de desviación.

13. El proceso de la reivindicación 12 que comprende adicionalmente el paso de determinar un nuevo punto de referencia de control de colocación de los componentes.

14. El proceso de la reivindicación 8 que comprende adicionalmente los pasos de:

superponer una segunda capa que se mueve continuamente sobre la primera capa que se mueve continuamente y los componentes individuales; y

comprimir la capas conjuntamente.

15. El proceso de la reivindicación 8 que comprende adicionalmente los pasos de.

aplicar un primer adhesivo intermitentemente a una segunda capa detectando una marca de referencia y, en respuesta, encender un aplicador de adhesivo a un tiempo establecido durante una duración establecida;

superponer la segunda capa sobre la primera capa que se mueve continuamente; y

comprimir la segunda capa y la primera capa que se mueve continuamente.

16. El proceso de la reivindicación 8 que comprende adicionalmente el paso de remplazar la primera capa que se mueve continuamente con una segunda capa que se mueve continuamente que incluye una pluralidad de marcas de referencia selectivamente colocadas allí, donde las marcas de referencia en la segunda capa están espaciadas a una distancia diferente de la distancia entre sucesivas marcas de referencia sobre la primera capa.

17. Un aparato para registrar una pluralidad de componentes individuales con respecto a una primera capa que se mueve continuamente, que comprende:

un dispositivo para proporcionar una primera capa que se mueve continuamente que incluye una pluralidad de marcas de referencia selectivamente colocadas allí;

un transportador para transportar una pluralidad de componentes individuales hacia la primera capa que se mueve continuamente;

un sensor para escrutar cada una de las marcas de referencia, y un dispositivo para generar una señal de marca de referencia en respuesta a ello;

un dispositivo para medir la distancia entre dos sucesivas señales de marcas de referencia;

un sensor para escrutar cada uno de los componentes, y un dispositivo para generar una señal de componente como respuesta a ello;

un dispositivo para medir la distancia entre dos sucesivas señales de componentes;

un dispositivo para generar una señal correctiva de control;

36 266
259

un dispositivo para ajustar una rata de alimentación de los componentes individuales en respuesta a la señal correctiva de control; y

un dispositivo para superponer los componentes individuales sobre la primera capa que se mueve continuamente.

18. El aparato de la reivindicación 17 que comprende adicionalmente un dispositivo para determinar la posición actual de los componentes adheridos en relación con las correspondientes marcas de referencia y un dispositivo para corregir un punto de referencia de control de colocación de los componentes en respuesta a una determinación de que la posición actual de los componentes superpuestos no es una deseada posición en relación con las correspondientes marcas de referencia.

19. El aparato de la reivindicación 17 que comprende adicionalmente un dispositivo para filtrar y sacar anomalías de señal.

20. El aparato de la reivindicación 17 que comprende adicionalmente un dispositivo para calcular una desviación estándar de las distancias entre la posición actual de los componentes adheridos en relación con las correspondientes marcas de referencia y una posición objetivo preestablecida.

21. El aparato de la reivindicación 20 que comprende adicionalmente un dispositivo para comparar la desviación estándar con respecto a un límite preestablecido de desviación.

22. El aparato de la reivindicación 21 que comprende adicionalmente un dispositivo para determinar un nuevo punto de referencia de control de colocación de los componentes.

23. El aparato de la reivindicación 17 que comprende adicionalmente un dispositivo para superponer una segunda capa que se mueve continuamente sobre la primera capa que se mueve continuamente y los componentes individuales.

24. El aparato de la reivindicación 17 que comprende adicionalmente:

un aplicador para aplicar adhesivo intermitentemente a una segunda capa;

un sensor que detecta una marca de referencia y, en respuesta, enciende un aplicador de adhesivo a un tiempo establecido durante una duración establecida;

un dispositivo para superponer la segunda capa a la primera capa que se mueve continuamente; y

un dispositivo para comprimir la segunda capa y la primera capa que se mueve continuamente.

EXTRATO DE LA DIVULGACIÓN

Un proceso y aparato para registrar una pluralidad de componentes individuales con respecto a una primera capa de material que se mueve continuamente produce una prenda desechable absorbente con mejorada alineación de los componentes sobre la primera capa de material. La primera capa tiene una pluralidad de marcas de referencia colocadas sobre ella. Varios dispositivos se utilizan para comparar las distancias entre las marcas de referencia a las distancias entre correspondientes componentes y sincronizar una rata de alimentación de los componentes con respecto a la rata de alimentación de la primera capa. Después de adherir los componentes a la primera capa, las posiciones de los componentes en relación con las marcas de referencia se chequean nuevamente y, si es necesario, se ajusta el punto de referencia para la rata de alimentación de los componentes.

ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA DEL DOCUMENTO ANEXO
TERMINADA ESTE 20 DE ABRIL DEL 2000.

279
261

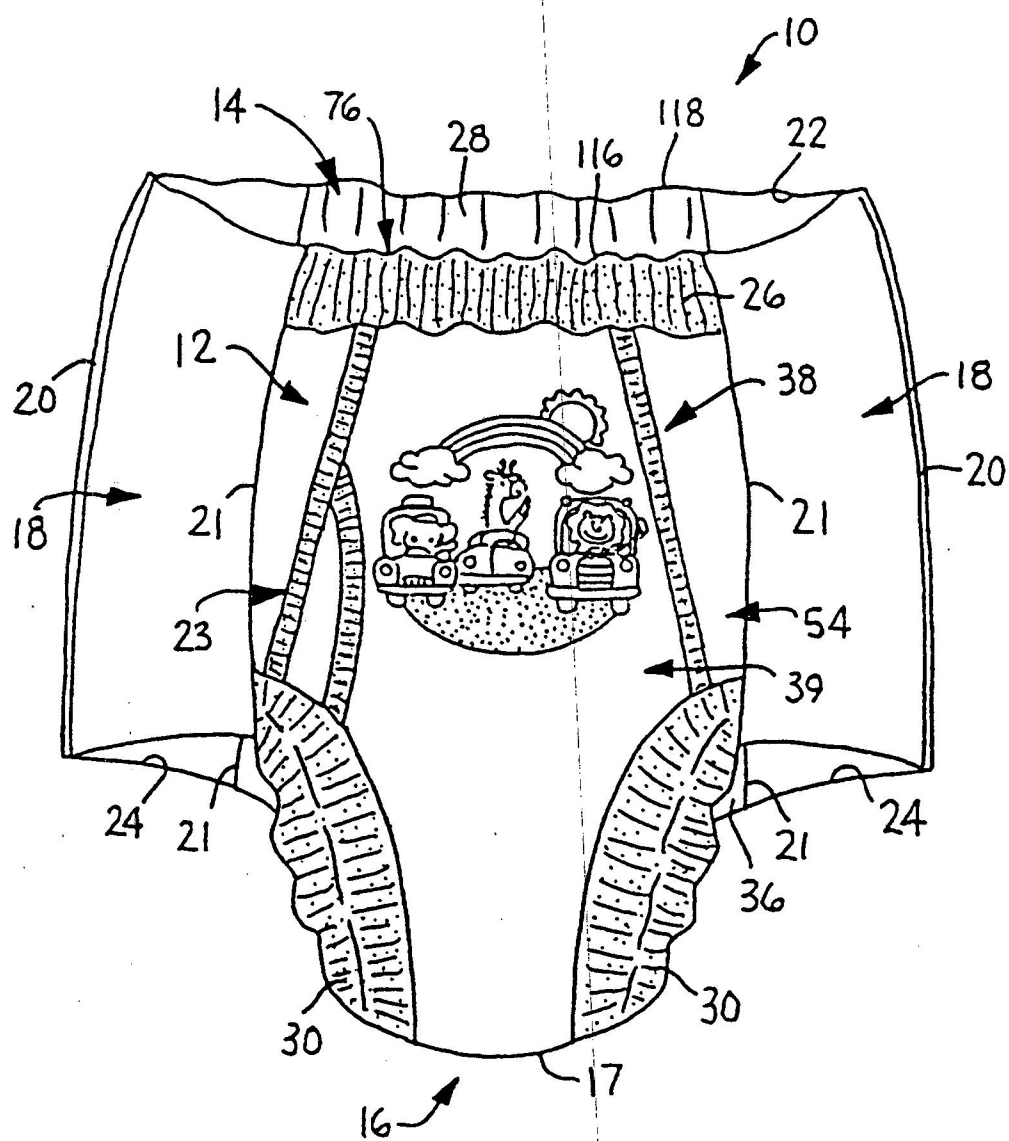


FIG. 1

280
262

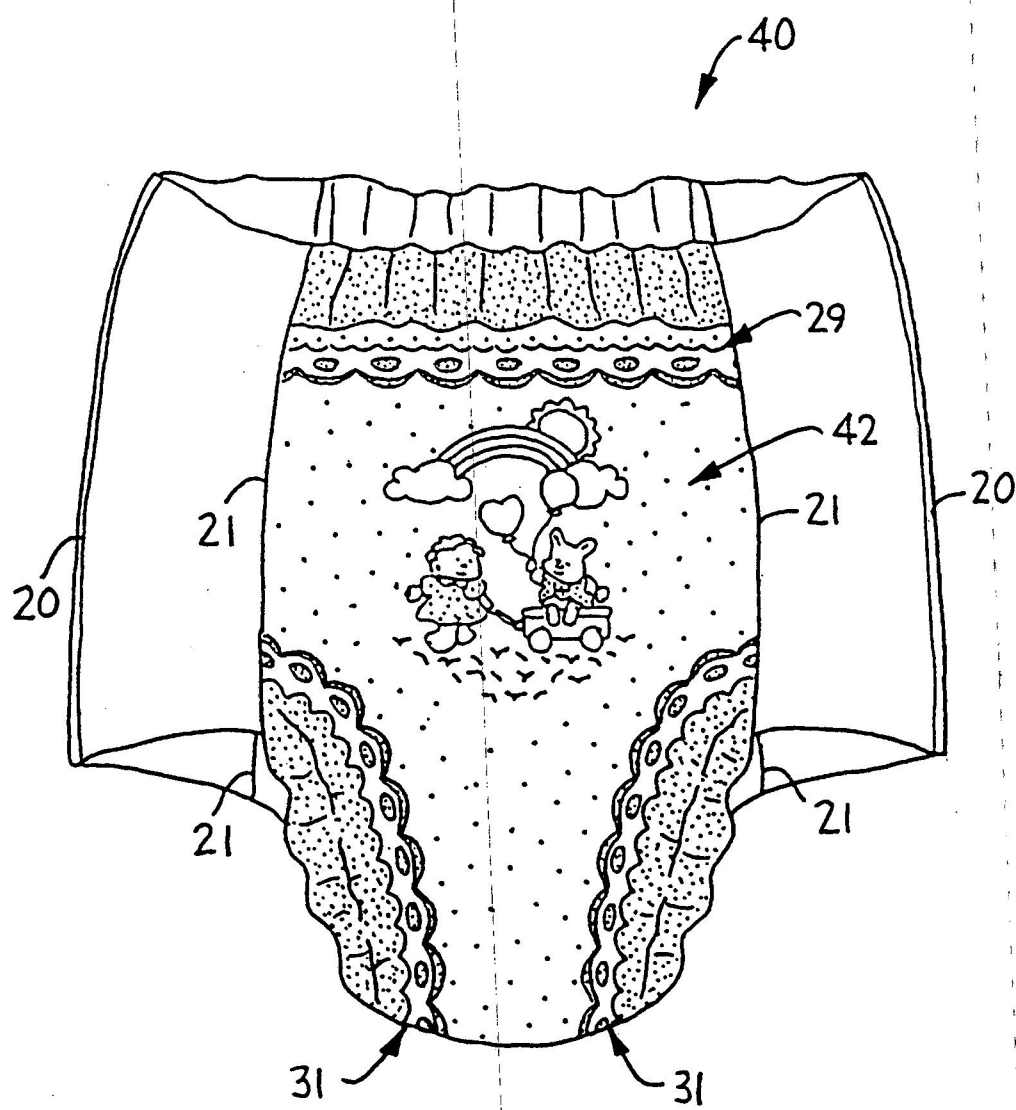


FIG. 2

281
763

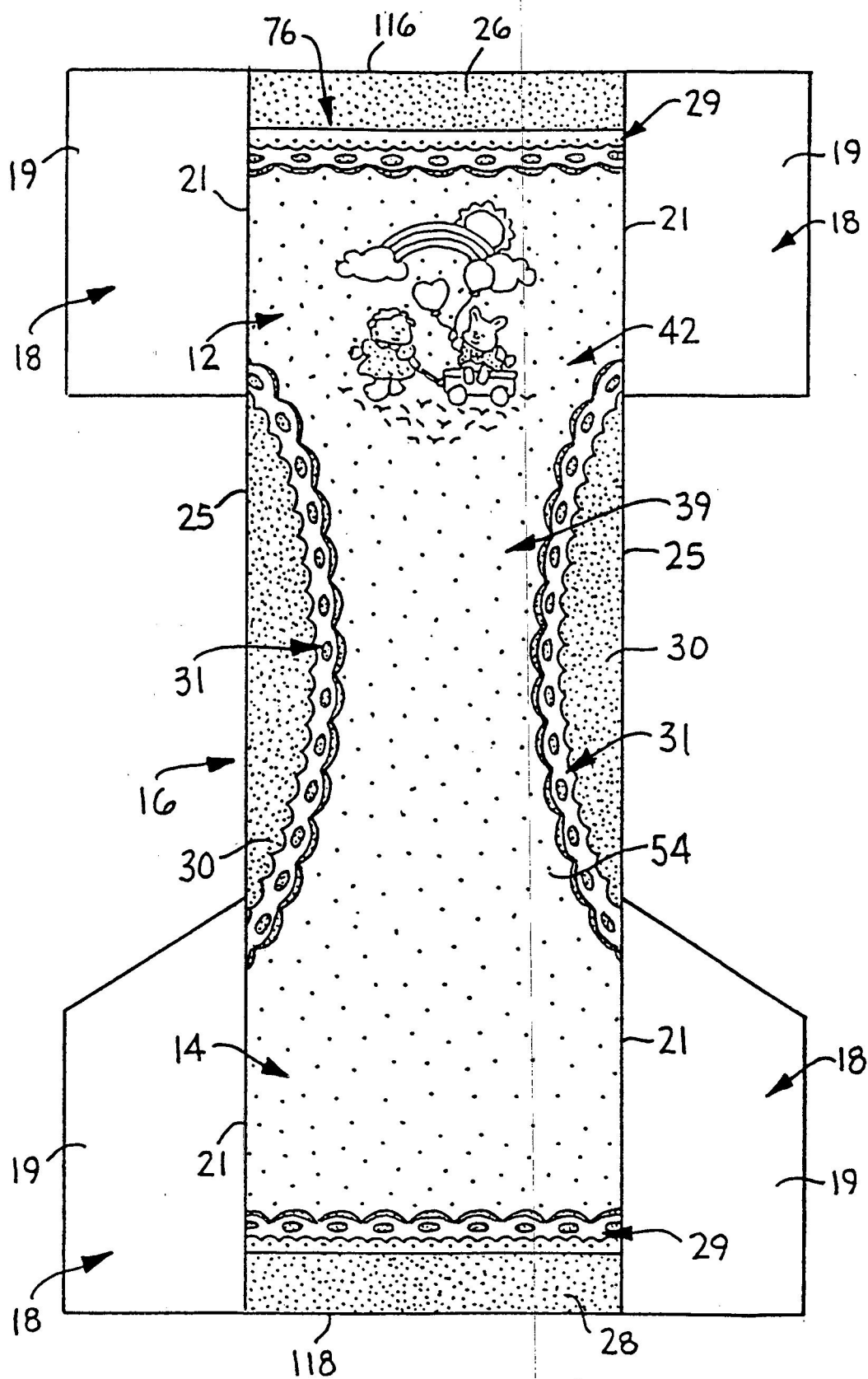


FIG. 2A

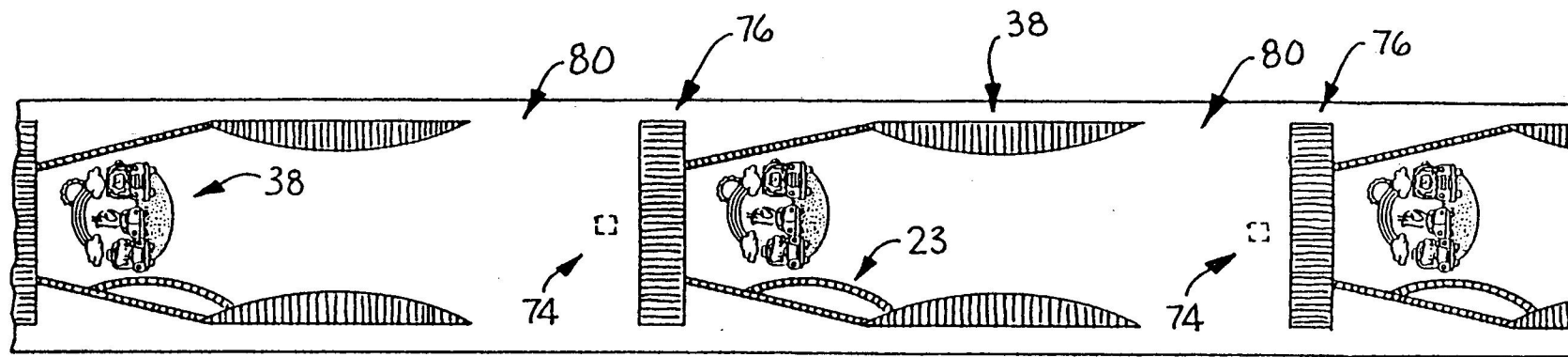


FIG. 3

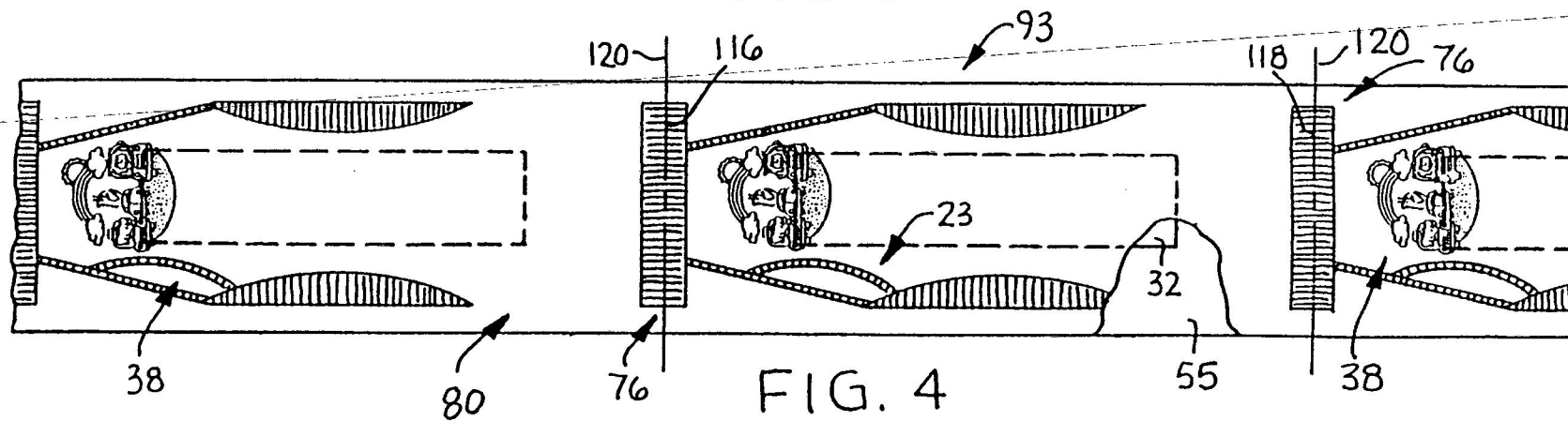


FIG. 4

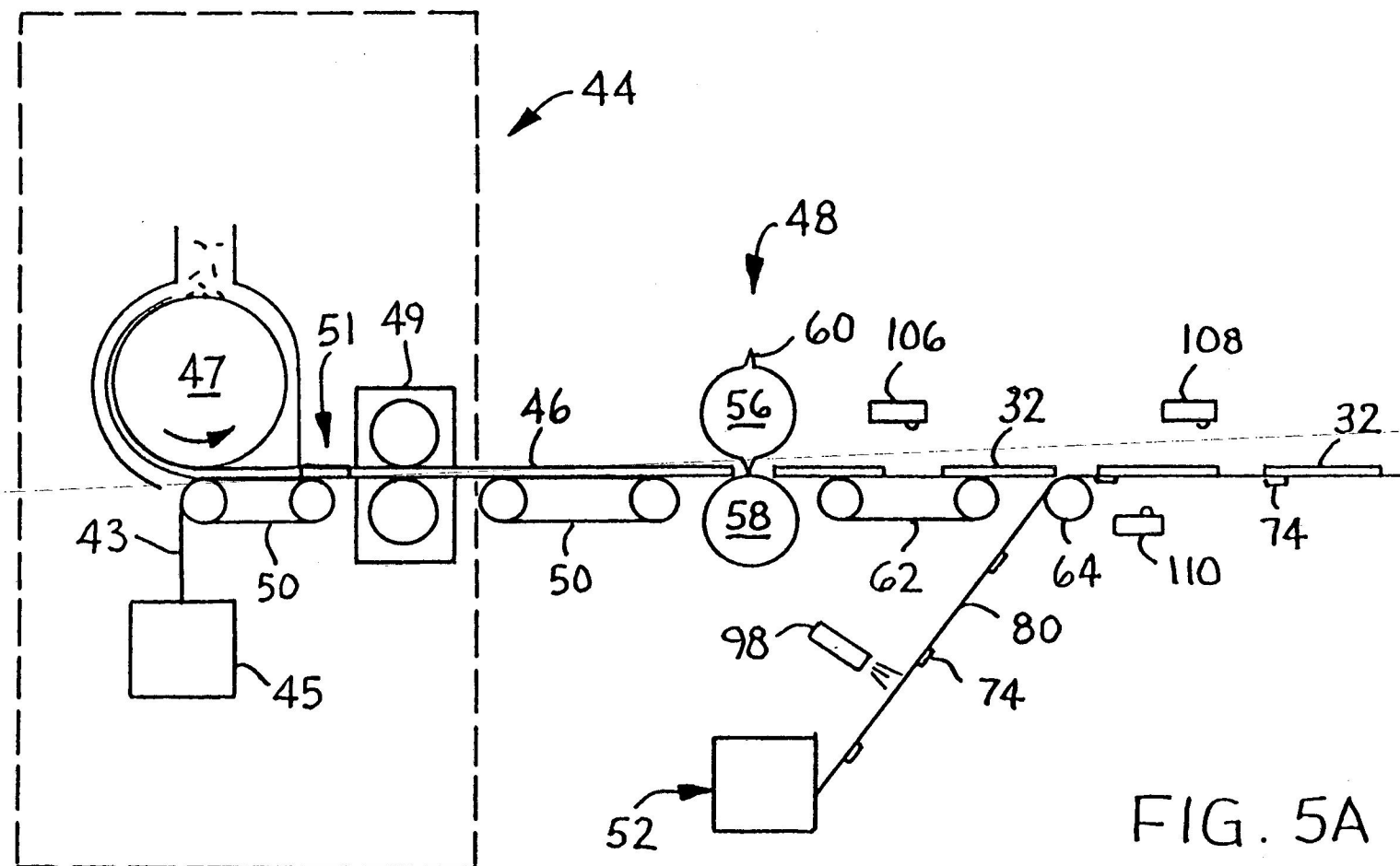


FIG. 5A

265
283

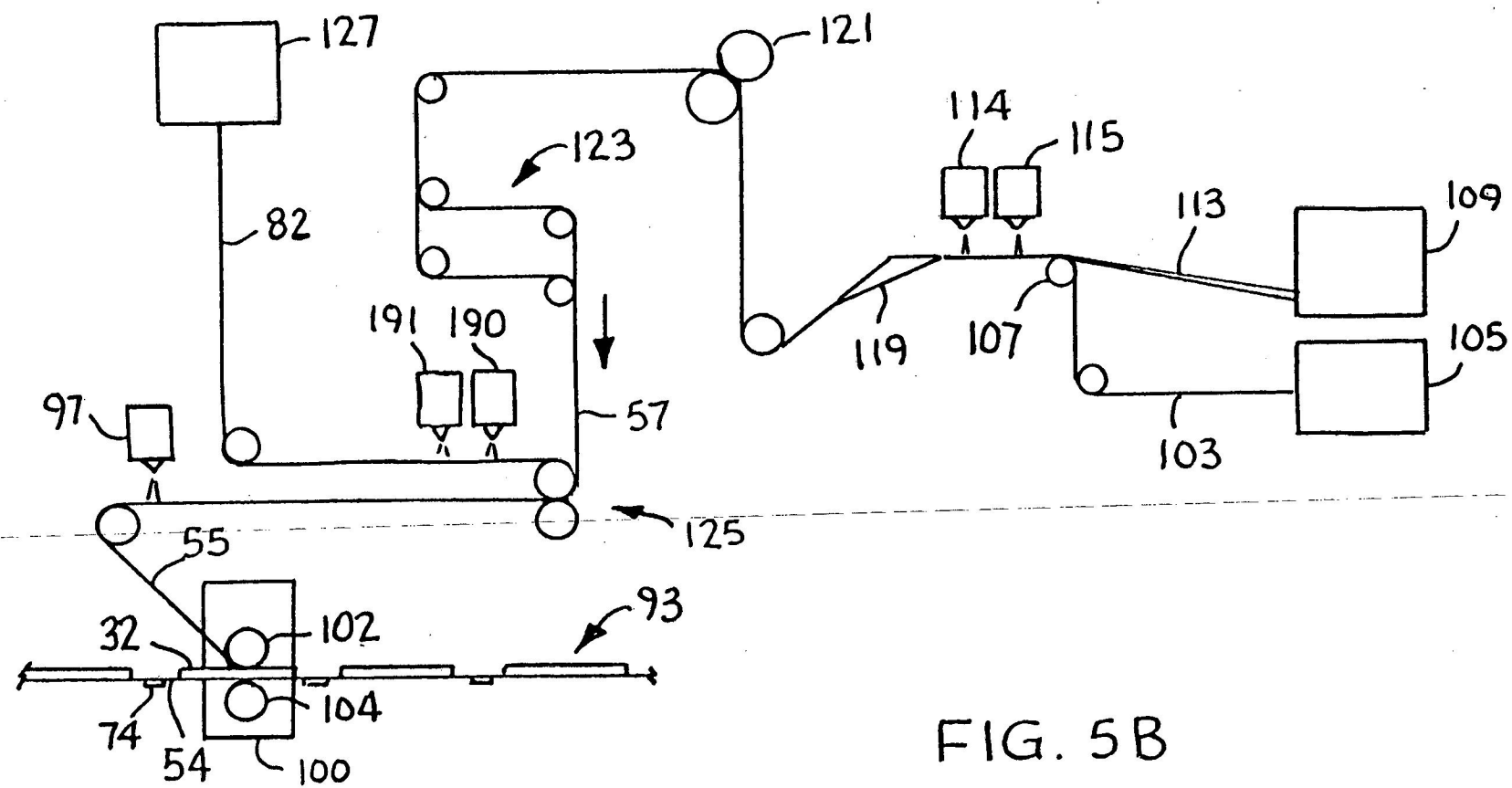
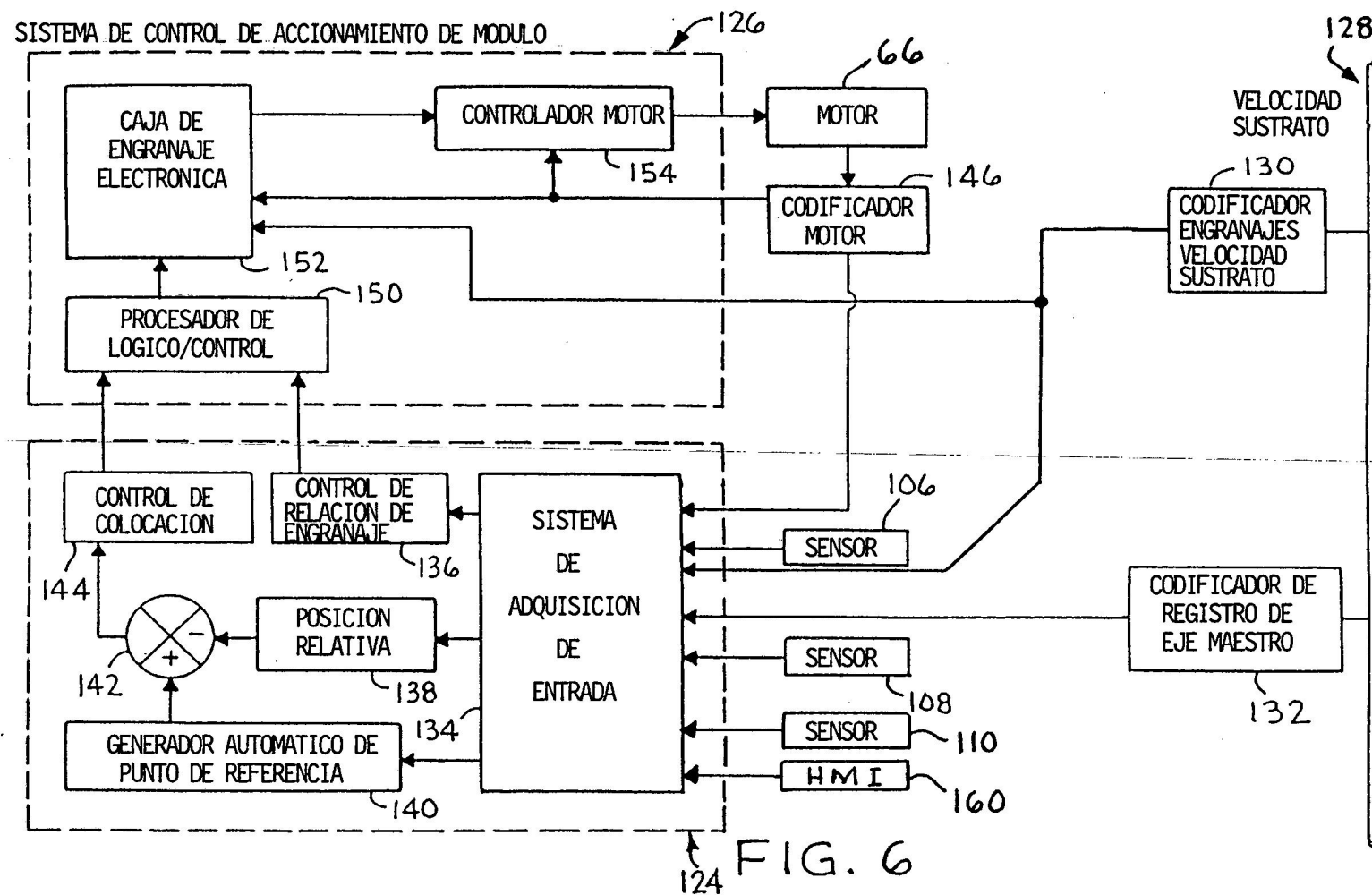
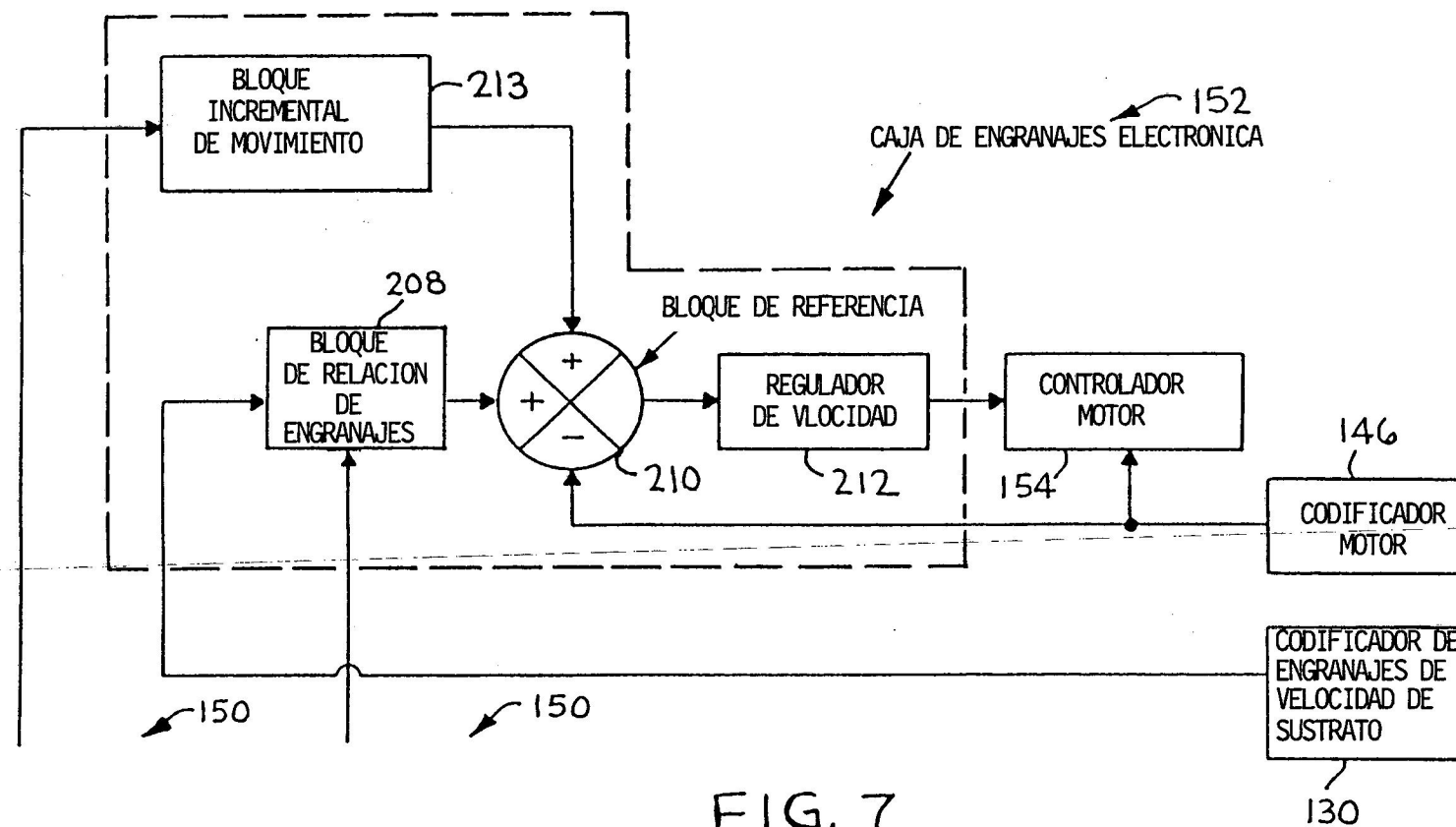


FIG. 5B

254
766





268

280

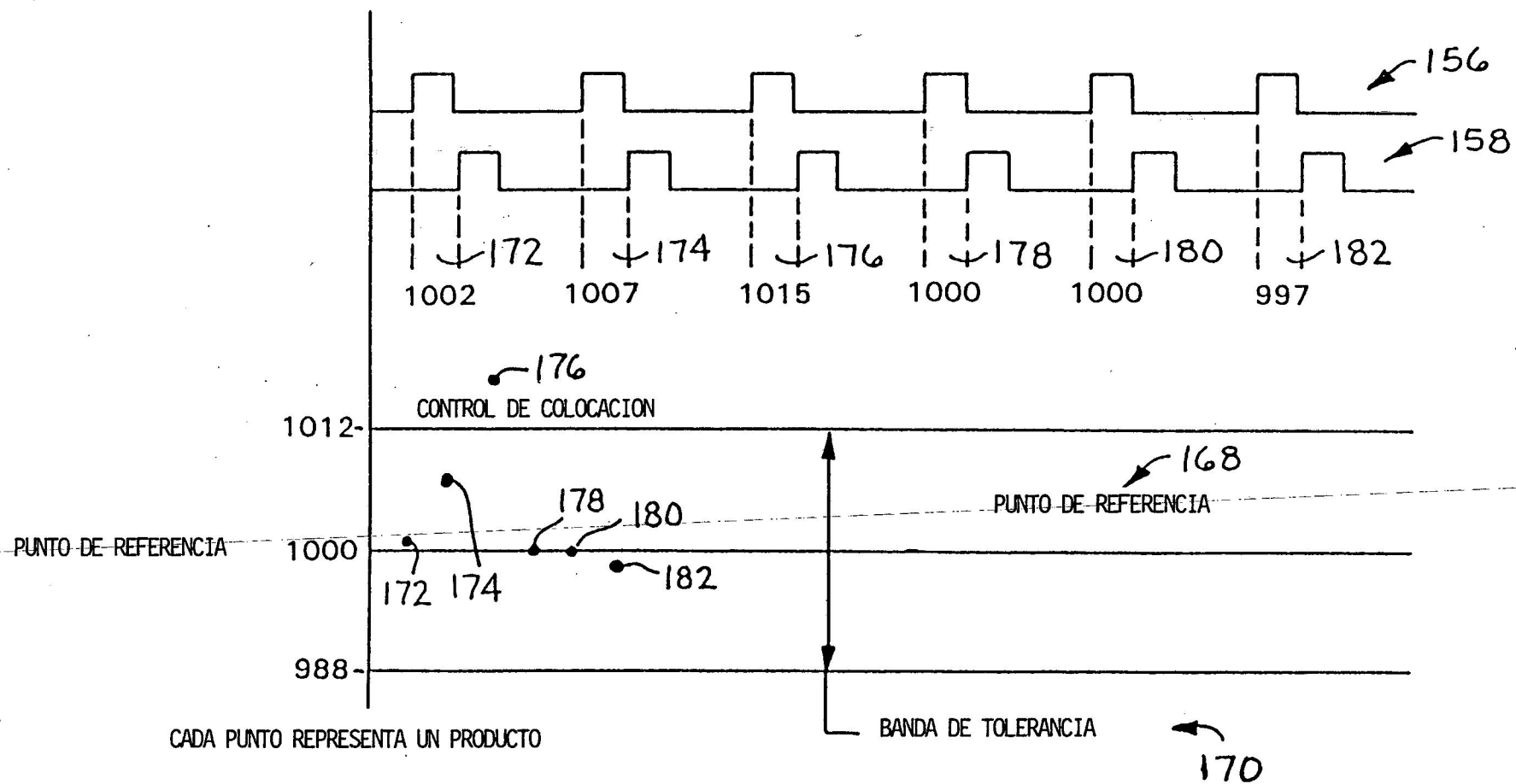
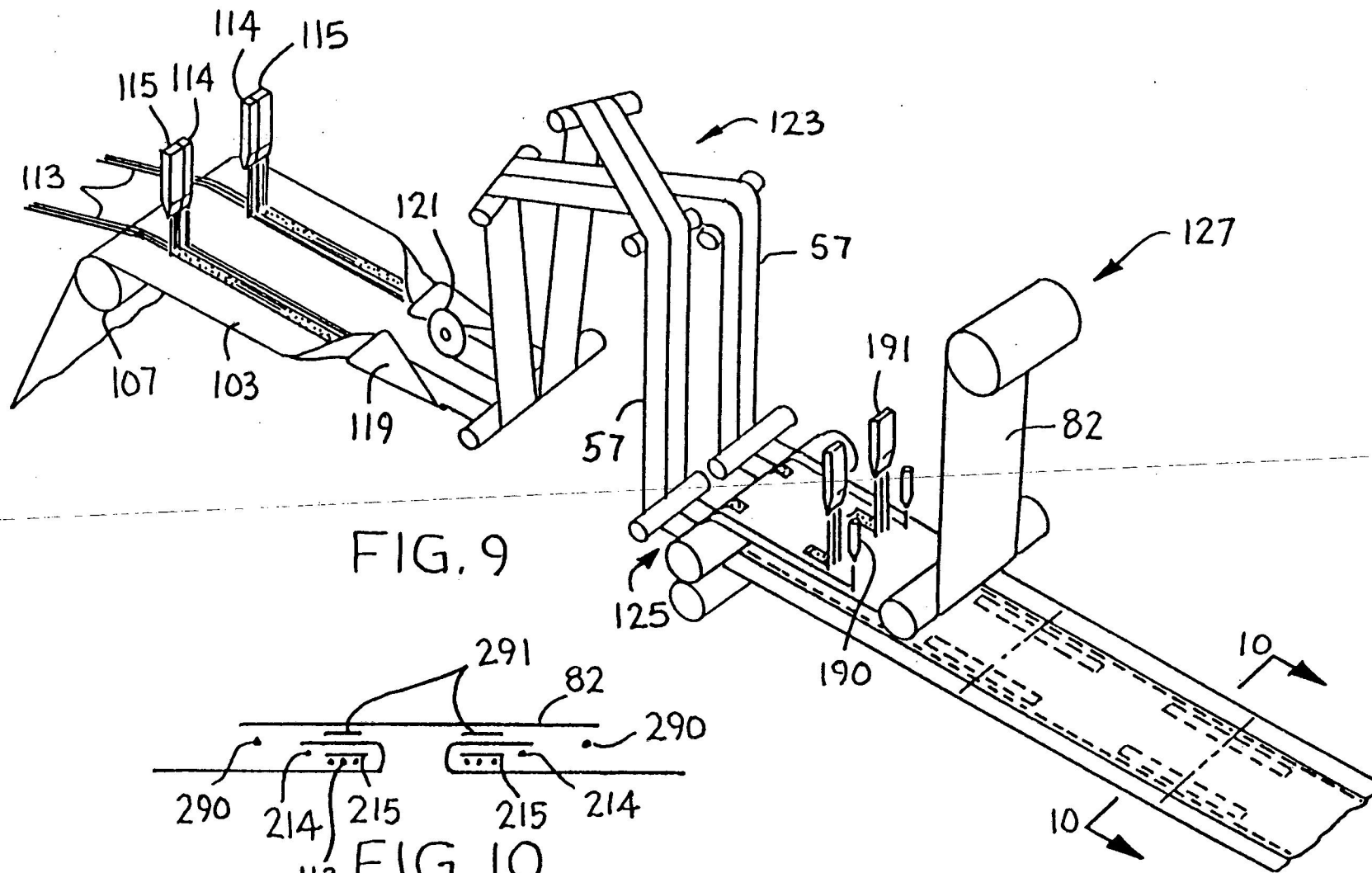


FIG. 8

269 682



288
290

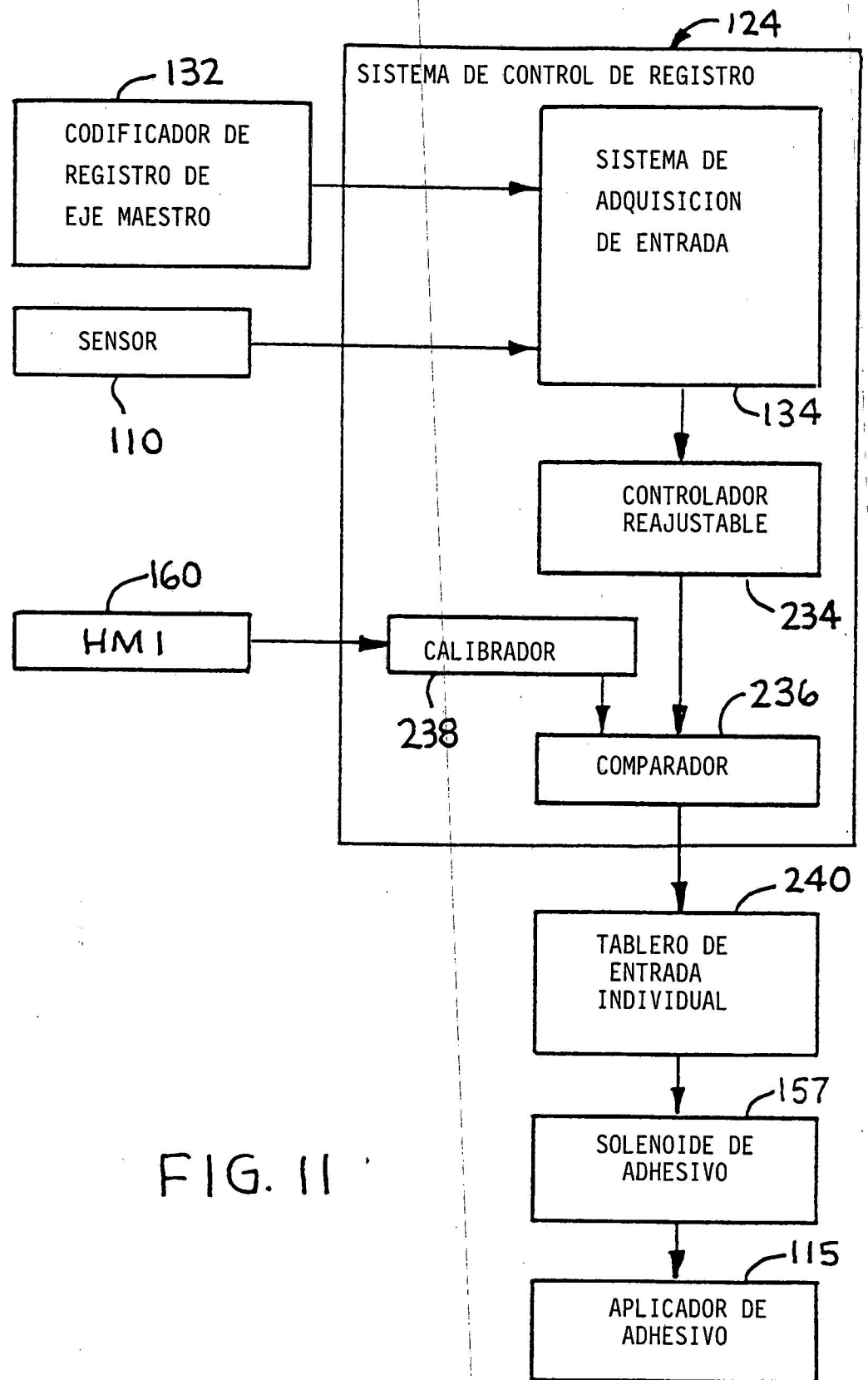


FIG. 11

2do. EXAMEN DE FORMA PATENTE DE INVENCION

Folio 290

2002-08-08
372

Radicación no 00-8009

Concepto Técnico no 1159

Clasificación Internacional de Patentes A61F 13/56; B32B 31/04

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 38 de la Decisión 486 se determinó que esta solicitud de **Patente de Invención**:

- | | | |
|--|--|---|
| SI [☒] | NO [☐] | Contiene un resumen de la invención (Art.26-e). |
| SI [☒] | NO [☐] | Contiene el título o nombre de la invención (Art.27-d). |
| SI [☒] | NO [☐] | Contiene la descripción de la invención (Art.26-b). |
| SI [☒] | NO [☐] | NO ES APLICABLE [☐] Contiene los dibujos necesarios para comprender la invención (Art.26-d) |
| SI [☒] | NO [☐] | Contiene una o más reivindicaciones. (Art.26-c). |
| SI [☐] | NO [☐] | NO ES APLICABLE [☒] Han sido desarrollados los productos y/o procedimientos a partir de recursos genéticos o de sus productos derivados de los que cualquiera de los Países Miembros es país de origen. (Art. 26- h). |
| SI [☐] | NO [☐] | NO ES APLICABLE [☒] Los productos y/o procedimientos han sido obtenidos o desarrollados a partir de los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas, afroamericanas, o locales de los países miembros, de acuerdo a lo establecido en la Decisión 391 y sus modificaciones y reglamentaciones vigentes.(Art.26-i). |
| SI [☐] | NO [☒] | La invención se refiere a un producto relativo a un material biológico. (Art.26-J). |
| SI [☒] | NO [☐] | La prioridad coincide con la materia reivindicada. |
| SI [☒] | NO [☐] | CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS |

OBSERVACIONES Y OTROS: SI [☐] NO [☒] ver hoja(s) anexa(s)

Nuevas figuras, folios 268 a 289
Arte 12 cm x 12 cm, folio 81

EXAMINADOR TÉCNICO
202030

Bogotá D. C., 08-08-2002

Folio 291

273

2002-08-28
416

2020
Bogotá DC

Doctor(a)
RAMIRO CASTRO DUQUE
Apoderado(a)

REFERENCIA:	Radicación No.	00-8009
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	416
	Oficio No.	1571
	Folios	001

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 de la misma Decisión.

Cúmplase

Dado en Bogotá DC, a los 26 AGO. 2002

ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL

Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Bogotá, DC,
la Gaceta de Propiedad Industrial, de fecha
ley expiró el
terceros.

El extracto de esta solicitud fue publicado en el número de
.El término hábil señalado por la
y SI ____ NO ____ se presentaron oposiciones por parte de

202030