



PCT

INVENTARIO

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 11-014491-00000-0000

Fecha: 2011-02-08 16:18:47 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 112

SOLICITUD DE

PATENTE DE INVENCION
PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

21. EXPEDIENTE No. **11-14491**

54. TITULO: PRODUCTOS ABSORBENTES CON SENSORES DE HUMEDAD.

52. CLASIFICACION INTERNACIONAL: A61F 13/42 A61F 13/53 A61L 15/56

71. SOLICITANTE: KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

DOMICILIO: 2300 Winchester Rd. Neenah, Wisconsin 54956
E.U.A.

74. APODERADO: J. IAN RAISBECK

22. BOGOTA, D.C., Febrero 8 de 2011

01-03-2011
E. E.



No. 11-014491- -00000-0000

Fecha: 2011-02-08 16:18:47 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 112PETITORIO - FORMULARIO ÚNICO DE
PATENTE PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

P2010/000191

SOLICITUD DE:

1

☒

Patente de Invención.

☐

Patente de Modelo de Utilidad.

☒

Capítulo I.

☐

Capítulo II.

2

SOLICITANTE
(71)Nombre: KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.Dirección: 2300 Winchester Rd. Neenah, Wisconsin 54956 E.U.A.Nacionalidad o Domicilio: ESTADOUNIDENSELugar de Constitución: Estados Unidos de América.

Teléfono: _____

Fax: _____

E-mail: _____

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual _____

Número _____

REPRESENTANTE
O APODERADONombre: J. IAN RAISBECKDirección: Calle 98 No. 18 - 71, Of. 602 Bogotá, ColombiaTeléfono: 601-1100 Fax: 601-1700E-mail: ian.raisbeck@roclaw.co

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual _____

Número 79.376.996 Bta TP 135.799INVENTOR (ES)
(72)Nombre: VER PAGINA ADJUNTADirección: VER PAGINA ADJUNTANacionalidad o Domicilio: VER PAGINA ADJUNTA

3

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/IB2009/053326Fecha JULIO 30 DE 2009Publicación Internacional No. WO 2010/013219Fecha FEBRERO 4 DE 2010

4

Título (54) "PRODUCTOS ABSORBENTES CON SENSORES DE HUMEDAD"Clasificación Internacional (51) A61F 13/42 A61F 13/53 A61L 15/56

Prioridad

SI

☒

NO

☐

(33) País de Origen

US

US

(32) Fecha

JULIO 30 DE 2008

JUNIO 25 DE 2009

(31) Número de Solicitud

61/137,387

12/491,701

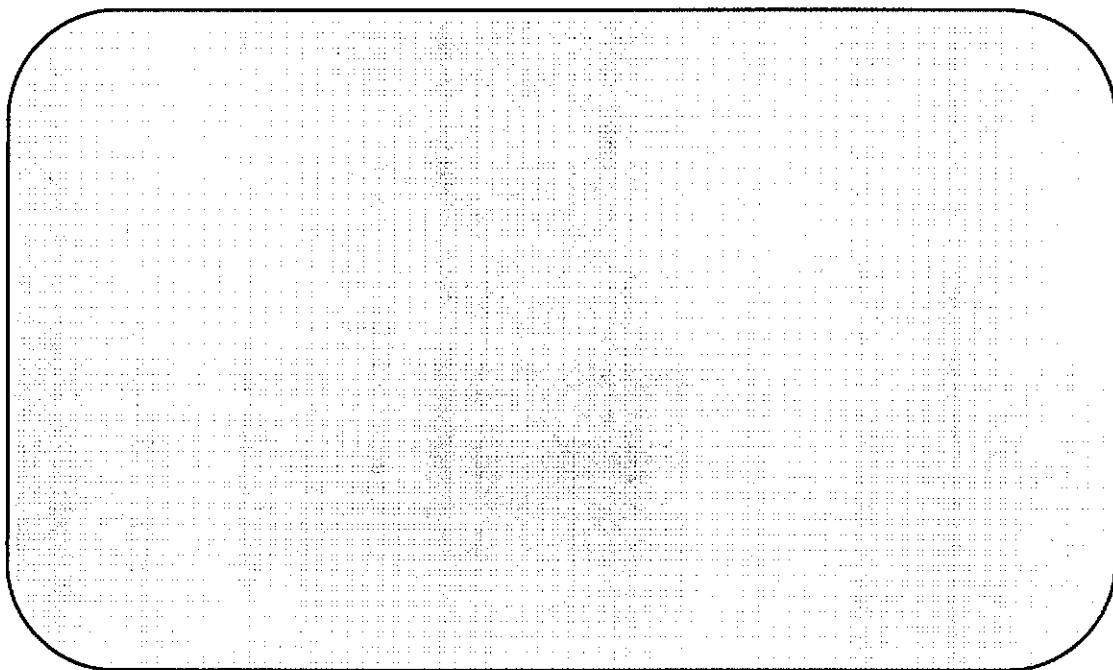
5

Comprobante de pago No. 11-003871Fecha 14 de Enero de 2011

☐ **ANEXOS**

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso. Adjunto copia simple.
- ☒ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12 x 12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☒ Otros. Búsqueda Internacional

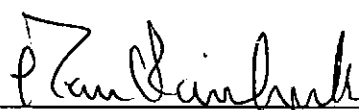
☐ **FIGURA CARACTERÍSTICA:**



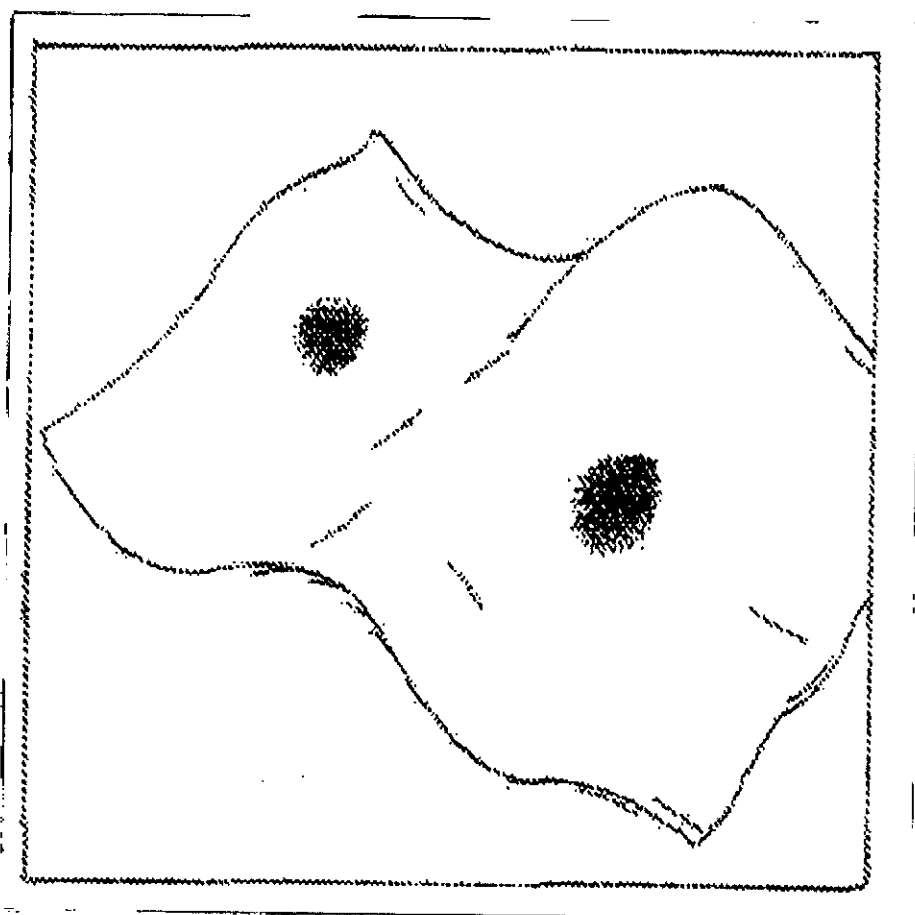
☐ Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: J. IAN RAISBECK

FIRMA:


C.C. 79.376.996 Btá T.P. 135.799

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.



LISTA DE INVENTORES

PCT/IB2009/053326

1. XUEDONG SONG
3010 Saint Michelle Way, Alpharetta
GA 30004
Estados Unidos de América
Nacionalidad: China y Americana

2. ANDREW M. LONG
1320 S. Riverview Lane, Appleton,
WI 54915
Estados Unidos de América
Nacionalidad: Americana

3. WANDUK LEE
HanShin Apt. 115-502,
Haengdang-Dong,
Seongdong-gu
Seúl, 133-798
Corea
Nacionalidad: Coreana

4. JUNMO GIL
101dong, 702ho, Expo-Apt 464-1,
JeonMin-dong,
YuSung-gu, TeaJeon 305-761
Corea
Nacionalidad: Coreana



(51) International Patent Classification:
A61F 13/42 (2006.01) A61F 13/53 (2006.01)
A61L 15/56 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/IB2009/053326

(22) International Filing Date:
30 July 2009 (30.07.2009)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
61/137,387 30 July 2008 (30.07.2008) US
12/491,701 25 June 2009 (25.06.2009) US

(71) Applicant (for all designated States except US): **KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.** [US/US]; 2300 Winchester Road, Neeah, WI 54956 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): **SONG, Xuedong** [CN/US]; 3010 Saint Michelle Way, Alpharetta, GA 30004 (US). **LONG, Andrew, M.** [US/US]; 1320 S. Riverview Lane, Appleton, WI 54915 (US). **LEE, Wan-Duk** [KR/KR]; HanShin Apt. 115-502, Haengdang-Dong, Seongdong-gu, Seoul 133-798 (KR). **GIL, JunMo** [KR/KR]; 101dong, 702ho, Expo-Apt 464-1, JeonMin-dong, YuSung-gu, TeuJeon 305-761 (KR).

(74) Agents: **KUNG, Vincent, T. et al.**; Kimberly-Clark Worldwide, Inc., 2300 Winchester Road, Neeah, WI 54956 (US).

[Continued on next page]

(54) Title: **ABSORBENT PRODUCTS WITH WETNESS SENSORS**

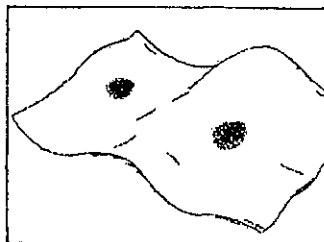


FIG. 1A

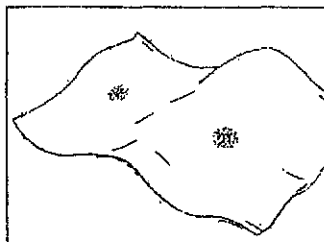


FIG. 1B

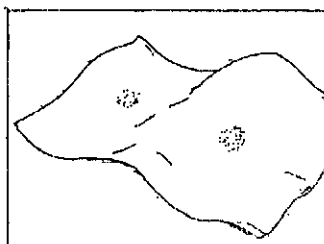


FIG. 1C

(57) Abstract: A sensor that is sensitive to the presence of aqueous-based fluids is described. The sensor has a wetness indicating material immobilized or printed on a substrate. The indicating material contains at least one electron-donating leuco dye and one electron deficient receptor, and exhibits a visual signal (e.g., vivid or strong color intensity) in a dry state, which fades or disappears when in contact with a water-containing liquid. An absorbent article incorporating such a sensor to communicate to a user that the article has been exposed to water-containing fluids is also described.



(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— without international search report and to be republished upon receipt of that report (Rule 48.2(g))

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,

ABSORBENT PRODUCTS WITH WETNESS SENSORS

RELATED APPLICATION

Applicants hereby claim priority from presently copending U.S. Provisional
5 Application No. 61/137,387 entitled "Absorbent Products with Wetness Sensors" and filed
on July 30, 2008, in the names of Xuedong Song, Andrew M. Long, WanDuk Lee, and
JunMo Gil (Docket No. 64480398US01).

FIELD OF INVENTION

10 The present invention pertains to a sensor involving a visual color change due to the
presence of an aqueous-based liquid. In particular, the invention relates to an absorbent
article having a wetness indicator, with an electron-rich leuco dye and electron deficient
receptor, that communicates to a caregiver or user that the article is ready for changing.

BACKGROUND

15 Wetness sensing capabilities in an absorbent article has been a desirable and
welcome feature for a variety of modern hygiene products. Disposable absorbent articles
such as diapers, training pants, incontinence pads, and the like are highly absorbent and
efficiently pull moisture away from the wearer, reducing skin irritation caused by
20 prolonged wetness exposure. However, because these articles are so absorbent, wearers
may not realize they have urinated, particularly if they are inexperienced toddlers who may
not recognize the meaning of body sensations associated with urination. Thus, the wearer
may not recognize their urination control failure or be aware the article should be changed.
Furthermore, parents or caregivers may not recognize that the absorbent article requires
25 changing.

Visual mechanisms have also been employed to signal the presence of wetness in
absorbent articles. There are a large number of wetness sensing technologies that currently
exist including electronic-based wetness sensors, color-based wetness sensors, and
enzyme-based wetness sensors. However, all those wetness sensing technologies are not
30 ideal and have one or more limitations. For instance, the electronic based wetness sensors
are generally too expensive to be disposable, while enzyme-based wetness sensors may
have stability issues. Water-soluble dye-based wetness indicators often lack high detection

sensitivity desirable for new-born diapers. They also provide poor color contrast which sometimes makes signal reading difficult.

Thus, a need exists for wetness sensors that are cheap, safe, easy to be implemented in absorbent products, and easy to read. An absorbent article that incorporates such a
5 sensor would be particularly beneficial.

SUMMARY OF THE INVENTION

The present invention in accordance with one aspect pertains to an absorbent article with a wetness indicator or sensor for detecting the presence of water in an aqueous-
10 containing media, such as bodily fluids or waste. The wetness sensor comprises a substrate and wetness indicating materials on the substrate. The substrate has at least one type of wetness indicating material immobilized or printed thereon and the indicating material contains at least one electron-donating leuco dye and one electron acceptive receptor. The indicating material on the substrate normally shows a strong color in its dry
15 state. The strong color of the indicating materials become weak or disappear when in contact with water in a water-containing media such as mucus, urine, or fecal material (BM), which is insulted into the absorbent article.

In another embodiment of the present disclosure, an absorbent article with a wetness sensor for detecting the presence of a water-containing media for bodily fluids and
20 waste, such as vaginal fluids, urine or low viscosity BM, is described. The wetness sensor consists of a substrate and wetness indicating materials on the substrate. The wetness indicating materials consist of at least three reagents: at least one electron-rich leuco dye, one electron-deficient acceptor and a wettability enhancing agent. As the substrate of the absorbent article becomes wet or moist, the strong color of the indicating materials begins
25 to fade in proportion to the amount and contact with water. The greater the amount of water, the more rapidly the observable color of the indicating materials change.

In another embodiment of the present disclosure, a wetness sensor for detecting the presence of water in a water-containing media is described. The wetness sensor consists of at least a substrate and a wetness indicating material on the substrate. The wetness
30 indicating material consists of at least two reagents: one electron-rich leuco dye and one electron-deficient acceptor.

In another embodiment of the present disclosure, a wetness sensor for detecting the presence of water in a water-containing media is described. The wetness sensor consists of

at least a substrate and a wetness indicating material on the substrate. The wetness indicating material consists of at least three reagents: at least one electron-rich leuco dye, one electron-deficient acceptor and a wettability enhancing agent.

Alternatively, the present invention describes an absorbent article capable of
5 determining the presence or absence of a water-containing liquid: a substantially liquid impermeable layer; a liquid permeable layer; an absorbent core positioned between the substantially liquid impermeable layer and the liquid permeable layer; and a sensor integrated into the article and positioned such that the sensor is in fluid communication with bodily fluids or waste provided by a wearer of the article. The sensor includes a
10 substrate having at least one type of wetness indicating material immobilized or printed thereon and the indicating material contains at least one electron-donating leuco dye and one electron acceptive receptor. The electron donating leuco dye is one or a mixture of crystal violet lactone (blue); malachite green lactone (green); 1,3-dimethyl-6-diethylamino-fluoran; 6-diethylamino-benzo[α]-fluoran (red); 3-cyclohexyl methylamino-6-methyl-7-anilino-fluoran (black); benzoyl leucomethylene blue (blue); ethyl leucomethylene blue (blue); methoxybenzoyl leucomethylene blue (blue); 2-(phenylimino ethanedilidene)-
15 3,3-trimethyl-indoline (red); 1,3,3-trimethyl-indolino-7'-chloro- β -naphthospiropyran (purple); di- β -naphthospiropyran (purple); N-acetylauramine (yellow); N-phenylauramine (yellow); and rhodamine B lactam (red). The electron acceptive developing compound is
20 selected from a group B consisting of zinc salicylate and bisphenol A.

The indicating material is coated over a surface of said substrate as either a) a monochromatic color scheme alone, bi-chromatic, or multiple colors, b) in various shapes and sizes, c) graphics of patterns or alpha numeric symbols and words, or combinations thereof. The color transition is from being either a) colored to uncolored, b) uncolored to colored,
25 or c) a combination of a) and b). A cellulosic-based substrate, the substrate having at least one type of wetness indicating material immobilized or printed on a layer of said substrate; the indicating material contains at least one electron-donating leuco dye and one electron acceptive receptor; the indicating material of said sensor exhibits a color transition when contacting a water-containing liquid. The cellulosic-based substrate is a facial tissue or
30 bath tissue, or a paper towel or wiper.

Other features and aspects of the present disclosure are discussed in greater detail below.

BRIEF DESCRIPTION OF FIGURES

FIGs. 1A-1C are a series of schematic representations showing an indicator material (ink) applied to a polymer film layer according to an embodiment of a sensor according to the present invention, and the progressive fading of the indicator color intensity after
5 contact with a water-containing fluid.

FIGs. 2A-2D are a series of schematic representations showing an indicator material (ink) applied to four cellulose-based substrates according to an embodiment of a sensor according to the present invention, and each respectively after contact with a different volume of water-containing fluid.

10 FIG. 3 is a rear perspective view of an embodiment of an absorbent article having one or more sensors according to Figures 1 or 2.

FIG. 4 is a front perspective view of the absorbent article shown in Fig. 3.

FIG. 5 is a plan view of the absorbent article of Fig. 3, as unfastened, unfolded, and laid out flat.

15 FIG. 6 is a plan view similar to Fig. 5, showing the surface of the absorbent article that faces the wearer when worn and with portions cut away to show underlying features.

Repeat use of reference characters in the present specification and drawings is intended to represent same or analogous features or elements of the disclosure.

20

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

Section I. – Definitions

Colored complexes formed between an electron-rich leuco dye and a electron
25 deficient acceptor in a dry state are developed to generate inks of different colors.

Section II. – Description

In general, the present invention pertains to a sensor or indicator that can show either the presence or absence of an aqueous-based fluid or water-containing medium, such
30 as vaginal fluid, or liquid and solid waste. In another aspect, the present invention also pertains to an absorbent article with such a wetness sensor for determining the presence or absence of water in a water-containing media. The sensor is made of at least a substrate and a wetness indicating material which is printed or immobilized on the substrate. The indicating material has at least one electron-donating leuco dye and an electron acceptor

immobilized. The indicating material on the substrate gives an initial color or a pattern of one or more colors. The indicating material on the substrate normally shows a vivid or strong color in its dry state. The strong color of the indicating materials become weak or disappear when in contact with water in a water-containing media such as mucus, urine
5 and/or fecal material (BM), which may insult the absorbent article to detect the presence or absence of the water-containing medium. In addition to the dye and acceptor, the sensor may also consist of other additives such as a wettability enhancing agent and/or a filler and/or surface tension modifier and/or a thickening agent and others.

The present invention addresses some of the problematic issues with current
10 wetness indicators. In contrast to many existing wetness indication solutions that transform from colored to colorless when insulted with a liquid, the indicating materials in the present invention have more variety of colors and more sensitive. This signal in the indicator needs only a relatively small volume of liquid to manifest and is stable without leaching or diffusing in the presence of the liquid.

15 The present disclosure provides a relatively simple, compact and cost-efficient sensor for accurately detecting the presence or absence of urine. The test result can be visible so that it is readily observed by the person performing the test in a prompt manner and under test conditions conducive to highly reliable and consistent test results.

An illustration of an embodiment of the present sensor indicator material is
20 presented in the series of schematic representations (photographs originally) shown in Figures 1A-1C. In Figure 1A, the indicator material (blue ink) is deposited on a polymer film sheet and shows an initial strong color when dry (i.e., 0 μ l urine). Figure 1B shows changes in color intensity of the same indicator material after being exposed to about 200 μ l of urine for two minutes. Figure 1C shows the same indicator material as in Figure 1B
25 after being exposed to 200 μ l of urine for 20 minutes. The color intensity of the blue ink fades with prolonged exposure to the urine. Even at a relatively small volume of liquid, over time, the indicator material is sensitive and communicates a visually observable signal.

In another illustration, the indicator material (ink) is relatively quick to respond
larger amounts of water-based fluid. Figure 2A shows a fresh cellulose-based substrate,
30 such as a facial tissue or a sheet made with fiber fluff, having a colored (blue) indicator material applied in a rectangular area. Each schematic drawing (photographs originally) of Figures 2B, 2C, and 2D, represents a fresh cellulosic substrate to which a different amount of a urine (respectively, about 5 ml, 10 ml, and 20 ml) has been applied near the center of

the indicator colored rectangular area. Each photo was taken about two minutes after application of the urine. The color intensity of the indicator fades dramatically with increasing fluid volume.

According to the invention, the indicator is made using a color ink agent that mixes
5 at least one electron donating leuco dye and one electron acceptive developing compound and applying the ink to a substrate surface. The electron donative coloring compound is selected from a group A composed of crystal violet lactone (blue); malachite green lactone (green); 1,3-dimethyl-6-diethylaminofluoran; 6-diethylamino-benzo[α]-fluoran (red); 3-cyclohexyl methylamino-6-methyl-7-anilino-fluoran (black); benzoyl leucomethylene blue
10 (blue); ethyl leucomethylene blue (blue); methoxybenzoyl leucomethylene blue (blue); 2-(phenylimino ethanedilidene)-3,3-trimethyl-indoline (red); 1,3,3-trimethyl-indolino-7'-chloro- β -naphthospiropyran (purple); di- β -naphthospiropyran (purple); N-acetylauramine (yellow); N-phenylauramine (yellow); and rhodamine B lactam (red). The electron acceptlye developing compound is selected from a group B consisting of zinc salicylate
15 and bisphenol A. The specific details of the compounds in the ink formulation and its properties are described in U.S. Patent No. 5,417,748, the content of which is incorporated herein by reference.

The ink can be applied generally over the entire substrate surface or at discrete localized spots on the substrate. The ink can be applied as a coating either in a
20 monochromic color scheme alone, bi-chromic, or in multiple colors, or printed either in various shapes and sizes, graphics of patterns or alpha numeric symbols and/or words, or combinations thereof.

The useful substrates in the invention can vary. The substrates can be porous and hydrophobic films and sheet materials, or cellulosic-based substrates such as fiber fluff,
25 paper tissues, paper sheets or towels and wipers. The substrates can also be nonporous plastic films and sheets, such as polyolefin films, or nonwoven materials. Examples of polyolefin films include polyethylene and polypropylene films, or modified polyethylene and polypropylene films. The substrates may be a part of an outer cover film of an absorbent article such as a diaper.

30 Depending on the particular nature of the substrate, the indicator composition would require addition of other ingredients to immobilize or make the color ink agent adhere to the substrate. In addition to the electron-rich leuco dye and electron deficient acceptor, the composition also may contain wettability enhancing agents such as

surfactants and/or water-miscible or hydrophilic polymers, or water-soluble salts. Furthermore, the composition may also contain other additives to adjust viscosity, surface tension, or other physical and chemical properties. Alternatively, the substrates can be treated with different materials to modify their surface properties before the deposition of the composition to improve the adhesion of the composition. According to certain embodiments, a wettability enhancing agent is also applied in the color ink formulation. The wettability enhancing agent can be a surfactant or a mixture of surfactants. The surfactants can be non-ionic surfactants or ionic surfactants. The ionic surfactants can be either positively charged or negatively charged. The examples of non-ionic surfactants include alkyl poly(ethylene oxide) such as copolymers of poly(ethylene oxide) and poly(propylene oxide) (commercially called Poloxamers or Poloxamines), alkyl polyglucosides such as octyl glucoside and decyl maltoside, fatty alcohols such as cetyl alcohol, oleyl alcohol, cocamide MEA and cocamide DEA. The examples of ionic surfactants include anionic (e.g., based on sulfate, sulfonate or carboxylate anions) surfactants such as s (SDS), ammonium lauryl sulfate and other alkyl sulfate salts, Sodium laureth sulfate, also known as sodium lauryl ether sulfate (SLES), Alkyl benzene sulfonate, Soaps, or fatty acid salts; and Cationic (e.g., based on quaternary ammonium cations) surfactants such as Cetyl trimethylammonium bromide (CTAB) a.k.a. hexadecyl trimethyl ammonium bromide, and other alkyltrimethylammonium salts, Cetylpyridinium chloride (CPC), Polyethoxylated tallow amine (POEA), Benzalkonium chloride (BAC), Benzethonium chloride (BZT); or Zwitterionic (amphoteric) surfactants such as Dodecyl betaine, Dodecyl dimethylamine oxide, Cocamidopropyl betaine, Coco amphi glycinate. Alternatively, the wettability enhancing agents may also be hydrophilic molecules. The hydrophilic molecules may be small molecules such as sucrose, glucose and glycerol. The hydrophilic molecules may also be polymers such as polyethylene glycol and its copolymers.

A.

In accordance with the present disclosure, one or more sensors described herein can also be integrated into an absorbent article. An "absorbent article" generally refers to any article capable of absorbing water or other fluids. Examples of some absorbent articles include, but are not limited to, personal care absorbent articles, such as diapers, training pants, absorbent underpants, incontinence articles, feminine hygiene products (e.g.,

sanitary napkins), swim wear, baby wipes, and so forth; medical absorbent articles, such as garments, fenestration materials, underzones, bedzones, bandages, absorbent drapes, and medical wipes; food service wipers; clothing articles; and so forth. Materials and processes suitable for forming such absorbent articles are well known to those skilled in the art.

- 5 Typically, absorbent articles include a substantially liquid-impermeable layer (e.g., outer cover), a liquid-permeable layer (e.g., bodyside liner, surge layer, etc.), and an absorbent core.

A sensor for detecting the presence of an aqueous-based liquid that has a substrate with at least one type of wetness indicating material immobilized or printed on a layer of the substrate. The indicating material contains at least one electron-donating leuco dye and one electron acceptive receptor. As mentioned, the indicating material on the substrate normally shows a strong color in its dry state. The strong color of the indicating materials become weak or disappear when in contact with water-containing media. The water-containing liquid can be either bodily fluids or waste, such as mucus, urine or BM. The electron donating leuco dye is selected from a group A having at least one or a combination of crystal violet lactone (blue); malachite green lactone (green); 1,3-dimethyl-6-diethylaminofluoran; 6-diethylamino-benzo[α]-fluoran (red); 3-cyclohexyl methylamino-6-methyl-7-anilinofluoran (black); benzoyl leucomethylene blue (blue); ethyl leucomethylene blue (blue); methoxybenzoyl leucomethylene blue (blue); 2-(phenylimino ethanedilidene)-3,3-trimethyl-indoline (red); 1,3,3-trimethyl-indolino-7'-chloro- β -naphthospiropyran (purple); di- β -naphthospiropyran (purple); N-acetylauramine (yellow); N-phenylauramine (yellow); and rhodamine B lactam (red). The electron acceptive developing compound may be selected from a group B with zinc salicylate and bisphenol A.

The indicating material is on a layer of the substrate that is either on a top sheet of the substrate or within an undersheet that is visible to a caregiver. The indicating material further contains a wettability enhancing agent, or a hydrophilic water-soluble agent. The indicating material is applied either at discrete localized spots on the surface of said substrate or generally over the entire substrate surface. Alternatively, the indicating materials are printed in different patterns and shapes on the substrate. The substrate can be printed with multiple indicating materials on different portion of the substrate.

The wetness sensor may be composed of solid substrate on which is deposited with a colored chemical composition. The solid substrate can be any substrate that allows a deposition of the indicator composition to exhibit a color. The solid substrates may be

porous or may not be porous. Examples of the solid substrate include, but not limited to, porous tissues, papers, polymeric films, metals, wood, plastics, rubbers, nonwoven materials and woven materials.

Typically, for consumer-related health and hygiene products, the sensor substrate
5 can be made from a polyolefin, such as a plastic film consisting of polyethylene film and polypropylene film. The sensor substrate also can be made in part with cellulose-based sheets. According to an alternate embodiment for an absorbent product, such as feminine pads or tampons may contain one or more of the wetness sensors to show the insult of the absorbent product by menses or vaginal fluids. The sensors become colorless in the
10 presence of a liquid sample containing a significant portion of water molecules (e.g., ≥ 80 μ l or 90 μ l). As stated before, the colored chemical composition has at least one electron-rich leuco dye and one electron deficient acceptor. The wetness sensor becomes colorless upon contact with a liquid containing a sufficient amount of water (e.g., ≥ 100 μ l or 200 μ l).

15

B.

Various embodiments of an absorbent article that can be formed according to the present disclosure will now be described in more detail. Only for purposes of further explaining the inventive concept, we will discuss an absorbent article in the embodiment of a diaper. A diaper can have an hourglass shape in an unfastened configuration. However,
20 other shapes can of course be utilized, such as a generally rectangular shape, T-shape, or I-shape. The diaper may include a chassis formed by various components, including an outer cover, bodyside liner, absorbent core, and surge layer. It should be understood, however, that other layers can also be used in exemplary embodiments of the present disclosure. Likewise, one or more of the layers can also be eliminated in certain exemplary
25 embodiments of the present disclosure.

Generally, the bodyside liner can be employed to help isolate the wearer's skin from liquids held in the absorbent core. For example, the liner presents a bodyfacing surface that is typically compliant, soft feeling, and non-irritating to the wearer's skin. Typically, the liner is also less hydrophilic than the absorbent core so that its surface remains
30 relatively dry to the wearer. As indicated above, the liner can be liquid-permeable to permit liquid to readily penetrate through its thickness. Exemplary liner constructions that contain a nonwoven web are described in U.S. Patent Nos. 5,192,606 to Proxmire, *et al.*; 5,702,377 to Collier, IV, *et al.*; 5,931,823 to Stokes, *et al.*; 6,060,638 to Paul, *et al.*; and

6,150,002 to Varona, as well as U.S. Patent Application Publication Nos. 2004/0102750 to Jameson; 2005/0054255 to Morman, *et al.*; and 2005/0059941 to Baldwin, *et al.*, all of which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes.

The diaper can also include a surge layer that helps to decelerate and diffuse surges or gushes of liquid that can be rapidly introduced into the absorbent core. Desirably, the surge layer rapidly accepts and temporarily holds the liquid prior to releasing it into the storage or retention portions of the absorbent core. In the illustrated embodiment, for example, the surge layer is interposed between an inwardly facing surface of the bodyside liner and the absorbent core. Alternatively, the surge layer can be located on an outwardly facing surface of the bodyside liner. The surge layer typically can be constructed from highly liquid-permeable materials. Examples of suitable surge layers are described in U.S. Patent No. 5,486,166 to Ellis, *et al.* and 5,490,846 to Ellis, *et al.*, which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes.

The outer cover typically can be formed from a material that is substantially impermeable to liquids. For example, the outer cover can be formed from a thin plastic film or other flexible liquid-impermeable material. In one embodiment, the outer cover is formed from a polyethylene film having a thickness of from about 0.01 millimeter to about 0.05 millimeter. The film can be impermeable to liquids, but permeable to gases and water vapor (i.e., "breathable"). This permits vapors to escape from the absorbent core, but still prevents liquid exudates from passing through the outer cover. If a more cloth-like feeling is desired, the outer cover can be formed from a polyolefin film laminated to a nonwoven web. For example, a stretch-thinned polypropylene film can be thermally laminated to a spunbond web of polypropylene fibers.

Besides the above-mentioned components, the diaper can also contain various other components as is known in the art. For example, the diaper can also contain a substantially hydrophilic tissue wrapsheet that helps maintain the integrity of the fibrous structure of the absorbent core. The tissue wrapsheet is typically placed about the absorbent core over at least the two major facing surfaces thereof, and composed of an absorbent cellulosic material, such as creped wadding or a high wet-strength tissue. The tissue wrapsheet can be configured to provide a wicking layer that helps to rapidly distribute liquid over the mass of absorbent fibers of the absorbent core. The wrapsheet material on one side of the absorbent fibrous mass can be bonded to the wrapsheet located on the opposite side of the fibrous mass to effectively entrap the absorbent core. Furthermore, the diaper can also

include a ventilation layer (not shown) that is positioned between the absorbent core and the outer cover. When utilized, the ventilation layer can help insulate the outer cover from the absorbent core, thereby reducing dampness in the outer cover. Examples of such ventilation layers can include a nonwoven web laminated to a breathable film, such as
5 described in U.S. Patent No. 6,663,611 to Blaney, *et al.*, which is incorporated herein in its entirety by reference thereto for all purposes.

In some embodiments, the diaper can also include a pair of side panels (or ears) that extend from the side edges of the diaper into one of the waist regions. The side panels can be integrally formed with a selected diaper component. For example, the side panels can
10 be integrally formed with the outer cover or from the material employed to provide the top surface. In alternative configurations, the side panels can be provided by members connected and assembled to the outer cover, the top surface, between the outer cover and top surface, or in various other configurations. If desired, the side panels can be elasticized or otherwise rendered elastomeric by use of the elastic nonwoven composite of the present
15 disclosure. Examples of absorbent articles that include elasticized side panels and selectively configured fastener tabs are described in PCT Patent Application WO 95/16425 to Roessler; U.S. Patent 5,399,219 to Roessler *et al.*; U.S. Patent 5,540,796 to Fries; and U.S. Patent 5,595,618 to Fries, each of which is incorporated herein in its entirety by reference thereto for all purposes.

As representative of an absorbent article, the diaper can also include a pair of
20 containment flaps that are configured to provide a barrier and to contain the lateral flow of body exudates. The containment flaps can be located along the laterally opposed side edges of the bodyside liner adjacent the side edges of the absorbent core. The containment flaps can extend longitudinally along the entire length of the absorbent core, or can only
25 extend partially along the length of the absorbent core. When the containment flaps are shorter in length than the absorbent core, they can be selectively positioned anywhere along the side edges of diaper in a crotch region. In one embodiment, the containment flaps extend along the entire length of the absorbent core to better contain the body exudates. Such containment flaps are generally well known to those skilled in the art. For example,
30 suitable constructions and arrangements for the containment flaps 112 are described in U.S. Patent No. 4,704,116 to Enloe, which is incorporated herein in its entirety by reference thereto for all purposes.

To provide improved fit and to help reduce leakage of body exudates, the diaper can be elasticized with suitable elastic members, as further explained below. For example, the diaper can include leg elastics constructed to operably tension the side margins of the diaper to provide elasticized leg bands which can closely fit around the legs of the wearer to reduce leakage and provide improved comfort and appearance. Waist elastics can also be employed to elasticize the end margins of the diaper to provide elasticized waistbands. The waist elastics are configured to provide a resilient, comfortably close fit around the waist of the wearer.

The diaper can also include one or more fasteners. For example, two flexible fasteners can be situated on opposite side edges of waist regions to create a waist opening and a pair of leg openings about the wearer. The shape of the fasteners can generally vary, but can include, for instance, generally rectangular shapes, square shapes, circular shapes, triangular shapes, oval shapes, linear shapes, and so forth. The fasteners can include, for instance, a hook-and-loop material, buttons, pins, snaps, adhesive tape fasteners, cohesives, fabric-and-loop fasteners, etc. In one particular embodiment, each fastener includes a separate piece of hook material affixed to the inside surface of a flexible backing.

The various regions and/or components of the diaper can be assembled together using any known attachment mechanism, such as adhesive, ultrasonic, thermal bonds, etc. Suitable adhesives can include, for instance, hot melt adhesives, pressure-sensitive adhesives, and so forth. When utilized, the adhesive can be applied as a uniform layer, a patterned layer, a sprayed pattern, or any of separate lines, swirls or dots. In the illustrated embodiment, for example, the outer cover and bodyside liner are assembled to each other and to the absorbent core using an adhesive. Alternatively, the absorbent core can be connected to the outer cover using conventional fasteners, such as buttons, hook and loop type fasteners, adhesive tape fasteners, and so forth. Similarly, other diaper components, such as the leg elastic members, waist elastic members and fasteners, can also be assembled into the diaper using any attachment mechanism.

Generally speaking, the sensors of the present disclosure can be incorporated into the absorbent article in a variety of different orientations and configurations, so long as the sensor is capable of receiving bodily fluids or waste (e.g., urine and/or fecal material) and providing a signal to a user or caregiver regarding the presence or absence of urine. The indicating materials containing the electron donating leuco dye and electron-deficient acceptors can directly be immobilized or printed on a portion of the inner side of the outer

cover film of the article in different shapes and patterns. The indicating materials containing the electron donating leuco dye and electron-deficient acceptors can also be immobilized or printed on a piece of substrate to make a wetness sensor of different patterns which is sandwiched between the outer cover film and the superabsorbent materials of the article. Each portion of the patterns and shapes may be made of the indicating materials of different colors.

For example, sensor can be visible to the user or caregiver so that a simple, accurate, and rapid indication of wetness can be provided. The visibility can be accomplished in a variety of ways. For example, in some embodiments, the absorbent article can include a transparent or translucent portion (e.g., window, film, etc.) that allows the sensor to be readily viewed without removal of the absorbent article from the wearer and/or without disassembly of the absorbent article. In other embodiments, the sensor can extend through a hole or aperture in the absorbent article for observation. In still other embodiments, the sensor can simply be positioned on a surface of the absorbent article for observation.

Regardless of the particular manner in which it is integrated, urine can be directly discharged to a portion of the sensor, a liquid permeable cover or other material surrounding sensor, or can be discharged onto a component of the absorbent article into which the sensor has been integrated.

Reference now will be made in detail to various embodiments of the disclosure, one or more examples of which are set forth below. Each example is provided by way of explanation of the disclosure, not limitation of the disclosure. In fact, it will be apparent to those skilled in the art that various modifications and variations can be made in the present disclosure without departing from the scope or spirit of the disclosure. For instance, features illustrated or described as part of one embodiment, can be used on another embodiment to yield a still further embodiment. Thus, it is intended that the present disclosure covers such modifications and variations as come within the scope of the appended claims and their equivalents.

Referring to Figs. 3 and 4, for exemplary purposes, an absorbent article 120 that may be made in accordance with the present disclosure is shown. The absorbent article 120 may or may not be disposable.

By way of illustration only, various materials and methods for constructing absorbent articles such as the diaper 120 of the various aspects of the present disclosure are

disclosed in PCT Patent Application WO 00/37009 published June 29, 2000 by A. Fletcher *et al.*; U.S. Patent 4,940,464 issued July 10, 1990 to Van Gompel *et al.*; U.S. Patent 5,766,389 issued June 16, 1998 to Brandon *et al.*, and U.S. Patent 6,645,190 issued November 11, 2003 to Olson *et al.* which are incorporated herein by reference to the extent
5 they are consistent (i.e., not in conflict) herewith.

A diaper 120 is representatively illustrated in Fig. 3 in a partially fastened condition. The diaper 120 shown in Figs. 3 and 4 is also represented in Figs. 5 and 6 in an opened and unfolded state. Specifically, Fig. 5 is a plan view illustrating the exterior side of the diaper 120, while Fig. 6 illustrates the interior side of the diaper 120. As shown in
10 Figs. 5 and 6, the diaper 120 defines a longitudinal direction 148 that extends from the front of the article when worn to the back of the article. Opposite to the longitudinal direction 148 is a lateral direction 149.

The diaper 120 defines a pair of longitudinal end regions, otherwise referred to herein as a front region 122 and a back region 124, and a center region, otherwise referred
15 to herein as a crotch region 126, extending longitudinally between and interconnecting the front and back regions 122, 124. The diaper 120 also defines an inner surface 128 adapted in use (e.g., positioned relative to the other components of the article 120) to be disposed toward the wearer, and an outer surface 130 opposite the inner surface. The front and back regions 122, 124 are those portions of the diaper 120, which when worn, wholly or partially
20 cover or encircle the waist or mid-lower torso of the wearer. The crotch region 126 generally is that portion of the diaper 120 which, when worn, is positioned between the legs of the wearer and covers the lower torso and crotch of the wearer. The absorbent article 120 has a pair of laterally opposite side edges 136 and a pair of longitudinally opposite waist edges, respectively designated front waist edge 138 and back waist edge
25 139.

The illustrated diaper 120 includes a chassis 132 that, in this aspect, encompasses the front region 122, the back region 124, and the crotch region 126. Referring to Figs. 3-5, the chassis 132 includes an outer cover 140 and a bodyside liner 142 (Figs. 3 and 6) that may be joined to the outer cover 140 in a superimposed relation therewith by adhesives,
30 ultrasonic bonds, thermal bonds or other conventional techniques. Referring to Fig. 6, the liner 142 may suitably be joined to the outer cover 140 along the perimeter of the chassis 132 to form a front waist seam 162 and a back waist seam 164. As shown in Fig. 6, the liner 142 may suitably be joined to the outer cover 140 to form a pair of side seams 161 in

the front region 122 and the back region 124. The liner 142 can be generally adapted, i.e., positioned relative to the other components of the article 120, to be disposed toward the wearer's skin during wear of the absorbent article. The chassis 132 may further include an absorbent structure 144 particularly shown in Fig. 6 disposed between the outer cover 140
5 and the bodyside liner 142 for absorbing liquid body exudates exuded by the wearer, and may further include a pair of containment flaps 146 secured to the bodyside liner 142 for inhibiting the lateral flow of body exudates.

The elasticized containment flaps 146 as shown in Fig. 6 define a partially unattached edge which assumes an upright configuration in at least the crotch region 126 of
10 the diaper 120 to form a seal against the wearer's body. The containment flaps 146 can extend longitudinally along the entire length of the chassis 132 or may extend only partially along the length of the chassis. Suitable constructions and arrangements for the containment flaps 146 are generally well known to those skilled in the art and are described in U.S. Patent 4,704,116 issued November 3, 1987 to Enloe, which is incorporated herein
15 by reference to the extent it is consistent (i.e., not in conflict) herewith.

To further enhance containment and/or absorption of body exudates, the diaper 120 may also suitably include leg elastic members 158 (Fig. 6), as are known to those skilled in the art. The leg elastic members 158 can be operatively joined to the outer cover 140 and/or the bodyside liner 142 and positioned in the crotch region 126 of the absorbent
20 article 120.

The leg elastic members 158 can be formed of any suitable elastic material. As is well known to those skilled in the art, suitable elastic materials include sheets, strands or ribbons of natural rubber, synthetic rubber, or thermoplastic elastomeric polymers. The elastic materials can be stretched and adhered to a substrate, adhered to a gathered
25 substrate, or adhered to a substrate and then elasticized or shrunk, for example with the application of heat, such that elastic retractive forces are imparted to the substrate. In one particular aspect, for example, the leg elastic members 158 may include a plurality of dry-spun coalesced multifilament spandex elastomeric threads sold under the trade name LYCRA and available from Invista, located at Wilmington, Delaware, U.S.A.

30 In some aspects, the absorbent article 120 may further include a surge management layer (not shown) which may be optionally located adjacent the absorbent structure 144 and attached to various components in the article 120 such as the absorbent structure 144 or the bodyside liner 142 by methods known in the art, such as by using an adhesive. A surge

management layer helps to decelerate and diffuse surges or gushes of liquid that may be rapidly introduced into the absorbent structure of the article. Desirably, the surge management layer can rapidly accept and temporarily hold the liquid prior to releasing the liquid into the storage or retention portions of the absorbent structure. Examples of
5 suitable surge management layers are described in U.S. Patent No. 5,486,166, issued January 23, 1996 to Bishop *et al.* and U.S. Patent No. 5,490,846, issued February 13, 1996 to Ellis *et al.* Other suitable surge management materials are described in U.S. Patent No. 5,820,973, issued October 13, 1998 to Dodge III *et al.* The entire disclosures of these patents are hereby incorporated by reference herein to the extent they are consistent (i.e.,
10 not in conflict) herewith.

As shown in Figs. 3-6, the absorbent article 120 further includes a pair of opposing elastic side panels 134 that are attached to the back region of the chassis 132. As shown particularly in Figs. 3 and 4, the side panels 134 may be stretched around the waist and/or hips of a wearer in order to secure the garment in place. As shown in Figs. 5 and 6, the
15 elastic side panels are attached to the chassis along a pair of opposing longitudinal edges 137. The side panels 134 may be attached or bonded to the chassis 132 using any suitable bonding technique. For instance, the side panels 134 may be joined to the chassis by adhesives, ultrasonic bonds, thermal bonds, or other conventional techniques.

In an alternative aspect, the elastic side panels may also be integrally formed with the chassis 132. For instance, the side panels 134 may include an extension of the bodyside
20 liner 142, of the outer cover 140, or of both the bodyside liner 142 and the outer cover 140.

In the aspects shown in the figures, the side panels 134 are connected to the back region of the absorbent article 120 and extend over the front region of the article when securing the article in place on a user. It should be understood, however, that the side
25 panels 134 may alternatively be connected to the front region of the article 120 and extend over the back region when the article is donned.

With the absorbent article 120 in the fastened position as partially illustrated in Figs. 3 and 4, the elastic side panels 134 may be connected by a fastening system 180 to define a 3-dimensional diaper configuration having a waist opening 150 and a pair of leg
30 openings 152. The waist opening 150 of the article 120 is defined by the waist edges 138 and 139 which encircle the waist of the wearer.

In the aspects shown in the figures, the side panels are releasably attachable to the front region 122 of the article 120 by the fastening system. It should be understood,

however, that in other aspects the side panels 134 may be permanently joined to the chassis 132 at each end. The side panels 134 may be permanently bonded together, for instance, when forming a training pant or absorbent swimwear.

The elastic side panels 134 each have a longitudinal outer edge 168, a leg end edge 5 170 disposed toward the longitudinal center of the diaper 120, and waist end edges 172 disposed toward a longitudinal end of the absorbent article. The leg end edges 170 of the absorbent article 120 may be suitably curved and/or angled relative to the lateral direction 149 to provide a better fit around the wearer's legs. However, it is understood that only one of the leg end edges 170 may be curved or angled, such as the leg end edge of the back 10 region 124, or alternatively, neither of the leg end edges may be curved or angled, without departing from the scope of the present disclosure. As shown in Fig. 6, the outer edges 168 are generally parallel to the longitudinal direction 148 while the waist end edges 172 are generally parallel to the transverse axis 149. It should be understood, however, that in other aspects the outer edges 168 and/or the waist edges 172 may be slanted or curved as 15 desired. Ultimately, the side panels 134 are generally aligned with a waist region 190 of the chassis.

The fastening system 180 may include laterally opposite first fastening components 182 adapted for refastenable engagement to corresponding second fastening components 184. In the aspect shown in the figures, the first fastening component 182 is located on the 20 elastic side panels 134, while the second fastening component 184 is located on the front region 122 of the chassis 132. In one aspect, a front or outer surface of each of the fastening components 182, 184 includes a plurality of engaging elements. The engaging elements of the first fastening components 182 are adapted to repeatedly engage and disengage corresponding engaging elements of the second fastening components 184 to 25 releasably secure the article 120 in its three-dimensional configuration.

The fastening components 182, 184 may be any refastenable fasteners suitable for absorbent articles, such as adhesive fasteners, cohesive fasteners, mechanical fasteners, or the like. In particular aspects the fastening components include mechanical fastening 30 elements for improved performance. Suitable mechanical fastening elements can be provided by interlocking geometric shaped materials, such as hooks, loops, bulbs, mushrooms, arrowheads, balls on stems, male and female mating components, buckles, snaps, or the like.

In the illustrated aspect, the first fastening components 182 include hook fasteners and the second fastening components 184 include complementary loop fasteners. Alternatively, the first fastening components 182 may include loop fasteners and the second fastening components 184 may be complementary hook fasteners. In another aspect, the fastening components 182, 184 can be interlocking similar surface fasteners, or adhesive and cohesive fastening elements such as an adhesive fastener and an adhesive-receptive landing zone or material, or the like. One skilled in the art will recognize that the shape, density and polymer composition of the hooks and loops may be selected to obtain the desired level of engagement between the fastening components 182, 184. Suitable fastening systems are also disclosed in the previously incorporated PCT Patent Application WO 00/37009 published June 29, 2000 by A. Fletcher *et al.* and the previously incorporated U.S. Patent 6,645,190 issued November 11, 2003 to Olson *et al.*

In the aspect shown in the figures, the fastening components 182 are attached to the side panels 134 along the edges 168. In this aspect, the fastening components 182 are not elastic or extendable. In other aspects, however, the fastening components may be integral with the side panels 134. For example, the fastening components may be directly attached to the side panels 134 on a surface thereof.

In addition to possibly having elastic side panels, the absorbent article 120 may include various waist elastic members for providing elasticity around the waist opening. For example, as shown in the figures, the absorbent article 120 can include a front waist elastic member 154 and/or a back waist elastic member 156.

Section III – Examples

The present disclosure can be better understood with reference to the following empirical examples:

Example

1. A blue colored ink having an electron donative component and an electron acceptive developing component (PapyEco Ltd. Co., Japan) is applied to a piece or portion of the kinds of following substrates: a) cellulosic paper, such as Kimwipes or Kleenex[®] brand facial tissue (e.g., illustrated in Figures 2A-2D), and b) polymeric films, plastics and polyolefins, such as the outer cover film of a diaper and spun-bond non-woven materials (e.g., illustrated in Figures 1A-1C – blue ink alone on film). The ink materials are allowed to air-dry at room temperature. A

piece of each of the above kind of materials is sandwiched between the superabsorbant material and the outer cover using a tape to secure the pieces. Different amounts of urine are applied to the center of the diaper. For wetness sensor with cellulosic papers, such as Kimwipes, 5 ml of urine causes little discoloration after 5 minutes. Significant discoloration is observed 5 minutes after 10 ml urine insult. Most of the color disappears about 5 minutes after 20 ml urine insults. For the wetness indicator using a Kleenex-brand facial tissue substrate, similar results are obtained as the indicator on Kimwipes. For the wetness indicator on the outer cover film of the diaper material, the visible discoloration typically occurs after at least about 20 minutes. The degree of discoloration is not as deep as the wetness indicators on porous cellulosic tissues. For the wetness indicator on a spun-bond nonwoven material, only slight discoloration is observed about 20 minutes after 20 ml urine insult. Strong color signal remains even at 1 hour after 20 ml urine insult.

2. A control wetness indicating solution is made using about 25 mg of crystal violet lactone and 50 mg of salicylate dissolved in 20 ml ethanol. Another wetness indicating solution is made using about 25 mg of crystal violet lactone, 50 mg of salicylate and 10 μ l of Tween 40 (40% in water) dissolved in ethanol. The solutions are separately applied to a piece of outer cover film of a diaper and were air-dried. A 200 μ l sample of urine is applied to each of the wetness indication materials, above, as in Example 1. The color on the wetness indicating material with Tween 40 disappeared almost completely about 5 minutes after sample was applied. In contrast, the color disappears only after about 20 minutes for the wetness materials without Tween 40. This is a significant difference in the persistence of the solution.
3. A piece of the wetness indicator in Example 2 along with the control indicator is sandwiched in parallel between the outer cover and the superabsorbant core of a diaper. About 10 ml of urine is added to the diaper in the center of the inner side. The discoloration for the indicator with Tween 40 is more than three times faster than the control indicator without Tween 40 upon insults of 20 ml synthetic urine.
4. The cellulosic papers (e.g., Kimwipes or Kleenex-brand tissues) change to blue when the control ink is applied and dried. The blue color remained stable for up to at least about 7 days (150-180 hours). In contrast, the blue color became colorless

for the ink with Tween 40 to be applied on those cellulose based porous substrates over a couple of days.

5. Wetness indicating solution I contains 25 mg of crystal violet lactone and 50 mg of salicylate dissolved in 20 ml ethanol. Wetness indicating solution II contains 25 mg of crystal violet lactone, 50 mg of salicylate and 10 μ l of Tween 40 (40% in water) dissolved in ethanol. The ink solutions were separately applied to the inner side of the outer cover film of a diaper and air-dried. The outer cover film is then secured against the superabsorbent core of the diaper using cellophane tape. Insults of 20 ml synthetic urine cause the discoloration of the blue colors formed from both solutions within 10 minutes. However, the discoloration is very slow and not complete when the indicating solution without Tween 40 was applied to the outer cover films of a Kimberly-Clark's Huggies[®]-brand diaper and a Procter & Gamble's Pampers[®]-brand diaper.
6. A wetness indicating solution containing about 25mg of crystal violet lactone and 50mg of salicylate dissolved in 20ml ethanol is used as a control. Another 25mg of crystal violet lactone, 50mg of salicylate and 10 μ l of Tween 40 (40% in water) dissolved in ethanol is used to make an empirical wetness indicating solution. The two solutions are applied to a piece of a plastic zip-lock bag and was air-dried to show blue color. A 50 μ l sample of urine is applied to the wetness indication material on the plastic bag and the blue color disappears almost immediately. A piece of the plastic bag was used to replace a piece of the outer cover film of a diaper and was secured against the superabsorbent materials. Insult of 20 ml synthetic urine into the diaper causes a portion of the blue color to colorless.
7. As in Example 1, a blue colored ink from PapyEco Ltd. Co. is applied to a piece of the following substrates: cellulosic tissues (e.g., Kimwipes, Kleenex-brand facial tissue), and polymeric films and polypropylene (e.g., outer cover film of a diaper and spun-bond non-woven materials). The materials were allowed to air-dry at room temperature. A piece of each of the above materials is sandwiched between the superabsorbant material and the outer cover using a tape to secure the pieces. Different amounts of urine are applied to the center of the diaper. For wetness sensor with Kimwipes, 5 ml of urine causes little discoloration after 5 minutes. Significant discoloration was observed 5 minutes after 10 ml urine insult. Most of color disappeared 5 minutes after 20 ml urine insults. For the wetness indicator

- with Kleenex facial tissue, similar results were obtained to the indicator on Kimwipes. For the wetness indicator on the outer cover film of a diaper, the visible discoloration normally took at least 20 minutes. The degree of discoloration is normally not as deep as the wetness indicators on porous tissues. For the wetness indicator on the spun-bond nonwoven material, only slight discoloration was observed 20 minutes after 20 ml urine insult. Strong color still remained even 1 hour after 20 ml urine insult.
- 5
8. An amount of about 25mg of crystal violet lactone and 50mg of salicylate are dissolved in 20 ml ethanol to make a control wetness indicating solution. Another 25mg of crystal violet lactone, 50mg of salicylate and 10 μ l of Tween 40 (40% in water) are dissolved in ethanol to make a wetness indicating solution. The two solutions were separately applied to a piece of outer cover film of a diaper and air-dried. A 200 μ l sample of urine is applied to each wetness indicating material. The color on the wetness indicating material that contained Tween 40 disappeared almost completely at about 5 minutes after sample application; while, in contrast, it can take up to about 20 minutes for the color to disappear for the wetness materials without Tween 40.
- 10
- 15
9. A piece of the wetness indicator in Example 2 along with the control indicator was sandwiched in parallel between the outer cover and the superabsorbant core of a diaper. A 10 ml sample of urine is added to the diaper in the center of the inner side. The discoloration for the indicator with Tween 40 is more than three times faster than the control indicator without Tween 40 upon insults of 20 ml synthetic urine.
- 20
10. The cellulosic papers (e.g., Kimwipes or Kleenex-branded tissues) became blue when the control ink is applied and dried. The blue color remained stable for up to about a week (150-180 hours). In contrast, the blue color faded or disappeared over a couple of days (48-60 or 72 hours) to become colorless for the ink with Tween 40 to be applied on the cellulose based porous substrates.
- 25
11. An amount of about 25 mg of crystal violet lactone and 50 mg of salicylate is dissolved in 20 ml ethanol to make a wetness indicating solution I. About 25 mg of crystal violet lactone, 50 mg of salicylate and 10 μ l of Tween 40 (40% in water) were dissolved in ethanol to make a wetness indicating solution II. The ink solutions were separately applied to the inner side of the outer cover film of a diaper and were air-dried. The outer cover film was then secured against the
- 30

- superabsorbent core of the diaper using clear cellophane tapes. Insults of 20 ml synthetic urine cause the discoloration of the blue colors formed from both solutions within 10 minutes. However, the discoloration is very slow and not complete when the indicating solution without Tween 40 was applied to the outer cover films of Huggies®-brand diapers by Kimberly-Clark Corporation and Pampers®-brand diapers by Procter & Gamble.
12. An amount of about 25 mg of crystal violet lactone and 50 mg of salicylate were dissolved in 20ml ethanol to make a control wetness indicating solution. Using 25 mg of crystal violet lactone, 50mg of salicylate and 10 µl of Tween 40 (40% in water) dissolved in ethanol to make a wetness indicating solution, the solution is applied to a piece of a plastic zip-lock bag and was air-dried to show blue color. A 50 µl sample of urine is applied to the wetness indication material on the zip-lock bag and the blue color disappears almost immediately. A piece of the zip-lock bag is used to replace a piece of the outer cover film of a diaper and is secured against the superabsorbent materials. Insult of 20 ml synthetic urine into the diaper causes a portion of the blue color to colorless.
13. Examples of potential acceptive receptors: benzoic acid, p-tert-butylbenzoic acid, trichlorobenzoic acid, terephthalic acid, 3-sec-butyl-4-hydroxybenzoic acid, 3-cyclohexyl-4-hydroxybenzoic acid, 3,5-dimethyl-4-hydroxybenzoic acid, salicylic acid, 3-isopropylsalicylic acid, 3-tert-butylsalicylic acid, 3-benzylsalicylic acid, 3-(α-methylbenzyl) salicylic acid, 3-chloro-5-(α-methylbenzyl)salicylic acid, 3,5-di-tert-butylsalicylic acid, 3-phenyl-5-(α,α-dimethylbenzyl) salicylic acid, 3,5-di(α-methylbenzyl)salicylic acid and like aromatic carboxylic acids; salts of these aromatic carboxylic acids with polyvalent metals such as zinc, magnesium, aluminum, calcium, titanium, manganese, tin, nickel or the like organic acidic substances.
14. Examples of penetration enhancing agents: sodium polyoxyethylenealkyl ether sulfate, triethanolamine polyoxyethylenealkyl ether sulfate, sodium polyoxyethylenealkyl phenyl ether sulfate or the like; nonionic surfactants such as polyoxyethylene lauryl ether, polyoxyethylene oleyl ether, polyoxyethylene nonyl phenyl ether, polyoxyethylene sorbitan monolaurate, polyethylene glycol monostearate

15. Examples of binders: hydroxyethyl cellulose; methyl cellulose; ethyl cellulose; carboxymethyl cellulose; gelatin; casein; gum arabic; water-soluble polymers such as polyvinyl alcohol and styrene-maleic anhydride copolymer salt; water-dispersible polymers either in the form of latex or emulsion such as styrene-butadiene copolymer latex, acrylic acid ester polymer emulsion, polyvinyl acetate latex, polyvinyl chloride latex; polymers soluble in an organic solvent such as polyvinylbutyral, polyvinyl acetate, vinyl chloride-vinyl acetate copolymer, acrylic resin, styrene resin, polyester resin
16. Experiments using a binder and penetration enhancing agent: A control wetness indicating solution is made using about 25 mg of crystal violet lactone, 250 mg of dimethylphthalate and 50 mg of salicylate dissolved in 20 ml ethanol. Another wetness indicating solution is made using about 25 mg of crystal violet lactone, 50 mg of salicylate, 250 mg of dimethylphthalate and 10 μ l of Tween 40 (40% in water) dissolved in ethanol. The solutions are separately applied to a piece of outer cover film of a diaper and were air-dried. A 200 μ l sample of urine is applied to each of the wetness indication materials, above, as in Example 1. The color on the wetness indicating material with Tween 40 disappeared almost completely about 5 minutes after sample was applied. In contrast, the color disappears only after about 20 minutes for the wetness materials without Tween 40.

The present invention has been described in general and in detail by means of examples. Persons of skill in the art understand that the invention is not limited necessarily to the embodiments specifically disclosed, but that modifications and variations may be made without departing from the scope of the invention as defined by the following claims or their equivalents, including other equivalent components presently known, or to be developed, which may be used within the scope of the present invention. Therefore, unless changes otherwise depart from the scope of the invention, the changes should be construed as being included herein.

CLAIMS

We Claim:

1. A sensor for detecting the presence of an aqueous-based liquid, the sensor comprises
5 a substrate having at least one type of wetness indicating material immobilized or printed on a layer of said substrate; the indicating material contains at least one electron-donating leuco dye and one electron deficient receptor; the indicating material of said sensor exhibits a color in a dry state and the color fades or disappears when in contact with a water-containing liquid.
- 10 2. An absorbent article capable of determining the presence or absence of a water-containing liquid: a substantially liquid impermeable layer; a liquid permeable layer; an absorbent core positioned between the substantially liquid impermeable layer and the liquid permeable layer; and a sensor integrated into the article and positioned such
15 that the sensor is in fluid communication with bodily fluids or waste from a wearer of the article, the sensor comprising a substrate, the substrate having at least one type of wetness indicating material immobilized or printed thereon and the indicating material contains at least one electron-donating leuco dye and one electron deficient receptor, the sensor being capable of a color transition from a color to a weaker color or colorless when in contact with said bodily fluid or waste; contacting a water
20 containing liquid with the sensor; and determining the presence of the liquid based on whether the sensor undergoes a color transition from a color to a weaker color or colorless.
3. The invention according to either claim 1 or 2, wherein said electron donative coloring compound is selected from a group A composed of crystal violet lactone
25 (blue); malachite green lactone (green); 1,3-dimethyl-6-diethylaminofluoran; 6-diethylamino-benzo[α]-fluoran (red); 3-cyclohexyl methylamino-6-methyl-7-anilino-
fluoran (black); benzoyl leucomethylene blue (blue); ethyl leucomethylene blue (blue); methoxybenzoyl leucomethylene blue (blue); 2-(phenylimino
ethanedilidene)-3,3-trimethyl-indoline (red); 1,3,3-trimethyl-indolino-7'-chloro- β -
30 naphthospiropyran (purple); di- β -naphthospiropyran (purple); N-acetylauramine (yellow); N-phenylauramine (yellow); and rhodamine B lactam (red).

4. The invention according to any one of the preceding claims, wherein said electron deficient receptor is selected from a group B consisting of zinc salicylate and bisphenol A.
5. The invention according to any one of the preceding claims, wherein said indicating material is on a layer of said substrate that is either on a top sheet of said substrate or within an undersheet that is visible to a caregiver.
6. The invention of any one of the preceding claims, wherein the indicating material further contains a wettability enhancing agent, or a hydrophilic water-soluble agent.
7. The invention of any one of the preceding claims, wherein the indicating material further contains a polymeric base material that consists of organic polymers.
8. The invention according to any one of the preceding claims, wherein the color transition is from one color to colorless.
9. The invention according to any one of the preceding claims, wherein the substrate is made from a polyolefin.
10. The invention according to claim 9, wherein the substrate is a plastic film consisting of polyethylene film and polypropylene film.
11. The invention according to any one of the preceding claims, wherein said substrate is in part a cellulose-based sheet.
12. The invention according to any one of the preceding claims, wherein the indicating material is applied either at discrete localized spots on the surface of said substrate or generally over the entire substrate surface.
13. The invention according to any one of the preceding claims, wherein the indicating materials are printed in different patterns and shapes on the substrate.
14. The invention according to any one of the preceding claims, wherein the substrate is printed with multiple indicating materials on different portion of the substrate.
15. The invention according to any one of the preceding claims, wherein the water-containing liquid is either bodily fluids or waste.
16. The invention according to any one of the preceding claims, wherein said visual intensity of said indicating material on the substrate weakens or disappears when in contact with a water-containing medium.
17. The absorbent article according to claim 2, wherein said indicating material is coated over a surface of said substrate as either a) a monochromatic color scheme alone, bi-

chromic, or multiple colors, b) in various shapes and sizes, c) graphics of patterns or alpha numeric symbols and words, or combinations thereof.

18. A cellulosic-based substrate, the substrate having at least one type of wetness
indicating material immobilized or printed on a layer of said substrate; the indicating
5 material contains at least one electron-donating leuco dye and one electron deficient
receptor; the indicating material of said sensor exhibits a color transition when
contacting a water-containing liquid.
19. The cellulosic-based substrate according to claim 18, wherein said substrate is a facial
10 tissue or bath tissue, or a paper towel or wiper.

1/6

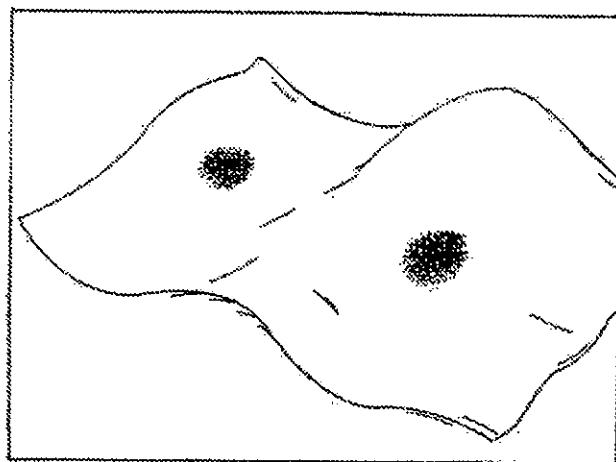


FIG. 1A

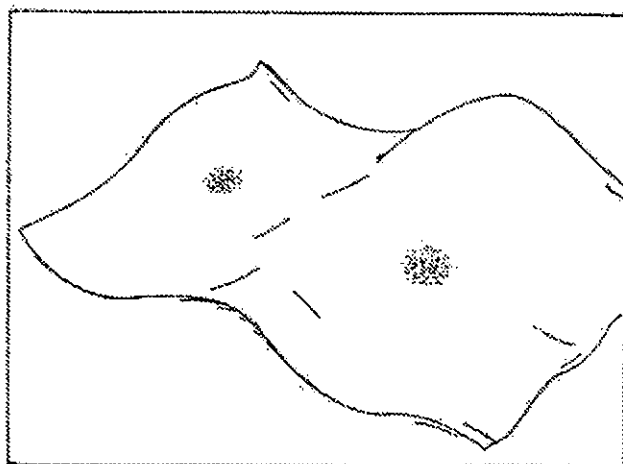


FIG. 1B

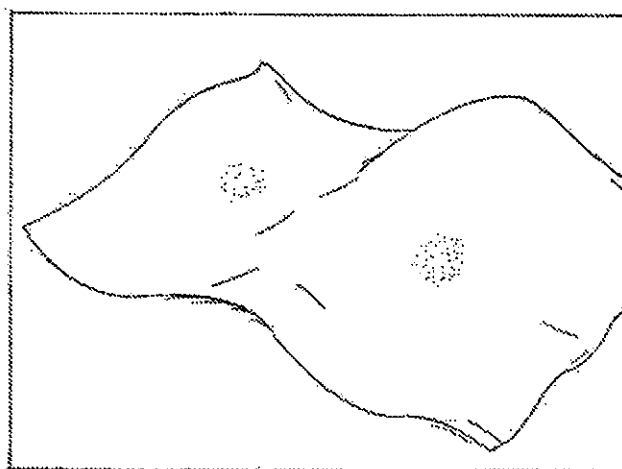


FIG. 1C

2/6

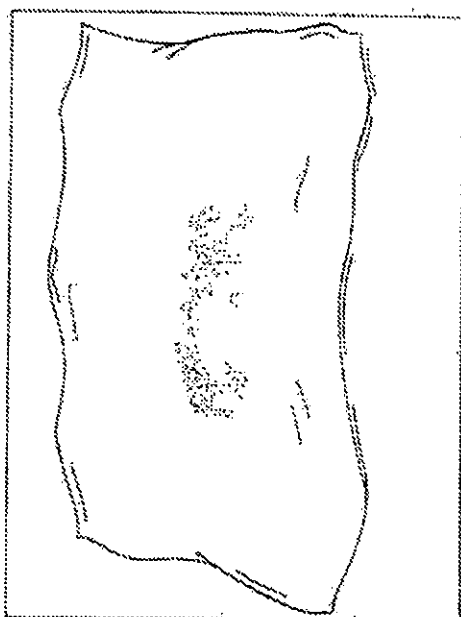


FIG. 2C

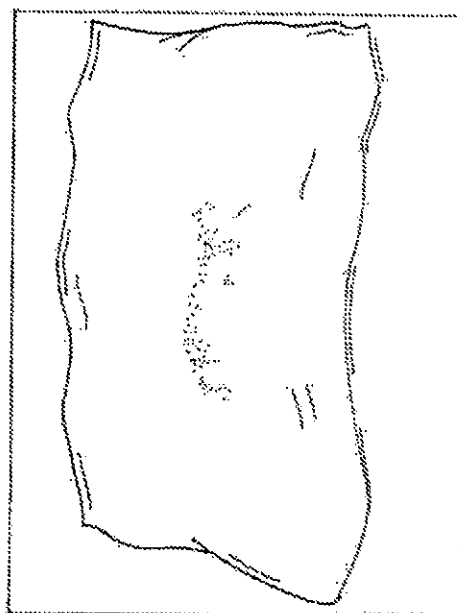


FIG. 2D

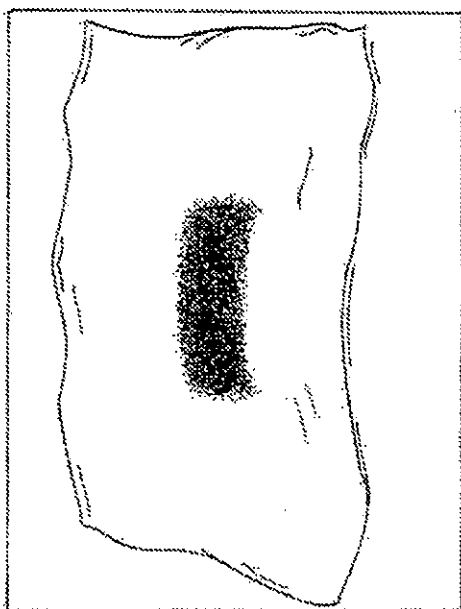


FIG. 2A

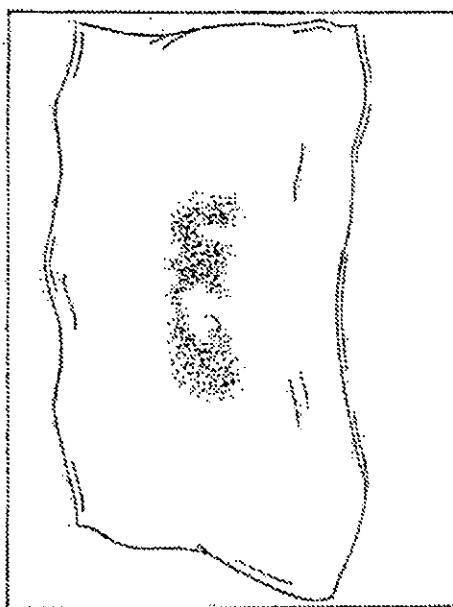


FIG. 2B

3/6

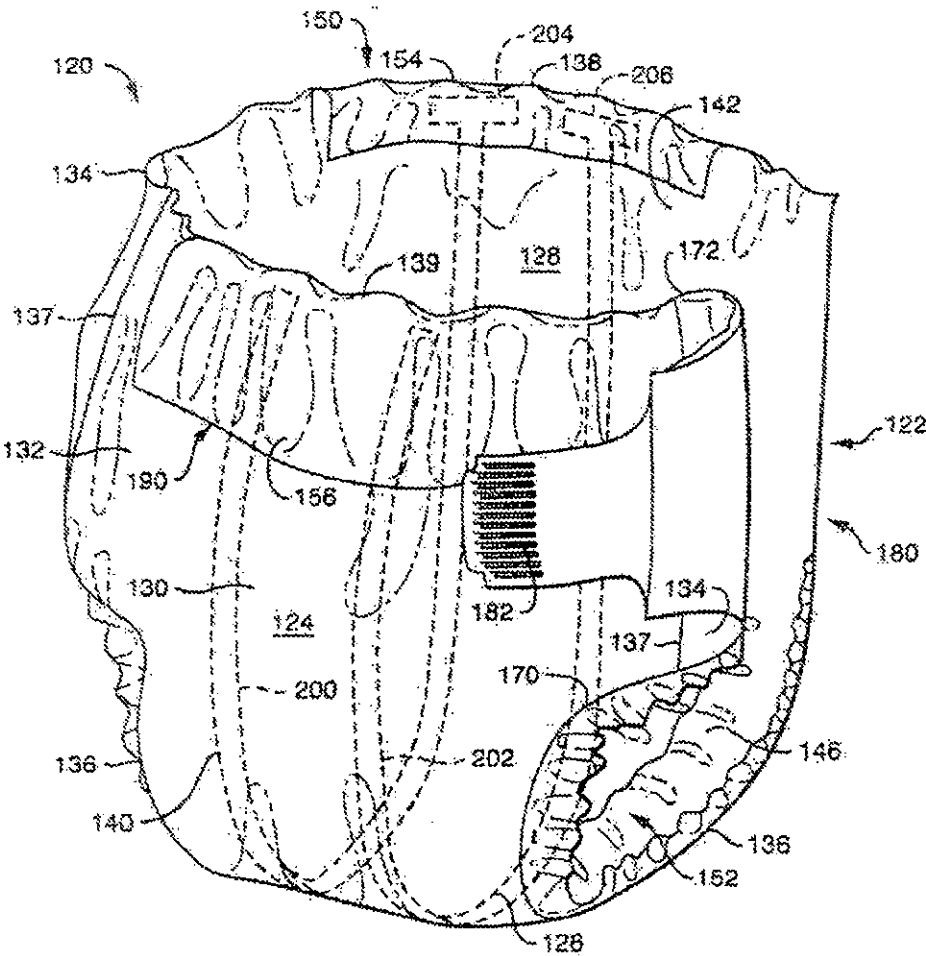


FIG. 3

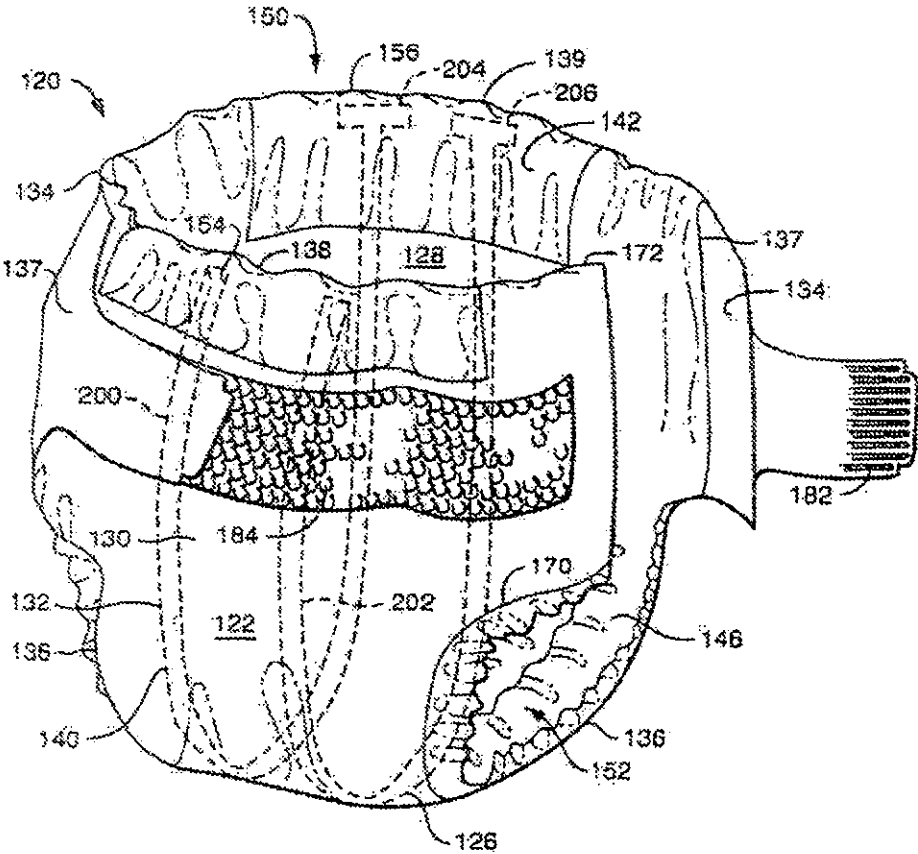


FIG. 4

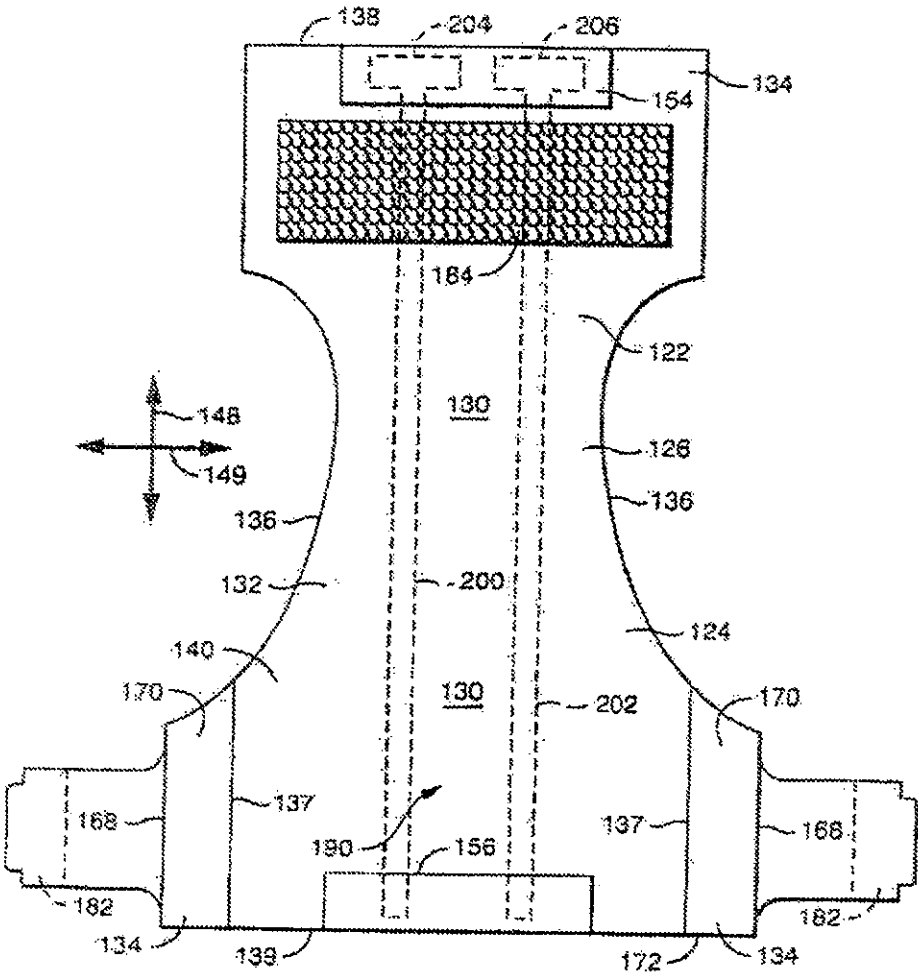


FIG. 5

6/6

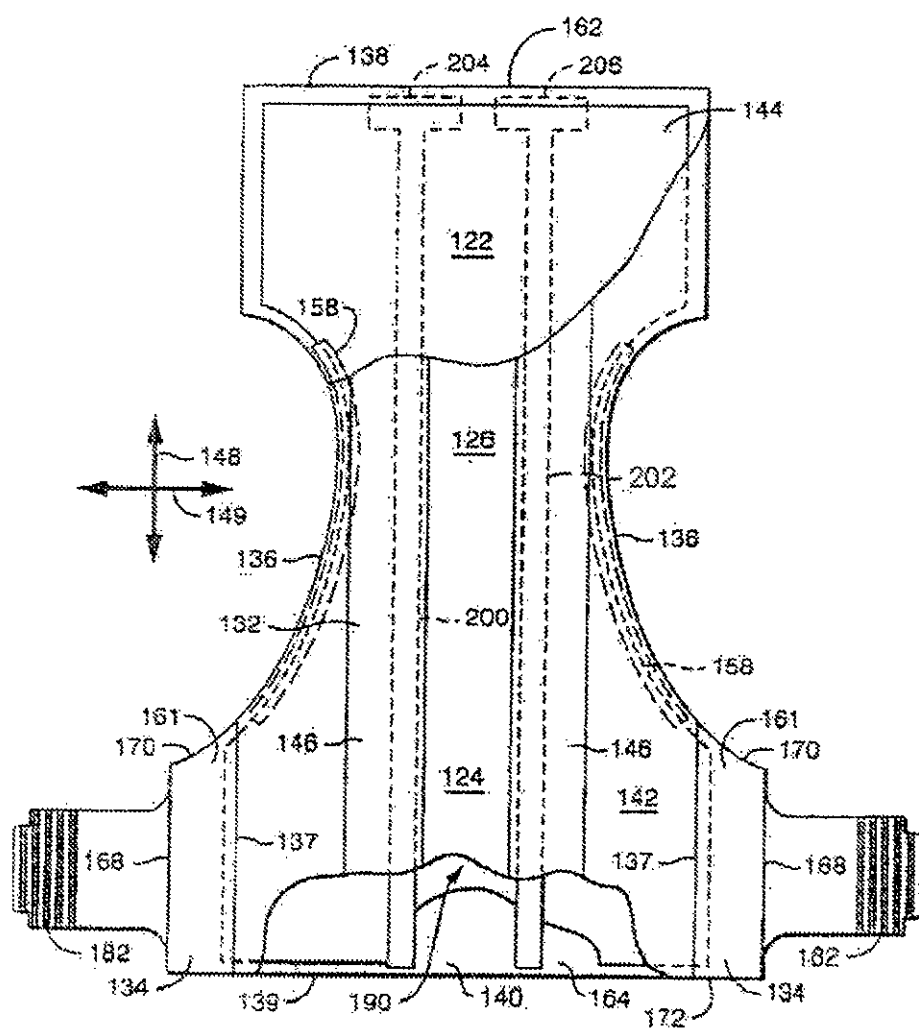


FIG. 6

PRODUCTOS ABSORBENTES CON SENSORES DE HUMEDAD**SOLICITUD RELACIONADA**

5 Los solicitantes mediante la presente reivindican prioridad sobre la Solicitud Provisional estadounidense No. 61/137.387 titulada "Productos Absorbentes con Sensores de Humedad" y presentada el 30 de julio de 2008, a nombre de Xuedong Song, Andrew M. Long, WanDuk Lee, y JunMo Gil (Docket No. 64480398US01).

CAMPO DEL INVENTO

10 El presente invento se refiere a un sensor que involucra un cambio cromático visual debido a la presencia de un líquido de base acuosa. En particular, el invento se relaciona con un artículo absorbente que cuenta un indicador de humedad, con un tinte leuco rico en electrones y un receptor deficiente de receptores, lo cual informa al personal de asistencia o usuario que el artículo está listo para cambiar.

FUNDAMENTO

20 La capacidad de detección de humedad en un artículo absorbente ha sido una característica deseable y grata para una variedad de productos de higiene modernos. Artículos absorbentes desechables tales como pañales, pantaloncillos de entrenamiento, almohadillas de incontinencia, y similares son altamente absorbentes y retiran de manera eficiente la humedad del usuario, reduciendo la irritación de la piel producida por exposición prolongada a la humedad. Sin embargo, puesto que estos artículos son tan absorbentes, los usuarios pueden no darse cuenta que han orinado, particularmente si son niños pequeños sin experiencia quienes pueden no reconocer el significado de sensaciones corporales asociadas con la micción. Por lo
25 tanto, el usuario podría no reconocer su falla de control de micción o ser consiente que el artículo debe cambiarse. Además, los padres o personal de asistencia podrían no reconocer que el artículo absorbente requiere cambio.

También se han empleado mecanismos visuales para señalar la presencia de humedad en artículos absorbentes. Existe un gran número de tecnologías de detección de humedad
30 incluyendo sensores de humedad electrónicos, sensores de humedad cromáticos, y sensores de humedad enzimáticos. Sin embargo, todas estas tecnologías de detección de humedad no son ideales y tienen una o más limitaciones. Por ejemplo, los sensores de humedad con base

5 electrónica generalmente son demasiados costosos para ser desechables, mientras los sensores de humedad enzimáticos pueden tener problemas de estabilidad. Los indicadores de humedad solubles en agua con uso de tintes a menudo carecen de alta sensibilidad de detección deseable para pañales de recién nacidos. También proporcionan un pobre contraste cromático lo cual algunas veces dificulta la lectura de señales.

Por lo tanto, existe la necesidad de sensores de humedad que sean baratos, seguros, fáciles de implementar en productos absorbentes, y fáciles de leer. Un artículo absorbente que incorpore tal sensor sería particularmente benéfico.

10 RESUMEN DEL INVENTO

15 El presente invento según un aspecto se refiere a un artículo absorbente con un indicador de humedad o sensor para detectar la presencia de agua en un medio acuoso, tales como fluidos corporales o desechos. El sensor de humedad comprende un sustrato y materiales indicadores de humedad sobre el sustrato. El sustrato tiene al menos un tipo de material indicador de humedad inmovilizado o impreso sobre el mismo y el material indicador contiene al menos un tinte leuco donador de electrones y un receptor aceptor de electrones. El material indicador sobre el sustrato normalmente muestra un color fuerte en su estado seco. El color fuerte de los materiales indicadores se vuelve débil o desaparece cuando entra en contacto con el agua en un medio acuoso tal como moco, orina, o materia fecal (BM), al descargarse en el artículo absorbente.

20 En otra realización de la presente divulgación, se describe un artículo absorbente con un sensor de humedad para detectar la presencia de un medio acuoso para fluidos corporales y desechos tales como fluidos vaginales, orina o BM de baja viscosidad. El sensor de humedad consta de un sustrato y materiales indicadores de humedad sobre el sustrato. Los materiales indicadores de humedad constan de al menos tres reactivos: al menos un tinte leuco rico en electrones, un aceptor deficiente de electrones y un agente promotor de humectabilidad. A medida que el sustrato del artículo absorbente se vuelve húmedo, el color fuerte de los materiales indicadores comienza a desvanecerse en proporción a la cantidad y contacto con el agua. Entre mayor cantidad de agua, más rápido cambia el color que puede observarse de los materiales indicadores.

30 En otra realización de la presente divulgación, se describe un sensor de humedad para detectar la presencia de agua en un medio acuoso. El sensor de humedad consta de al menos un

sustrato y un material indicador de humedad sobre el sustrato. El material indicador de humedad consta de por lo menos dos reactivos: un tinte leuco rico en electrones y un aceptor deficiente de electrones.

5 En otra realización de la presente divulgación, se describe un sensor de humedad para detectar la presencia de agua en un medio acuoso. El sensor de humedad consta de al menos un sustrato y un material indicador de humedad sobre el sustrato. El material indicador de humedad consta de por lo menos tres reactivos: al menos un tinte leuco rico en electrones, un receptor deficiente de electrones y un agente promotor de humectabilidad.

10 Alternativamente, el presente invento describe un artículo absorbente capaz de determinar la presencia o ausencia de un líquido que contiene agua: una capa sustancialmente impermeable al líquido; una capa permeable al líquido; un núcleo absorbente colocado entre la capa sustancialmente impermeable al líquido y la capa permeable al líquido; y un sensor integrado al artículo y colocado de tal manera que el sensor esté en comunicación fluida con fluidos corporales o desechos proporcionados por un usuario del artículo. El sensor incluye un sustrato que tiene al menos un tipo de material indicador de humedad inmovilizado o impreso sobre el mismo y el material indicador contiene al menos un tinte leuco donador de electrones y un receptor aceptor de electrones. El tinte leuco donador de electrones es uno o una mezcla de lactona violeta cristal (azul); lactona verde de malaquita (verde); 1,3- dimetil- 6- dietilaminofluoran; 6- dietilamino- benzo[a]- fluoran (rojo); 3- ciclohexil metilamino- 6- metil- 7- anilino fluoran (negro); azul de benzoil leucometileno (azul); azul de etil leucometileno (azul); azul de metoxibenzoil leucometileno (azul); 2- (fenilimino etanodilideno)- 3,3- trimetil- indolino (rojo); 1,3,3- trimetil- indolino- 7'- cloro- β - naftospiropirano (morado); di- β - naftospiropirano (morado); N- acetilauramina (amarillo); N- fenilauramina (amarillo); y rodamina B lactamo (rojo). El compuesto de revelado aceptor de electrones se selecciona a partir de un grupo B que consta de salicilato de zinc y bisfenol A.

15

20

El material indicador es revestido sobre una superficie de dicho sustrato como, bien sea a) un esquema monocromático solo, bi- cromático, o multi- cromático, b) en varias formas y tamaños, c) gráficos de patrones o símbolos alfa numéricos y palabras, o combinaciones de los mismos. La transición cromática oscila desde a) con color a sin color, b) sin color a con color, o c) una combinación de a) y b). Un sustrato de base celulósica, el sustrato teniendo al menos un tipo de material indicador de humedad inmovilizado o impreso sobre una capa de dicho sustrato;

30

el material indicador contiene al menos un tinte leuco donador de electrones y un receptor aceptor de electrones; el material indicador de dicho sensor exhibe una transición cromática cuando entra en contacto con un líquido que contiene agua. El sustrato con base celulósica es un papel tisú facial o de baño, o una toalla de papel o paño.

5 Otras características y aspectos de la presente divulgación se discuten con mayor detalle a continuación.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

10 Las Figuras 1A- 1C son una serie de representaciones esquemáticas que muestran un material indicador (tinte) aplicado sobre una capa de película polimérica según una realización de un sensor según el presente invento, y el desvanecimiento progresivo de la intensidad cromática del indicador después de hacer contacto con un fluido que contiene agua.

15 Las Figuras 2A- 2D son una serie de representaciones esquemáticas que muestran un material indicador (tinte) aplicado a cuatro sustratos con base celulósica según una realización de un sensor según el presente invento, y cada uno respectivamente después de hacer contacto con un volumen diferente de fluido que contiene agua.

La Figura 3 es una vista de perspectiva posterior de una realización de un artículo absorbente que tiene uno o más sensores según las Figuras 1 o 2.

20 La Figura 4 es una vista de perspectiva frontal del artículo absorbente mostrado en la Figura 3.

La Figura 5 es una vista de boceto horizontal del artículo absorbente de la Figura 3, visto tendido de manera extendida, sin ajustar y sin dobleces.

25 La Figura 6 es una vista de boceto horizontal similar a la Figura 5, que muestra la superficie del artículo absorbente que enfrenta al usuario cuando el artículo es utilizado y con porciones disecadas para mostrar las características subyacentes.

Repetir el uso de caracteres de referencia en la presente especificación e ilustraciones pretende representar elementos o características iguales o análogas de la divulgación.

30 DESCRIPCION DETALLADA DEL INVENTO

Sección I. - Definiciones

Una ilustración de una realización del presente material indicador con sensor se presenta en la serie de representaciones esquemáticas (originalmente fotografías) mostradas en las Figuras 1A- 1C. En la Figura 1A, el material indicador (tinte azul) es depositado sobre una lámina de película polimérica y muestra un color inicial fuerte cuando está seco (i.e., 0 μ l de orina). La

5 Figura 1B muestra cambios en intensidad cromática del mismo material indicador después de ser expuesto a aproximadamente 200 μ l de orina durante dos minutos. La Figura 1C muestra el mismo material indicador que la Figura 1B después de ser expuesto a 200 μ l de orina durante 20 minutos. La intensidad cromática del tinte azul se desvanece con exposición prolongada a la orina. Aún a un volumen relativamente pequeño de líquido, con el paso de tiempo, el material

10 indicador es sensible y comunica una señal cromática observable.

En otra ilustración, el material indicador (tinte) responde relativamente rápido a grandes cantidades de fluido con base de agua. La Figura 2A muestra un sustrato con base en celulosa fresca, tales como un papel tisú facial o una hoja hecha borrrilla, que tiene un material indicador de color (azul) aplicado en un área rectangular. Cada ilustración esquemática (originalmente

15 fotografías) de las Figuras 2B, 2C, y 2D, representa un sustrato limpio de base celulósica al cual una cantidad diferente de orina (5 ml, 10 ml, y 20 ml respectivamente aproximadamente) se ha aplicado cerca del centro del área rectangular coloreada del indicador. Cada foto fue tomada dos minutos después de la aplicación de la orina. La intensidad del color del indicador se desvanece dramáticamente con volumen de fluido creciente.

20 Según el invento, el indicador es hecho utilizando un agente de tinte cromático que mezcla al menos un tinte leuco donador de electrones y un compuesto de revelado aceptor de electrones y aplicando el tinte a la superficie del sustrato. El compuesto cromático donador de electrones se selecciona a partir de un grupo A compuesto de lactona violeta cristal (azul); lactona verde de malaquita (verde); 1,3- dimetil- 6- dietilaminofluoran; 6- dietilamino- benzo[a]-

fluoran (rojo); 3- ciclohexil metilamino- 6- metil- 7- anilinofluoran (negro); azul de benzoil leucometileno (azul); azul de etil leucometileno (azul); azul de metoxibenzoil leucometileno (azul); 2- (fenilimino etanodilideno)- 3,3- trimetil- indolino (rojo); 1,3,3- trimetil- indolino- 7'-

30 cloro- β - naftospiropirano (morado); di- (3- naftospiropirano (morado); N- acetilauramina (amarillo); N- fenilauramina (amarillo); y rodamina B lactamo (rojo). El compuesto revelador aceptor de electrones se selecciona a partir de un grupo B que consta de salicilato de zinc y bisfenol A. Los detalles específicos de los compuestos en la formulación de la tinta y sus

propiedades se describen en la Patente estadounidense No. 5,417,748, el contenido de ésta se incorpora en la presente como referencia.

El tinte puede aplicarse generalmente sobre la superficie entera del sustrato o en puntos discretos localizados sobre el sustrato. El tinte puede aplicarse como un revestimiento bien sea en un esquema monocromático solo, bi- cromático, o multicromático, o impreso bien sea en varias formas y tamaños, gráficos de patrones o símbolos alfa numéricos y/o palabras, o combinaciones de los mismos.

Los sustratos útiles en el invento pueden variar. Los sustratos pueden ser películas porosas e hidrofílicas y materiales de hoja, o sustratos con base celulósica tales como borrrilla, papeles tisú, hojas de papel o toallas de papel y paños. Los sustratos también pueden ser películas y laminas plásticas no porosas, tales como películas de poliolefina, o materiales no tejidos. Ejemplos de películas de poliolefina incluyen películas de polietileno y polipropileno, o películas de polietileno y polipropileno modificadas. Los sustratos pueden ser una parte de una película de cubierta exterior de un artículo absorbente tal como un pañal.

Dependiendo de la naturaleza particular del sustrato, la composición indicadora requeriría la adición de otros ingredientes para inmovilizar o hacer que el agente de tinte cromático se adhiera al sustrato. Además del tinte leuco rico en electrones y el aceptor deficiente de electrones, la composición también puede contener agentes promotores de humectabilidad tales como surfactantes y/o polímeros miscibles en agua o hidrofílicos, o sales solubles en agua.

Además, la composición también puede contener otros aditivos para ajustar viscosidad, tensión superficial, u otras propiedades físicas y químicas. Alternativamente, los sustratos pueden tratarse con diferentes materiales para modificar sus propiedades de superficie antes de la deposición de la composición para mejorar la adhesión de la composición. Según ciertas realizaciones, un agente promotor de humectabilidad también es aplicado en la formulación de la tinta de color. El agente promotor de humectabilidad puede ser un surfactante o una mezcla de surfactantes. Los surfactantes pueden ser surfactantes no iónicos o surfactantes iónicos. Los surfactantes iónicos se pueden cargar bien sea de manera positiva o negativa. Ejemplos de surfactantes no iónicos incluyen alquil poli(óxido de etileno) tales como copolímeros de poli(óxido de etileno) y poli(óxido de propileno) (comercialmente conocidos como Poloxámeros o Poloxaminas), poliglucósidos de alquilo tales como glucósido de octilo y maltosida de decilo, alcoholes grasos tales como alcohol cetílico, alcohol oléico, cocamida MEA y cocamida DEA.

Los ejemplos de surfactantes iónicos incluyen surfactantes aniónicos (ej., basados en aniones de sulfato, sulfonato o carboxilato) surfactantes tales como dodecil sulfato de sodio (SDS), lauril sulfato de amonio y otras sales de sulfato de alquilo, laureth sulfato de sodio, también conocido como lauril éter sulfato sódico (SLES), alquil benceno sulfonato, jabones, o sales de ácidos grasos; y surfactantes catiónicos (ej., basados en cationes de amonio cuaternarios) tales como Bromuro de cetil trimetilamonio (CTAB) alias bromuro de hexadecil trimetilamonio, y otras sales de alquiltrimetilamonio, cloruro de cetilpiridinio (CPC), tallow amina polietoxilada (POEA), cloruro de benzalconio (BAC), cloruro de bencetonio (BZT); o surfactantes zwitteriónicos (anfotéricos) tales como dodecil betaína, óxido de dodecil dimetilamina, cocamidopropil betaína, coco anfo glicinato. Alternativamente, los agentes promotores de humectabilidad también pueden ser moléculas hidrofílicas. Las moléculas hidrofílicas pueden ser moléculas pequeñas tales como sacarosa, glucosa y glicerol. Las moléculas hidrofílicas también pueden ser polímeros tales como glicol de polietileno y sus copolímeros.

15

A.

Según la presente divulgación, uno o más sensores descritos en la presente también pueden integrarse en un artículo absorbente. Un "artículo absorbente" generalmente se refiere a cualquier artículo capaz de absorber agua u otros fluidos. Ejemplos de algunos artículos absorbentes incluyen, pero no se limitan a, artículos absorbentes para el cuidado personal, tales como pañales, pantaloncillos de entrenamiento, calzoncillos absorbentes, artículos para la incontinencia, productos para la higiene femenina (ej., toallas sanitarias), vestidos de paño, pañitos húmedos para bebés, y etc.; artículos absorbentes médicos, tales como prendas, materiales de fenestración, zonas bajas, tendidos, vendajes, campos quirúrgicos absorbentes y pañitos médicos; limpiones de cocina; artículos de vestir; y otros. Materiales y procesos apropiados para fabricar tales artículos absorbentes son bien conocidos por aquellos con experiencia en el estado de la técnica. Típicamente, los artículos absorbentes incluyen una capa sustancialmente impermeable a líquidos (ej., cubierta exterior), una capa permeable a líquidos (ej., revestimiento interno del lado corporal, capa de descarga, etc.), y un núcleo absorbente.

Un sensor para detectar la presencia de un líquido de base acuosa que tiene un sustrato con al menos un tipo de material indicador de humedad inmovilizado o impreso sobre una capa del sustrato. El material indicador contiene al menos un tinte leuco donador de electrones y un

30

receptor aceptor de electrones. Como se mencionó, el material indicador sobre el sustrato normalmente muestra un color fuerte en su estado seco. El color fuerte de los materiales indicadores se desvanece o desaparece cuando entra en contacto con un medio acuoso. El líquido que contiene agua pueden ser fluidos corporales o desechos tales como moco, orina o BM. El tinte leuco donador de electrones se selecciona a partir de un grupo A que tiene al menos uno o una combinación de lactona violeta cristal (azul); lactona verde de malaquita (verde); 1,3-dimetil- 6- dietilaminofluoran; 6- dietilamino- benzo[a]- fluoran (rojo); 3- ciclohexil metilamino- 6- metil- 7- anilino fluoran (negro); azul de benzoil leucometileno (azul); azul de etil leucometileno (azul); azul de metoxibenzoil leucometileno (azul); 2- (fenilimino etanodilideno)- 3,3- trimetil- indolino (rojo); 1,3,3- trimetil- indolino- 7'- cloro- β - naftospiropirano (morado); di- β - naftospiropirano (morado); N- acetilauramina (amarillo); N- fenilauramina (amarillo); y rodamina B lactamo (rojo). El compuesto revelador aceptor de electrones puede seleccionarse a partir de un grupo B con salicilato de zinc y bisfenol A.

El material indicador está sobre una capa del sustrato que está bien sea sobre una lámina superior del sustrato o dentro de una hoja interna que es visible al personal de asistencia. El material indicador además contiene un agente promotor de humectabilidad, o un agente soluble en agua hidrofílico. El material indicador es aplicado bien sea en puntos discretos localizados sobre la superficie de dicho sustrato o generalmente sobre la superficie entera del sustrato. Alternativamente, los materiales indicadores son impresos en formas y patrones diferentes sobre el sustrato. El sustrato puede ser impreso con múltiples materiales indicadores sobre partes diferentes del sustrato.

El sensor de humedad puede estar compuesto de sustrato sólido sobre el cual es depositado con una composición química coloreada. El sustrato sólido puede ser cualquier sustrato que permita una deposición de la composición indicadora para exhibir un color. Los sustratos sólidos pueden ser porosos o no porosos. Ejemplos del sustrato sólido incluyen, pero no se limitan a, tejidos porosos, papeles, películas poliméricas, metales, madera, plásticos, cauchos, materiales no tejidos y materiales tejidos.

Típicamente, para productos de salud e higiene relacionados con el consumidor, el sustrato de sensor puede ser hecho a partir de una poliolefina, tal como una película plástica que consta de película de polietileno y película de polipropileno. El sustrato de sensor también puede ser hecho en parte con láminas de base celulósica. Según una realización alterna para un

producto absorbente, tales como almohadillas femeninas o tampones pueden contener uno o más de los sensores de humedad para mostrar la descarga sobre el artículo absorbente de menstruos o fluidos vaginales. Los sensores se decoloran en presencia de una muestra líquida que contiene una porción significativa de moléculas de agua (ej., $\geq 80 \mu\text{l}$ o $90 \mu\text{l}$). Como se afirmó anteriormente, la composición química coloreada tiene al menos un tinte leuco rico en electrones y un aceptor deficiente de electrones. El sensor de humedad se vuelve incoloro al entrar en contacto con un líquido que contiene una cantidad suficiente de agua (ej., $\geq 100 \mu\text{l}$ o $200 \mu\text{l}$).

B.

10 Varias realizaciones de un artículo absorbente que puede fabricarse según la presente divulgación se describirán ahora en más detalle. Solamente para propósitos de explicar adicionalmente el concepto inventivo, se discutirá un artículo absorbente en la realización de un pañal. Un pañal puede tener una forma de reloj de arena en una configuración sin ajustar. Sin embargo, otras formas pueden utilizarse naturalmente, tales como una forma generalmente rectangular, forma T, o forma I. El pañal puede incluir un chasis formado por varios componentes, incluyendo una cubierta exterior, revestimiento interno del lado corporal, núcleo absorbente, y capa de descarga. Se debe entender, sin embargo, que otras capas también pueden utilizarse en realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. Igualmente, una o más capas can también pueden eliminarse en ciertas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación.

20 Generalmente, el revestimiento interno del lado corporal puede emplearse para ayudar a aislar la piel del usuario desde líquidos mantenidos en el núcleo absorbente. Por ejemplo, el revestimiento presenta una superficie con vista al cuerpo que es típicamente flexible, suave al tacto, y no irritante a la piel del usuario. Típicamente, el revestimiento también es menos hidrofílico que el núcleo absorbente de manera que su superficie permanece relativamente seca al usuario. Como indicó anteriormente, el revestimiento pueden ser permeable a líquidos para permitir que el líquido penetre fácilmente a través de su espesor. Construcciones revestimiento de ejemplo que contienen una tela no tejida se describen en las Patente estadounidenses No. 5,192,606 otorgada a Proxmire, 5,702,377 otorgada a Collier, IV, 5,931,823 otorgada a Stokes, 6,060,638 otorgada a Paul, y 6,150,002 otorgada a Varona, así como también Publicaciones de Solicitudes

30 estadounidenses No. 2004/0102750 otorgada a Jameson; 2005/0054255 otorgada a Morman, y

2005/0059941 otorgada a Baldwin, todas incorporadas en la presente como referencia en su totalidad para todo propósito

El pañal también puede incluir una capa de descarga que ayuda a desacelerar y difundir chorros o descargas grandes de líquido que pueden introducirse rápidamente en el núcleo absorbente. Deseablemente, la capa de descarga acepta rápidamente y sostiene temporalmente el líquido antes de liberarlo hacia las partes de almacenamiento y retención del núcleo absorbente. En la realización ilustrada, por ejemplo, la capa de descarga es interpuesta entre una superficie con vista hacia dentro del revestimiento interno del lado corporal y el núcleo absorbente. Alternativamente, la capa de descarga puede estar localizada sobre una superficie con vista hacia fuera del revestimiento interno del lado corporal. La capa de descarga típicamente puede construirse a partir de materiales altamente permeables a líquidos. Ejemplos de capas de descargas apropiadas se describen en la Patente estadounidense No. 5,486,166 otorgada a Ellis, y 5,490,846 otorgada a Ellis, las cuales se incorporan en la presente como referencia en su totalidad para todo propósito.

La cubierta exterior típicamente puede fabricarse a partir de un material que es sustancialmente impermeable a líquidos. Por ejemplo, la cubierta exterior puede fabricarse a partir de una película plástica delgada u otro material flexible impermeable a líquidos. En una realización, la cubierta exterior es fabricada a partir de una película de polietileno que tiene un espesor entre 0.01 y 0.05 milímetros aproximadamente. La película puede ser impermeable a líquidos, pero permeable a gases y vapor de agua (es decir, "respirable"). Esto permite que los vapores escapen desde el núcleo absorbente, pero aún evita que exudados líquidos pasen a través de la cubierta exterior. Si se desea una sensación más tipo tela, la cubierta exterior puede fabricarse a partir de una película de poliolefina laminada a una tela no tejida. Por ejemplo, una película de polipropileno adelgazada por estiramiento puede laminarse de manera térmica a una tela hilada y pegada de fibras de polipropileno.

Además de los componentes antes mencionados, el pañal también puede contener otros componentes diferentes como se conoce en el estado de la técnica. Por ejemplo, el pañal también puede contener una hoja de envoltura de tisú sustancialmente hidrofílica que ayuda a mantener la integridad de la estructura fibrosa del núcleo absorbente. La hoja de envoltura de tisú es típicamente colocada cerca del núcleo absorbente sobre al menos las dos superficies principales enfrentadas al mismo, y compuesta de un material celulósico absorbente, tal como guata rizada o

un tisú de alta resistencia a la humedad. La hoja de envoltura de tisú puede ser configurada para proporcionar una capa de absorción capilar que ayuda a distribuir rápidamente el líquido sobre la masa de fibras absorbentes del núcleo absorbente. La hoja de envoltura de material sobre un lado de la masa fibrosa absorbente puede ser unida a una hoja de envoltura localizada sobre el lado opuesto de la masa fibrosa para atrapar efectivamente el núcleo absorbente. Además, el pañal también puede incluir una capa de ventilación (no mostrada) que es colocada entre el núcleo absorbente y la cubierta exterior. Cuando se utiliza, la capa de ventilación puede ayudar a aislar la cubierta exterior desde el núcleo absorbente, reduciendo así la humedad en la cubierta exterior. Ejemplos de tales capas de ventilación pueden incluir una tela no tejida laminada a una película respirable, tal se como describió en la Patente estadounidense No. 6,663,611 otorgada a Blaney, la cual se incorpora en la presente como referencia en su totalidad para todo propósito.

En algunas realizaciones, el pañal también puede incluir un par de paneles laterales (u orejas) que se extienden desde los bordes laterales del pañal hacia una de las regiones de cintura. Los paneles laterales pueden formarse integralmente con un componente de pañal seleccionado. Por ejemplo, los paneles laterales pueden formarse integralmente con la cubierta exterior o a partir del material empleado para proporcionar la superficie superior. En configuraciones alternativas, los paneles laterales pueden ser proporcionados por miembros conectados y ensamblados a la cubierta exterior, la superficie superior, entre la cubierta exterior y la superficie superior, o en otras configuraciones diferentes. Si se desea, los paneles laterales pueden ser elasticados o de otro manera vueltos elastoméricos mediante el uso del compuesto no tejido elástico de la presente divulgación. Ejemplos de artículos absorbentes que incluyen paneles laterales elasticados y lengüetas sujetadores selectivamente configuradas se describen en Solicitud de Patente PCT WO 95/16425 otorgada a Roessler; Patente estadounidense 5,399,219 otorgada a Roessler, Patente estadounidense 5,540,796 otorgada a Fries; y Patente estadounidense 5,595,618 otorgada a Fries, cada una de éstas incorporada en la presente como referencia en su totalidad para todo propósito.

Como representativo de un artículo absorbente, el pañal también puede incluir un par de alas de contención que están configuradas para proporcionar una barrera y contener el flujo lateral de exudados corporales. Las alas de contención pueden estar localizadas a lo largo de los bordes laterales lateralmente opuestos del revestimiento interno del lado corporal adyacente a los bordes laterales del núcleo absorbente. Las alas de contención pueden extenderse

longitudinalmente a lo largo de toda la longitud del núcleo absorbente, o pueden extenderse solo parcialmente a lo largo la longitud del núcleo absorbente. Cuando las alas de contención son de longitud más corta que el núcleo absorbente, éstas pueden colocarse selectivamente en cualquier parte a lo largo de los bordes laterales del pañal en una región de entrepierna. En una realización, las alas de contención se extienden a lo largo de toda la longitud del núcleo absorbente para contener mejor los exudados corporales. Tales alas de contención generalmente son bien conocidas por aquellos con experiencia en el estado de la técnica. Por ejemplo, construcciones y configuraciones apropiadas para las alas de contención 112 se describen en la Patente estadounidense No. 4,704,116 otorgada a Enloe, la cual se incorpora en la presente como referencia en su totalidad para todo propósito.

Para proporcionar ajuste mejorado y ayudar a reducir la filtración de exudados corporales, el pañal puede ser elastificado con miembros elásticos apropiados, como se explica adicionalmente a continuación. Por ejemplo, el pañal puede incluir elásticos de pierna contruidos para tensionar operablemente los márgenes laterales del pañal para proporcionar bandas de pierna elastificadas las cuales pueden ajustarse estrechamente alrededor de las piernas del usuario para reducir filtración y proporcionar comodidad y apariencia mejoradas. También pueden emplearse elásticos de cintura para elastificar las márgenes de extremo del pañal para proporcionar bandas de cintura elastificadas. Los elásticos de cintura son configurados para proporcionar un ajuste flexible, confortablemente estrecho alrededor de la cintura del usuario.

El pañal también puede incluir uno o más sujetadores. Por ejemplo, se pueden colocar dos sujetadores flexibles sobre bordes laterales opuestos de regiones de cintura para crear una abertura de cintura y un par de aberturas de pierna cerca del usuario. La forma de los sujetadores generalmente puede variar, pero puede incluir, por ejemplo, formas generalmente rectangulares, formas cuadradas, formas circulares, formas triangulares, formas ovoides, formas lineales, etc. Los sujetadores pueden incluir, por ejemplo, un material de gancho y bucle tipo Velcro, botones, pines, botones a presión, sujetadores de cinta adhesiva, cohesivos, sujetadores de de tela y bucle, etc. En una realización particular, cada sujetador incluye una pieza separada de material de gancho fijada a la superficie interna de un soporte flexible.

Las diferentes regiones y/o componentes del pañal pueden ensamblarse juntos utilizando cualquiera de los mecanismos de unión conocidos, tales como uniones adhesivas, ultrasónicas, térmicas, etc. Adhesivos apropiados pueden incluir, por ejemplo, adhesivos de fusión térmica,

adhesivos sensibles a presión, etc. Cuando se utiliza, el adhesivo puede ser aplicado como una capa uniforme, una capa texturizada, un patrón o textura rociada, o cualquier textura compuesta de líneas paralelas y separadas, remolinos o puntos. En la realización ilustrada, por ejemplo, la cubierta exterior y revestimiento interno del lado corporal son ensamblados entre sí y al núcleo absorbente utilizando un adhesivo. Alternativamente, el núcleo absorbente puede ser conectado a la cubierta exterior utilizando sujetadores convencionales, tales como botones, sujetadores del tipo gancho y gancho de bucle, sujetadores de cinta adhesiva, etc. De manera similar, otros componentes del pañal, tales como los miembros elásticos de pierna, mientras elásticos de cintura y sujetadores, también pueden ser ensamblados en el pañal utilizando cualquier mecanismo de fijación.

Generalmente hablando, los sensores de la presente divulgación pueden incorporarse en el artículo absorbente en una variedad de orientaciones y configuraciones diferentes, siempre y cuando el sensor sea capaz de recibir los fluidos corporales o desechos (ej., orina y/o materia fecal) y suministrar una señal a un usuario o personal de asistencia con respecto a la presencia o ausencia de orina. Los materiales indicadores que contienen el tinte leuco donador de electrones y el aceptor deficiente de electrones pueden directamente inmovilizarse o imprimirse sobre una parte del lado interno de la película de cubierta exterior del artículo en formas y texturas diferentes. Los materiales indicadores que contienen el tinte leuco donador de electrones y aceptor deficiente de electrones también pueden inmovilizarse o imprimirse sobre una pieza de sustrato para hacer un sensor de humedad de diferentes texturas el cual es colocado entre la película de cubierta exterior y los materiales súper absorbentes del artículo. Cada parte de las texturas y puede ser hecha de materiales indicadores de diferentes colores.

Por ejemplo, el sensor puede ser visible al usuario o personal de asistencia de manera que se pueda proporcionar una indicación de humedad simple, exacta y rápida. La visibilidad puede ser lograda en una variedad de formas. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el artículo absorbente puede incluir una porción transparente o translúcida (ej., ventana, película, etc.) que permite que el sensor sea fácilmente observado sin retirar el artículo absorbente desde el usuario y/o sin desensamblar el artículo absorbente. En otras realizaciones, el sensor puede extenderse a través de un orificio o abertura en el artículo absorbente para observación. En aún otras realizaciones, el sensor puede simplemente ser posicionado sobre una superficie del artículo absorbente para observación.

Sin considerar la manera particular en la cual esté se integra, la orina puede descargarse directamente a una parte del sensor, una cubierta permeable a líquidos u otro material alrededor del sensor, o se puede descargar sobre un componente del artículo absorbente en el cual el sensor se ha integrado.

5 Ahora se hará referencia en detalle a varias realizaciones de la divulgación, uno o más ejemplos de las cuales son divulgados a continuación. Cada ejemplo es proporcionado a manera de explicación de la divulgación, y no pretende limitar la divulgación. En realidad, será manifiesto a aquellos con experiencia en el estado de la técnica que varias modificaciones y variaciones pueden ser hechas en la presente divulgación sin apartarse del alcance o espíritu de la
10 divulgación. Por ejemplo, las características ilustradas o descritas como parte de una realización, pueden utilizarse sobre otra realización para proporcionar una realización aún adicional. Por lo tanto, se pretende que la presente divulgación cubra tales modificaciones y variaciones como vienen dentro del alcance de las reivindicaciones anexas y sus equivalentes.

● Con referencia a las Figuras 3 y 4, para propósitos de ejemplo, se muestra un artículo
15 absorbente 120 que puede ser hecho según la presente divulgación. El artículo absorbente 120 puede o puede no ser desechable.

 A manera de ilustración solamente, varios materiales y métodos para construir los artículos absorbentes tales como el pañal 120 de los diferentes aspectos de la presente divulgación son divulgados en Solicitud de Patente PCT WO 00/37009 publicada en Junio 29,
20 2000 por A. Fletcher, Patente estadounidense 4,940,464 otorgada en Julio 10, 1990 a Van Gompel, Patente estadounidense 5,766,389 otorgada en Junio 16, 1998 a Brandon, y Patente estadounidense 6,645,190 otorgada en Noviembre 11, 2003 a Olson las cuales se incorporan en la presente como referencia en la medida que sean consistentes (es decir, no estén en conflicto) con la presente.

● En la Fig. 3 se ilustra de manera representativa un pañal 120 en una condición
parcialmente sujeta. El pañal 120 mostrado en las Figuras 3 y 4 también es representado en las Figuras 5 y 6 en una condición abierta sin doblar. Específicamente, la Fig. 5 es una vista de boceto horizontal que ilustra el lado exterior del pañal 120, mientras la Fig. 6 ilustra el lado interior del pañal 120. Como se muestra en las Figuras 5 y 6, el pañal 120 define una dirección
30 longitudinal 148 que se extiende desde la parte frontal del artículo cuando se utiliza a la parte posterior del artículo. Opuesta a la dirección longitudinal 148 está una dirección lateral 149.

El pañal 120 define un par de regiones de extremo longitudinales, conocidas de otra manera en la presente como una región frontal 122 y una región posterior 124, y una región central, conocida de otra manera en la presente como una región de entrepierna 126, que se extiende longitudinalmente entre las regiones frontal y posterior 122, 124. El pañal 120 también define una superficie interna 128 adaptada en uso (ej., posicionada relativa a los otros componentes del artículo 120) para ser dispuesta hacia el usuario, y una superficie exterior 130 opuesta a la superficie interna. Las regiones frontal y posterior 122, 124 son aquellas porciones del pañal 120, que cuando se utiliza, cubren total o parcialmente o encierran la cintura o torso medio inferior del usuario. La región de entrepierna 126 generalmente es aquella parte del pañal 120 la cual, cuando se utiliza, es colocada entre las piernas del usuario y cubre el torso inferior y bragadura del usuario. El artículo absorbente 120 tiene un par de bordes laterales lateralmente opuestos 136 y un par de bordes de cintura longitudinalmente opuestos, respectivamente designados borde de cintura frontal 138 y borde de cintura posterior 139.

El pañal ilustrado 120 incluye un chasis 132 que, en este aspecto, incluye la región frontal 122, la región posterior 124, y la región de entrepierna 126. Con referencia a las Figuras 3- 5, el chasis 132 incluye una cubierta exterior 140 y un revestimiento interno del lado corporal 142 (Las Figuras 3 y 6) que pueden unirse sobre la cubierta exterior 140 en una relación superpuesta entre sí mediante adhesivos, uniones ultrasónicas, uniones térmicas u otras técnicas convencionales. Con referencia a la Figura 6, el revestimiento 142 puede unirse apropiadamente a la cubierta exterior 140 a lo largo del perímetro del chasis 132 para formar una costura de cintura frontal 162 y una costura de cintura posterior 164. Como se muestra en la Figura 6, el revestimiento 142 puede unirse apropiadamente a la cubierta exterior 140 para formar un par de costuras laterales 161 en la región frontal 122 y la región posterior 124. El revestimiento 142 puede ser generalmente adaptado, es decir, posicionado relativo a los otros componentes del artículo 120, para ser dispuesto hacia la piel del usuario durante el uso del artículo absorbente. El chasis 132 puede incluir además una estructura absorbente 144 particularmente mostrada en la Figura 6 dispuesta entre la cubierta exterior 140 y el revestimiento interno del lado corporal 142 para absorber exudados corporales líquidos exudados por el usuario, y puede incluir además un par de alas de contención 146 aseguradas al revestimiento interno del lado corporal 142 para inhibir el flujo lateral de exudados corporales.

Las alas de contención elasticadas 146 como se muestra en la Figura 6 definen un borde parcialmente no fijado el cual asume una configuración vertical en al menos la región de entrepierna 126 del pañal 120 para formar un sello contra el cuerpo del usuario. Las alas de contención 146 pueden extenderse longitudinalmente a lo largo de toda la longitud del chasis 132 o pueden extenderse solo parcialmente a lo largo de la longitud del chasis. Construcciones y configuraciones apropiadas para las alas de contención 146 son generalmente bien conocidas por aquellos con experiencia en el estado de la técnica y se describen en la Patente estadounidense 4,704,116 otorgada en Noviembre 3, 1987 a Enloe, la cual se incorporada en la presente como referencia en la medida que sea consistente con la misma (es decir, no esté en conflicto) con la presente.

Para mejorar adicionalmente la contención y/o absorción de exudados corporales, el pañal 120 también puede incluir apropiadamente miembros elásticos de pierna 158 (Fig. 6), como se conocen por aquellos con experiencia en el estado de la técnica. Los miembros elásticos de pierna 158 pueden unirse operativamente a la cubierta exterior 140 y/o el revestimiento interno del lado corporal 142 y colocarse en la región de entrepierna 126 del artículo absorbente 120.

Los miembros elásticos de pierna 158 pueden fabricarse a partir de cualquier material elástico apropiado. Como es bien conocido por aquellos con experiencia en el estado de la técnica, materiales elásticos apropiados incluyen láminas, hebras o cintas de caucho natural, caucho sintético, o polímeros elastoméricos termoplásticos. Los materiales elásticos pueden estirarse y adherirse a un sustrato, adherirse a un sustrato plegado, o adherirse a un sustrato y luego elasticarse o contraerse, por ejemplo con la aplicación de calor, tal que fuerzas retráctiles elásticas sean impartidas al sustrato. En un aspecto particular, por ejemplo, los miembros elásticos de pierna 158 puede incluir una pluralidad de hilos elastoméricos spandex multifilamento unidos e hilados en seco comercializados bajo el nombre comercial LYCRA y disponibles en Invista, localizada en Wilmington, Delaware, U.S.A.

En algunos aspectos, el artículo absorbente 120 puede incluir además una capa de manejo de descargas (no mostrada) la cual puede ser opcionalmente localizada adyacente a la estructura absorbente 144 y unida a varios componentes en el artículo 120 tales como la estructura absorbente 144 o el revestimiento interno del lado corporal 142 mediante métodos conocidos en el estado de la técnica, tales como mediante el uso de un adhesivo. A capa de manejo de

descargas ayuda a desacelerar y difundir chorros o descargas grandes de líquido que pueden introducirse rápidamente en la estructura absorbente del artículo. Deseablemente, la capa de manejo de descargas puede rápidamente aceptar y temporalmente retener el líquido antes de liberarlo en las porciones de almacenamiento y retención de la estructura absorbente. Ejemplos de capa de manejo de descargas apropiadas se describen en la Patente estadounidense No. 5,486,166, otorgada en Enero 23, 1996 a Bishop y la Patente estadounidense No. 5,490,846, otorgada en Febrero 13, 1996 a Ellis. Otros materiales apropiados para manejo de descargas se describen en la Patente estadounidense No. 5,820,973, otorgada en Octubre 13, 1998 a Dodge III. Las divulgaciones completas de estas patentes se incorporan en la presente como referencia en la medida que sean consistentes con la misma (es decir, no estén en conflicto).

Como se muestra en las Figuras 3- 6, el artículo absorbente 120 incluye además un par de paneles laterales elásticos opuestos 134 que se unen a la región posterior del chasis 132. Como se muestra particularmente en las Figuras 3 y 4, los paneles laterales 134 pueden estirarse alrededor de la cintura y/o cadera de un usuario para asegurar la prenda en sitio. Como se muestra en las Figuras 5 y 6, los paneles laterales elásticos se unen al chasis bajo un par de bordes longitudinales opuestos 137. Los paneles laterales 134 pueden fijarse o unirse al chasis 132 utilizando cualquier técnica apropiada de unión. Por ejemplo, los paneles laterales 134 pueden unirse al chasis mediante adhesivos, uniones ultrasónicas, uniones térmicas, u otras técnicas convencionales.

En un aspecto alternativo, los paneles laterales elásticos también pueden fabricarse integralmente con el chasis 132. Por ejemplo, los paneles laterales 134 pueden incluir una extensión del revestimiento interno del lado corporal 142, de la cubierta exterior 140, o de ambos tanto el revestimiento interno del lado corporal 142 como la cubierta exterior 140.

En los aspectos mostrados en las figuras, los paneles laterales 134 se conectan a la región posterior del artículo absorbente 120 y se extienden sobre la región frontal del artículo cuando se asegura el artículo en posición sobre un usuario. Se debe entender, sin embargo, que los paneles laterales 134 pueden conectarse alternativamente a la región frontal del artículo 120 y se extienden sobre la región posterior cuando el artículo es colocado.

Con el artículo absorbente 120 en la posición sujeta como se ilustra parcialmente en las Figuras. 3 y 4, los paneles laterales elásticos 134 pueden conectarse mediante un sistema de sujeción 180 para definir una configuración de pañal tridimensional con una abertura de cintura

150 y un par de aberturas de pierna 152. La abertura de cintura 150 del artículo 120 es definida por los bordes de cintura 138 y 139 los cuales rodean la cintura del usuario.

En los aspectos mostrados en las Figuras, los paneles laterales son fijables de manera liberable a la región frontal 122 del artículo 120 mediante el sistema de sujeción. Se debe

5 entender, sin embargo, que en otros aspectos los paneles laterales 134 pueden unirse permanentemente al chasis 132 en cada extremo. Los paneles laterales 134 pueden unirse permanentemente juntos, por ejemplo, cuando se fabrica un calzoncillo de entrenamiento o vestido de paño absorbente.

Los paneles laterales elásticos 134 tienen cada uno un borde exterior longitudinal 168, un
10 borde de extremo de pierna 170 dispuesto hacia el centro longitudinal del pañal 120, y bordes de extremo de cintura 172 dispuestos hacia un extremo longitudinal del artículo absorbente. Los bordes de extremo de pierna 170 del artículo absorbente 120 pueden ser apropiadamente curvos y/o angulados con relación a la dirección lateral 149 para proporcionar un mejor ajuste alrededor

de las piernas del usuario. Sin embargo, se entiende que solamente uno de los bordes de extremo
15 de la pierna 170 puede ser curvo o angulado, tal como el borde de extremo de la pierna en la región posterior 124, o alternativamente, ninguno de los bordes de extremo de la pierna puede ser curvo o angulado, sin apartarse del alcance de la presente divulgación. Como se muestra en la Figura 6, los bordes externos 16 generalmente son paralelos a la dirección longitudinal 148 mientras los bordes de extremo de cintura 172 son generalmente paralelos al eje transversal 149.

20 Se debe entender, sin embargo, que en otros aspectos los bordes externos 168 y/o los bordes de cintura 172 pueden ser inclinados o curvos como se desee. Finalmente, los paneles laterales 134 son generalmente alineados con la región de cintura 190 del chasis.

El sistema de sujeción 180 puede incluir primeros componentes de sujeción lateralmente opuestos 182 adaptados para acoplamiento reasegurable a los segundos componentes de sujeción
correspondientes 184. En el aspecto mostrado en las Figuras, el primer componente de sujeción 182 es localizado sobre los paneles laterales elásticos 134, mientras el segundo componente sujetador 184 es localizado sobre la región frontal 122 del chasis 132. En un aspecto, una superficie frontal o exterior de cada uno de los componentes sujetadores 182, 184 incluye una pluralidad de elementos acopladores. Los elementos acopladores de los primeros componentes
30 de sujeción 182 son adaptados para acoplar y desacoplar repetidamente los elementos

acopladores correspondientes de los segundos componentes sujetadores 184 para asegurar de manera liberable el artículo 120 en su configuración tridimensional.

Los componentes sujetadores 182, 184 pueden ser cualquiera de los sujetadores reasegurables apropiados para artículos absorbentes, tales como sujetadores adhesivos, sujetos cohesivos, sujetadores mecánicos, o similares. En aspectos particulares los componentes sujetadores incluyen elementos sujetadores mecánicos para desempeño mejorado. Elementos sujetadores mecánicos apropiados pueden ser proporcionados al entrelazar materiales en formas geométricas, tales como ganchos, bucles, bombillas, champiñones, puntas de flecha, bolas sobre ejes, componentes de apareamiento macho y hembra, bucles, botones a presión, o similares.

En el aspecto ilustrado, los primeros componentes sujetadores 182 incluyen sujetadores tipo gancho y los segundos componentes sujetadores 184 incluyen sujetadores tipo bucle complementarios. Alternativamente, los primeros componentes sujetadores 182 pueden incluir sujetadores tipo bucle y los segundos componentes sujetadores 184 pueden ser sujetadores tipo gancho complementarios. En otro aspecto, los componentes sujetadores 182, 184 pueden ser sujetadores de superficies entrelazantes (*interlocking*), o elementos sujetadores adhesivos y cohesivos tales como un sujetador adhesivo y un material o zona receptora de adhesivo, o similares. Alguien con experiencia en el estado de la técnica reconocerá que la forma, densidad y composición del polímero de los ganchos y bucles pueden seleccionarse para obtener el nivel deseado de acoplamiento entre los componentes sujetadores 182, 184. Sistemas sujetadores apropiados también se divulgan en la solicitud de patente PCT previamente incorporada WO 00/37009 publicada en Junio 29, 2000 por A. Fletcher y la patente estadounidense previamente incorporada 6,645,190 otorgada en Noviembre 11, 2003 a Olson.

En el aspecto mostrado en las Figuras, los componentes sujetadores 182 son fijados a los paneles laterales 134 a lo largo de los bordes 168. En este aspecto, los componentes sujetadores 182 no son elásticos o extensibles. Sin embargo, en otros aspectos los componentes sujetadores pueden ser integrales con los paneles laterales 134. Por ejemplo, los componentes sujetadores pueden ser directamente fijados a los paneles laterales 134 sobre una superficie de los mismos.

Además de posiblemente tener paneles laterales elásticos, el artículo absorbente 120 puede incluir varios miembros elásticos de cintura para proporcionar elasticidad alrededor de la apertura de cintura. Por ejemplo, como se muestra en las Figuras, el artículo absorbente 120

puede incluir un miembro elástico de cintura frontal 154 y/o un miembro elástico de cintura posterior 156.

Sección III – Ejemplos

La presente divulgación puede entenderse mejor con referencia a los siguientes ejemplos empíricos:

Ejemplo

1. Un tinte de color azul que tiene un componente donador de electrones y un componente revelador aceptor de electrones (PapyEco Ltd. Co., Japón) es aplicado a una pieza o porción de las clases de los siguientes sustratos: a) papel celulósico, tal como papel tisú facial de la marca Kimwipes® o Kleenex® (ej., ilustrado en la figuras 2A- 2D), y b) películas poliméricas, plásticos y poliolefinas, tales como la película de cubierta exterior de un pañal y materiales no tejidos hilados y pegados (ej., ilustrados en las figuras 1A- 1C – tinte azul solo sobre la película). Los materiales del tinte son dejados secar por aire a temperatura ambiente.

Una pieza de cada una de las clases anteriores de materiales es colocada entre el material super absorbente y la cubierta exterior utilizando una cinta para asegurar las piezas. Diferentes cantidades de orina son aplicadas al centro del pañal. Para detectar la humedad con papeles celulósicos, tales como Kimwipes, 5 ml de orina causan poca decoloración después de 5 minutos. Se observa decoloración significativa 5 minutos después de la descarga de 10 ml de orina. La mayoría del color desaparece aproximadamente 5 minutos después de la descarga de 20 ml orina. Para el indicador de humedad utilizando un sustrato de papel tisú facial de la marca Kleenex, se obtienen resultados similares al indicador sobre Kimwipes. Para el indicador de humedad sobre la película de cubierta exterior del material de pañal, la decoloración visible ocurre típicamente después de al menos 20 minutos aproximadamente. El grado de decoloración no es tan profundo como los indicadores de humedad sobre tisús celulosicos porosos. Para el indicador de humedad sobre un material no tejido hilado y pegado, solamente se observa decoloración leve aproximadamente 20 minutos después de la descarga de 20 ml orina. La señal de color fuerte permanece aún 1 hora después de la descarga de 20 ml de orina.

2. Una solución indicadora de humedad de control es hecha utilizando aproximadamente 25 mg de lactona violeta cristal y 50 mg de salicilato disuelto en 20 ml de etanol. Otra solución indicadora de humedad es hecha utilizando aproximadamente 25 mg de lactona violeta cristal, 50 mg de salicilato y 10µl de Tween 40 (40% en agua) disuelto en etanol.

Las soluciones se aplicaron de manera separada a una pieza de la película de cubierta exterior de un pañal y se secaron por aire. Una muestra de 200 μ l de orina es aplicada a cada uno de materiales indicadores de humedad, anteriores, como en el Ejemplo 1. El color sobre el material indicador de humedad con Tween 40 desapareció casi completamente aproximadamente 5 minutos después de que la muestra fuera aplicada. En contraste, el color desapareció solamente después de aproximadamente 20 minutos para materiales de humedad sin Tween 40. Esta es una diferencia significativa en la persistencia de la solución.

3. Una pieza indicadora de humedad en Ejemplo 2 junto con el indicador de control es colocada en paralelo entre la cubierta exterior y el núcleo super absorbente del pañal.

Aproximadamente 10 ml de orina es agregada al pañal en el centro del lado interno. La decoloración para el indicador con Tween 40 es tres veces más rápida que el indicador de control sin Tween 40 ante descargas de 20 ml de orina sintética .

4. Los papeles celulósicos (ej., tisús de las marcas Kimwipes o Kleenex) cambian a azul cuando el tinte de control es aplicado y secado. El color azul permaneció estable hasta al menos aproximadamente 7 días (150- 180 horas). En contraste, el color azul se volvió incoloro para el tinte con Tween 40 a ser aplicado sobre aquellos sustratos porosos con base celulósica durante un par de días.

5. La solución indicadora de humedad I contiene 25 mg de lactona violeta cristal y 50 mg de salicilato disuelto en 20 ml etanol. La solución indicadora de humedad II contiene 25 mg de lactona violeta cristal, 50 mg de salicilato y 10 μ l de Tween 40 (40% en agua) disuelto en etanol. Las soluciones de tinte fueron aplicadas de manera separada en el lado interno de la película de cubierta exterior del pañal y se secaron con aire. Luego, la película de cubierta exterior es asegurada contra el núcleo súper absorbente del pañal utilizando cinta celofán. Descargas de 20 ml de orina sintética causan la decoloración de los colores azules formados a partir de ambas soluciones dentro de 10 minutos. Sin embargo, la decoloración es muy lenta y no completa cuando se aplicó la solución indicadora sin Tween 40 a las películas de cubierta exterior de un pañal de la marca Kimberly- Clark's Huggies® y un pañal de la marca Procter & Gamble's Pampers®.

6. Una solución indicadora de humedad que contiene aproximadamente 25mg de lactona violeta cristal y 50mg de salicilato disuelto en 20ml de etanol se utilizó como control. Otros 25mg de lactona violeta cristal, 50mg de salicilato y 10 μ l de Tween 40 (40% en agua)

disueltos en etanol se utilizaron para hacer una solución indicadora de humedad empírica. La dos soluciones son aplicadas a una pieza de una bolsa plástica *zip- lock* y secadas con aire para mostrar el color azul. Una muestra de 50 μ l de orina es aplicada en el material indicador de humedad sobre la bolsa plástica y el color azul desaparece casi inmediatamente. Una pieza de la bolsa plástica fue utilizada para reemplazar una pieza de la película de cubierta exterior de un pañal y fue asegurada contra los materiales súper absorbentes. La descarga de 20 ml de orina sintética dentro del pañal hace que una parte del color azul se decolore.

7. Como en el Ejemplo 1, un tinte de color azul de PapyEco Ltd. Co. es aplicado a una pieza de los siguientes sustratos: tisús celulósicos (ej., Kimwipes, papel tisú facial de la marca Kleenex), y películas poliméricas y polipropileno (ej., la película de cubierta exterior del pañal y materiales no tejidos hilados y pegados). Los materiales se dejaron secar por aire a temperatura ambiente. Una pieza de cada uno de los anteriores materiales es colocada entre el material súper absorbente y la cubierta exterior utilizando una cinta para asegurar las piezas. Diferentes cantidades de orina son aplicadas al centro del pañal. Para detección de humedad con Kimwipes, 5 ml de orina produce poca decoloración después de 5 minutos. Decoloración significativa fue observada 5 minutos después de una descarga de 10 ml de orina. La mayoría del color desapareció 5 minutos después de las descargas de 20 ml de orina. Para el indicador de humedad con papel tisú facial Kleenex, se obtuvieron resultados similares al indicador sobre Kimwipes. Para el indicador de humedad en la película de cubierta exterior de un pañal, la decoloración visible normalmente tomó al menos 20 minutos. El grado de decoloración normalmente no es tan profundo como el indicador de humedad sobre tejidos porosos. Para el indicador de humedad sobre el material no tejido hilado y pegado, solamente se observe decoloración leve 20 minutos después de una descarga de 20 ml de orina. El color fuerte aún permaneció 1 hora después de una descarga de 20 ml de orina.

8. Una cantidad de aproximadamente 25mg de lactona violeta cristal y 50mg de salicilato es disuelta en 20 ml de etanol para hacer una solución de control indicadora de humedad. Otros 25mg de lactona violeta cristal, 50mg de salicilato y 10 μ l de Tween 40 (40% en agua) se disuelven en etanol para hacer una solución indicadora de humedad. Las dos soluciones fueron aplicadas de manera separada a una pieza de película de cubierta exterior del pañal y secada al aire. Una muestra de 200 μ l de orina es aplicada a cada material indicador de humedad. El color en el material indicador de humedad que contenía Tween 40 desapareció casi

completamente aproximadamente 5 minutos después de la aplicación de la muestra; mientras, en contraste, puede tomar hasta aproximadamente 20 minutos para que el color desaparezca para los materiales de humedad sin Tween 40.

5 9. Una pieza del indicador de humedad en el Ejemplo 2 junto con el indicador de control fue colocada en paralelo entre la cubierta exterior y el núcleo super absorbente del pañal. Una muestra de 10 ml de orina es agregada al pañal en el centro del lado interno. La decoloración para el indicador con Tween 40 es tres veces mas rápida que el indicador de control sin Tween 40 ante la descarga de 20 ml de orina sintética.

10 10. Los papeles celulósicos (ej., tisús de la marca Kimwipes o Kleenex) se volvieron azules cuando el tinte de control es aplicado y secada. El color azul permaneció estable hasta aproximadamente una semana (150- 180 horas). En contraste, el color azul se atenuó o desapareció en un par de días (48- 60 o 72 horas) para volverse incoloro para el tinte con Tween 40 a ser aplicada sobre los sustratos porosos con base celulósica.

15 11. Una cantidad de aproximadamente 25 mg de lactona violeta cristal y 50 mg de salicilato es disuelta en 20 ml de etanol para hacer una solución indicadora de humedad I. Aproximadamente 25 mg de lactona violeta cristal, 50 mg de salicilato y 10 µl de Tween 40 (40% en agua) fueron disueltos en etanol para hacer una solución indicadora de humedad II. Las soluciones del tinte fueron aplicadas de manera separada al lado interno de la película de cubierta exterior del pañal y secadas por aire. La película de cubierta exterior fue asegurada contra el
20 núcleo súper absorbente del pañal utilizando cinta celofán. Descargas de 20 ml de orina sintética producen la decoloración de los colores azules formados de ambas soluciones dentro de 10 minutos. Sin embargo, la decoloración es muy lenta y no es completa cuando la solución indicadora sin Tween 40 es aplicada en las películas de cubierta exterior de pañales de la marca Huggies® de Kimberly- Clark Corporation y pañales de la marca Pampers® de Procter &
25 Gamble.

30 12. Una cantidad de aproximadamente 25 mg de lactona violeta cristal y 50 mg de salicilato se disolvió en 20ml de etanol para hacer una solución de control indicadora de humedad. Utilizar 25 mg de lactona violeta cristal, 50mg de salicilato y 10µl de Tween 40 (40% en agua) disueltos en etanol para hacer una solución indicadora de humedad, La solución es aplicada a una pieza de una bolsa plástica con *zip- lock* y secada al aire para mostrar el color azul. Una muestra 50 µl de orina es aplicada al material indicador de humedad en la bolsa *zip-*

lock y el color azul desaparece casi inmediatamente. Una pieza de la bolsa *zip-lock* se utilizó para reemplazar una pieza de la película de cubierta exterior del pañal y se aseguró contra los materiales súper absorbentes. La descarga de 20 ml de orina sintética en el pañal hace que una parte del color azul se decolore.

5 13. Ejemplos de receptores aceptores potenciales: ácido benzoico, ácido p- tert-
butilbenzóico, ácido triclorobenzóico, ácido tereftálico, ácido 3- sec- butil- 4- hidroxibenzóico,
ácido 3- ciclohexil- 4- hidroxibenzóico, ácido 3,5- dimetil- 4- hidroxibenzóico, ácido salicílico,
ácido 3- isopropilsalicílico, ácido 3- tert- butilsalicílico, ácido 3- benzilsalicílico, ácido 3- (a-
10 metilbenzil)salicílico, ácido 3- cloro- 5- (a- metilbenzil)salicílico, ácido 3,5- di- tert-
butilsalicílico, ácido 3- fenil- 5- (a,a- dimetilbenzil)salicílico, ácido 3,5- di(a-
metilbenzil)salicílico y ácidos carboxílicos aromáticos similares; sales de estos ácidos
carboxílicos aromáticos con metales polivalentes tales como zinc, magnesio, aluminio, calcio,
titanio, magnesio, estaño, níquel o sustancias acidas orgánicas similares.

● 14. Ejemplos de agentes promotores de penetración: sulfato de polioxietilenalquilo
15 sódico, polioxietilenalquilo éter sulfato de trietanolamina, polioxietilenalquilo fenil éter sulfato
de sodio o similares; surfactantes no iónicos tales como polioxietileno lauril éter, polioxietileno
oleil éter, polioxietileno nonil fenil éter, polioxietileno sorbitan monolaurato, glicol de
polietileno monoestearato

20 15. Ejemplos de aglomerantes: hidroxietilcelulosa; metilcelulosa; etilcelulosa;
carboximetilcelulosa; gelatina; caseína; goma arábiga; polímeros solubles en agua tales como
alcohol polivinílico y sal del copolímero del anhídrido estireno- maléico; polímeros dispersables
en agua bien sea en forma de látex o emulsión tales como látex del copolímero de estireno-
butadieno, emulsión de polímeros del éster del ácido acrílico, látex de acetato de polivinilo, látex
de cloruro de polivinilo; polímeros solubles en un solvente orgánico tales como polivinilbutiral,
● acetato de polivinilo, copolímero de cloruro de vinilo – acetato de vinilo, resina de acrílico,
resina de estireno, resina de poliéster.

30 16. Experimentos que utilizan un aglomerante y agente promotor de penetración: Una
solución indicadora de humedad de control es hecha utilizando aproximadamente 25 mg de
lactona violeta cristal, 250 mg de dimetilftalato y 50 mg de salicilato disueltos en 20 ml de
etanol. Otra solución indicadora de humedad fue hecha utilizando aproximadamente 25 mg de
lactona violeta cristal, 50 mg de salicilato, 250 mg de dimetilftalato y 10 µl de Tween 40 (40%

en agua) disueltos en etanol. Las soluciones son aplicadas de manera separada una pieza de película de cubierta exterior del pañal y secadas por aire. Una muestra de 200 μ l de orina es aplicada a cada uno de los materiales indicadores de humedad, anteriores, como en el Ejemplo 1. El color sobre el material indicador de humedad con Tween 40 desapareció casi completamente aproximadamente 5 minutos después de aplicar la muestra. En contraste, el color desaparece solamente después de aproximadamente 20 minutos para los materiales indicadores de humedad sin Tween 40.

El presente invento ha sido descrito en general y en detalle por medio de ejemplos. Personas con experiencia en el estado de la técnica entienden que el invento no está limitado necesariamente a las realizaciones específicamente divulgadas, sino que modificaciones y variaciones pueden ser realizadas sin apartarse del alcance del invento como se definió por las siguientes reivindicaciones o sus equivalentes, incluyendo otros componentes equivalentes actualmente conocidos, o ser desarrollados, los cuales pueden utilizarse dentro del alcance del presente invento. Por lo tanto, a menos que los cambios se aparten del alcance del invento, los cambios deben considerarse incluidos en la presente.

REIVINDICACIONES

1. Un sensor para detectar la presencia de un líquido de base acuosa, el sensor
5 comprende un sustrato que tiene al menos un tipo de material indicador de humedad
inmovilizado o impreso sobre una capa de dicho sustrato; el material indicador contiene al menos
un tinte leuco donador de electrones y un receptor deficiente de receptores; el material indicador
de dicho sensor exhibe un color en un estado seco y el color se desvanece o desaparece cuando
entra en contacto con un líquido que contiene agua.
- 10
2. Un artículo absorbente capaz de determinar la presencia o ausencia de un líquido
que contiene agua: una capa sustancialmente impermeable al líquido; una capa permeable al
líquido; un núcleo absorbente colocado entre la capa sustancialmente impermeable al líquido y la
capa permeable al líquido; y un sensor integrado al artículo y colocado de tal manera que el
15 sensor esté en comunicación fluida con fluidos corporales o desechos de un usuario del artículo,
el sensor comprendiendo un sustrato, el sustrato con al menos un tipo de material indicador de
humedad inmovilizado o impreso sobre el mismo y el material indicador contiene al menos un
tinte leuco donador de electrones y un receptor deficiente de receptores, el sensor capaz de una
transición cromática desde un color a un color más débil o sin color cuando entra en contacto con
20 dicho fluido corporal o desechos; poner en contacto un líquido que contiene agua con el sensor; y
determinar la presencia del líquido con base en que el sensor experimente transición cromática
desde un color a un color más débil o sin color.
3. El invento según cualquiera la reivindicación 1 o 2, en donde dicho compuesto
2 cromático donador de electrones se selecciona a partir de un grupo A compuesto de lactona
violeta cristal (azul); lactona verde de malaquita (verde); 1,3- dimetil- 6- dietilaminofluoran; 6-
dietilamino- benzo[a]- fluoran (rojo); 3- ciclohexil metilamino- 6- metil- 7- anilino fluoran
(negro); azul de benzoil leucometileno (azul); azul de etil leucometileno (azul); azul de
metoxibenzoil leucometileno (azul); 2- (fenilimino etanodilideno)- 3,3- trimetil- indolino (rojo);
30 1,3,3- trimetil- indolino- 7'- cloro- β - naftospiropirano (morado); di- β - naftospiropirano (morado);
N- acetilauramina (amarillo); N- fenilauramina (amarillo); y rodamina B lactamo (rojo).

4. El invento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho receptor deficiente de receptores se selecciona a partir de un grupo B que consta de salicilato de zinc y bisfenol A.

5

5. El invento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho material indicador está sobre una capa de dicho sustrato que está, bien sea sobre una lámina superior de dicho sustrato, o dentro de una hoja interna la cual es visible al personal de asistencia.

10

6. El invento de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material indicador además contiene un agente promotor de humectabilidad, o un agente hidrofílico soluble en agua.

15

7. El invento de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material indicador además contiene un material de base polimérica que consta de polímeros orgánicos.

20

8. El invento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la transición cromática va desde con color a sin color.

9. El invento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el sustrato es hecho a partir de una poliolefina.

10. El invento según la reivindicación 9, en donde el sustrato es una película plástica que consta de una película de polietileno y una película de polipropileno.

11. El invento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho sustrato es en parte una hoja de base celulósica.

12. El invento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material indicador es aplicado, bien sea en puntos discretos localizados sobre la superficie de dicho sustrato, o de manera general sobre la superficie entera del sustrato.
- 5 13. El invento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los materiales indicadores son impresos en formas y patrones diferentes sobre el sustrato.
14. El invento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el sustrato es impreso con múltiples materiales indicadores sobre diferentes partes del sustrato.
- 10 15. El invento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el líquido que contiene agua es fluido corporal o desechos.
16. El invento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha intensidad cromática de dicho material indicador sobre el sustrato se desvanece o desaparece cuando entra en contacto con un medio acuoso.
- 15 17. El artículo absorbente según la reivindicación 2, en donde dicho material indicador es revestido sobre una superficie de dicho sustrato como a) un esquema monocromático solo, bi cromático, o multi- cromático; b) en varias formas y tamaños, c) gráficos de patrones o símbolos alfa numéricos y palabras, o combinaciones de los mismos.
- 20 18. Un sustrato de base celulósica, el sustrato teniendo por lo menos un tipo de material indicador de humedad inmovilizado o impreso sobre una capa de dicho sustrato; el material indicador contiene al menos un tinte leuco donador de electrones y un receptor deficiente de receptores; el material indicador de dicho sensor exhibe una transición cromática cuando entra en contacto con un líquido que contiene agua.
19. El sustrato con base celulósica según la reivindicación 18, en donde dicho sustrato es un papel tisú facial o de baño, o una toalla de papel o paño.
- 30

RESUMEN

Un sensor el cual es sensible ante la presencia de fluidos acuosos está descrito. El sensor posee un material indicador de humedad el cual está inmovilizado o impreso sobre un sustrato.

- 5 El material indicador contiene por lo menos un tinte leuco donador de electrones y un receptor deficiente de electrones, y exhibe una señal visual (por ejemplo, una intensidad cromática fuerte o vívida) en un estado seco, la cual se desvanece o se desaparece al entrar en contacto con un líquido que contenga agua. También está descrito un artículo absorbente el cual incorpora tal sensor para comunicar al usuario que el artículo ha sido expuesto a fluidos que contienen agua.

1/6

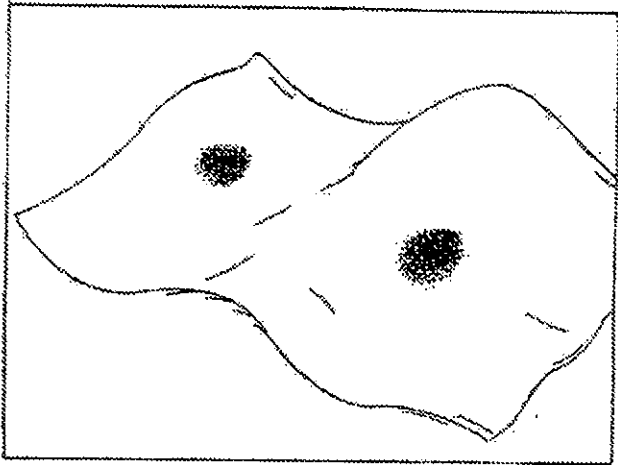


FIG. 1A

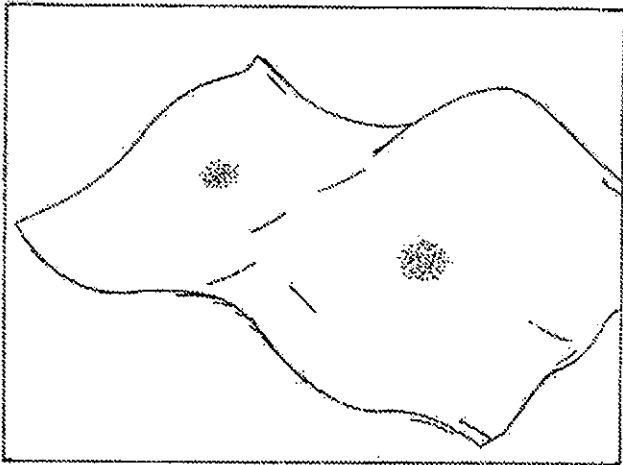


FIG. 1B

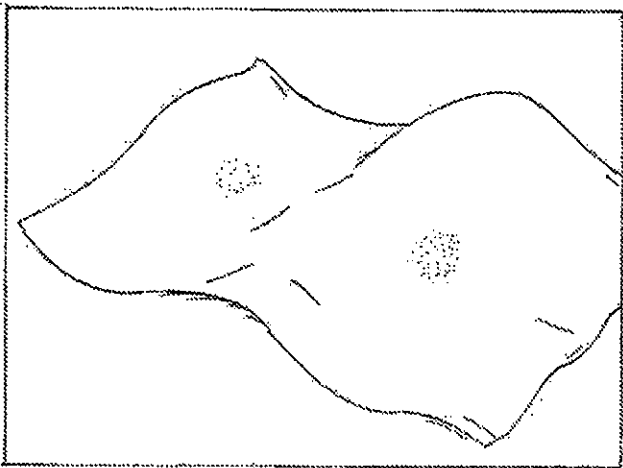


FIG. 1C

2/6

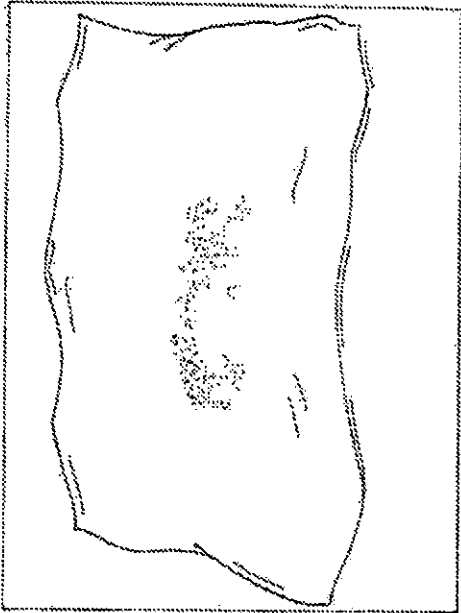


FIG. 2C

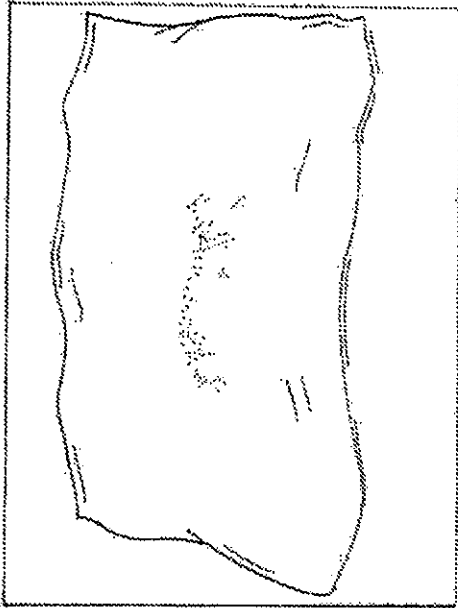


FIG. 2D

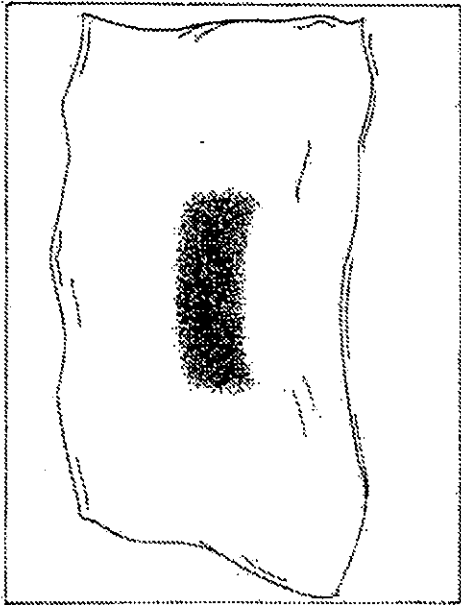


FIG. 2A

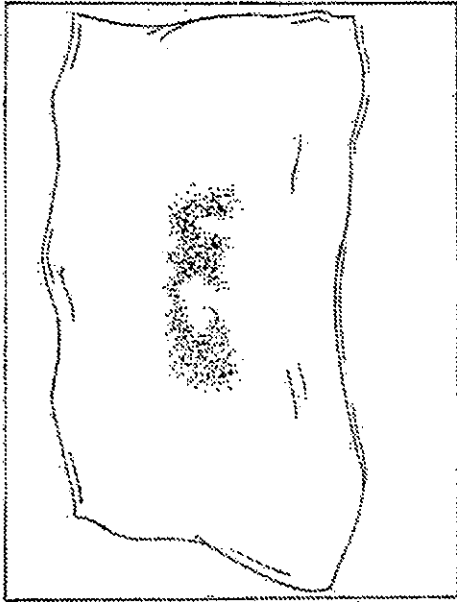


FIG. 2B

3/6

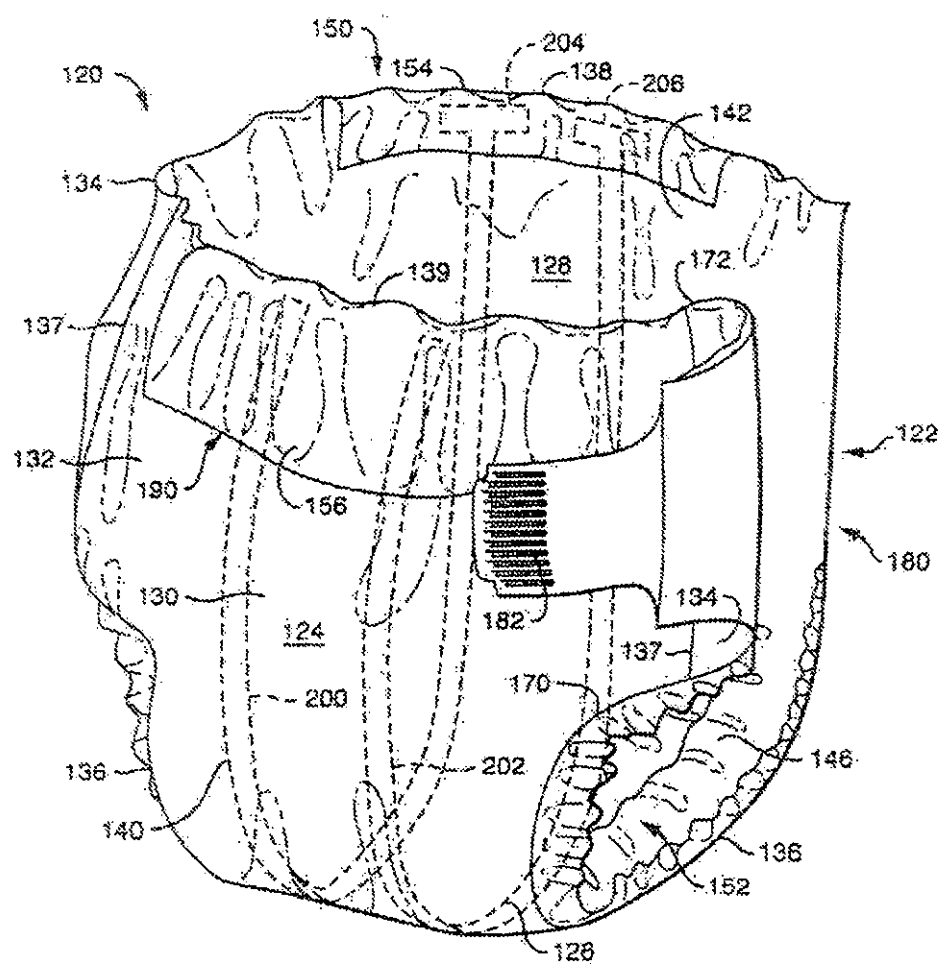


FIG. 3

5/6

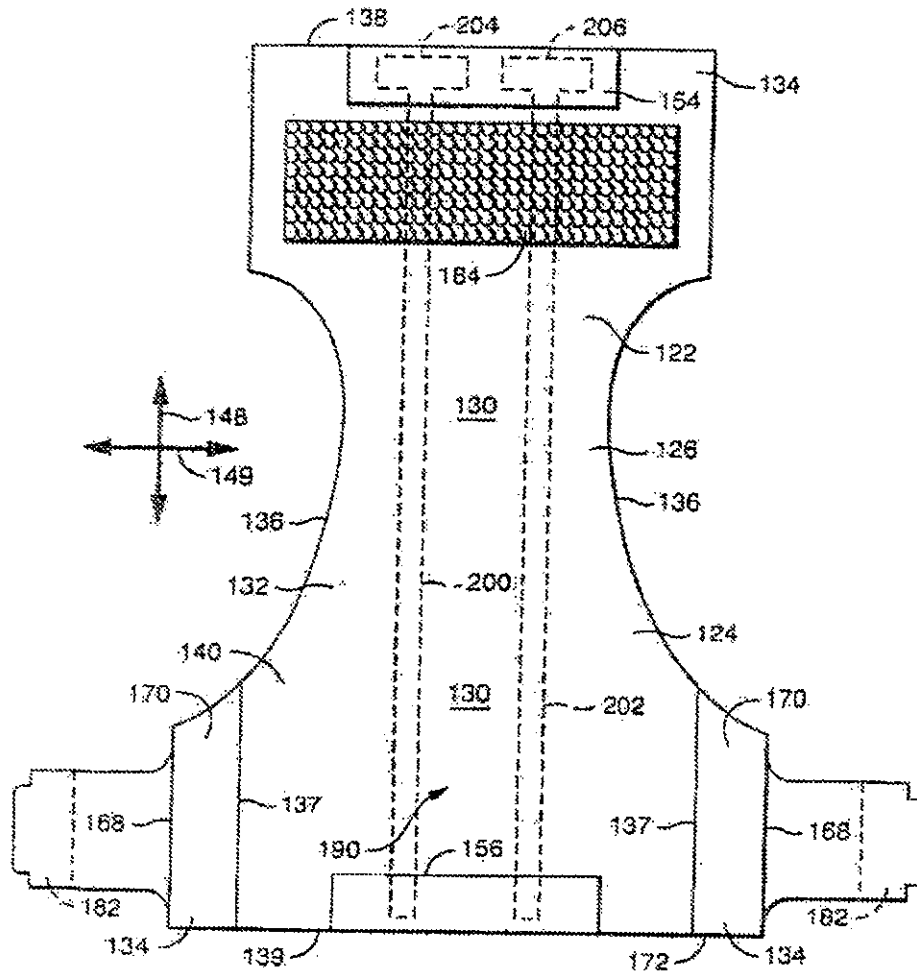


FIG. 5

6/6

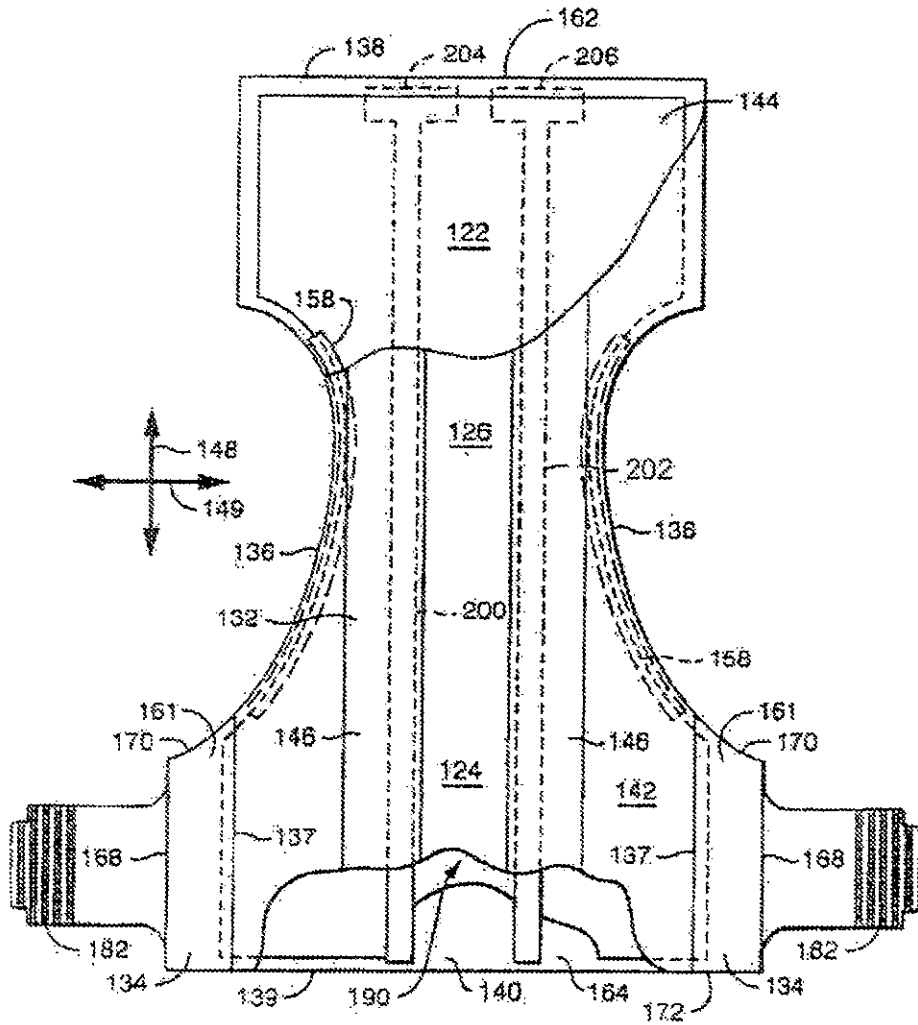


FIG. 6

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
4 February 2010 (04.02.2010)

(10) International Publication Number
WO 2010/013219 A3

PCT

- (51) International Patent Classification:
A61F 13/42 (2006.01) A61F 13/53 (2006.01)
A61L 15/56 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/IB2009/053326
- (22) International Filing Date:
30 July 2009 (30.07.2009)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
61/137,387 30 July 2008 (30.07.2008) US
12/491,701 25 June 2009 (25.06.2009) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. [US/US]; 2300 Winchester Road, Neenah, WI 54956 (US).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): SONG, Xuedong [CN/US]; 3010 Saint Michelle Way, Alpharetta, GA 30004 (US). LONG, Andrew, M. [US/US]; 1320 S. Riverview Lane, Appleton, WI 54915 (US). LEE, Wan-Duk [KR/KR]; HanShin Apt. 115-502, Haengdang-Dong, Seongdong-gu, Seoul 133-798 (KR). GIL, JunMo [KR/KR]; 101dong, 702ho, Expo-Apt 464-1, JeonMin-dong, YuSung-gu, Teajeon 305-761 (KR).
- (74) Agents: KUNG, Vincent, T. et al.; Kimberly-Clark Worldwide, Inc., 2300 Winchester Road, Neenah, WI 54956 (US).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Published:
- with international search report (Art. 21(3))
 - before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))
- (88) Date of publication of the international search report:
22 April 2010

WO 2010/013219 A3

(54) Title: ABSORBENT PRODUCTS WITH WETNESS SENSORS

(57) Abstract: A sensor that is sensitive to the presence of aqueous-based fluids is described. The sensor has a wetness indicating material immobilized or printed on a substrate. The indicating material contains at least one electron-donating leuco dye and one electron deficient receptor, and exhibits a visual signal (e.g., vivid or strong color intensity) in a dry state, which fades or disappears when in contact with a water-containing liquid. An absorbent article incorporating such a sensor to communicate to a user that the article has been exposed to water-containing fluids is also described.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2009/053326**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER***A61F 13/42(2006.01)i, A61L 15/56(2006.01)i, A61F 13/53(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC A61F 13/42

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models since 1975

Japanese Utility models and applications for Utility models since 1975

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKipass(Kipo internal) & Keyword : "absorbent, sensor, electron, color, compound"

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/0197986 A1 (TOMOTSUGU MATSUI.) 2007.08.23 See Abstract; figs 4,5,8; paras. 0001,0006,0025,0026,0028,0030,0034,0035,0042.	1-3, 17-19
X	US 5,389,093 A (WESLEY A. HOWELL.) 1995.02.14 See Abstract; figs. 1,3; columns 2,4-7.	1-3, 17-19
A	US 2003/0045845 A1 (TOSHIYASU YOSHIOKA.) 2003.03.26 See Abstract; figs. 1,2; paras. 0001,0006,0007,0019,0024,0026,0027-0029,0032,0041.	1-3, 17-19
A	US 2007/0270773 A1 (SUZAN DELAIN MACKEY.) 2007.11.22 See Abstract; fig. 1; paras 0004,0016,0018,0022,0031-0035,0038.	1-3, 17-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 FEBRUARY 2010 (23.02.2010)

Date of mailing of the international search report

02 MARCH 2010 (02.03.2010)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-
gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

KIM, Gyeong Hwan

Telephone No. 82-42-481-5390



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2009/053326

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☒ Claims Nos.: 10
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

Claim 10 refers to claim 9 which do not refer to other claims in the alternative way. Therefore, claim 10 is not clear.
3. ☒ Claims Nos.: 4-9, 11-6
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IB2009/053326

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007-0197986 A1	23.08.2007	CN 1933796 A	21.03.2007
		CN 1933796 C0	21.03.2007
		EP 1738728 A1	03.01.2007
		JP 2005-261466 A	29.09.2005
		WO 2005-087163 A1	22.09.2005
US 05389093 A	14.02.1995	US 05197958 A	30.03.1993
		WO 1993-019716 A1	14.10.1993
US 2003-0045845 A1	06.03.2003	AT 397433 T	15.06.2008
		CN 1406569 A0	02.04.2003
		CN 1206970 C	22.06.2005
		CN 1406569 A	02.04.2003
		CN 1206970 C0	22.06.2005
		DE 60226932 D1	17.07.2008
		DK 1287799 T3	04.08.2008
		EP 1287799 A2	05.03.2003
		EP 1287799 A3	26.11.2003
		EP 1287799 B1	04.06.2008
		ES 2307712 T3	01.12.2008
		JP 2003-070837 A	11.03.2003
		KR 10-0933016 B1	21.12.2009
		TW 577731 B	01.03.2004
		TW 577731 A	01.03.2004
		US 07429688 B2	30.09.2008
US 2007-270773 A1	22.11.2007	None	None

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

RECIBO DE CAJA

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

No. 11 - 003871

Bogotá D.C., 14 de 2011 - 15:09:28

RECIBIDO DE : RAISBECK OSMAN

NI 900.400.567

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	419469562	14/01/2011	2.459.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	571.000.00	571.000.00
			<u>\$571.000.00</u>

SON: **QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-014491- -00000-0000

Fecha: 2011-02-08 16:18:47 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 112

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 14 de 2011 - 15:09:28

79

Traducción Oficial No. 04-104

Efectuada el día 2 de marzo de 2004, de un documento escrito en Inglés, al cual para su identificación se le estampa el sello de Sergio Andrés Rueda Iglesias, Traductor e Intérprete Oficial por Resolución No. 0138 de Febrero 11 de 2002 expedida por el Ministerio de Justicia de la República de Colombia.

Traducción oficial de las autenticaciones notariales y subsiguientes correspondientes a un Poder otorgado por Kimberly-Clark Worldwide, Inc., a Carlos R. Olarte, y/o James Ian Raisbeck y/o Ana María Frieri, documento este que viene en español y se explica por si solo.

La firma y cargo de Thomas J. Mielke como Vicepresidente de Kimberly-Clark Worldwide, Inc. fueron debidamente certificados por el Notario Público Melissa A. Blob, quien tuvo a la vista el Consentimiento Unánime por escrito de la Junta Directiva en lugar de Asamblea Anual fechado el 24 de abril de 2003 y la Escritura de Constitución del 7 de octubre de 1996.

La firma del Notario fue certificada así:

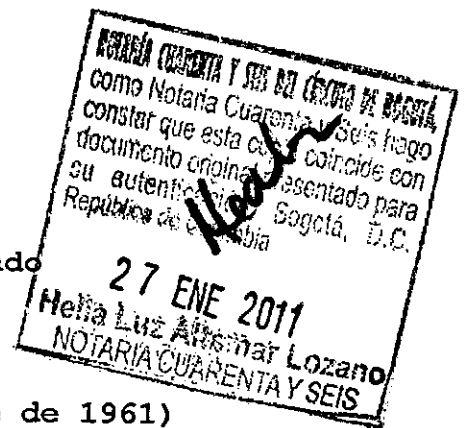
ESTADO DE WISCONSIN
Oficina de la Secretaría de Estado

APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América

SERGIO ANDRES RUEDA IGLESIAS
C. C. 80.424.773
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
ESPAÑOL - INGLÉS / INGLÉS - ESPAÑOL
RESOLUCIÓN No. 0138 DE FEBRERO 11, 2002
MINISTERIO DE JUSTICIA Y DEL DERECHO



El presente documento público

2. Fue firmado por Melissa A. Blob
3. Que actuó en su calidad de Notario Público del Estado de Wisconsin.
4. Lleva el sello del Notario Público del Estado de Wisconsin.

Se certificó

5. En Madison, Wisconsin
6. El 20 de febrero de 2004
7. Por parte del Secretario de Estado de Wisconsin.
8. Bajo el Número **97478**
9. Aparece Gran Sello del Estado de Wisconsin
10. Firmado por Douglas La Follette, Secretario de Estado

Es traducción fiel y completa efectuada por:



Sergio Andrés Rueda Iglesias
C.C.80.424.773 de Bogotá

SERGIO ANDRES RUEDA IGLESIAS

C. C. 80.424.773
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
ESPAÑOL - INGLÉS / INGLÉS - ESPAÑOL
RESOLUCION No. 0138 DE FEBRERO 11.2002
MINISTERIO DE JUSTICIA Y DEL DERECHO



OLARTE RAISBECK

OLARTE RAISBECK & FRIERI, LTDA.
LEGAL & PROFESSIONAL SERVICES

WORLD TRADE CENTER - TORRE C
CALLE 100 No. 8A-55 PISO 10
BOGOTA, COLOMBIA
TELEPHONE: +57-1 638-6200
Fax: +57-1 638-6201

www.olarteraisbeck.com

Power of Attorney

The undersigned,

domiciled in

Kimberly-Clark Worldwide, Inc.
401 N. Lake Street
Neenah, Wisconsin 54956 USA

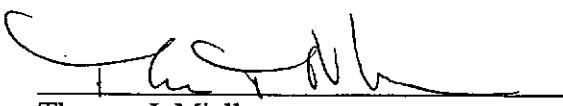
by means of these presents hereby grants to **Carlos R. Olarte, James Ian Raisbeck and/or Ana María Frieri** full and sufficient Power of Attorney to file, prosecute, obtain, defend and enforce any and all of the company's Patents, Utility Models, Industrial Designs and Obtainer's Certificates in the Republic of Colombia, to which end it empowers them to take all steps necessary before any administrative or judicial authority of any class for the objects stated, to file petitions, appeals, replies and oppositions, pay taxes and annuities, request testimonies, receive documents and securities, abandon applications and collect refunds. Sufficient power is hereby granted to receive notifications on behalf of the Company, to confer powers on those who are to represent the company judicially and extrajudicially, to answer in court in the matter of all claims and demands that may be presented in connection with the objects stated, giving them likewise power to substitute these presents and revoke such substitutions.

Poder

El suscrito,

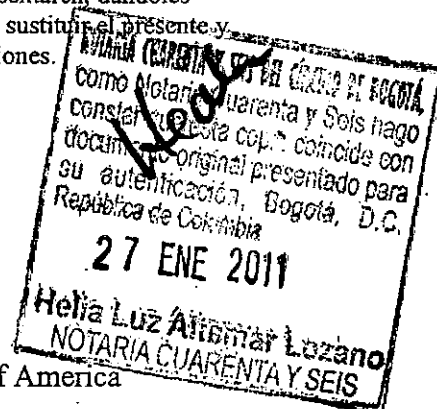
domiciliado en

por medio del presente otorga a **Carlos R. Olarte, James Ian Raisbeck y/o Ana María Frieri** poder especial, amplio y suficiente para presentar, tramitar, obtener, defender y hacer respetar todas y cualquiera de Patentes, Modelos de Utilidad, Diseños Industriales y Certificados de Obtentor de la compañía en la República de Colombia, a cuyo efecto los faculta para dar todos los pasos necesarios ante cualquier autoridad administrativa o judicial de cualquier jerarquía para cumplir con lo encomendado, elevar solicitudes, apelaciones, respuestas y oposiciones, pagar impuestos y anualidades, solicitar testimonios, recibir documentos y valores, desistir y percibir. Se concede poder bastante para recibir notificaciones a nombre de la compañía, otorgar poderes a quienes vayan a representar a la compañía judicial y extrajudicialmente, responder en juicio a todas las reclamaciones o demandas que por motivo de lo encomendado se presentaren, dándoles asimismo facultad para sustituir el presente y revocar dichas sustituciones.

Signature/Firma: 
Vice-President

Date/Fecha: February 17, 2004

City/Country/Ciudad,País: Neenah, Wisconsin, United States of America



OLARTE RAISBECK

OLARTE RAISBECK & FRIERI, LTDA.
LEGAL & PROFESSIONAL SERVICES

WORLD TRADE CENTER - TORRE C
CALLE 100 No. 8A-55 PISO 10
BOGOTA, COLOMBIA
TELEPHONE: +57-1 638-6200
Fax: +57-1 638-6201

www.olarteraisbeck.com

Notarial Certification

On this date,

The undersigned Notary Public certifies:

1. That

of legal age and domiciled in

signed the foregoing document.

2. That the grantor has executed the foregoing document as Vice-President of Kimberly-Clark Worldwide, Inc.

3. That Kimberly-Clark Worldwide, Inc. having its principal place of business located in Neenah, Wisconsin, United States of America

is duly incorporated, is currently in existence, and that the purposes for which the Power of Attorney is granted are within the scope of its corporate purposes.

4. That the grantor has the authority to execute the Power of Attorney and that his/her representation is legal.

5. The foundation for my certifications contained in points 2, 3 and 4 was the exhibition of the following authentic document(s):

Points 2 & 4: Unanimous Written Consent of the Board of Directors in Lieu of Annual Meeting dated April 24, 2003

Point 3: The Certificate of Incorporation dated October 7, 1996

Certificación Notarial

En esta fecha,

el Notario Público suscrito certifica:

1. Que

Thomas J. Mielke

mayor de edad y domiciliado

401 N. Lake Street

Neenah, Wisconsin 54956 USA

suscribió el documento que antecede.

2. Que el otorgante ha suscrito el referido documento en su carácter de de

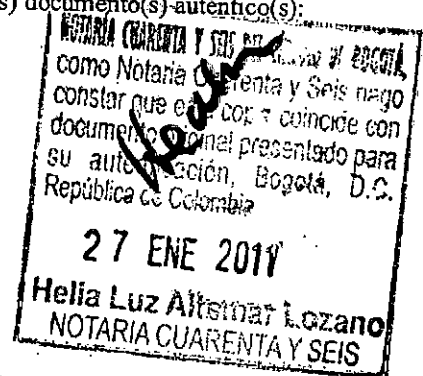
4. Que

con sede principal ubicada en

está legalmente constituida, que tiene existencia legal vigente y que los propósitos para los cuales se otorga el poder se encuentra dentro de los que comprenden su objeto social.

4. Que el otorgante tiene la representación para suscribir el poder, y que ésta es legítima.

5. El fundamento de mis certificaciones contenidas en los puntos 2, 3 y 4 fue la exhibición de los (del) siguiente(s) documento(s)-auténtico(s):



83

OLARTE RAISBECK

OLARTE RAISBECK & FRIERI, LTDA.
LEGAL & PROFESSIONAL SERVICES

WORLD TRADE CENTER - TORRE C
CALLE 100 No. 8A-55 PISO 10
BOGOTA, COLOMBIA
TELEPHONE: +57-1 638-6200
Fax: +57-1 638-6201

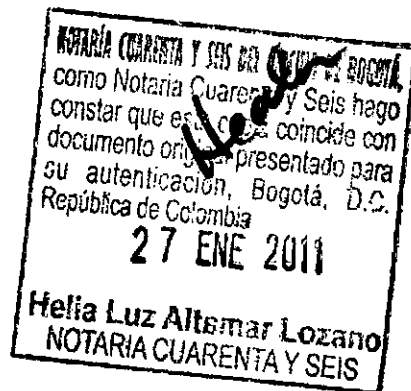
www.olarteraisbeck.com

NOTARY PUBLIC (Signature):

February 17, 2004
Date

Melissa A. Blob

Melissa A. Blob, Notary Public
My Commission Expires: August 1, 2004



THE STATE OF WISCONSIN

Office of the
Secretary of State

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America
2. This public document has been signed by Melissa A Blob
3. acting in the capacity of Notary Public, State of Wisconsin
4. bears the seal/stamp of Notary Public, State of Wisconsin

CERTIFIED

5. at Madison, Wisconsin
6. February 20, 2004
7. by the Secretary of State of Wisconsin
8. No. 97478

9. Seal/stamp:
10. Signature:



Douglas La Follette
DOUGLAS LA FOLLETTE
Secretary of State

Como Notaria Cuarenta y seis hago constar que este documento original es auténtico y ha sido otorgado para su autenticación en Bogotá, D.C. República de Colombia

27 ENE 2011
Helia Luz Altamar Lozano
NOTARIA CUARENTA Y SEIS

ESTADO DE WISCONSIN
OFICINA DE LA SECRETARIA DE ESTADO

APOSTILLA

(CONVENCION DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE DE 1961)

1. PAIS: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
2. ESTE DOCUMENTO PÚBLICO HA SIDO FIRMADO POR: Vicky L. Keel
3. EN CALIDAD DE: NOTARIO PÚBLICO DEL ESTADO DE Wisconsin
4. CERTIFICADO CON EL SELLO DE: Notario Público de Estado de Wisconsin

CERTIFICADO DE COLOMBIA

5. EN MADISON, WISCONSIN
6. EL 9 DE DICIEMBRE DE 2010
7. POR: EL SECRETARIO DE ESTADO DE WISCONSIN
8. No. 200493
9. SELLO: OFICINA
10. FIRMA: (ILEGIBLE)

Esta Apostilla solo confirma la autoridad de la persona en el numeral 2. Esto no significa que el contenido del documento adjunto sea correcto o que el Secretario de Estado apruebe su contenido.

DOUGLAS LA FOLLETTE, Secretaria de Estado
Por el Secretario de Estado

Caso No. 64480398007)

Colombia

CERTIFICACION

ESTADO DE WISCONSIN

Condado de OUTEGAMIE

Por medio de la presente certifico que el documento anexo constituye una fiel copia de la cesión hecha a favor de **KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.** por Xuedong Song, Andrew M. Long, WanDuk Lee, y JunMo Gil divulgado en una solicitud de patente de los Estados Unidos de América titulada

PRODUCTOS ABSORBENTES CON SENSORES DE HUMEDAD

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES
ENE 13 P 5:07
JEFE DE LEGACIONES
BOGOTA D.C.

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO
043260
maurice urego
COPIA FIELMA APTA EN EL
DOCUMENTO DESEÑADO
LAS FUNCIONES INDICADAS

Notario Público
Douglas La Follette
Notary Public
Douglas La Follette

Con las firmas registradas Jun Mo Gil el 1 de septiembre de 2008; Xuedong Song y Abdreu M. Long el 2 de septiembre de 2008; y WanDuk Lee el 5 de septiembre de 2008

6 de diciembre de 2010
Fecha

Firmado por
Vicky L. Keel, Notario Publico,
Mi comision vence el 4 Marzo de 2012

OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS
Bajo la Secretaría de Comercio de Propiedad Industrial y
Director de la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos

Código de Barras *700384318A*

17 de septiembre de 2008

VINCENT T. KING
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC
P. O. BOX 349
401 N, LAKE STEET
NEENAH, WI 54957-0349

OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS
NOTIFICACIÓN DE REGISTRO DE DOCUMENTO DE CESIÓN

El documento adjunto ha sido registrado por la División de Cesiones de la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos de América. En la sala de búsqueda de cesiones se encuentra disponible una copia en *microfilm* completa ubicada en el número de carrete y marco abajo indicados.

Favor revisar toda la información contenida en esta notificación. La información contenida en esta notificación de registro refleja la información presente en el sistema de cesiones de patentes y marcas. Si encontrara error alguno, o si ti tuviera cualquier pregunta en relación con esta notificación, puede contactar al funcionario cuyo nombre aparece en la misma en el 571-272-3350. Favor envíe la solicitud de corrección a: Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos, División de Cesiones, Casillero Cesiones, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313.

Fecha de Registro: 09/15/2008

Carrete/Marco: 021537/0885
Número de páginas: 6

Reporte: CESION DEL DERECHO DE LOS CEDENTES (VER DOCUMENTO
PARA INFORMACIÓN ADICIONAL)
Numero de Referencia No. 64480398US01

CEDENTE:
SONG, X.
CEDENTE:
LONG. A

FECHA EXPEDIENTE: 09/02/2008
FECHA EXPEDIENTE: 09/02/2008

Maria V. Keel
NOTARIO PUBLICO
DL - INGLIS
1-100

CEDENTE:
LEE, WD
CEDENTE:
GIL, JM

FECHA EXPEDIENTE: 09/05/2008

FECHA EXPEDIENTE: 09/01/2008

CESIONARIO:
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.
401 NORTH LAKE STREET
NEENAH, WISCONSIN 54957-0349

021537/0885 PAGINA 2

NÚMERO SERIAL: 61137387 FECHA DE PRESENTACIÓN: 07/30/2008
NÚMERO DE PATENTE: FECHA DE CONCESIÓN:
TÍTULO: **PRODUCTOS ABSORBENTES CON SENSORES DE HUMEDAD**

ALLYSON PURNELL, EXAMINADORA
DIVISION DE CESION
OFICIAL DE SERVICIOS PUBLICOS

EN LA OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Solicitantes: Xuedong Song Expediente: 64480398US01
Andrew M. Long
WanDuk lee
JunMo Gil

Serial No. : 61/137,387 Grupo: 9217

Firmado: juLio 30 de 2008

Título: **PRODUCTOS ABSORBENTES CON SENSORES DE HUMEDAD**

**Cesión-Inventores Conjuntos
Aplicación provisional**

Director de la Oficina de Patentes
P.O. Box.1450
Alexandria, VA 22313-1450

Señor:

CONSIDERANDO QUE Xuedong Song, residente de 3010 Saint Michelle Way, Alpharetta GA 30004, y Andrew M. long., residente en 1320 S. Riverview Lane, Appleton WI 54915 y WanDuk Lee, residente de Han Shin Apt 115-502, Haengdang – dong, Seongdong-gu, Scout 133-796 Korea del Sur, y Jun Mo Gil, residente de EXPO apt 101-dong 702-ho. 464-1 Jonmin-dong, Ysun-gu, Deajon, Korea del Sur (en adelante denominados conjuntamente los CEDENTES), han realizado un invento, y han (1) firmado previamente una solicitud de patente de los Estados Unidos de América con respecto al invento, o (2) está contemporáneamente firmando una solicitud de Patente de los Estados Unidos de América para dicho invento que se titula:

REC V.
OFFICIAL
INGLES
[Signature]
88

PRODUCTOS ABSORBENTES CON SENSORES DE HUMEDAD

y CONSIDERANDO QUE, QUE, Kimberly-Clark Worldwide, Inc., una sociedad debidamente constituida y existente según las leyes del Estado de Delaware y con domicilio principal en 2300 Winchester Rd, Nena, Wisconsin 54956, Estados Unidos de América, (de ahora en adelante el "CESIONARIO"), desea adquirir la totalidad de los derechos, títulos e interés del CEDENTE sobre dicho Invento, y la posterior Patente o protección legal similar para los Estados Unidos y países extranjeros.

POR CONSIGUIENTE, A QUIEN PUEDA INTERESAR: Sépase que en contraprestación al pago realizado por el Cesionario a favor de los Cedentes por valor de (US\$1.00 U.S.), y a otras contraprestaciones onerosas, cuyo recibo se acusa por el presente, los Cedentes, por el medio del presente, venden, ceden, y transfieren a favor del Cesionario, la totalidad y exclusividad de su derecho, título e intereses en el mencionado invento, y en todas y cualesquiera patentes o protección legal similar en los Estados Unidos y en sus posesiones territoriales, y en todos y cualesquiera países extranjeros que se vayan a obtener para el mencionado invento a través de la mencionada solicitud, o de cualquier continuación, continuación parcial, división, renovación, sustitución, re-examen, conversión o re-expedición que se haga al respecto, incluyendo todas las prórrogas, o cualquier equivalente legal en cualquier país extranjero para la totalidad del término o términos para los cuales se otorgue, incluyendo todos y cualesquiera derechos de convención

Los Cedentes por medio de la presente se comprometen a que no se otorgará ni celebrará ninguna cesión, venta, contrato, o gravamen, que pueda entrar en conflicto con esta cesión y venta.

Además, los Cedentes se comprometen a que al momento de la solicitud escrita al respecto, proporcionarán al cesionario todos los hechos y documentos pertinentes en relación con la mencionada solicitud, el mencionado invento y las mencionadas patentes y equivalentes legales en países extranjeros, que sean de conocimiento de los Cedentes y estén disponibles para el mismo, y oportunamente firmará y entregará al Cesionario o sus representantes legales todos y cualesquiera documentos, instrumentos o declaraciones para solicitar, obtener, mantener, expedir, prorrogar, y hacer valer la mencionada solicitud, el mencionado invento, las mencionadas patentes y los mencionados equivalentes en cualquier país en que se considere necesario o deseable llevar a cabo los fines de lo antedicho.

EN FE DE LO CUAL, el CEDENTE se suscribe en la fecha indicada a continuación:

(firma ilegible)

Xuedong Song

Fecha: 02 de septiembre de 2008

K-C dDocumento No. 64480398US02

Aplicación No. 61/137,387

EN FE DE LO CUAL, el CEDENTE se suscribe en la fecha indicada a continuación:

(firma ilegible)

Andrew M. Long

Fecha: 02 de septiembre de 2008

MAURICE YURRIGO V.
INCORPORATED
REGISTERED
10/2/08

K-C dDocumento No. 64480398US02
Aplicación No. 61/137,387

EN FE DE LO CUAL, el CEDENTE se suscribe en la fecha indicada a continuación:

(firma ilegible) WanDuk Lee

Fecha: 15 de septiembre de 2008

K-C dDocumento No. 64480398US02
Aplicación No. 61/137,387

EN FE DE LO CUAL, el CEDENTE se suscribe en la fecha indicada a continuación:

(firma ilegible) JunMo Gil

Fecha: 1 de septiembre de 2008

Maurice Urrego V.
MAURICE URREGO V.
INGENIERO EN SISTEMAS DE AL
TOS NIVEL - INGLÉS
- 1988

The State of Wisconsin

Office of the
Secretary of State



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

1. Country: United States of America
2. This public document has been signed by Vicky L. Keel
3. acting in the capacity of Notary Public, State of Wisconsin
4. bears the seal/stamp of Notary Public, State of Wisconsin.

CERTIFIED for Colombia

5. at Madison, Wisconsin
6. December 9, 2010
7. by the Secretary of State of Wisconsin
8. No. 200493
9. Seal/stamp:



10. Signature

DOUGLAS LA FOLLETTE
Secretary of State

This Apostille only confirms the authority of the person named in Number 2. It does not mean that the contents of the attached document are correct, or that the Secretary of State approves of the contents.



Case # 64480398CO07
COLOMBIA

CERTIFICATION

STATE OF WISCONSIN)
) SS
COUNTY OF OUTAGAMIE)

I hereby certify that the attached paper constitutes a true copy of the original of a certain Assignment to KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. by **Xuedong Song, Andrew M. Long, WanDuk Lee, and Jun Mo Gil** of the subject matter disclosed in an application for Letters Patent of the United States entitled

ABSORBENT PRODUCTS WITH WETNESS SENSORS

which was signed by the said **Jun Mo Gil on September 1, 2008; Xuedong Song and Andrew M. Long on September 2, 2008; and WanDuk Lee on September 5, 2008.**

December 6, 2010
Date

Vicky L. Keel
Vicky L. Keel, Notary Public
My Commission Expires: March 4, 2012

(Legalization required)

TO: VINCENT T. KUNG COMPANY: KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

**UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**UNDER SECRETARY OF COMMERCE FOR INTELLECTUAL PROPERTY AND
DIRECTOR OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

700384318

SEPTEMBER 17, 2008

PTAS

VINCENT T. KUNG
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.
P.O. BOX 349
401 N. LAKE STREET
NEENAH, WISCONSIN 54957-0349UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENTTHE ENCLOSED DOCUMENT HAS BEEN RECORDED BY THE ASSIGNMENT DIVISION OF
THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE. A COMPLETE MICROFILM COPY IS
AVAILABLE AT THE ASSIGNMENT SEARCH ROOM ON THE REEL AND FRAME NUMBER
REFERENCED BELOW.PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE
INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA
PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD
FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY
CONTACT THE EMPLOYEE WHOSE NAME APPEARS ON THIS NOTICE AT 571-272-3350.
PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE,
MAIL STOP: ASSIGNMENT SERVICES BRANCH, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313.

RECORDATION DATE: 09/15/2008

REEL/FRAME: 021537/0885
NUMBER OF PAGES: 6BRIEF: ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).
DOCKET NUMBER: 64480398US01ASSIGNOR:
SONG, X.

DOC DATE: 09/02/2008

ASSIGNOR:
LONG, A.

DOC DATE: 09/02/2008

ASSIGNOR:
LEE, WD

DOC DATE: 09/05/2008

ASSIGNOR:
GIL, JM

DOC DATE: 09/01/2008

ASSIGNEE:
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.
401 N. LAKE STREET
NEENAH, WISCONSIN 54957-0349

USPTO

9/17/2008 8:08:00 PM PAGE 3/004 Fax Server

TO: VINCENT T. KUNG COMPANY: KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

021537/0885 PAGE 2

SERIAL NUMBER: 61137387

FILING DATE: 07/30/2008

PATENT NUMBER:

ISSUE DATE:

TITLE: ABSORBENT PRODUCTS WITH WETNESS SENSORS

ALLYSON PURNELL, EXAMINER
ASSIGNMENT SERVICES BRANCH
PUBLIC RECORDS DIVISION

In the United States Patent and Trademark Office

Applicants: Xuedong Song; Andrew M. Long; WanDuk Lee; JunMo Gil
Serial No.: 61/137,387
Filed: July 30, 2008
For: Absorbent Products With Wetness Sensors

Docket No.: 64480398US01
Confirmation No.: 9217

Assignment – Joint Inventors Provisional Application

Mail Stop Assignment Recordation Services
Director of the US Patent and Trademark Office
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

WHEREAS Xuedong Song, residing at 3010 Saint Michelle Way, Alpharetta GA 30004, and Andrew M. Long, residing at 1320 S. Riverview Lane, Appleton WI 54915, and WanDuk Lee, residing at HanShin Apt. 115-502, Haengdang-dong, Seongdong-gu, Seoul 133-798 South Korea, and Jun Mo Gil, residing at EXPO apt 101-dong 703-ho, 464-1, Jonmin-dong, Ysung-gu, Deajon, South Korea (hereinafter collectively referred to as Assignors), have made an invention and have each either (1) previously executed an application for Letters Patent of the United States of America therefor or (2) are contemporaneously executing an application for Letters Patent of the United States of America for the invention which is entitled:

Absorbent Products With Wetness Sensors

AND WHEREAS Kimberly-Clark Worldwide, Inc., a corporation of the State of Delaware, having offices at 401 North Lake Street, Neenah, Wisconsin 54956, United States of America, (hereinafter referred to as Assignee), is desirous of acquiring the entire right, title and interest in and to said invention and under said Letters Patent or similar legal protection to be obtained therefor in the United States and in any and all foreign countries.

NOW, THEREFORE, TO ALL WHOM IT MAY CONCERN: Be it known that in consideration of the payment by the Assignee to the Assignors of the sum of One U.S. Dollar (\$1.00 U.S.) and for other good and valuable consideration, the receipt and sufficiency of which is hereby acknowledged, the Assignors hereby sell, assign and transfer to the Assignees the full and exclusive right, title and interest to said invention and in and to any and all Letters Patent or similar legal protection in the United States and its territorial possessions and in any and all foreign countries to be obtained for said invention by said application or any continuation, continuation-in-part, divisional, renewal, substitute, re-examination, conversion or reissue thereof, including all extensions thereof, or any legal equivalent thereof in any foreign country for the full term or terms for which the same may be granted, including any and all convention rights.

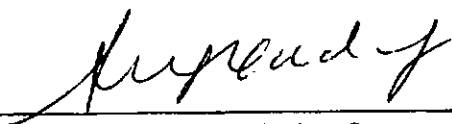
The Assignors hereby covenant that no assignment, sale, agreement or encumbrance has been or will be made or entered into which would conflict with this assignment and sale.

The Assignors further covenant that the Assignors will promptly provide, upon written request, Assignee with all pertinent facts and documents relating to said application, said invention and said Letters Patent and legal equivalents in foreign countries as may be known and accessible to the Assignors and that they will promptly execute and deliver to Assignee or its legal representatives any and all papers, instruments or affidavits required to apply for, obtain, maintain, issue, extend and enforce said application, said invention and said Letters Patent and said equivalents thereof in any foreign country which may be necessary or desirable to carry out the purposes thereof.

K-C Docket No.: 64480398US02

Application No.: 61/137,387

IN WITNESS WHEREOF, the Assignors have executed this document on the date indicated below:



Xuedong Song

Date: 9-2-08

Andrew M. Long

Date:

WanDuk Lee

Date:

Jun Mo Gil

Date:

K-C Docket No.: 64480398US02

Application No.: 61/137,387

IN WITNESS WHEREOF, the Assignors have executed this document on the date indicated below:

Date:

Xuedong Song

Andrew M. Long
Andrew M. Long

Date:

September 2, 2008

Date:

WanDuk Lee

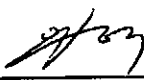
Date:

Jun Mo Gil

K-C Docket No.: 64480398US02

Application No.: 61/137,387

IN WITNESS WHEREOF, the Assignors have executed this document on the date indicated below:

_____	Date: _____
Xuedong Song	
_____	Date: _____
Andrew M. Long	
	Date: <u>Sep. 15 / 2008</u>
WanDuk Lee	
_____	Date: _____
Jun Mo Gil	

K-C Docket No.: 64480398US02

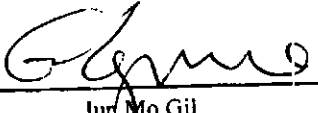
Application No.: 61/137,387

IN WITNESS WHEREOF, the Assignors have executed this document on the date indicated below:

Xuedong Song Date: _____

Andrew M. Long Date: _____

WanDuk Lee Date: _____



Jun Mo Gil Date: Sep. 1. 2008

ESTADO DE WISCONSIN
OFICINA DE LA SECRETARIA DE ESTADO

APOSTILLA

(CONVENCION DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE DE 1961)

1. PAIS: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
2. ESTE DOCUMENTO PÚBLICO HA SIDO FIRMADO POR: Vicky L. Keel
3. EN CALIDAD DE: NOTARIO PÚBLICO DEL ESTADO DE Wisconsin
4. CERTIFICADO CON EL SELLO DE: Notario Público de Estado de Wisconsin

CERTIFICADO DE COLOMBIA

5. EN MADISON, WISCONSIN
6. EL 9 DE DICIEMBRE DE 2010
7. POR: EL SECRETARIO DE ESTADO DE WISCONSIN
8. No. 200492
9. SELLO: OFICINA
10. FIRMA: (ILEGIBLE)

Esta Apostilla solo confirma la autoridad de la persona en el numeral 7. Esto no significa que el contenido del documento adjunto sea correcto o que el Secretario de Estado apruebe su contenido.

DOUGLAS LA FOLLETTE, Secretaria de Estado
Por el Secretario de Estado

Caso No 64480398007)
Colombia

CERTIFICACION

ESTADO DE WISCONSIN

Condado de OUTEGAMIE

Por medio de la presente certifico que el documento anexo constituye una fiel copia de la cesión hecha a favor de **KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.** por Xuedong Song, Andrew M. Long, WanDuk Lee, y JunMo gil divulgado en una solicitud de patente de los Estados Unidos de América titulada

PRODUCTOS ABSORBENTES CON SENSORES DE HUMEDAD

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

JEFE DE
OFICINA
1500 A.D.C.
ENE 11 P 5:07

MAJOR URGENTE
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DE SISTEMAS
LAS FUNCIONES DE LAS
043259

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

RECEIVED
TRADING
INGLES
R.S. MINIST. DE RELACIONES EXTERIORES
1983

9 de diciembre de 2010
Fecha

Firmado por
Vicky L. Keel, Notario Publico,
Mi comisión vence el 4 Marzo de 2012

OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS
Bajo la Secretaría de Comercio de Propiedad Industrial y
Director de la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos

Código de Barras *700422879A*

3 de noviembre de 2009

VINCENT T. KING
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC
P. O. BOX 349
401 N, LAKE STEET
NEENAH, WI 549547-0349

OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS
NOTIFICACIÓN DE REGISTRO DE DOCUMENTO DE CESIÓN

El documento adjunto ha sido registrado por la División de Cesiones de la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos de América. En la sala de búsqueda de cesiones se encuentra disponible una copia en *microfilm* completa ubicada en el número de carrete y marco abajo indicados.

Favor revisar toda la información contenida en esta notificación. La información contenida en esta notificación de registro refleja la información presente en el sistema de cesiones de patentes y marcas. Si encontrara error alguno, o si ti tuviera cualquier pregunta en relación con esta notificación, puede contactar al funcionario cuyo nombre aparece en la misma en el 571-272-3350. Favor envíe la solicitud de corrección a: Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos, División de Cesiones, Casillero Cesiones, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313.

Fecha de Registro: 11/12/2009

Carrete/Marco: 023511/0673

Número de páginas: 6

Reporte: CESION DEL DERECHO DE LOS CEDENTES (VER DOCUMENTO
PARA INFORMACIÓN ADICIONAL)
Numero de Referencia No. 64480398US02

CEDENTE:

BONG, XUEDONG

FECHA EXPEDIENTE: 11/03/2009

CEDENTE:

LONG, ANDREW M.

FECHA EXPEDIENTE: 11/03/2009

CEDENTE:

LEE, WANDUK

FECHA EXPEDIENTE: 11/03/2009

CEDENTE:

GIL, JUNMO

FECHA EXPEDIENTE: 11/10/2009

NOTARIAL PUBLIC V.
TRADUCCIONES
INGLES - ESPAÑOL Y VICEVERSA
RES. MINJUST. 5/11/200 - 1043

CESIONARIO:
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.
401 NORTH LAKE STREET
NEENAH, WISCONSIN 54957-0349

023511/03/3 PAGINA 2

NÚMERO SERIAL: 12491701 FECHA DE PRESENTACIÓN: 06/25/2009
NÚMERO DE PATENTE: FECHA DE CONCESIÓN:
TÍTULO: **PRODUCTOS ABSORBENTES CON SENSORES DE HUMEDAD**

DIVISION DE CESION
OFICIAL DE SERVICIOS PUBLICOS

EN LA OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Solicitantes: Xuedong Song Expediente: 64480396US02
 Andrew M. Long
 WanDuk lee
 JunMo Gil
Serial No. : 12/491,701 Grupo: 3761
Confirmado: 5893 Examinador:
Firmado: junio 25 de 2009
Título: **PRODUCTOS ABSORBENTES CON SENSORES DE HUMEDAD**
 Cesión-Inventores Conjuntos

Director de la Oficina de Patentes
P.O. Box.1450
Alexandria, VA 22313-1450

Señor:

CONSIDERANDO QUE Xuedong Song, residente de 3010 Saint Michelle Way, Alpharetta GA 30004, y Andrew M. long., residente en 1320 S. Riverview Lane, Appleton WI 54915 y WanDuk Lee, residente de HanShin Apt 115-502, Haengdang – dong, Seongdong-gu, Seoul 133-796 Korea del Sur, y JunMo Gil, residente de EXPO apt 101-dong 702-ho. 464-1 Jeonmin-dong, YuSung-gu, Deajeon, Korea del Sur (en adelante denominados conjuntamente los CEDENTES), han realizado un invento, y han (1) firmado previamente una solicitud de patente de los Estados Unidos de América con respecto al invento, o (2) está contemporáneamente firmando una solicitud de Patente de los Estados Unidos de América para dicho invento que se titula:

PRODUCTOS ABSORBENTES CON SENSORES DE HUMEDAD

y CONSIDERANDO QUE, QUE, Kimberly-Clark Worldwide, Inc., una sociedad debidamente constituida y existente según las leyes del Estado de Delaware y con domicilio principal en 2300 Winchester Rd, Nena, Wisconsin 54956, Estados Unidos de América, (de ahora en adelante el "CESIONARIO"), desea adquirir la totalidad de los

[Handwritten signature]
RES. MIN. (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) (101) (102) (103) (104) (105) (106) (107) (108) (109) (110) (111) (112) (113) (114) (115) (116) (117) (118) (119) (120) (121) (122) (123) (124) (125) (126) (127) (128) (129) (130) (131) (132) (133) (134) (135) (136) (137) (138) (139) (140) (141) (142) (143) (144) (145) (146) (147) (148) (149) (150) (151) (152) (153) (154) (155) (156) (157) (158) (159) (160) (161) (162) (163) (164) (165) (166) (167) (168) (169) (170) (171) (172) (173) (174) (175) (176) (177) (178) (179) (180) (181) (182) (183) (184) (185) (186) (187) (188) (189) (190) (191) (192) (193) (194) (195) (196) (197) (198) (199) (200) (201) (202) (203) (204) (205) (206) (207) (208) (209) (210) (211) (212) (213) (214) (215) (216) (217) (218) (219) (220) (221) (222) (223) (224) (225) (226) (227) (228) (229) (230) (231) (232) (233) (234) (235) (236) (237) (238) (239) (240) (241) (242) (243) (244) (245) (246) (247) (248) (249) (250) (251) (252) (253) (254) (255) (256) (257) (258) (259) (260) (261) (262) (263) (264) (265) (266) (267) (268) (269) (270) (271) (272) (273) (274) (275) (276) (277) (278) (279) (280) (281) (282) (283) (284) (285) (286) (287) (288) (289) (290) (291) (292) (293) (294) (295) (296) (297) (298) (299) (300) (301) (302) (303) (304) (305) (306) (307) (308) (309) (310) (311) (312) (313) (314) (315) (316) (317) (318) (319) (320) (321) (322) (323) (324) (325) (326) (327) (328) (329) (330) (331) (332) (333) (334) (335) (336) (337) (338) (339) (340) (341) (342) (343) (344) (345) (346) (347) (348) (349) (350) (351) (352) (353) (354) (355) (356) (357) (358) (359) (360) (361) (362) (363) (364) (365) (366) (367) (368) (369) (370) (371) (372) (373) (374) (375) (376) (377) (378) (379) (380) (381) (382) (383) (384) (385) (386) (387) (388) (389) (390) (391) (392) (393) (394) (395) (396) (397) (398) (399) (400) (401) (402) (403) (404) (405) (406) (407) (408) (409) (410) (411) (412) (413) (414) (415) (416) (417) (418) (419) (420) (421) (422) (423) (424) (425) (426) (427) (428) (429) (430) (431) (432) (433) (434) (435) (436) (437) (438) (439) (440) (441) (442) (443) (444) (445) (446) (447) (448) (449) (450) (451) (452) (453) (454) (455) (456) (457) (458) (459) (460) (461) (462) (463) (464) (465) (466) (467) (468) (469) (470) (471) (472) (473) (474) (475) (476) (477) (478) (479) (480) (481) (482) (483) (484) (485) (486) (487) (488) (489) (490) (491) (492) (493) (494) (495) (496) (497) (498) (499) (500) (501) (502) (503) (504) (505) (506) (507) (508) (509) (510) (511) (512) (513) (514) (515) (516) (517) (518) (519) (520) (521) (522) (523) (524) (525) (526) (527) (528) (529) (530) (531) (532) (533) (534) (535) (536) (537) (538) (539) (540) (541) (542) (543) (544) (545) (546) (547) (548) (549) (550) (551) (552) (553) (554) (555) (556) (557) (558) (559) (560) (561) (562) (563) (564) (565) (566) (567) (568) (569) (570) (571) (572) (573) (574) (575) (576) (577) (578) (579) (580) (581) (582) (583) (584) (585) (586) (587) (588) (589) (590) (591) (592) (593) (594) (595) (596) (597) (598) (599) (600) (601) (602) (603) (604) (605) (606) (607) (608) (609) (610) (611) (612) (613) (614) (615) (616) (617) (618) (619) (620) (621) (622) (623) (624) (625) (626) (627) (628) (629) (630) (631) (632) (633) (634) (635) (636) (637) (638) (639) (640) (641) (642) (643) (644) (645) (646) (647) (648) (649) (650) (651) (652) (653) (654) (655) (656) (657) (658) (659) (660) (661) (662) (663) (664) (665) (666) (667) (668) (669) (670) (671) (672) (673) (674) (675) (676) (677) (678) (679) (680) (681) (682) (683) (684) (685) (686) (687) (688) (689) (690) (691) (692) (693) (694) (695) (696) (697) (698) (699) (700) (701) (702) (703) (704) (705) (706) (707) (708) (709) (710) (711) (712) (713) (714) (715) (716) (717) (718) (719) (720) (721) (722) (723) (724) (725) (726) (727) (728) (729) (730) (731) (732) (733) (734) (735) (736) (737) (738) (739) (740) (741) (742) (743) (744) (745) (746) (747) (748) (749) (750) (751) (752) (753) (754) (755) (756) (757) (758) (759) (760) (761) (762) (763) (764) (765) (766) (767) (768) (769) (770) (771) (772) (773) (774) (775) (776) (777) (778) (779) (780) (781) (782) (783) (784) (785) (786) (787) (788) (789) (790) (791) (792) (793) (794) (795) (796) (797) (798) (799) (800) (801) (802) (803) (804) (805) (806) (807) (808) (809) (810) (811) (812) (813) (814) (815) (816) (817) (818) (819) (820) (821) (822) (823) (824) (825) (826) (827) (828) (829) (830) (831) (832) (833) (834) (835) (836) (837) (838) (839) (840) (841) (842) (843) (844) (845) (846) (847) (848) (849) (850) (851) (852) (853) (854) (855) (856) (857) (858) (859) (860) (861) (862) (863) (864) (865) (866) (867) (868) (869) (870) (871) (872) (873) (874) (875) (876) (877) (878) (879) (880) (881) (882) (883) (884) (885) (886) (887) (888) (889) (890) (891) (892) (893) (894) (895) (896) (897) (898) (899) (900) (901) (902) (903) (904) (905) (906) (907) (908) (909) (910) (911) (912) (913) (914) (915) (916) (917) (918) (919) (920) (921) (922) (923) (924) (925) (926) (927) (928) (929) (930) (931) (932) (933) (934) (935) (936) (937) (938) (939) (940) (941) (942) (943) (944) (945) (946) (947) (948) (949) (950) (951) (952) (953) (954) (955) (956) (957) (958) (959) (960) (961) (962) (963) (964) (965) (966) (967) (968) (969) (970) (971) (972) (973) (974) (975) (976) (977) (978) (979) (980) (981) (982) (983) (984) (985) (986) (987) (988) (989) (990) (991) (992) (993) (994) (995) (996) (997) (998) (999) (1000) (1001) (1002) (1003) (1004) (1005) (1006) (1007) (1008) (1009) (1010) (1011) (1012) (1013) (1014) (1015) (1016) (1017) (1018) (1019) (1020) (1021) (1022) (1023) (1024) (1025) (1026) (1027) (1028) (1029) (1030) (1031) (1032) (1033) (1034) (1035) (1036) (1037) (1038) (1039) (1040) (1041) (1042) (1043) (1044) (1045) (1046) (1047) (1048) (1049) (1050) (1051) (1052) (1053) (1054) (1055) (1056) (1057) (1058) (1059) (1060) (1061) (1062) (1063) (1064) (1065) (1066) (1067) (1068) (1069) (1070) (1071) (1072) (1073) (1074) (1075) (1076) (1077) (1078) (1079) (1080) (1081) (1082) (1083) (1084) (1085) (1086) (1087) (1088) (1089) (1090) (1091) (1092) (1093) (1094) (1095) (1096) (1097) (1098) (1099) (1100) (1101) (1102) (1103) (1104) (1105) (1106) (1107) (1108) (1109) (1110) (1111) (1112) (1113) (1114) (1115) (1116) (1117) (1118) (1119) (1120) (1121) (1122) (1123) (1124) (1125) (1126) (1127) (1128) (1129) (1130) (1131) (1132) (1133) (1134) (1135) (1136) (1137) (1138) (1139) (1140) (1141) (1142) (1143) (1144) (1145) (1146) (1147) (1148) (1149) (1150) (1151) (1152) (1153) (1154) (1155) (1156) (1157) (1158) (1159) (1160) (1161) (1162) (1163) (1164) (1165) (1166) (1167) (1168) (1169) (1170) (1171) (1172) (1173) (1174) (1175) (1176) (1177) (1178) (1179) (1180) (1181) (1182) (1183) (1184) (1185) (1186) (1187) (1188) (1189) (1190) (1191) (1192) (1193) (1194) (1195) (1196) (1197) (1198) (1199) (1200) (1201) (1202) (1203) (1204) (1205) (1206) (1207) (1208) (1209) (1210) (1211) (1212) (1213) (1214) (1215) (1216) (1217) (1218) (1219) (1220) (1221) (1222) (1223) (1224) (1225) (1226) (1227) (1228) (1229) (1230) (1231) (1232) (1233) (1234) (1235) (1236) (1237) (1238) (1239) (1240) (1241) (1242) (1243) (1244) (1245) (1246) (1247) (1248) (1249) (1250) (1251) (1252) (1253) (1254) (1255) (1256) (1257) (1258) (1259) (1260) (1261) (1262) (1263) (1264) (1265) (1266) (1267) (1268) (1269) (1270) (1271) (1272) (1273) (1274) (1275) (1276) (1277) (1278) (1279) (1280) (1281) (1282) (1283) (1284) (1285) (1286) (1287) (1288) (1289) (1290) (1291) (1292) (1293) (1294) (1295) (1296) (1297) (1298) (1299) (1300) (1301) (1302) (1303) (1304) (1305) (1306) (1307) (1308) (1309) (1310) (1311) (1312) (1313) (1314) (1315) (1316) (1317) (1318) (1319) (1320) (1321) (1322) (1323) (1324) (1325) (1326) (1327) (1328) (1329) (1330) (1331) (1332) (1333) (1334) (1335) (1336) (1337) (1338) (1339) (1340) (1341) (1342) (1343) (1344) (1345) (1346) (1347) (1348) (1349) (1350) (1351) (1352) (1353) (1354) (1355) (1356) (1357) (1358) (1359) (1360) (1361) (1362) (1363) (1364) (1365) (1366) (1367) (1368) (1369) (1370) (1371) (1372) (1373) (1374) (1375) (1376) (1377) (1378) (1379) (1380) (1381) (1382) (1383) (1384) (1385) (1386) (1387) (1388) (1389) (1390) (1391) (1392) (1393) (1394) (1395) (1396) (1397) (1398) (1399) (1400) (1401) (1402) (1403) (1404) (1405) (1406) (1407) (1408) (1409) (1410) (1411) (1412) (1413) (1414) (1415) (1416) (1417) (1418) (1419) (1420) (1421) (1422) (1423) (1424) (1425) (1426) (1427) (1428) (1429) (1430) (1431) (1432) (1433) (1434) (1435) (1436) (1437) (1438) (1439) (1440) (1441) (1442) (1443) (1444) (1445) (1446) (1447) (1448) (1449) (1450) (1451) (1452) (1453) (1454) (1455) (1456) (1457) (1458) (1459) (1460) (1461) (1462) (1463) (1464) (1465) (1466) (1467) (1468) (1469) (1470) (1471) (1472) (1473) (1474) (1475) (1476) (1477) (1478) (1479) (1480) (1481) (1482) (1483) (1484) (1485) (1486) (1487) (1488) (1489) (1490) (1491) (1492) (1493) (1494) (1495) (1496) (1497) (1498) (1499) (1500) (1501) (1502) (1503) (1504) (1505) (1506) (1507) (1508) (1509) (1510) (1511) (1512) (1513) (1514) (1515) (1516) (1517) (1518) (1519) (1520) (1521) (1522) (1523) (1524) (1525) (1526) (1527) (1528) (1529) (1530) (1531) (1532) (1533) (1534) (1535) (1536) (1537) (1538) (1539) (1540) (1541) (1542) (1543) (1544) (1545) (1546) (1547) (1548) (1549) (1550) (1551) (1552) (1553) (1554) (1555) (1556) (1557) (1558) (1559) (1560) (1561) (1562) (1563) (1564) (1565) (1566) (1567) (1568) (1569) (1570) (1571) (1572) (1573) (1574) (1575) (1576) (1577) (1578) (1579) (1580) (1581) (1582) (1583) (1584) (1585) (1586) (1587) (1588) (1589) (1590) (1591) (1592) (1593) (1594) (1595) (1596) (1597) (1598) (1599) (1600) (1601) (1602) (1603) (1604) (1605) (1606) (1607) (1608) (1609) (1610) (1611) (1612) (1613) (1614) (1615) (1616) (1617) (1618) (1619) (1620) (1621) (1622) (1623) (1624) (1625) (1626) (1627) (1628) (1629) (1630) (1631) (1632) (1633) (1634) (1635) (1636) (1637) (1638) (1639) (1640) (1641) (1642) (1643) (1644) (1645) (1646) (1647) (1648) (1649) (1650) (1651) (1652) (1653) (1654) (1655) (1656) (1657) (1658) (1659) (1660) (1661) (1662) (1663) (1664) (1665) (1666) (1667) (1668) (1669) (1670) (1671) (1672) (1673) (1674) (1675) (1676) (1677) (1678) (1679) (1680) (1681) (1682) (1683) (1684) (1685) (1686) (1687) (1688) (1689) (1690) (1691) (1692) (1693) (1694) (1695) (1696) (1697) (1698) (1699) (1700) (1701) (1702) (1703) (1704) (1705) (1706) (1707) (1708) (1709) (1710) (1711) (1712) (1713) (1714) (1715) (1716) (1717) (1718) (1719) (1720) (1721) (1722) (1723) (1724) (1725) (1726) (1727) (1728) (1729) (1730) (1731) (1732) (1733) (1734) (1735) (1736) (1737) (1738) (1739) (1740) (1741) (1742) (1743) (1744) (1745) (1746) (1747) (1748) (1749) (1750) (1751) (1752) (1753) (1754) (1755) (1756) (1757) (1758) (1759) (1760) (1761) (1762) (1763) (1764) (1765) (1766) (1767) (1768) (1769) (1770) (1771) (1772) (1773) (1774) (1775) (1776) (1777) (1778) (1779) (1780) (1781) (1782) (1783) (1784) (1785) (1786) (1787) (1788) (1789) (1790) (1791) (1792) (1793) (1794) (1795) (1796) (1797) (1798) (1799) (1800) (1801) (1802) (1803) (1804) (1805) (1806) (1807) (1808) (1809) (1810) (1811) (1812) (1813) (1814) (1815) (1816) (1817) (1818) (1819) (1820) (1821) (1822) (1823) (1824) (1825) (1826) (1827) (1828) (1829) (1830) (1831) (1832) (1833) (1834) (1835) (1836) (1837) (1838) (1839) (1840) (1841) (1842) (1843) (1844) (1845) (1846) (1847) (1848) (1849) (1850) (1851) (1852) (1853) (1854) (1855) (1856) (1857) (1858) (1859) (1860) (1861) (1862) (1863) (1864) (1865) (1866) (1867) (1868) (1869) (1870) (1871) (1872) (1873) (1874) (1875) (1876) (1877) (1878) (1879) (1880) (1881) (1882) (1883) (1884) (1885) (1886) (1887) (1888) (1889) (1890) (1891) (1892) (1893) (1894) (1895) (1896) (1897) (1898) (1899) (1900) (1901) (1902) (1903) (1904) (1905) (1906) (1907) (1908) (1909) (1910) (1911) (1912) (1913) (1914) (1915) (1916) (1917) (1918) (1919) (1920) (1921) (1922) (1923) (1924) (1925) (1926) (1927) (1928) (1929) (1930) (1931) (1932) (1933) (1934) (1935) (1936) (1937) (1938) (1939) (1940) (1941) (1942) (1943) (1944) (1945) (1946) (1947) (1948) (1949) (1950) (1951) (1952) (1953) (1954) (1955) (1956) (1957) (1958) (1959) (1960) (1961) (1962) (1963) (1964) (1965) (1966) (1967) (1968) (1969) (1970) (1971) (1972) (1973) (1974) (1975) (1976) (1977) (1978) (1979) (1980) (1981) (1982) (1983) (1984) (1985) (1986) (1987) (1988) (1989) (1990) (1991) (1992) (1993) (1994) (1995) (1996) (1997) (1998) (1999) (2000) (2001) (2002) (2003) (2004) (2005) (2006) (2007) (2008) (2009) (2010) (2011) (2012) (2013) (2014) (2015) (2016) (2017) (2018) (2019) (2020) (2021) (2022) (2023) (2024) (2025) (2026) (2027) (2028) (2029) (2030) (2031) (2032) (2033) (2034) (2035) (2036) (2037) (2038) (2039) (2040) (2041) (2042) (2043) (2044) (2045) (2046) (2047) (2048) (2049) (2050) (2051) (2052) (2053) (2054) (2055) (2056) (2057) (2058) (2059) (2060) (2061) (2062) (2063) (2064) (2065) (2066) (2067) (206

derechos, títulos e interés del CEDENTE sobre dicho Invento, y la posterior Patente o protección legal similar para los Estados Unidos y países extranjeros.

POR CONSIGUIENTE, A QUIEN PUEDA INTERESAR: por buena e invaluable contraprestaciones onerosas, cuyo recibo se acusa por el presente, los Cedentes, por el medio del presente, venden, ceden, y transfieren a favor del Cesionario, la totalidad y exclusividad de su derecho, título e intereses en el mencionado invento, y en todas y cualesquiera patentes o protección legal similar en los Estados Unidos y en sus posesiones territoriales, y en todos y cualesquiera países extranjeros que se vayan a obtener para el mencionado invento a través de la mencionada solicitud, o de cualquier continuación, continuación parcial, división, renovación, sustitución, re-examen, conversión o re-expedición que se haga al respecto, incluyendo todas las prórrogas, o cualquier equivalente legal en cualquier país extranjero para la totalidad del término o términos para los cuales se otorgue, incluyendo todos y cualesquiera derechos de convención.

Los Cedentes por medio de la presente se comprometen a que no se otorgará ni celebrará ninguna cesión, venta, contrato, o gravamen, que pueda entrar en conflicto con esta cesión y venta.

Además, los Cedentes se comprometen a que al momento de la solicitud escrita al respecto, proporcionarán al cesionario todos los hechos y documentos pertinentes en relación con la mencionada solicitud, el mencionado invento y las mencionadas patentes y equivalentes legales en países extranjeros, que sean de conocimiento de los Cedentes y estén disponibles para el mismo, y oportunamente firmará y entregará al Cesionario o sus representantes legales todos y cualesquiera documentos, instrumentos o declaraciones para solicitar, obtener, mantener, expedir, prorrogar, y hacer valer la mencionada solicitud, el mencionado invento, las mencionadas patentes y los mencionados equivalentes en cualquier país en que se considere necesario o deseable llevar a cabo los fines de lo antedicho.

EN FE DE LO CUAL, el CEDENTE se suscribe en la fecha indicada a continuación:

(firma ilegible) Xuedong Song Fecha: 11 de noviembre de 2009

EN FE DE LO CUAL, el CEDENTE se suscribe en la fecha indicada a continuación:

(firma ilegible) Andrew M. Long Fecha: 03 de noviembre de 2009

EN FE DE LO CUAL, el CEDENTE se suscribe en la fecha indicada a continuación:

(firma ilegible) WanDuk Lee Fecha: 03 de noviembre de 2009

EN FE DE LO CUAL, el CEDENTE se suscribe en la fecha indicada a continuación:

(firma ilegible) JunMo Gil Fecha: 10 de noviembre de 2009

W. A. R. I.
T. R. A. N. S. F. E. R.
I. N. C. O. R. P. O. R. A. T. E. D.
P. A. T. E. N. T.
O. F. F. I. C. I. A. L.
I. N. V. E. N. T. O.
I. N. S. T. R. U. M. E. N. T.
S.

The State of Wisconsin

Office of the
Secretary of State



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

1. Country: United States of America
2. This public document has been signed by Vicky L. Keel
3. acting in the capacity of Notary Public, State of Wisconsin
4. bears the seal/stamp of Notary Public, State of Wisconsin.

CERTIFIED for Colombia

5. at Madison, Wisconsin
6. December 9, 2010
7. by the Secretary of State of Wisconsin
8. No. 200492
9. Seal/stamp:



10. Signature

A handwritten signature in cursive script, reading "Douglas La Follette", is written over a horizontal line.

DOUGLAS LA FOLLETTE
Secretary of State

This Apostille only confirms the authority of the person named in Number 2. It does not mean that the contents of the attached document are correct, or that the Secretary of State approves of the contents.



Case # 64480398CO07
COLOMBIA

CERTIFICATION

STATE OF WISCONSIN)
) SS
COUNTY OF OUTAGAMIE)

I hereby certify that the attached paper constitutes a true copy of the original of a certain Assignment to KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. by **Xuedong Song, Andrew M. Long, WanDuk Lee, and JunMo Gil** of the subject matter disclosed in an application for Letters Patent of the United States entitled

ABSORBENT PRODUCTS WITH WETNESS SENSORS

which was signed by the said **Xuedong Song, Andrew M. Long, and WanDuk Lee** on **November 3, 2009**; and **JunMo Gil** on **November 10, 2009**.

December 6, 2010
Date

Vicky L. Keel
Vicky L. Keel, Notary Public
My Commission Expires: March 4, 2012

(Legalization required)

TO: VINCENT T. KUNG COMPANY: KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

**UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

UNDER SECRETARY OF COMMERCE FOR INTELLECTUAL PROPERTY AND
DIRECTOR OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



NOVEMBER 13, 2009

700422879

PTAS - MT

VINCENT T. KUNG
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.
P.O. BOX 349
401 N. LAKE STREET
NEENAH, WI 54957-0349

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENT

THE ENCLOSED DOCUMENT HAS BEEN RECORDED BY THE ASSIGNMENT DIVISION OF THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE. A COMPLETE MICROFILM COPY IS AVAILABLE AT THE ASSIGNMENT SEARCH ROOM ON THE REEL AND FRAME NUMBER REFERENCED BELOW.

PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY CONTACT THE EMPLOYEE WHOSE NAME APPEARS ON THIS NOTICE AT 571-272-3350. PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE, MAIL STOP: ASSIGNMENT SERVICES BRANCH, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313.

RECORDATION DATE: 11/12/2009

REEL/FRAME: 023511/0673

NUMBER OF PAGES: 6

BRIEF: ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).
DOCKET NUMBER: 64480398US02

ASSIGNOR:

SONG, XUEDONG

DOC DATE: 11/03/2009

ASSIGNOR:

LONG, ANDREW M.

DOC DATE: 11/03/2009

ASSIGNOR:

LEE, WANDUK

DOC DATE: 11/03/2009

ASSIGNOR:

GIL, JUNMO

DOC DATE: 11/10/2009

ASSIGNEE:

KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.
401 N. LAKE STREET
P.O. BOX 349
NEENAH, WISCONSIN 54957-0349

USPTO

11/13/2009 3:07:57 PM

PAGE

3/004

Fax Server

TO: VINCENT T KUNG COMPANY: KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

023511/06/3 PAGE 2

SERIAL NUMBER: 12491701

FILING DATE: 06/25/2009

PATENT NUMBER:

ISSUE DATE:

TITLE: ABSORBENT PRODUCTS WITH WETNESS SENSORS

ASSIGNMENT SERVICES BRANCH
PUBLIC RECORDS DIVISION

In the United States Patent and Trademark Office

Applicants:	Xuedong Song	Docket No.:	64480398US02
	Andrew M. Long		
	WanDuk Lee		
	JunMo Gil		
Serial No.:	12/491,701	Group:	3761
Confirmation No:	5893	Examiner:	
Filed:	June 25, 2009		
For:	Absorbent Products With Wetness Sensors		

Assignment – Joint Inventors

Mail Stop Assignment Recordation Services
Director of the US Patent and Trademark Office
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

WHEREAS Xuedong Song, residing at 3010 Saint Michelle Way, Alpharetta GA 30004, and Andrew M. Long, residing at 1320 S. Riverview Lane, Appleton WI 54915, and WanDuk Lee, residing at HanShin Apt. 115-502, Haengdang-dong, Seongdong-gu, Seoul 133-798 South Korea, and JunMo Gil, residing at EXPO apt. 101-dong 702-ho, 464-1, JeonMin-dong, YuSung-gu, Deajeon, South Korea (hereinafter collectively referred to as Assignors), have made an invention and have each either (1) previously executed an application for Letters Patent of the United States of America therefor or (2) are contemporaneously executing an application for Letters Patent of the United States of America for the invention which is entitled:

Absorbent Products With Wetness Sensors

AND WHEREAS Kimberly-Clark Worldwide, Inc., a corporation of the State of Delaware, having offices at 2300 Winchester Rd., Neenah, Wisconsin 54956, United States of America, (hereinafter referred to as Assignee), is desirous of acquiring the entire right, title and interest in and to said invention and under said Letters Patent or similar legal protection to be obtained therefor in the United States and in any and all foreign countries.

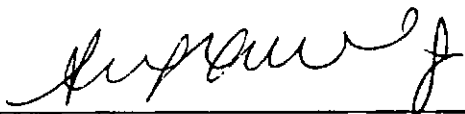
NOW, THEREFORE, TO ALL WHOM IT MAY CONCERN: Be it known that for good and valuable consideration, the receipt of which is hereby acknowledged, the Assignors hereby sell, assign and transfer to the Assignee the full and exclusive right, title and interest to said invention and in and to any and all Letters Patent or similar legal protection in the United States and its territorial possessions and in any and all foreign countries to be obtained for said invention by said application or any continuation, continuation-in-part, divisional, renewal, substitute, re-examination, conversion or reissue thereof, including all extensions thereof, or any legal equivalent thereof in any foreign country for the full term or terms for which the same may be granted, including any and all convention rights.

The Assignors hereby covenant that no assignment, sale, agreement or encumbrance has been or will be made or entered into which would conflict with this assignment and sale.

The Assignors further covenant that the Assignors will promptly provide, upon written request, Assignee with all pertinent facts and documents relating to said application, said invention and said Letters Patent and legal equivalents in foreign countries as may be known and accessible to the Assignors and that they will promptly execute and deliver to Assignee or its legal representatives any and all papers, instruments or affidavits required

to apply for, obtain, maintain, issue, extend and enforce said application, said invention and said Letters Patent and said equivalents thereof in any foreign country which may be necessary or desirable to carry out the purposes thereof

IN WITNESS WHEREOF, the Assignors have executed this document on the date indicated below:



Xuedong Song

Date:

11-3-09

Andrew M. Long

Date:

WanDuk Lee

Date:

JunMo Gil

Date:

to apply for, obtain, maintain, issue, extend and enforce said application, said invention and said Letters Patent and said equivalents thereof in any foreign country which may be necessary or desirable to carry out the purposes thereof.

IN WITNESS WHEREOF, the Assignors have executed this document on the date indicated below:

Date: _____

Xuedong Song

Date: _____

Andrew M. Long

Andrew M. Long

November 3, 2009

Date: _____

WanDuk Lee

Date: _____

JunMo Gil

to apply for, obtain, maintain, issue, extend and enforce said application, said invention and said Letters Patent and said equivalents thereof in any foreign country which may be necessary or desirable to carry out the purposes thereof

IN WITNESS WHEREOF, the Assignors have executed this document on the date indicated below:

Xuedong Song Date: _____

Andrew M. Long Date: _____

WanDuk Lee Date: 11/3/2009

JunMo Gil Date: _____

to apply for, obtain, maintain, issue, extend and enforce said application, said invention and said Letters Patent and said equivalents thereof in any foreign country which may be necessary or desirable to carry out the purposes thereof.

IN WITNESS WHEREOF, the Assignors have executed this document on the date indicated below:

_____	Date: _____
Xuedong Song	
_____	Date: _____
Andrew M. Long	
_____	Date: _____
WanDuk Lee	
	Date: Nov. 10 2009

JunMo Gil	



No. 11-014491- -00000-0000

Fecha: 2011-02-08 16:18:47
Tra. 11 PATENTE IYI
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONAL
Folios: 112

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO I

☐

Indicación que se solicita una patente.

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Descripción de la invención

☐

Dibujos de ser estos pertinentes

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)

Completa ☐

Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒

Indicación que se solicita una PCT

☒

Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)

☒

Dibujos de ser estos pertinentes

☒

Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa ☒

Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐

Indicación que se solicita Diseño industrial

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐

Indicación que se solicita un esquema de trazado

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Representación gráfica de un esquema de trazado

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐



Bogotá D.C.,
2020

Doctor(a)
RAISBECK J. IAN
Apoderado(a) y/o Representante de
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

REFERENCIA	Radicación No.	11 014491
	Solicitud internacional	PCT/IB2009/053326
	Fecha inicio fase nacional	25/01/2011
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	05743

Teniendo en cuenta que el capítulo reivindicatorio presentado excede de diez reivindicaciones, es necesario que cancele la tasa establecida por cada reivindicación adicional presentada, de conformidad con lo dispuesto en la resolución de tasas vigente para la fecha de presentación de la solicitud, so pena de que no sean tenidas en cuenta dentro del presente trámite administrativo.

En consecuencia, con fundamento en lo previsto por el artículo 12 del Código Contencioso Administrativo, se le requiere para que dentro del término de dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio atienda el requerimiento aquí señalado. Lo anterior, con el alcance que para tal efecto establece el artículo 13 de la misma codificación, respecto de las reivindicaciones adicionales.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única N° 10 de 2001.


JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ
Director de Nuevas Creaciones (c)

31 MAR. 2011

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha _____.
adpa11