

**Industria y Comercio**

SUPERINTENDENCIA

**PETITORIO**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Rad: 06-112567- -00000-0000

Fec: 2006-11-03 17:39:36 Dep. 2020 NUECREACIONES

Tra. 11 PATENTE/II

Eve: 379 FASE NACIONAL II

Act 411 PRESENTACION

Fotos: 77

ión

**FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE  
PCT  
ENTRADA EN FASE NACIONAL****SOLICITUD DE:**

1

☒ Patente de Invención.☐ Patente de Modelo de Utilidad.☐ Capítulo I.☒ Capítulo II.

2

**SOLICITANTE  
(71)**Nombre: **SONOCO DEVELOPMENT, INC**  
sociedad constituida y existente bajo las  
leyes del Estado de Carolina del Sur,  
Estados Unidos de AméricaDirección: North Second Street, Hartsville,  
Carolina del Sur 29550,  
Estados Unidos de AméricaDomicilio: Hartsville, Carolina del Sur ,  
Estados Unidos de América**IDENTIFICACIÓN**

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

3

**REPRESENTANTE  
O APODERADO**Nombre: **EMILIO FERRERO**  
Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35  
Teléfono: 347 36 11  
Fax: 211 86 50  
E-mail: [clientes@camyp.com](mailto:clientes@camyp.com)  
Domicilio: Bogotá, Colombia.**IDENTIFICACIÓN**

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número 438.019 T.P 31.929

4

**INVENTOR (ES)  
(72)**1. **Cliff BELLUM**  
307 Warner Drive,  
Hartsville,  
Carolina del Sur 29550  
Estados Unidos de América2. **James LOWRY**  
405 Treeshore Lane,  
Franklin,  
Tennessee 37069  
Estados Unidos de América

5

**PCT (86)**Solicitud Internacional No PCT/US2005/011339Fecha: 1 de Abril de 2005Publicación Internacional No. WO 2005/097604 A2Fecha: 20 de Octubre de 2005

6

**TÍTULO (54)****DISPOSITIVO DE IDENTIFICACION PARA ESTRUCTURAS TUBULARES  
MULTICAPA**

7

**Clasificación Internacional (51) B65D 3/22**

8

**Prioridad**SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

US

(32) Fecha

5 de Abril de 2004

(31) Número de Solicitud

10/818,379

9

**Comprobante de pago No.: 06 - 81.719****Fecha: 23 de octubre de 2006**

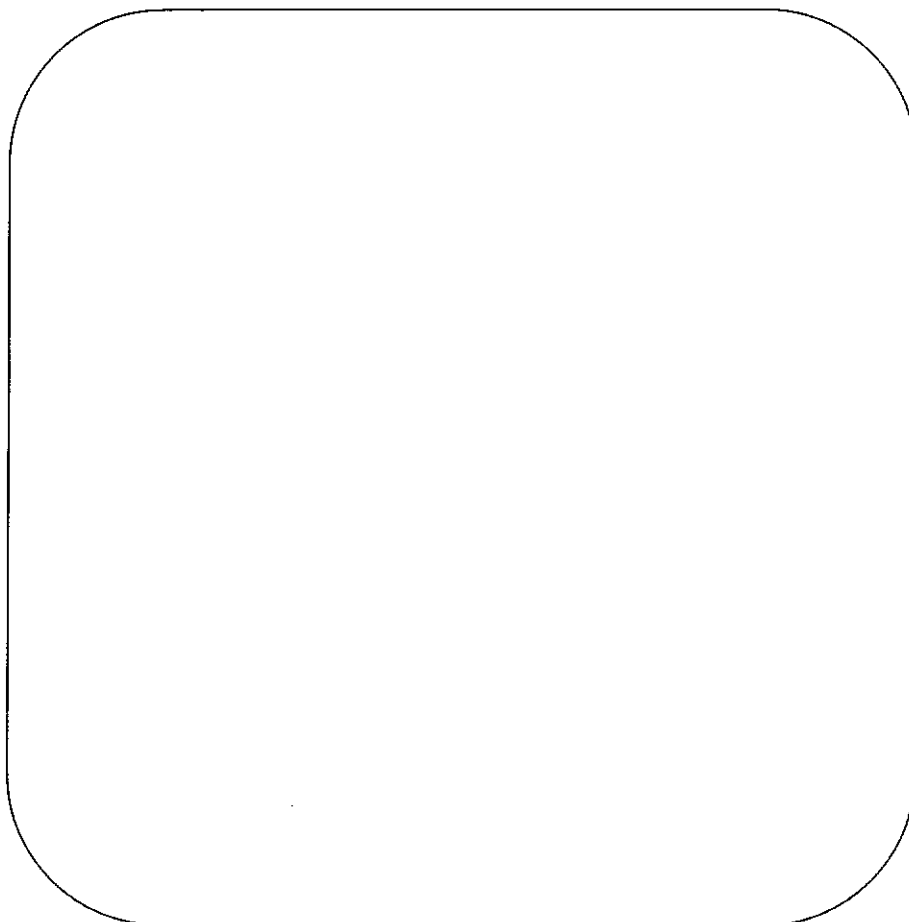
22

10

**Anexos:**

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 463.000.00.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ 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 efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar 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 12x12
- ☐ 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.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

**FIGURA CARACTERÍSTICA**

12

Solicito la concesión de la patente,

**NOMBRE:**EMILIO FERRERO**FIRMA :**

C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929

2166

**DOCUMENTOS ANEXOS**

3

1. ☒ Publicación Internacional WO 2005/097604 A2

Descripción:

Páginas 11 en el idioma original

Páginas 15 en español

Reivindicaciones: Número (s) 23

Figuras: Número (s) 6

2. ☒ Respuesta a la primera Opinión Escrita

3. ☒ Traducción de los anexos del IPER.

4. ☒ Extracto de publicación.

## REPRESENTACION, RATIFICACION Y PODER

REPRESENTATION, RATIFICATION AND  
POWER-OF-ATTORNEY

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/I (we), the undersigned

SONOCO DEVELOPMENT, INC.

domiciliado (s) en/of North Second Street, Hartsville,  
South Carolina 29550, United States of America,por el presente ratificamos la solicitud de patenteNo. 01024310presentada por EMILIO FERREROcomo agente oficioso ante la Superintendencia de  
Industria y Comercioen Bogotá, Colombiael 27 de Marzo de 2001

y por el presente nombramos a EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 y GERMAN CAVELIER, tpa. 832, domiciliados en la Carrera 4ª N° 72-35, Bogotá, Colombia, en obediencia a lo dispuesto en el parágrafo 1º del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, como mis (nuestros) representantes en todos los asuntos de propiedad industrial con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquél. La misma regla se aplicará cuando el segundo representante suplente haya de reemplazar al primero, el tercero al segundo. En tales casos, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, en su caso, o ambos, declararán su intención de no ejercer la representación mediante declaración autenticada por Notario Público en Colombia, o por Notario u otro Funcionario Público, o Cónsul de Colombia, en el extranjero; y si se tratare de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar. Cuando cesare la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo suplentes, en su caso, podrán ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero, segundo o tercer suplente en su caso.

Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad y diseños industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, variedades vegetales y denominaciones de origen; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa o

hereby ratify the patent applicationNo. 01024310filed without a Power of Attorney by EMILIO FERRERObefore the Superintendency of Industry and  
Commercein Bogotá, Colombiaon May 27, 2001

and do hereby appoint EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 and GERMAN CAVELIER, tpa. 832, domiciled at Carrera 4ª N° 72-35, Bogotá, Colombia, in due compliance with the terms of Paragraph 1st. of Article 543 of the Commercial Code, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as our representatives for all industrial property matters with faculty to receive notifications and to appoint attorneys in and out of Court. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or of temporal or definitive impediment. The same rule will apply when the second alternate representative is to replace the first one, or when the third is to replace the first or second alternates in their turn, or both of them, second. In such cases, the principal representative, or the shall state their intention not to act as representatives through a declaration given before a Notary Public in Colombia or before a Notary or another Public Official or a Colombian Consul abroad, and in case of impediment, the appropriate certificate shall suffice. If any of the appointees were to be definitely absent, the following alternate shall take his place. When the absence or impediment of the principal representative, or of the first or second alternate in their turn ceases, the representation can be taken again in their sequence, by the principal, the first or second alternate depending on case, and the mere fact of its exercise will suffice. The exercise of the representation by the first, second or third alternates in their turn shall end at such time.

In addition, we grant a Power of Attorney in favor of the above-named attorneys-at-law so that they may obtain the protection of my (our) industrial property and against the unfair competition, for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before Arbitration Court, in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents, utility models and industrial designs; the registration of trademarks, collective, defensive and service marks, slogans, commercial names, trade emblems, vegetal varieties and denominations of origin; its renewal, assignment, change of name or domicile, voluntary cancellation; and the registration of licenses of use of the above rights; b) Actions of unfair competition,

CERTIFICADO NOTARIAL (INDIVIDUO)

A los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_ de 200 \_\_\_\_  
ante mí, Notario Público o Funcionario Autorizado de \_\_\_\_  
\_\_\_\_ compareció(eron) personalmente

a quien(es) doy fe de conocer y me consta que es(son) la(s) persona(s)  
firmante(s) del documento que precede, y quien(es) tiene(n) capacidad  
legal para otorgarlo.

\_\_\_\_ Notario Público o Funcionario Autorizado — Notary Public or Attesting Official

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

Hoy, 6 de Junio de 2001

compareció(eron) ante mí  
Lawrence En Renck

a quien(es) conozco personalmente y que firma(n) este documento en  
representación de la Sociedad/compañía

denominada SONOCO DEVELOPMENT, INC.

Certifico:

1. Que he visto los siguientes documentos: \* Estatutos y  
Resolución

2. Que dichos documentos prueban lo siguiente:

2.1. Que SONOCO DEVELOPMENT, INC.

es una Sociedad/Compañía legalmente constituida y existente

e acuerdo con las leyes de 1 Estado de Carolina del  
Sur, Estados Unidos de América.

2.2. Que el domicilio de dicha Sociedad/Compañía es  
North Second Street, Hartsville, South  
Carolina 29505, Estados Unidos de América.

2.3. Que el objeto u objetos para los cuales se otorga el presente poder  
están comprendidos dentro del objeto social de la mencionada Sociedad/  
Compañía.

2.4. Que el(los) Sr.(Sres.) Lawrence E. Renck

está(n) autorizado(s) para otorgar el presente Poder.

Ciudad HARTSVILLE  
Estado CAROLINA DEL SUR

Hoy 6 de Junio de 200 1

\_\_\_\_ Notario Público o Funcionario Autorizado — Notary Public or Attesting Official

\* Los documentos deben identificarse con fecha y origen.

NOTARIAL CERTIFICATE (INDIVIDUAL)

On this \_\_\_\_ day of \_\_\_\_ 200 \_\_\_\_  
before me, a Notary Public or Attesting Official of \_\_\_\_  
\_\_\_\_ personally appeared

to me known, and known to me to be the person(s) who executed that  
foregoing document, and who has(have) legal capacity to execute it.

\_\_\_\_ Notary Public or Attesting Official

NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATION)

On this 6<sup>th</sup> day of June 2001

appeared before me  
Lawrence E. Renck

who(m) I know personally and who(m) signed this document as  
representative(s) of the Corporation/Company

named SONOCO DEVELOPMENT, INC.

I Certify:

1. That I have seen the following documents: \* By-Laws  
& Resolution

2. That the above documents duly prove the following:

2.1. That SONOCO DEVELOPMENT, INC.

is a Corporation/Company legally constituted and in existence

in accordance with the laws of the State of South  
Carolina, United States of America.

2.2. That the domicile of said Corporation/Company is  
North Second Street, Hartsville, South  
Carolina 29505, United States of America.

2.3. That the purpose or purposes for which the present Power of Attorney  
is granted are comprised within the corporation purposes set forth in the  
charter of the mentioned Corporation/Company.

2.4. That Mr.(Messrs.) Lawrence E. Renck

is(are) authorized to grant the present Power of Attorney.

City Hartsville  
State South Carolina

This 6<sup>th</sup> day of June 2001

\_\_\_\_ Notary Public or Attesting Official  
Doris H. Gripp  
Doris H. Gripp  
My Commission Expires November 18, 2003

\* Documents must be identified with date and origin.

66

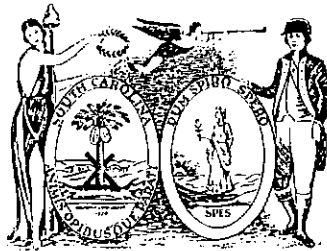
State of South Carolina

# Office of the Secretary of State

The Honorable Jim Miles

1205 PENDLETON STREET, SUITE 506  
COLUMBIA, SC 29201

Spencer Hewitt, Director  
(803) 734-2119



P. O. BOX 11350  
COLUMBIA, SC 29211

Patricia Hamby, Administrative Assistant  
(803) 734-2512

## Apostille

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

Country: United States of America

This public document has been signed by DORIS H. GRIGGS, NOTARY PUBLIC FOR THE STATE OF SOUTH CAROLINA, bears the seal / stamp of DORIS H. GRIGGS, NOTARY PUBLIC FOR THE STATE OF SOUTH CAROLINA

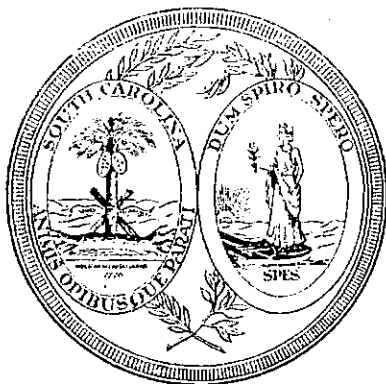
## Certified

At Columbia, South Carolina

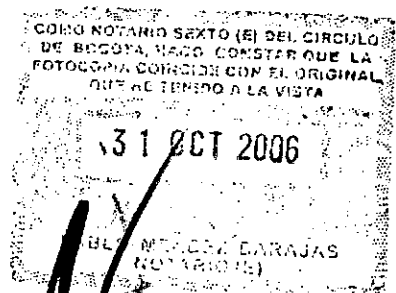
Thursday, June 14, 2001

by the Secretary of the State of South Carolina

N ° 12960



www.scsos.com



*Jim Miles*  
Jim Miles, Secretary of State

7  
/ 27

TRADUCCIÓN OFICIAL NÚMERO 081/2001 REALIZADA POR EDUARDO CALADO NOGUERA, TRADUCTOR OFICIAL APROBADO POR RESOLUCIÓN 541 DEL 27 DE FEBRERO DE 1976 Y DEBIDAMENTE INSCRITO ANTE EL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES DE COLOMBIA, DE LOS SELLOS Y AUTENTICACIONES QUE APARECEN EN EL DOCUMENTO DE REPRESENTACIÓN, RATIFICACIÓN Y PODER OTORGADO POR SONOCO DEVELOPMENT INC, DOMICILIADA EN NORTH SECOND STREET, HARTSVILLE, SOUTH CAROLINA 29550, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA POR EL CUAL RATIFICAN LA SOLICITUD DE PATENTE NÚMERO 01024310, PRESENTADA POR EL DOCTOR EMILIO FERRERO ANTE LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE BOGOTÁ, COLOMBIA EL DIA 27 DE MARZO DE 2001, QUE IGUALMENTE OTORGA PODER A LOS DOCTORES EMILIO FERRERO, TPA 31929, GONZALO PERDOMO, TPA 831, LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, TPA 23555 Y GERMÁN CAVELIER, TPA 832. Dado y firmado hoy 6 de junio del 2001 en Hartsville, Carolina del Sur, 29550. Angeles. Firmado: Lawrence E. Renck.

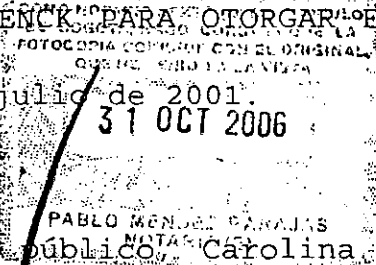
CERTIFICADO NOTARIAL EN INGLÉS Y EN ESPAÑOL, DE FECHA 6 DE JUNIO DE 2001 PARA CERTIFICAR LA COMPARECENCIA DE LAWRENCE E RENCK, PARA FIRMAR ESTE DOCUMENTO A NOMBRE DE SONOCO DEVELOPMENT INC, LA EXISTENCIA LEGAL DE ESTA COMPAÑÍA DE ACUERDO CON LAS LEYES DE CAROLINA DEL SUR, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA Y SU DOMICILIO, ASÍ COMO LA CAPACIDAD DEL SEÑOR LAWRENCE E RENCK PARA OTORGAR ESTE PODER. Hartsville, Carolina del Sur, 6 de julio de 2001.

Firmado: Doris H. Griggs

Sello realzado: Doris H. Griggs, notario público, Carolina del Sur.

ESTADO DE CAROLINA DEL SUR

OFICINA DEL SECRETARIO DE ESTADO



EL HONORABLE JIM MILES

1205 PENDLETON STREET, SUITE 506

COLUMBIA, SC 29201

P.O. BOX 11350

COLUMBIA, SC 29211

PATRICIA HAMBY, ASISTENTE ADMINISTRATIVA

APOSTILLA:

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

1. Estados Unidos de América

Este documento público

2. ha sido firmado por DORIS H. GRIGGS

3. quien actúa en su calidad de NOTARIO PÚBLICO, ESTADO DE  
CAROLINA DEL SUR

4. lleva el sello de DORIS H. GRIGGS, NOTARIO PÚBLICO, ESTADO  
DE CAROLINA DEL SUR

CERTIFICADO

5. en Columbia, Carolina del Sur.

6. el jueves 14 de junio de 2001

7. por el Secretario de estado de Carolina del Sur

8. Número 12960

9. Sello:

Sello redondo impreso con letras doradas.

10. Firma: Jim Miles, secretario de estado

www.scsos.com

COLO-12500-801-002-2

WPCL002G. ID 2460

Bogotá, 3 de julio de 2001.

COMO NOTARIO SEXTO (E) DEL CIRCULO  
DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA  
FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA

31 OCT 2006

PABLO MENDEZ VARELA

336150  
CIVIL FIRMAS APARECE EN EL  
DOCUMENTO DESEMPLEA  
LAS FUNCIONES INDEBIDAS

MINISTERIO DE RELACIONES  
EXTERIORES

2001 JUL -4 P 12:36  
JEFE DE LEGALIZACIONES  
SANTAFE DE BOGOTA D.C.  
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO  
NO SE ASUME

Eduardo Calado R.  
Eduardo Calado R. Bogotà  
"TRADUCTOR OFICIAL"  
INGLES - ESPAÑOL - INGLÉS  
Reg. 541 - Febrero de 1994

(19) World Intellectual Property  
Organization  
International Bureau



(43) International Publication Date  
20 October 2005 (20.10.2005)

PCT

(10) International Publication Number  
**WO 2005/097604 A2**

- (51) International Patent Classification<sup>7</sup>: **B65D 3/22**, 85/672, B31C 3/00
- (21) International Application Number: PCT/US2005/011339
- (22) International Filing Date: 1 April 2005 (01.04.2005)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:  
10/818,379 5 April 2004 (05.04.2004) US
- (71) Applicant (for all designated States except US):  
**SONOCO DEVELOPMENT, INC.** [US/US]; North Second Street, Hartsville, SC 29550 (US).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): **BELLUM, Cliff** [US/US]; 307 Warner Drive, Hartsville, SC 29550 (US).  
**LOWRY, James** [US/US]; 405 Treeshore Lane, Franklin, TN 37069 (US).
- (74) Agents: **HILL, Donald, M., Jr.** et al.; Alston & Bird LLP, Bank of America Plaza, Suite 4000, 101 South Tryon Street, Charlotte, NC 28280-4000 (US).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, 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
- For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: IDENTIFICATION DEVICE FOR MULTILAYER TUBULAR STRUCTURES

(57) Abstract: A multilayer tubular structure for products with an electronic detection device being embedded or interposed between two of the multiple layers of the tubular structure. The electronic detection device is responsive to radio frequencies and is able to store and transmit information about the multilayer tubular structure, the products, and processes that have been performed on same. A method is provided for manufacturing a multilayer tubular structure by embedding an electronic detection device between two of the multiple layers.



WO 2005/097604 A2

~~10~~  
10

## IDENTIFICATION DEVICE FOR MULTILAYER TUBULAR STRUCTURES

## BACKGROUND OF THE INVENTION

The present invention relates to "smart packaging" systems and methods, and more particularly to electronic detection devices, such as radio frequency  
5 identification devices ("RFID" tags or devices hereinafter) and methods of using these devices in packaging and package tracking systems.

Monitoring the location and status of items is advantageous in many applications. For example, in manufacturing environments it is important to know the whereabouts of items in a factory, and in transportation environments it is  
10 important to identify and document the coming and going of items from a warehouse or the like. Bar codes have traditionally been used to identify and track items. In particular, 1D bar codes are most common and are used to identify items at the grocery store, etc. More recently, 2D bar codes have been developed and provide substantially more information than 1D bar codes. Thus, 2D bar  
15 codes are used with shipping labels and other items where more information is typically needed to identify the item(s) associated with the bar code. However, 1D and 2D bar code systems are often not compatible with one another, and the bar code must be clearly visible and readable by a scanner or the like in order to transfer the information associated with the bar code.

20 Another method for tracking an item and/or transferring information about an item is through a magnetic strip having pre-programmed coded information that is attached to an outer surface of an item. The information is read by passing the magnetic strip through a high-resolution magnetic reader to produce an electric field. While this technology does not require a clear line-of-sight between  
25 the reader and the strip for proper reading of the information, the distance at

174

which the strip can be read is limited, and the system is limited to read-only. The magnetic strips are also prone to damage, which can be a problem for longer magnetic strips that contain more data.

Another way to track items is through the use of RFID. RFID has been  
5 used for some time in a variety of applications, from tracking garments to pallets to trucks. RFID works on an inductive principle. In a passive RFID system, a reader generates a magnetic field at a predetermined frequency. When a RFID tag, which can be usually categorized as being read-only or read/write, enters the magnetic field, a small electric current forms in the tag's resonant circuit, which  
10 includes a coiled antenna and a capacitor. This circuit provides power to the RFID tag, which then modulates the magnetic field in order to transmit information that is pre-programmed on the tag back to the reader at a predetermined frequency, such as 125kHz (low frequency) or 13.56MHz (high frequency). The reader then receives, demodulates, and decodes the signal  
15 transmission, and then sends the data onto a host computer associated with the system for further processing.

An active RFID system operates in much the same way, but in an active system the RFID tag includes its own battery, allowing the tag to transmit data and information at the touch of a button. For example, a remote control garage  
20 door opener typically uses an active RFID tag that transmits a predetermined code to the receiver in order to raise and lower the garage door at the user's discretion.

Another technology that is related to RFID tags is known as Bistatix, which operates much the same way as RFID tags except that the coiled antenna and capacitor of the RFID tags have been replaced by a printed, carbon-based  
25 material. As a result, a Bistatix tag is extremely flat and relatively flexible, although currently these types of devices are limited to a frequency range of about 125KHz. In addition, the read range of a Bistatix tag is dependent on size, so for long read ranges a very large tag may be required. Regardless, whether a Bistatix, active, or passive RFID tag is used in a particular tracking system, these tags and  
30 systems have greatly advanced package tracking and data management.

One of the challenges that exist with electronic detection devices, and with RFID systems in particular, is how to apply a RFID tag to an item. Currently tags

are glued to an outer surface of a container or pallet, and while this method is satisfactory for many applications, the prominent location of the tag often leaves the tag exposed and subject to damage or inadvertent removal during processing. Other types of tag applications include sewing tags into a garment and clipping tags to an item with metal fasteners. The difficulties in applying a detection device is particularly pronounced when applying such devices or tags to tubular rolls or containers, such as those used in supporting roll goods or for packaging food products, as these types of structures often rub against one another during production and thereby cause damage to the tags. In addition, reusable carriers or containers are often used for many cycles, such as in doffing and creeling textile yarn, which can further accelerate damage to the RFID tag. Thus, there is a need to manufacture a container or carrier having an electronic detection device that will not be damaged or destroyed during processing.

#### BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

These and other needs are provided by the multilayer tubular structure and methods of forming the multilayer tubular structure according to the present invention. Advantageously, the multilayer tubular structure of the present invention includes a tubular body having an electronic detection device, such as a radio frequency identification device or tag, which is embedded therein. As such, the detection device of the present invention cannot be damaged or broken during processing or use of the multilayer tubular structure. Because the device is hidden inside the multilayer tubular body, the device is less likely to be seen and possibly removed, which is useful from a security standpoint.

More particularly, a multilayer tubular structure according to one embodiment of the present invention comprises a tubular body formed from multiple plies or layers of flexible material, such as paperboard, wrapped one upon another about an axis of the tubular body and adhered together in a radially layered construction. Such tubular bodies are used as containers for packaging products, such as cookies and potato crisps, and as winding cores for supporting products wound around the outer surface of the tube, such as textiles, paper goods, and the like. The term "multilayer tubular structure" is used herein to denote both

containers and winding cores, noting that the advantageous features of the present invention may exist in each type of tubular body.

The multilayer tubular structure also includes an electronic detection device such as a radio frequency identification (RFID) device that is interposed between  
5 two of the multiple layers of the tubular body. The identification device is capable of storing and transmitting data associated with the multilayer tubular structure, the products stored in or on the multilayer tubular structure, or both. In addition, other data can be stored, transmitted to and from, and deleted from the identification device.

10 The identification device can have many shapes and configurations, but according to one embodiment the device is relatively thin and flat, and includes a coiled antenna and a capacitor that respond to magnetic fields, such as presented by radio frequency transmitters. The identification device is spaced a predetermined distance from the opposed ends of the tubular body, and in one  
15 embodiment is laminated to at least one of the multiple layers of the tubular body.

In another embodiment, at least one of the multiple layers of the tubular body defines an opening sized to fit the identification device such that the identification device can substantially occupy the opening of the layer.

In yet another embodiment, the identification device is comprised of a  
20 matrix of distinct metallic particles within at least a portion of the tubular body. In particular, the metallic particles can be mixed with the fibers, such as paper fibers, comprising the flexible material so that the identification device is integrally bonded to the tubular body. While the identification device is comprised of a plurality of individual particles, the particles act together to  
25 perform similarly to identification devices having coiled antennas and capacitors. The metallic particles may be localized in a particular area of the tubular body or dispersed substantially throughout the tubular body. In either case, the identification device cannot be readily removed from the multilayer tubular structure because it is formed as part of the tubular body. However, information  
30 regarding the multilayer tubular structure, the products, or any other information can be deleted, overwritten, substituted, and/or transferred from the identification device.

14  
424

Methods of manufacturing and using multilayer tubular structures also form part of the present invention. According to one method, a multilayer tubular structure for storing products is manufactured by wrapping multiple layers of flexible material about a mandrel into a tubular body, and embedding an

5 identification device in the tubular body during the wrapping step such that the identification device is interposed between two of the multiple layers of the tubular body. According to one method, the identification device is laminated to at least one of the multiple layers, and in another method an opening is formed in

10 at least one of the layers such that the identification device substantially occupies the opening during the wrapping step. Advantageously, the opening defined by the layer or layers accommodates the thickness of the identification device so that the identification device does not create a bulge or raised section in the tubular body.

The multilayer tubular structure of the present invention has many uses.

15 Because the identification device is embedded in the tubular body, the device is safe from damage or breakage from being hit or bumped during processing, and cannot be easily lost, removed, or stolen. The multilayer tubular structure is particularly useful for tracking products that are stored on or therein, such as cookies, potato crisps, roll goods, and the like. The methods of the present

20 invention do not require special construction techniques, end caps, or special grooves cut into portions of the tubular structure, which increase manufacturing efficiency and reduce cost.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWING(S)

25 Having thus described the invention in general terms, reference will now be made to the accompanying drawings, which are not necessarily drawn to scale, and wherein:

Figure 1 is a side perspective view of a multilayer tubular structure according to one embodiment of the present invention;

30 Figure 2 is an end elevation view of the multilayer tubular structure shown in Figure 1;

Figure 3A is a perspective view of a multilayer tubular structure having roll goods wound thereupon according to one embodiment of the present invention;

Figure 3B is a perspective view of a multilayer tubular structure having products disposed therein according to one embodiment of the present invention;

5 Figure 4 is a top elevation view of an identification device according to one embodiment of the present invention;

Figure 5A is a perspective view of a multilayer tubular structure having a localized matrix of particles embedded therein according to one embodiment of the present invention;

10 Figure 5B is a perspective view of a multilayer tubular structure having a substantially dispersed matrix of particles embedded therein according to one embodiment of the present invention; and

Figure 6 is a plan view illustrating a method for making a multilayer tubular structure according to one embodiment of the present invention.

15

#### DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

The present inventions now will be described more fully hereinafter with reference to the accompanying drawings, in which some, but not all embodiments of the invention are shown. Indeed, these inventions may be embodied in many  
20 different forms and should not be construed as limited to the embodiments set forth herein; rather, these embodiments are provided so that this disclosure will satisfy applicable legal requirements. Like numbers refer to like elements throughout.

Turning to the figures, Figures 1 and 2 illustrate a multilayer tubular  
25 structure according to the present invention. In particular, reference number 10 refers to a multilayer tubular structure used for packaging products and the like, or to a winding core or tube such as is used to support roll goods, such as textiles, paper, plastic, and other materials.

The multilayer tubular structure 10 includes multiple layers or plies of one  
30 or more known flexible materials that are strong and particularly advantageous for packaging products and supporting roll goods. In particular, the multilayer tubular structure 10 includes an outer layer 12 and an inner layer 14 that form a

76  
+6

tubular shape defining a central opening 15 and opposed ends 16, 18. While not shown, other common layers of a multilayer tubular structure may also be present, such as a liner ply and/or a label ply. One or more end closures or overcaps (not shown) may also be present as dictated by the use of the multilayer tubular structure. The various plies or layers can comprise any number of materials, including but not limited to paperboard, plastic, metal foil, metallized plastic, or combinations thereof.

As shown in phantom lines in Figures 1 and 3 and in detail in Figure 4, the multilayer tubular structure 10 also includes an identification device 20. The identification device 20 can have different forms and be comprised of various materials, but according to one embodiment the identification device is responsive to radio frequencies and comprises a coiled antenna 30 and a capacitor or processor 32. Such radio frequency identification ("RFID") devices or tags are known and are available from a variety of manufacturers, such as Motorola® and Texas Instruments®. The coiled antenna 30 is typically made from metal, although printed carbon-based materials, such as those described herein, may also be used.

As shown in Figure 2, the identification device 20 is positioned between the outer layer 12 and inner layer 14 of the tubular body 10. Many layers or plies may be present in the tubular body 10, but the number of layers described herein is limited for simplicity. As described below, the identification device 20 is embedded into the tubular body during manufacture, which helps prevent damage to the device and helps keep the device hidden.

The device 20 is able to store information about the multilayer tubular structure 10, products associated with the multilayer tubular structure, and information regarding the processing or actions taken with respect thereto. For example, Figure 3A shows a tubular structure 10 having roll goods 26, such as plastic sheeting, being wound thereupon. Similarly, Figure 3B shows a tubular structure 10 having products 28 stored therein, such as cookies, biscuits, potato crisps, or non-food products. The device 20 is capable of storing a unique ID for the multilayer tubular structure 10, the goods 26, or processes performed on the tubular structure or goods, such as moving the structure and goods with a

transporter or processing the goods in a downstream operation. Other information, such as product ID, technical data, quality control information, code dating, location, and order status may be imported, stored, and transmitted by the device 20. Information can also be deleted, which includes overwriting, erasing, substituting, and disabling, so that the tubular structure 10 can be re-used for additional products or goods. These types of features allow for improved inventory management, inventory control, in-house product location, and supply chain management.

Figures 5A and 5B represent an alternative embodiment to the multilayer tubular structure 10 of the present invention, whereby the device 20 is in the form of a matrix of distinct metallic flakes or particles 22, such as ferrous slivers, that are embedded within at least a portion of the tubular structure. The particles 22 forming the device 20 in this embodiment respond in the same manner as the devices described above, such that information can be stored and transmitted about the multilayer tubular structure, the products, or processes performed thereon. Preferably, the particles 22 are mixed or integrally bonded with the fibers, such as paper fibers, forming at least one of the layers of the tubular body, and may be either concentrated in a particular or discrete location of the tubular body, or may be dispersed substantially throughout the tubular body as described below.

Figure 6 illustrates a method for making a composite multilayer tubular structure according to the present invention. A continuous strip of flexible body ply material 121 is first advanced toward a shaping mandrel 40. The body ply material 121 in Figure 6 is an internal layer disposed between the outer layer 12 and the inner layer 14. More internal layers may be present; however, in one embodiment no internal layers are present, leaving only the inner and outer layers to comprise the tubular body. In one alternative embodiment also shown in Figure 6, body ply material 121 may be presented with a plurality of metallic particles 22 dispersed at predetermined intervals or continuously by a feeder 23. The body ply material 121 is preferably a loose form of wet paper fibers when the particles 22 are dispersed or applied thereto such that the particles and the paper fibers are integrally bonded to one another, although it is possible to apply the particles to

28

only the surface of the relatively wet or dry body ply material 121. In one embodiment, the body ply material 121 defines an opening 25 that is sized to fit the identification device 20. The body ply material 121 may also pass under adhesive rollers and heaters depending on the application.

5           The inner layer 14 is also advanced toward the mandrel 40 as well a support layer 141, which according to one embodiment has an identification device 20 applied thereto by an applicator 29. A heated nip 31 may also be present to laminate the identification device 20 to the support layer 141. Although not described in detail for clarity, various liner and barrier material configurations  
10           could be employed at this general stage of manufacture depending upon the products or goods used in conjunction with the multilayer tubular structure 10.

          The inner layer 14, body ply material 121, and support layer 141 are advanced toward the mandrel 40 and helically wrapped around the mandrel one atop another to form a multilayer tubular structure. In one embodiment, the  
15           opening 25 defined by the body ply material 121 is advanced around the mandrel 40 so that the identification device 20 substantially occupies the opening. Advantageously, the thickness of the identification device 20 is accommodated by the opening 25 and the thickness of the body ply material 121 such that the finished multilayer tubular structure 10, and particularly the inner and outer layers  
20           14, 12, do not show or indicate the presence of the identification device, such as with a rise, bump, or other visible sign.

          The tubular structure is advanced down the mandrel 40 by a conventional winding belt 54 that extends around a pair of opposed pulleys 56. The winding belt 54 not only rotates and advances the tubular structure, but also applies  
25           pressure to the individual layers or plies to ensure a secure bond therebetween.

          Downstream of the winding belt 54, a continuous outer layer 12 is advanced toward the mandrel 40 through an adhesive applicator 58 that applies an adhesive to the inner surface of the outer layer. The outer layer 12 and the adhesive applied thereto are then passed underneath a heater to render the  
30           adhesive substantially tacky.

          After passing underneath the heater, the outer layer 12 is then wrapped around the mandrel 40 onto the advancing tubular structure. It should be noted

7919

that as each ply or layer is wound about the mandrel 40, a trailing edge of the ply is brought into contact with a leading edge of the ensuing portion of the ply, the edges becoming abutted together to form a butt joint therebetween. It should also be noted that while spiral or helical winding is discussed herein, the  
5 multilayer tubular structures 10 of the present invention could be formed by convolute winding or the like.

The wrapped layers or plies are then advanced down the mandrel 40 by a winding belt 64. The winding belt 64 rotates and advances the wrapped layers and applies pressure to the overlapping edges of the layers to ensure a secure bond  
10 between the respective edges. After the multiple layers have been secured together on the mandrel to form a continuous tubular structure, the tubular structure is scored or cut by a cutting station 66. The cutting is preferably performed at regular intervals such that the identification device (if applicable) is near one of the resulting ends 16, 18, but spaced inwardly therefrom. After the  
15 tubular structure 10 is cut, it is removed from the mandrel 40.

Accordingly, the multilayer tubular structure and method of the present invention overcome limitations and deficiencies presented by conventional containers and cores and methods of manufacturing such containers and cores. In particular, the multilayer tubular structure and methods for manufacturing same of  
20 the present invention provide a multilayer tubular structure that includes an identification device that is less susceptible to damage or theft, and the structure can be formed by incorporating conventional manufacturing techniques and systems. The multilayer tubular structure and methods of the present invention will therefore not only result in decreased production costs, but will reduce  
25 inefficiencies in supply chain management, inventory management, inventory control, and in-house product location.

Many modifications and other embodiments of the inventions set forth herein will come to mind to one skilled in the art to which these inventions pertain having the benefit of the teachings presented in the foregoing descriptions and the  
30 associated drawings. Therefore, it is to be understood that the inventions are not to be limited to the specific embodiments disclosed and that modifications and other embodiments are intended to be included within the scope of the appended

claims. Although specific terms are employed herein, they are used in a generic and descriptive sense only and not for purposes of limitation.

## THAT WHICH IS CLAIMED:

1. A multilayer tubular structure for storing products, comprising:  
a tubular body formed from multiple layers of flexible material  
5 wrapped one upon another about an axis of the tubular body and adhered together,  
the tubular body having inner and outer surfaces and opposed ends; and  
an electronic detection device interposed between two of the  
multiple layers of the tubular body, the electronic detection device being spaced a  
predetermined distance from the opposed ends of the tubular body.  
10
2. A multilayer tubular structure according to Claim 1, wherein the  
electronic detection device is laminated to at least one of the multiple layers of the  
tubular body.
- 15 3. A multilayer tubular structure according to Claim 1, wherein at least  
one of the multiple layers of the tubular body defines an opening sized to fit the  
electronic detection device such that the electronic detection device can  
substantially occupy the opening of the at least one of the multiple layers.
- 20 4. A multilayer tubular structure according to Claim 1, wherein the  
electronic detection device is capable of storing and transmitting data associated  
with at least one of the tubular structure and the products.
5. A multilayer tubular structure according to Claim 1, wherein the  
25 electronic detection device includes a coiled antenna and a capacitor.
6. A multilayer tubular structure according to Claim 1, wherein the  
electronic detection device includes a printed carbon-based antenna.
- 30 7. A multilayer tubular structure according to Claim 1, wherein a  
plurality of the multiple layers are at least partially formed from paperboard.

8. A multilayer tubular structure for storing products, comprising:  
a tubular body formed from multiple layers of flexible material  
wrapped one upon the other about an axis of the tubular body and adhered  
together, the tubular body having inner and outer surfaces and opposed ends; and  
5 an electronic detection device capable of storing and transmitting  
data associated with at least one of the multilayer tubular structure and the  
products, the electronic detection device being comprised of a matrix of distinct  
metallic particles that are embedded within at least a portion of the tubular body,  
whereby the tubular body and the distinct particles are integrally bonded to one  
10 another.

9. A multilayer tubular structure according to Claim 8, whereby the  
particles are dispersed substantially throughout the tubular body.

15 10. A multilayer tubular structure according to Claim 8, wherein a  
plurality of the multiple layers are at least partially formed of paperboard.

11. A method of manufacturing a multilayer tubular structure for  
storing products, the method comprising:  
20 wrapping multiple layers of flexible material about a mandrel into a  
tubular body, the tubular body having inner and outer surfaces and opposed ends;  
and  
embedding an electronic detection device having an antenna and a  
capacitor in the tubular body during the wrapping of the flexible material about  
25 the mandrel such that the electronic detection device is interposed between two of  
the multiple layers of the flexible material and between the inner and outer  
surfaces of the tubular body, and spaced away from the opposed ends thereof.

12. A method according to Claim 11, further comprising laminating the  
30 electronic detection device to at least one of the multiple layers of flexible  
material.

- 23
13. A method according to Claim 11, further comprising storing information about at least one of the multilayer tubular structure and the products in the electronic detection device.
- 5 14. A method according to Claim 13, further comprising identifying the information about at least one of the multilayer tubular structure and the products stored in the electronic detection device using a reading device.
- 10 15. A method according to Claim 11, further comprising forming an opening in at least one of the multiple layers such that the electronic detection device substantially occupies the opening during the wrapping step.
- 16 A method of manufacturing a multilayer tubular structure for storing products, the method comprising:
- 15 forming a plurality of fibers into elongate sheets of flexible material;
- wrapping multiple plies of the flexible material about a mandrel into a tubular body, the tubular body having inner and outer surfaces and opposed ends; and
- 20 embedding an electronic detection device in the tubular body by mixing the electronic detection device with the fibers during the flexible material forming step.
17. A method according to Claim 16, wherein the forming step includes
- 25 forming a plurality of paper fibers into elongate sheets of flexible paperboard material.
18. A method according to Claim 16, further comprising storing information about at least one of the multilayer tubular structure and the products
- 30 in the electronic detection device.

234

19. A method according to Claim 18, further comprising identifying the information about at least one of the multilayer tubular structure and the products stored in the electronic detection device using a reading device.

5 20. A method according to Claim 16, wherein the embedding step includes integrally bonding a matrix of metallic particles and the fibers.

21. A method according to Claim 16, wherein the embedding step includes dispersing a matrix of metallic particles substantially throughout the  
10 tubular body.

22. A method of manufacturing and using a multilayer tubular structure for supporting a product to be wrapped thereabout, the method comprising:

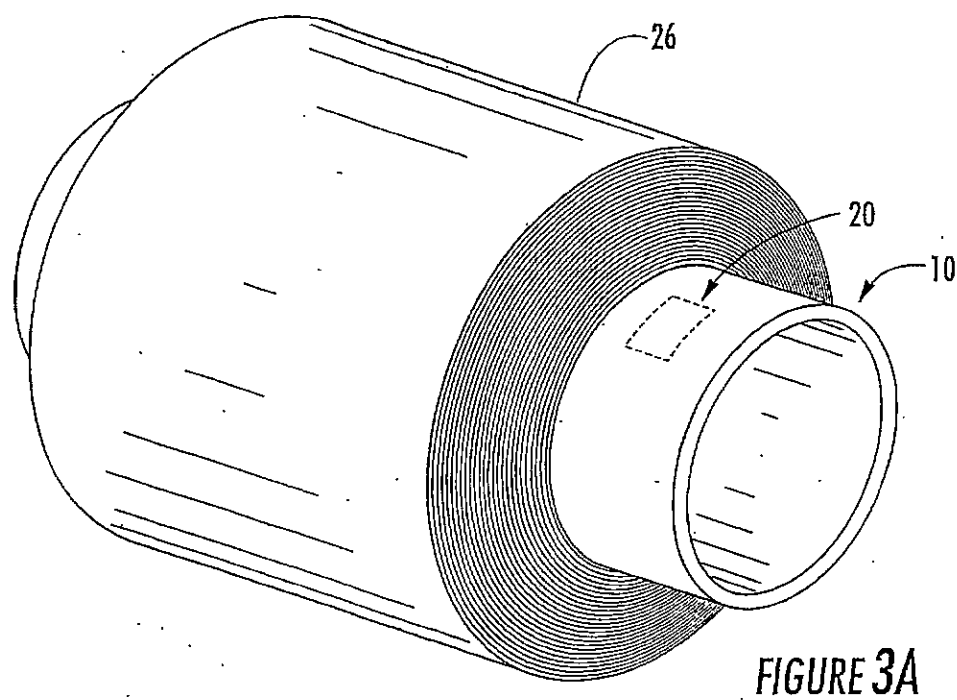
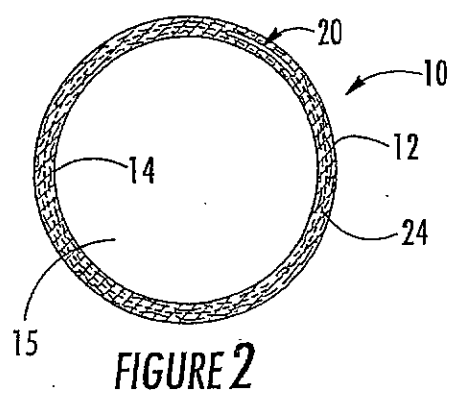
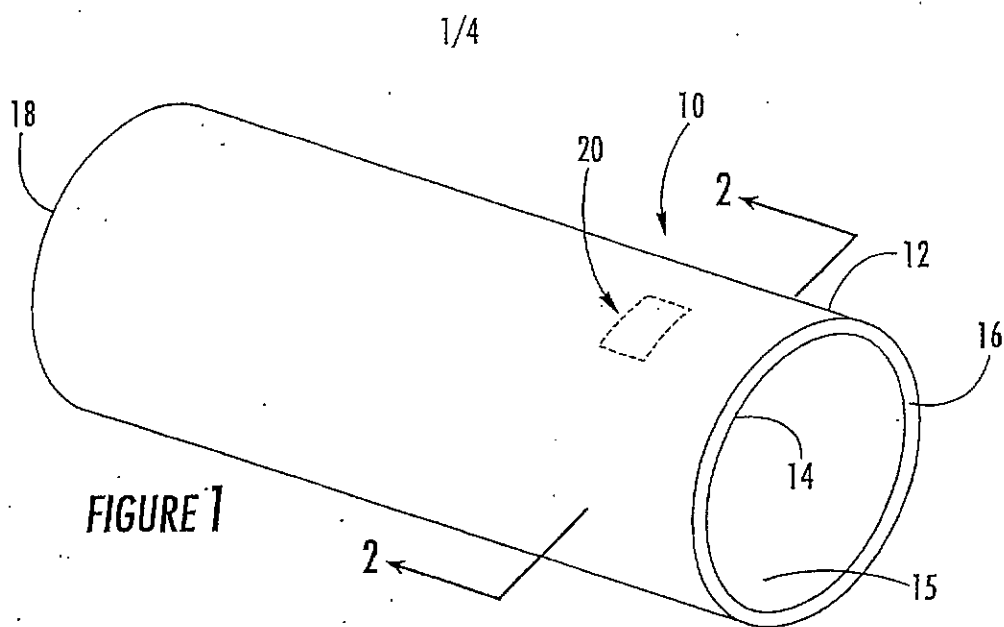
forming the tubular structure from a plurality of body layers that  
15 include an inner body layer and an outer body layer, the body layers having inner and outer surfaces and opposed ends;

embedding an electronic detection device having an antenna and capacitor in the body layers such that the electronic detection device is interposed between the inner and outer body layers, the electronic detection device providing  
20 a unique identification for the tubular structure;

wrapping a product about the outer surface of the outer body layer;  
storing information in the electronic detection device about the product wrapped about the body layers; and

identifying the stored information about the product stored in the  
25 electronic detection device using a reader.

23. A method according to Claim 22, further comprising:  
deleting the stored information about the product, such that the electronic detection device and tubular structure can be re-used in conjunction  
30 with another product.



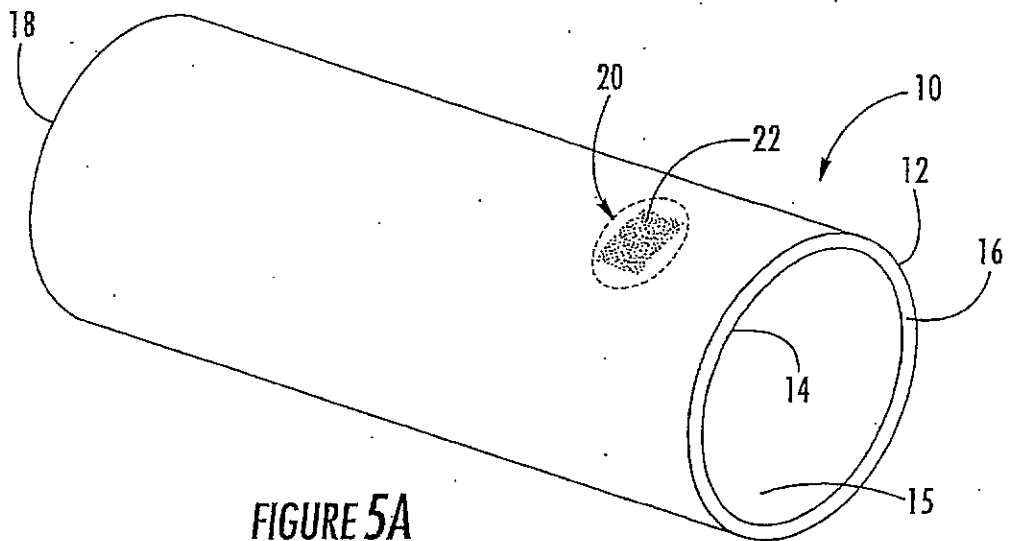


FIGURE 5A

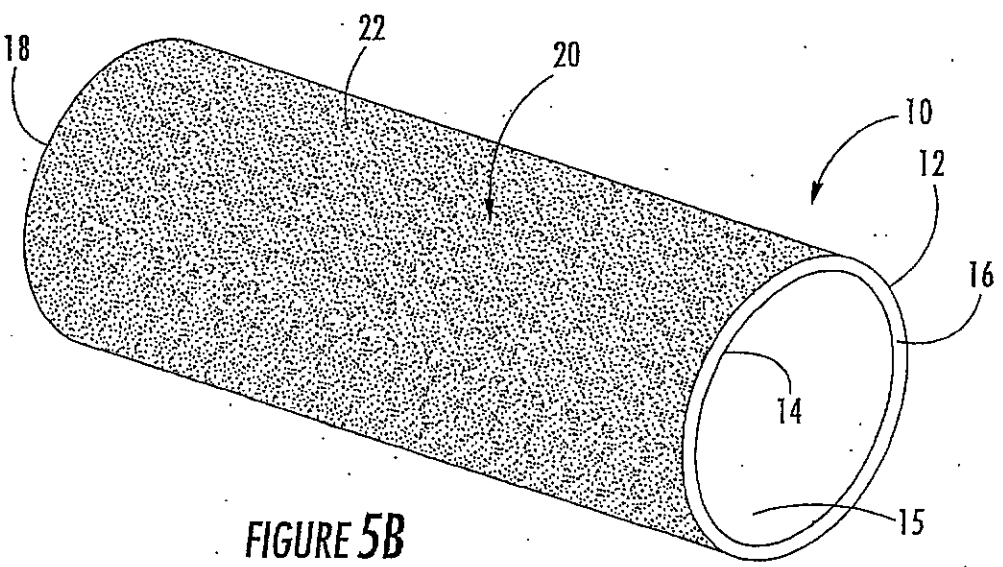


FIGURE 5B

2/27

3/4

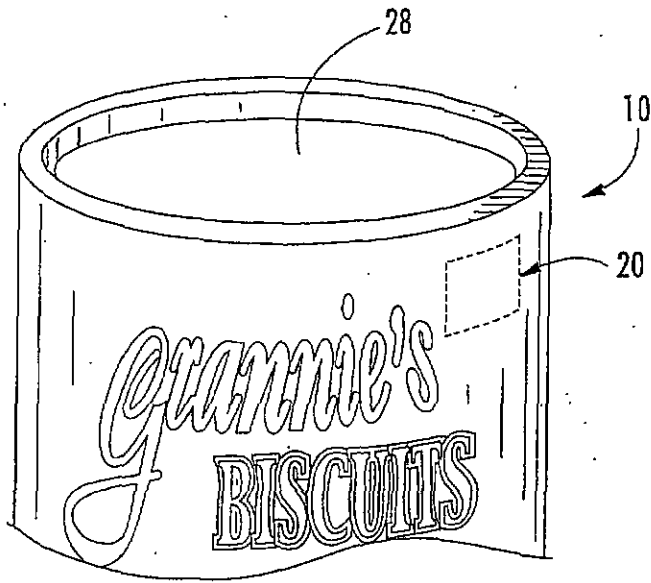


FIGURE 3B

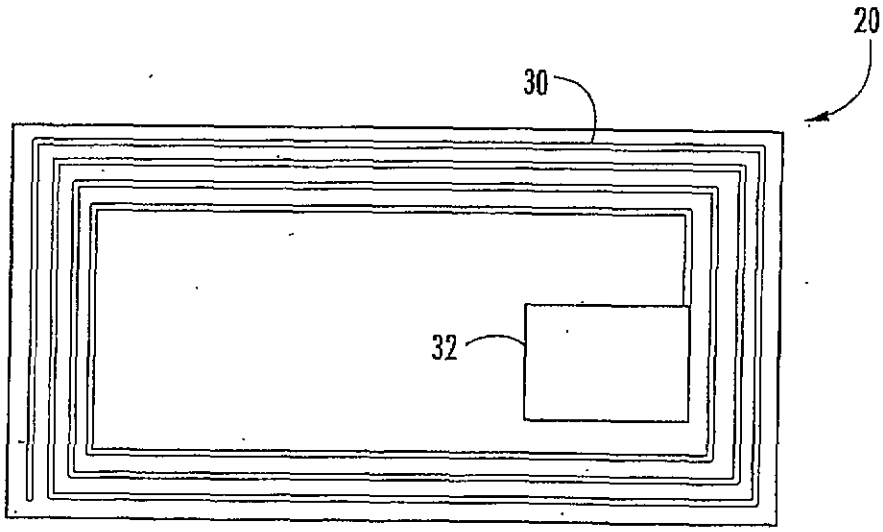


FIGURE 4

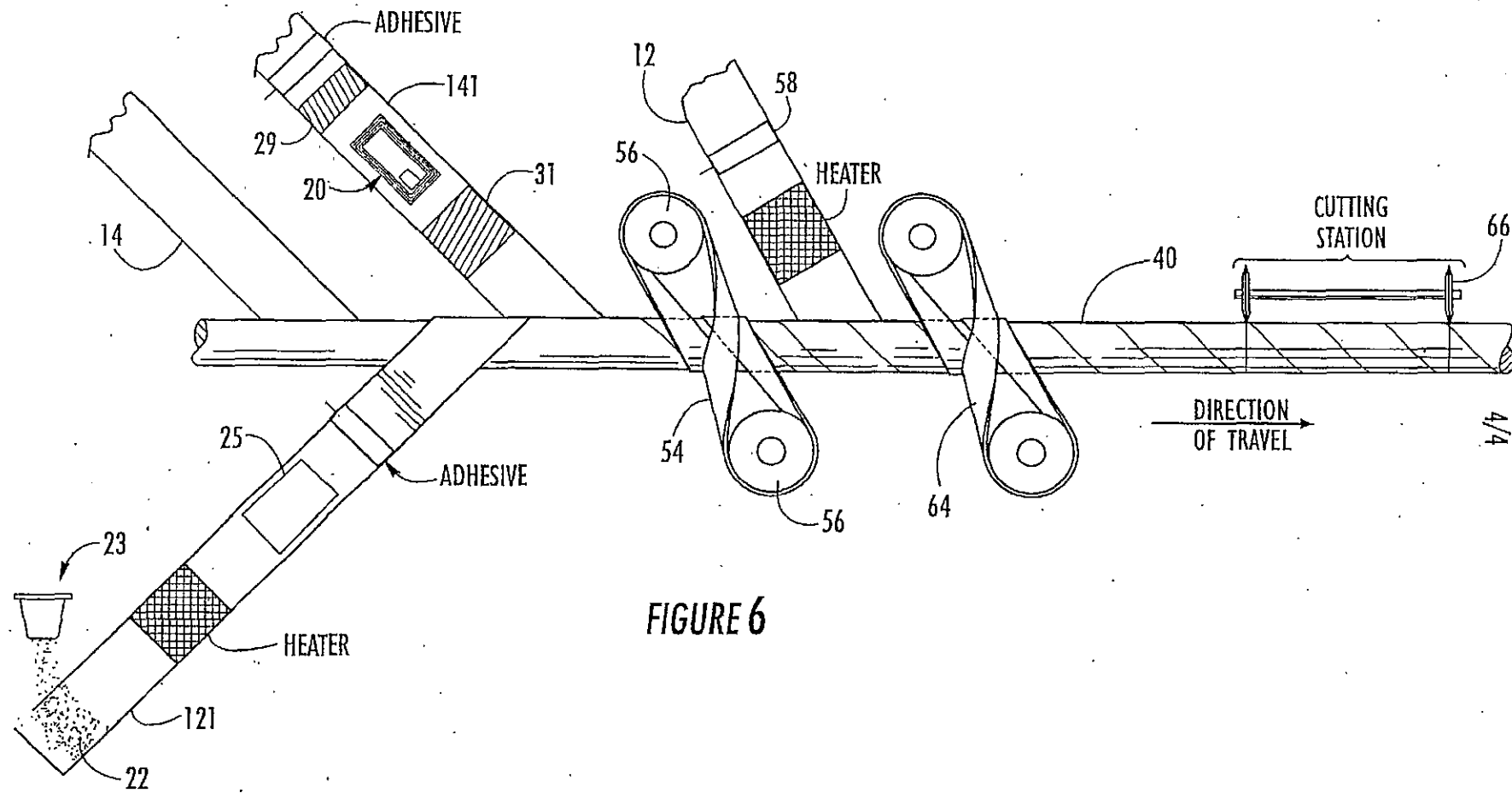


FIGURE 6

## **DISPOSITIVO DE IDENTIFICACIÓN REMOVIBLE PARA ESTRUCTURAS**

### **TUBULARES MULTICAPA**

#### **ANTECEDENTE DE LA INVENCION**

La presente invención se relaciona con sistemas y métodos de "empaques inteligentes" y más particularmente con dispositivos de detección electrónicos, tal como dispositivos de identificación por radiofrecuencia (etiquetas "RFID" o dispositivos aquí en adelante) y métodos para utilizar estos dispositivos en sistemas de rastreo de paquetes y empaque.

Monitorear la ubicación y el estado de elementos es ventajoso en muchas aplicaciones. Por ejemplo, en la fabricación de ambientes es importante conocer la ubicación de los elementos en una fábrica y en un ambiente de transporte es importante identificar y documentar el ingreso y salida de elementos de un almacén o similares. Tradicionalmente se han utilizado códigos de barras para identificar y rastrear elementos. En particular, los códigos de barra 1D son los más comunes y se utilizan para identificar elementos en el supermercado, etc. Más recientemente, los códigos de barras 2D se han desarrollado y suministran sustancialmente más la información que los códigos de barras 1D. Así, los códigos de barras 2D se utilizan con etiquetas de embarque y otros elementos en donde se necesita típicamente más información para identificar los elementos asociados con el código de barras. Sin embargo, los sistemas de los códigos de barras 1D y 2D a menudo no son compatibles el uno con el otro, y el código de barras debe ser claramente visible y legible por un explorador similar con el fin de transmitir la información asociada con el código de barras.

Otro método para rastrear un ítem y/o transferir información acerca de un ítem es a través de una banda magnética que tiene información codificada, preprogramada que se adhiere a una superficie externa de un elemento. La información se lee al pasar la banda magnética a través de un lector magnético de alta resolución para producir un campo eléctrico. Mientras esta tecnología no requiere una línea de visión clara entre el lector y la banda para lectura apropiada de la información, la distancia en la que la banda se puede leer es limitada, y el sistema es limitado a solo lectura. Las bandas magnéticas también son propensas a dañarse, que puede ser un problema para bandas magnéticas grandes que contienen más datos.

Otra forma de rastrear elementos es a través del uso de RFID. El RFID se ha utilizado durante mucho tiempo en una variedad de aplicaciones, desde rastreo de prendas a plataformas o camiones. El RFID trabaja sobre un principio inductivo. En un sistema RFID pasivo, un lector genera un campo magnético en una frecuencia determinada. Cuando una etiqueta RFID, que usualmente se puede categorizar de solo lectura o lectura/escritura, entra al campo magnético, se forma una corriente eléctrica pequeña en el circuito resonante de la etiqueta, que incluye una antena embobinada y un capacitor. Este circuito suministra energía a la etiqueta RFID, que luego modula el campo magnético con el fin de transmitir la información que está preprogramada en el respaldo de la etiqueta al lector en una frecuencia determinada, tal como 125 kHz (baja frecuencia) o 13.56 MHz (alta frecuencia). El lector entonces recibe, demodula, y decodifica la señal de transmisión, y luego envía los datos a un computador anfitrión asociado con el sistema para procesamiento adicional.

Un sistema RFID activo opera en muchas de las mismas formas, pero en un sistema activo la etiqueta RFID incluye su propia batería, permitiendo a la etiqueta transmitir datos e información con el toque de un botón. Por ejemplo, un abridor de puerta de garaje de control remoto típicamente utiliza una etiqueta RFID activa que transmite un código predeterminado al receptor con el fin de elevar y bajar la puerta del garaje a discreción del usuario.

Otra tecnología que se relaciona con las etiquetas RFID se conoce como Bistatix, que opera en mucho de la misma forma como las etiquetas RFID excepto que la antena embobinada y el capacitor de las etiquetas RFID se han reemplazado por un material basado en carbono impreso. Como un resultado, la etiqueta Bistatix es extremadamente plana y relativamente flexible, aunque actualmente estos tipos de dispositivos se limitan a un rango de frecuencia de aproximadamente 125 KHz. Adicionalmente, el rango de lectura de una etiqueta Bistatix es dependiente del tamaño, de tal forma que para rangos de lectura grandes se puede requerir una etiqueta muy grande. Con respecto a lo anterior, si se utiliza una etiqueta RFID, Bistatix, activa o pasiva en un sistema de rastreo particular, estas etiquetas y sistemas tienen manejo de datos y rastreo de paquetes grandemente avanzados.

Uno de los retos que existe con los dispositivos de detección electrónicos, y con los sistemas RFID en particular, es como aplicar una etiqueta RFID a un elemento. Las etiquetas actualmente se pegan a una superficie externa de un contenedor o plataforma, y mientras este método es satisfactorio para muchas aplicaciones, la ubicación prominente de la etiqueta frecuentemente deja la etiqueta expuesta y sujeta a daño o remoción inadvertida durante el procesamiento. Otros tipos de aplicaciones de etiquetas incluyen etiquetas cocidas

en una prenda y etiquetas de grapado a un elemento con sujetadores metálicos. Las dificultades en aplicar un dispositivo de detección son particularmente pronunciadas cuando se aplican tales dispositivos o etiquetas de arrollamientos tubulares o contenedores, tal como aquellos utilizados en bienes que soportan rollos o para empaque de productos alimenticios, ya que estos tipos de estructuras frecuentemente rozan la una contra la otra durante la producción y por lo tanto producen daño a las etiquetas. Adicionalmente, los portadores reutilizables o contenedores son a menudo utilizados durante muchos ciclos, tal como en hilos textiles de peinado y "creeling", que pueden acelerar adicionalmente el daño a la etiqueta RFID. Así, subsiste la necesidad de fabricar un contenedor o portador que tenga un dispositivo de detección electrónico que no se ha dañado o destruido durante el procesamiento.

### **BREVE RESUMEN DE LA INVENCION**

Estas y otras necesidades se suministran por la estructura tubular multicapa y métodos para formar la estructura tubular multicapa de acuerdo con la presente invención. Ventajosamente, la estructura tubular multicapa de la presente invención incluye un cuerpo tubular que tiene un dispositivo de detección electrónico, tal como un dispositivo de identificación de radio frecuencia o etiqueta, que esta embebido en este. Como tal, el dispositivo de detección de la presente invención no puede ser dañado o roto durante el procesamiento o uso de la estructura tubular multicapa. Debido a que el dispositivo esta oculto en el interior del cuerpo tubular multicapa, el dispositivo es probablemente que sea menos visto y posiblemente removido, lo que es útil desde el punto de vista de la seguridad.

Mas particularmente, una estructura tubular multicapa de acuerdo con una modalidad de la presente invención comprende un cuerpo tubular formado de múltiples capas de material flexible, tal como cartón, envuelto uno sobre otro alrededor de un eje del cuerpo tubular y adheridos juntos en una construcción radial en capas. Tales cuerpos tubulares se utilizan como contenedores para productos de empaque, tal como galletas y patatas fritas, y como núcleos de arrollamientos para soportar productos envueltos en la superficie externa del tubo, tal como textiles, bienes de papel, y similares. El termino "estructura tubular multicapa" se utiliza aquí para denotar los contenedores y núcleos de arrollamientos, nótese que las características ventajosas de la presente invención pueden existir en cada tipo de cuerpo tubular.

La estructura tubular multicapa también incluye un dispositivo de detección electrónico tal como un dispositivo de identificación de radio frecuencia (RFID) que se interpone entre dos de las capas múltiples del cuerpo tubular. El dispositivo de identificación es capaz de almacenar y transmitir datos asociados con la estructura tubular multicapa, los productos almacenados en o sobre la estructura multicapa, o ambos. Adicionalmente, se pueden almacenar otros datos, transmitir a y desde, y eliminar desde el dispositivo de identificación.

El dispositivo de identificación puede tener muchas formas y configuraciones, pero de acuerdo con una modalidad del dispositivo es relativamente delgado y plano, e incluye una antena embobinada y un capacitador que responde a campos magnéticos, tal como los presentados por los transmisores de radio frecuencia. El dispositivo de identificación esta espaciado una distancia determinada de los extremos opuestos del cuerpo tubular, y en una modalidad se lamina para al menos una de las múltiples capas del cuerpo tubular.

En otra modalidad, al menos una de las múltiples capas del cuerpo tubular define una abertura de tamaño que ajusta el dispositivo de identificación de tal forma que el dispositivo de identificación puede sustancialmente ocupar la abertura de la capa.

En todavía otra modalidad, el dispositivo de identificación esta comprendido de una matriz de partículas metálicas distintas dentro de al menos una porción del cuerpo tubular. En particular, las partículas metálicas se pueden mezclar con las fibras, tal como fibras de papel, que comprenden el material flexible de tal forma que el dispositivo de identificación se une integralmente al cuerpo tubular. Mientras que el dispositivo de identificación esta comprendido de una pluralidad de partículas individuales, las partículas actúan juntas para desarrollar similarmente a los dispositivos de identificación que tienen antenas embobinadas y capacitares. Las partículas metálicas se pueden localizar en un área particular del cuerpo tubular o dispersas sustancialmente a través del cuerpo tubular. En cualquier caso, el dispositivo de identificación no puede ser fácilmente removido de la estructura tubular multicapa debido a que se forma como parte del cuerpo tubular. Sin embargo, la información con respecto a la estructura tubular multicapa, los productos, o cualquier otra información se puede eliminar, sobrescribir, sustituir, y/o transferir del dispositivo de identificación.

Los métodos de manufactura y utilización de estructuras tubulares de multicapa también forman parte de la presente invención. De acuerdo con un método, una estructura tubular multicapa para almacenar productos se manufactura al envolver capas múltiples de material flexible alrededor de un mandril en un cuerpo tubular, e incrustar un dispositivo de identificación en el cuerpo tubular durante la capa de

envoltura de tal forma que el dispositivo de identificación está interpuesto entre dos de las capas múltiples del cuerpo tubular. De acuerdo con un método, el dispositivo de identificación se lámina a al menos a una de las capas múltiples, y en otro método se forma una abertura en al menos una de las capas de tal forma que el dispositivo de identificación ocupa sustancialmente la abertura durante la etapa de envoltura. Ventajosamente, la abertura definida por la capa o capas acomoda el grosor del dispositivo de identificación de tal forma que el dispositivo de identificación no crea una comba o sección levantada en el cuerpo tubular.

La estructura tubular multicapa de la presente invención tiene muchos usos. En razón a que el dispositivo de identificación está incrustado en el cuerpo tubular, el dispositivo está asegurado de daño o ruptura al ser golpeado o ahoyado durante el procesamiento y no se puede perder fácilmente remover, o ser robado. La estructura tubular multicapa es particularmente útil para productos de seguimiento que son almacenados sobre o en este tales como papas tostadas, rollos, y similares. Los métodos de la presente invención no requieren técnicas de construcción especial, tapas de cierre, o cortes de ranuras especiales en las porciones de la estructura tubular mientras se incrementa la eficiencia de manufactura y se reduce el costo.

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE VARIAS VISTAS DE LOS DIBUJOS**

Habiendo descrito así la invención en términos generales, se hace ahora referencia a los dibujos que la acompañan, los cuales no necesariamente están dibujados a escala, y en donde:

La figura 1 es una vista lateral en perspectiva de una estructura tubular multicapa de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

La figura 2 es una vista de extremo en elevación de la estructura tubular multicapa mostrado en la figura 1;

La figura 3A es una vista en perspectiva de una estructura tubular multicapa que tiene un rollo enrollado sobre está de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

La figura 3B es una vista en perspectiva de una estructura tubular multicapa que tiene productos dispuestos allí de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

La figura 4 es una vista en elevación superior de un dispositivo de identificación de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

La figura 5A es una vista en perspectiva de una estructura tubular multicapa que tiene una matriz localizada de partículas incrustadas allí de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

La figura 5B es una vista en perspectiva de una estructura tubular multicapa que tiene una matriz sustancialmente dispersa de partículas incrustadas allí de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

La figura 6 es una vista de planta que ilustra un método para elaborar una estructura tubular multicapa de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención será ahora descrita más completamente en lo sucesivo con referencia a los dibujos que la acompañan, en la cual algunas, pero no todas las modalidades de la invención se muestran. De hecho, estas invenciones pueden tener modalidades en muchas diferentes formas y no se deben considerar como limitadas por las modalidades establecidas aquí, en su lugar, estas modalidades se suministran de tal forma que la descripción satisfaga los requisitos legales aplicables. Números similares prefieren a elementos similares en toda la descripción.

Regresando a las figuras, las figuras 1 y 2 ilustran una estructura tubular multicapa de acuerdo con la presente invención. En particular, el numero de referencia **10** se refiere a una estructura tubular multicapa utilizada para productos de empaque y similares, o un núcleo o tubo envuelto tal como el que se utiliza para soportar bienes rollos, tales como textiles, papel, plástico, y otros materiales.

La estructura tubular multicapa **10** incluye capas o láminas de uno o mas materiales flexibles conocidos que son fuertes y particularmente ventajosos para productos de empaque y soportar bienes en rollo. En particular, la estructura tubular multicapa **10** incluye una capa exterior **12** y una capa interior **14** que forma una figura tubular que define una abertura central **15** y extremos opuestos **16**, **18**. Aunque no se muestran, las otras capas comunes de la estructura tubular

multicapa también están presentes tal como una lámina de recubrimiento interior y/o una lámina de etiqueta. También pueden estar presentes uno o mas cierres o sobretapas de extremo (no mostrados) tal como se dicta por el uso de la estructura tubular multicapa. Las varias láminas o capas pueden comprender cualquier número de materiales, que incluyen pero no están limitados a cartón, plástico, láminas metálicas plástico metalizado, o combinaciones de estos.

Como se muestra en las líneas fantasmas en las figuras 1 y 3 y en detalle en la figura 4, la estructura tubular multicapa **10** también incluye un dispositivo de identificación **20**. El dispositivo de identificación **20** puede tener diferentes formas y estar comprendido de varios materiales, pero de acuerdo con una modalidad del dispositivo de identificación este responde a radiofrecuencias y comprende una antena embobinada **30** o un capacitor o procesador **32**. Tales dispositivos o etiquetas de identificación por radiofrecuencia ("RFID") son conocidos y están disponibles de una variedad de fabricantes, tales como Motorota® y Texas Instruments®. La antena embobinada **30** es típicamente hecha de metal, aunque materiales basados en carbón impreso tales como aquellos descritos aquí, también se pueden utilizar.

Como se muestra en la figura 2, el dispositivo de identificación **20** está ubicado entre la capa exterior **12** y la capa interior **14** del cuerpo tubular **10**. Muchas capas o láminas pueden estar presentes en el cuerpo tubular **10**, pero el número de capas descrito aquí está limitado por simplicidad. Como se describe adelante, el dispositivo de identificación **20** está incrustado en el cuerpo tubular durante la manufactura, lo que ayuda a evitar el daño al dispositivo y ayuda a mantener el dispositivo oculto.

El dispositivo **20** es capaz de almacenar información alrededor de la estructura tubular multicapa **10**, los productos asociados con la estructura tubular multicapa, y la información con relación al procesamiento y acciones tomadas con respecto a este. Por ejemplo, la figura 3A muestra una estructura tubular **10** que tiene unos bienes en rollo **26**, tales como láminas plásticas, siendo enrolladas sobre este. Similarmente, la figura 3B muestra una estructura tubular **10** que tiene productos **28** almacenados allí, tales como galletas, biscochos, papas tostadas, o productos no alimenticios. El dispositivo **20** es capaz de almacenar un ID único para la estructura tubular multicapa **10**, los bienes **26**, o procesos preformados sobre la estructura o bienes tubulares, tal como mover la estructura y bienes con un transportador o procesar los bienes en una operación corriente abajo. Otra información, tal como el ID del producto, los datos técnicos, la información de control de calidad, la fecha de codificación, la localización, y otros estados se pueden importar, almacenar y transmitir por el dispositivo **20**. La información también se puede suprimir, lo que incluye sobrescribir, borrar, sustituir, y deshabilitar, de tal forma que la estructura tubular **10** se puede reutilizar para productos o bienes adicionales. Estos tipos de características permiten un manejo de inventario mejorado, un control de inventario, un sitio de producto interno, y un manejo de cadena de suministro.

La figura 5A y 5B representan una modalidad alternativa a la estructura tubular multicapa **10** de la presente invención, por medio del cual el dispositivo **20** está en la forma de una matriz de diferentes hojuelas o partículas metálicas **22**, tal como fibras ferrosas, que están incrustadas dentro de al menos una porción de la estructura tubular. Las partículas **22** que forman el dispositivo **20** en esta modalidad responden de la misma manera que los dispositivos descritos anteriormente, de tal forma que la información se puede almacenar y transmitir

alrededor de la estructura tubular multicapa, los productos, o procesos desarrollados en este. Preferiblemente, las partículas **22** se mezclan o se unen integralmente con las fibras, tal como fibras de papel, que forman al menos una de las capas del cuerpo tubular, y pueden ser concentradas en un sitio particular o discreto del cuerpo tubular, o se pueden dispersar sustancialmente a través del cuerpo tubular como se describe adelante.

La figura 6 ilustra un método para elaborar una estructura tubular multicapa compuesta de acuerdo con la presente invención. Una tira continua del material de lámina del cuerpo flexible **121** es primero avanzada hacia el mandril de conformación **40**. El material de lámina de cuerpo **121** en la figura 6 es una capa interna dispuesta entre la capa exterior **12** y la capa interior **14**. Pueden estar presentes mas capas internas; sin embargo, en una modalidad ninguna capa interna está presente, dejando solamente las capas interna y externa para comprender el cuerpo tubular. En una modalidad alternativa también se muestra en la figura 6, el material de lámina de cuerpo **121** se puede presentar con una pluralidad de partículas metálicas **22** dispersas a intervalos predeterminados o continuamente por un alimentador **23**. El material de lámina de cuerpo **121** es preferiblemente una forma suelta o fibras de papel húmedo cuando las partículas **22** están dispersas o se aplican a está de tal forma que las partículas y las fibras de papel están integralmente unidas una con la otra, aunque es posible aplicar las partículas a solamente la superficie del material de lámina de cuerpo relativamente húmedo o seco **121**. En una modalidad, el material de lámina de cuerpo **121** define una abertura **25** que tiene un tamaño para ajustar el dispositivo de identificación **20**. El material de lámina de cuerpo **121** también puede pasar bajo rodillos adhesivos o calentadores dependiendo de la aplicación.

La capa interior **14** también es avanzada hacia el mandril **40** lo mismo que una capa de soporte **141**, la cual de acuerdo con una modalidad tiene un dispositivo de identificación aplicado a este por un aplicador **29**. La línea de contacto calentada **31** también puede estar presente para laminar el dispositivo de identificación **20** a la capa de soporte **141**. Aunque no se describe en detalle por claridad, varias configuraciones de materiales de recubrimiento interior y de barrera se pueden emplear en esa etapa general de manufactura dependiendo de los productos o bienes utilizados en conjunto con la estructura tubular multicapa **10**.

La capa interior **14**, el material de lámina de cuerpo **121**, y la capa de soporte **141** son avanzadas hacia el mandril **40** y envueltas helicoidalmente alrededor del mandril uno encima del otro para formar una estructura tubular multicapa. En una modalidad, la abertura **25** definida por el material de lámina de cuerpo **121** se avanza alrededor del mandril **40** de tal forma que el dispositivo de identificación **20** ocupa sustancialmente la abertura. Ventajosamente, el grosor del dispositivo de identificación **20** se acomoda a la abertura **25** y el grosor de material de capa de cuerpo **121** de tal forma que la estructura tubular multicapa terminada **10**, y particularmente las capas interior y exterior **14**, **12**, no muestran o indican la presencia del dispositivo de identificación, tal como una elevación, una curvatura, u otro signo visible.

La estructura tubular es avanzada hacia abajo del mandril **40** por una correa de enrollado convencional **54** que se extiende alrededor de un par de poleas opuestas **56**. La correa de enrollamiento **54** no solamente rota y avanza la estructura tubular, sino también aplica presión a las capas o láminas individuales para asegurar una unión segura entre estas.

Corriente abajo de la correa de enrollamiento **54**, se avanza una capa exterior continua **12** hacia el mandril **40** a través de un aplicador adhesivo **58** que aplica un adhesivo a la superficie interior de la capa exterior. La capa exterior **12** y el adhesivo aplicado a está son pasados entonces inmediatamente por debajo de un calentador par hacer el adhesivo sustancialmente pegajoso.

Después de pasar por debajo del calentador, la capa exterior **12** es luego envuelta alrededor del mandril **40** sobre la estructura tubular de avance. Se debe denotar que cada una de las láminas o capas es enrollada alrededor del mandril **40**, un borde de arrastre de la lámina es llevado en contacto con el borde delantero de la porción que sigue de la lamina, apoyándose los bordes juntos para formar una unión de cabo entre ellas. Se debe también notar que aunque la envoltura en espiral o helicoidal se discute aquí, la estructura tubular multicapa **10** de la presente invención se podría formar mediante una envoltura convoluta o similar

Las capas o láminas envueltas son entonces avanzadas hacia abajo del mandril **40** por una correa de enrollamiento **64**. La correa de enrollamiento **64** rota y avanza las capas envueltas y aplica presión a los bordes traslapantes de las capas para asegurar la unión segura entre los respectivos bordes. Después que se han asegurado múltiples capas juntas sobre el mandril para formar una estructura tubular continua, la estructura tubular es incisionada o cortada por una estación de corte **66**. El corte es desarrollado a intervalos regulares de tal forma que el dispositivo de identificación (si es aplicable) está cerca de uno de los extremos resultantes **16**, **18**, pero espaciado hacia el interior de este. Después de que la estructura tubular **10** ya se corta, está se remueve del mandril **40**.

De acuerdo con esto, la estructura tubular multicapa y el método de la presente invención solucionan las limitaciones y eficiencias presentadas por los recipientes convencionales y los núcleos y métodos de elaboración de tales recipientes y núcleos. En particular, la estructura tubular multicapa y los métodos para la manufactura de los mismos de la presente invención suministra una estructura tubular multicapa que incluye un dispositivo de identificación que es menos susceptible a daño o robo, y la estructura se puede conformar al incorporar las técnicas y sistemas de manufactura convencionales. La estructura tubular multicapa y los métodos de la presente invención por lo tanto no darán como resultado costos de producción disminuidos, sino que reducirán las ineficiencias en el manejo de la cadena de suministro, el manejo de inventario, el control de inventario, y la localización de producto interno.

Muchas modificaciones y otras modalidades de la invención establecida aquí vendrán a la mente de una persona medianamente versada en la técnica a la cual pertenece la invención teniendo el beneficio de las técnicas presentadas en las descripciones anteriores y los dibujos asociados. Por lo tanto, se debe entender que la invención no está limitada a las modalidades específicas descritas y que las modificaciones y otras modalidades pretenden ser incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones finales. Aunque se emplean términos específicos aquí, ellos son utilizados en un sentido genérico y descriptivo solamente y no con propósitos de limitación.

### REIVINDICACIONES

1. Una estructura tubular multicapa para almacenar productos, que comprende:  
un cuerpo tubular formado de múltiples capas de material flexible envueltos uno sobre el otro alrededor de un eje del cuerpo tubular y adherido junto, cuerpo tubular tiene superficies interior y exterior y extremos opuestos; y  
un dispositivo de detección electrónica interpuesto entre dos de las capas múltiples del cuerpo tubular, estando el dispositivo de detección electrónico espaciado o a una distancia predeterminada de los extremos opuestos del cuerpo tubular.
2. Una estructura tubular multicapa de acuerdo a la reivindicación 1, en donde el dispositivo de detección electrónico se lámina a al menos una de las capas múltiples del cuerpo tubular.
3. Una estructura tubular multicapa de acuerdo a la reivindicación 1, en donde al menos una de las capas múltiples del cuerpo tubular define una abertura de un tamaño que ajuste el dispositivo de detección electrónica de tal forma que el dispositivo de detección electrónica pueda ocupar sustancialmente la abertura de al menos una de las capas múltiples.
4. Una estructura tubular multicapa de acuerdo a la reivindicación 1, en donde el dispositivo de detección electrónico es capas de almacenar y

transmitir datos asociados con al menos una de la estructura tubular y los productos.

5. Una estructura tubular multicapa de acuerdo a la reivindicación 1, en donde el dispositivo de detección electrónico incluye una antena embobinada y un capacitor.

6. Una estructura tubular multicapa de acuerdo a la reivindicación 1, en donde el dispositivo de detección electrónico incluye una antena basada en carbón impreso.

7. Una estructura tubular multicapa de acuerdo a la reivindicación 1, en donde una pluralidad de capas múltiples se forman al menos parcialmente de cartón.

8. Una estructura tubular multicapa para almacenar productos, que comprende:

un cuerpo tubular formado de múltiples capas de material flexible envueltos uno sobre el otro alrededor de el eje del cuerpo tubular y adheridos juntos, el cuerpo tubular tiene superficies interior y exterior y extremos opuestos; y

un dispositivo de detección electrónica capas de almacenar y transmitir los datos asociados con al menos una de la estructura tubular multicapa y los productos, el dispositivo de detección electrónica estando comprendido de una matriz de diferentes partículas metálicas que están incrustadas dentro de al menos una porción del cuerpo tubular, por medio del cual el cuerpo tubular y las distintas partículas están integralmente unidas una con la otra.

9. Una estructura tubular multicapa de acuerdo a la reivindicación 8, por medio de la cual las partículas están dispersas sustancialmente en todo el cuerpo tubular.
10. Una estructura tubular multicapa de acuerdo a la reivindicación 8, en donde una pluralidad de capas múltiples son al menos parcialmente conformadas de cartón.
11. Un método de manufactura de una estructura tubular multicapa para almacenar productos, el método comprende:  
envolver múltiples capas de material flexible alrededor de un mandril en un cuerpo tubular, el cuerpo tubular tiene superficies interior y exterior y extremos opuestos; e  
incrustar un dispositivo de detección electrónica que tiene una antena y un capacitor en el cuerpo tubular durante la envoltura del material flexible alrededor del mandril de tal forma que el dispositivo de detección electrónica este interpuesto entre dos de las capas múltiples del material flexible y entre las superficies interior y exterior del cuerpo tubular y espaciadas alejadas de los extremos opuestos de este.
12. Un método de acuerdo a la reivindicación 11, que comprende además laminar el dispositivo de detección electrónica a al menos una de las capas múltiples del material flexible.
13. Un método de acuerdo a la reivindicación 11, que comprende además almacenar información alrededor de al menos una de la estructura

tubular multicapa y los productos en el dispositivo de detección electrónico.

14. Un método de acuerdo a la reivindicación 13, que comprende además identificar la información alrededor de al menos una de la estructura tubular multicapa y los productos almacenados en el dispositivo de detección electrónico utilizando un dispositivo de lectura.

15. Un método de acuerdo a la reivindicación 11, que comprende además formar una abertura en al menos una de las capas múltiples de tal forma que el dispositivo de detección electrónico ocupa sustancialmente la abertura durante la etapa de envoltura.

16. El método de manufacturar una estructura tubular multicapa para almacenar productos, el método comprende:

formar una pluralidad de fibras en láminas alargadas de material flexible;

envolver múltiples capas de material flexible alrededor del mandril en un cuerpo tubular, el cuerpo tubular tiene superficies interior y exterior y extremos opuestos; e

incrustar un dispositivo de detección electrónica en el cuerpo tubular al mezclar un dispositivo de detección electrónico con las fibras durante la etapa de formación del material flexible.

17 Un método de acuerdo a la reivindicación 16, en donde la etapa de formación incluye formar una pluralidad de fibras de papel en láminas alargadas o material de cartón flexible.

49  
Δ8

18. Un método de acuerdo a la reivindicación 16, que comprende además almacenar información alrededor de al menos una estructura tubular multicapa y los productos en el dispositivo de detección electrónica.
19. Un método de acuerdo a la reivindicación 18, que comprende además identificar información alrededor de al menos una de la estructura tubular multicapa y los productos almacenados en el dispositivo de detección electrónica utilizando un dispositivo de lectura.
20. Un método de acuerdo a la reivindicación 16, en donde la etapa de incrustar incluye unir integralmente una matriz de partículas de metal y las fibras.
21. Un método de acuerdo a la reivindicación 16, en donde la etapa de incrustar incluye dispersar una matriz de partículas metálicas sustancialmente a través del cuerpo tubular.
22. un método de manufacturar y utilizar una estructura tubular multicapa para sostener un producto para ser envuelto a su alrededor, el método comprende:  
formar la estructura tubular de una pluralidad de capas de cuerpo que incluye una capa de cuerpo interior y una capa exterior, las capas de cuerpo tiene superficies interior y exterior y extremos opuestos; e  
incrustar un dispositivo de detección electrónica que tiene una antena y un capacitor en las capas de cuerpo de tal forma que el dispositivo de detección electrónica está interpuesto entre las capas de cuerpo interior

~~50~~  
49

y exterior, el dispositivo de detección electrónica suministra una única identificación para la estructura tubular;

envolver un producto alrededor de la superficie exterior de la capa de cuerpo exterior;

almacenar información en el dispositivo de detección electrónica alrededor del producto envuelto alrededor de las capas del cuerpo; e

identificar la información almacenada alrededor del producto almacenado en el dispositivo de detección electrónica utilizando un lector.

23. Un método de acuerdo a la reivindicación 22, que comprende además:

suprimir la información almacenada alrededor del producto, de tal forma que el dispositivo de detección electrónica y la estructura tubular se pueden reutilizar en conjunto con otro producto.

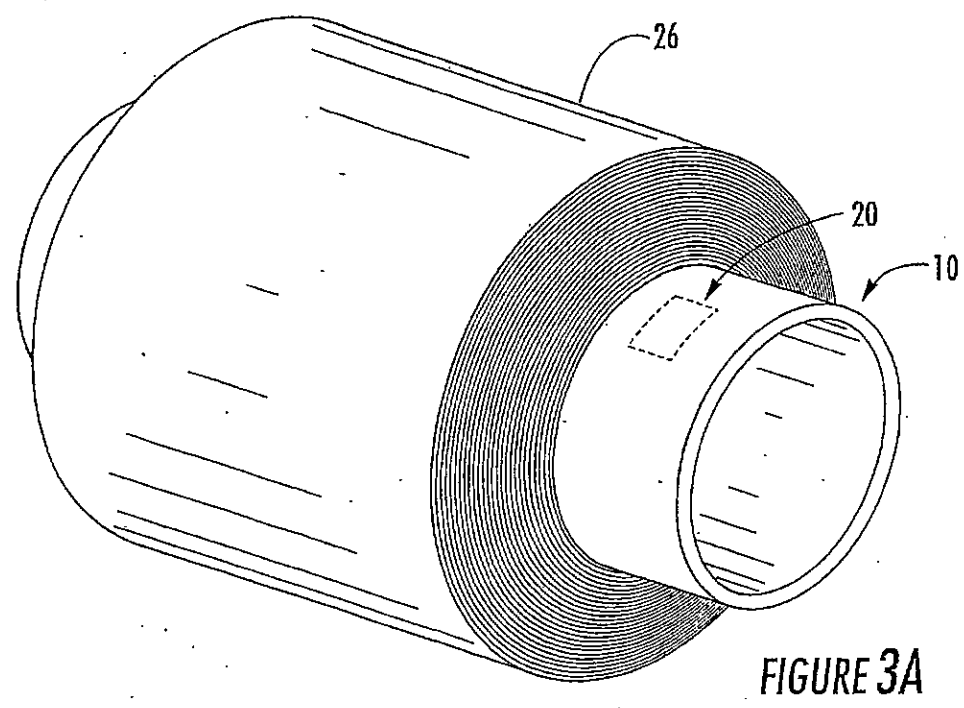
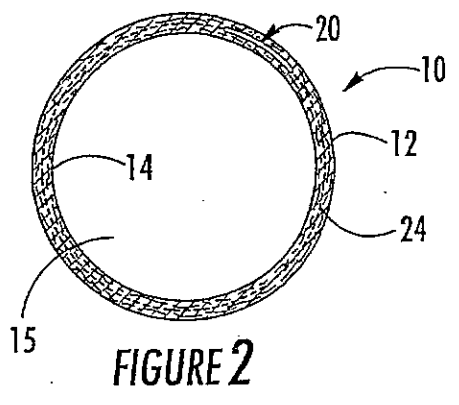
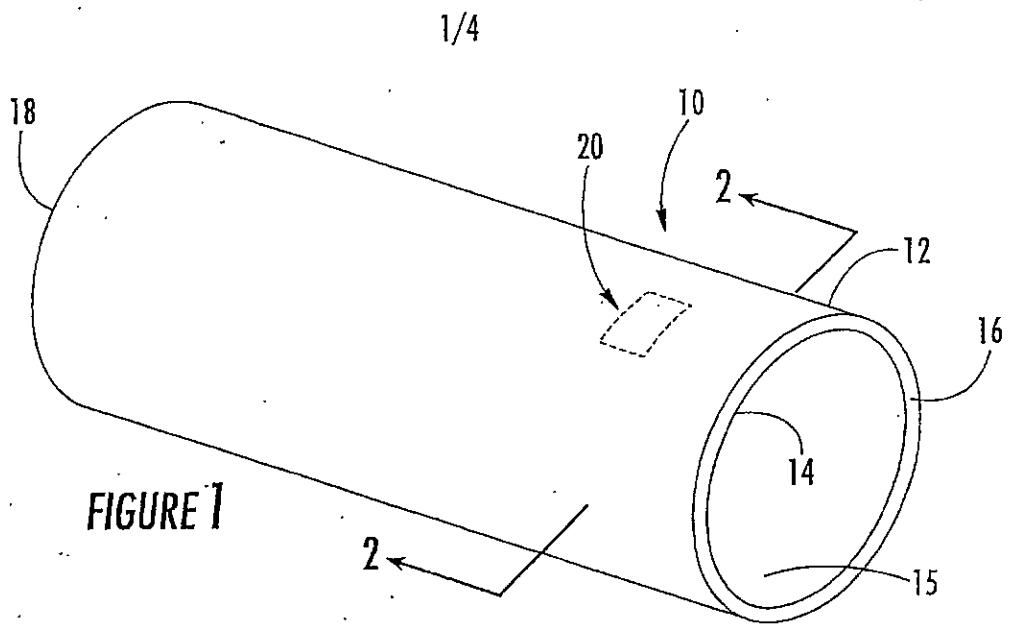
### RESUMEN

Una estructura tubular multicapa para productos con un dispositivo de detección electrónico que esta embebido o interpuesto entre dos de las múltiples capas de la estructura tubular. El dispositivo de detección electrónico es sensible a radio frecuencias y es capaz de almacenar y transmitir información acerca de la estructura tubular multicapa, los productos, y procesos que se han desarrollado en el mismo. Se suministra un método para fabricar una estructura tubular multicapa al embeber un dispositivo de detección electrónico entre dos de la multicapas.

52  
~~72~~  
51

EFFECTUAR EL EXAMEN DE PATENTABILIDAD  
SOBRE EL PLIEGO REIVINDICATORIO  
INICIALMENTE PRESENTADO

53  
52



~~52~~  
53

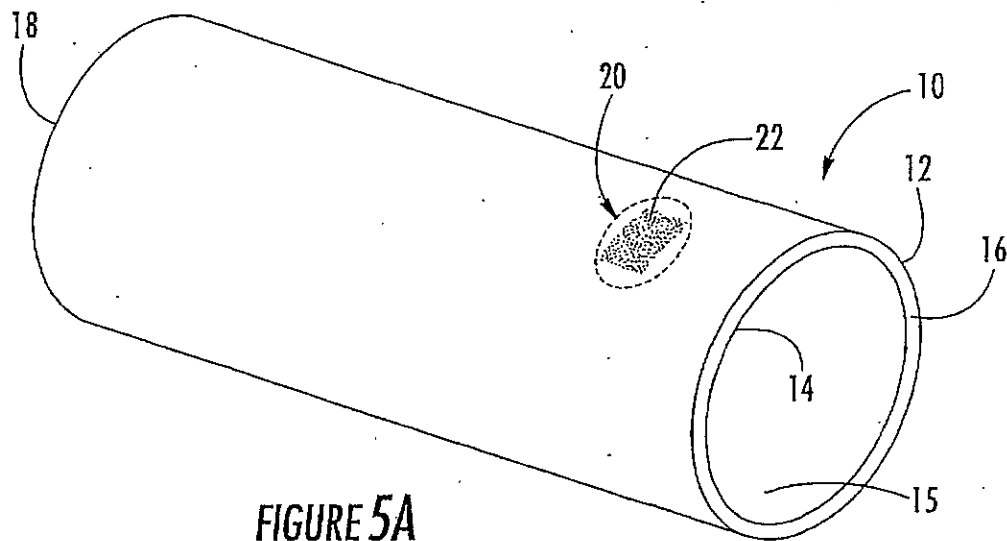


FIGURE 5A

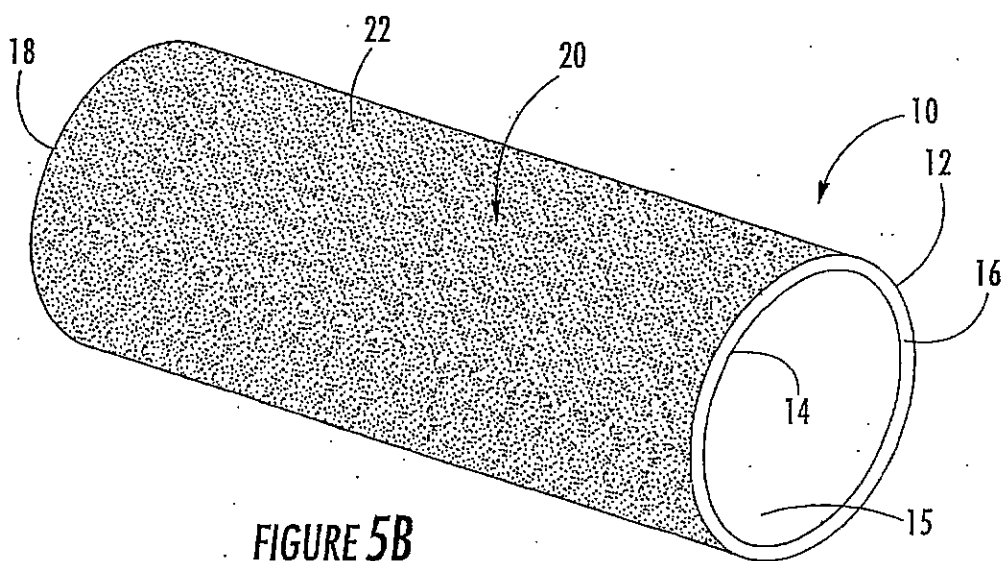


FIGURE 5B

54

3/4

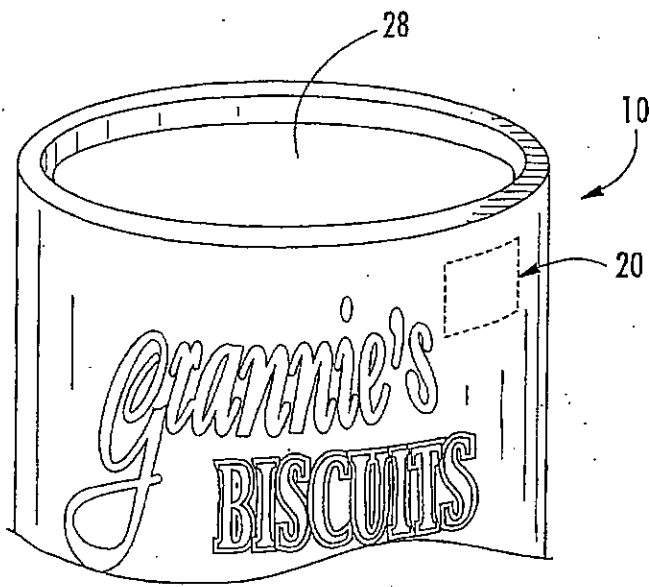


FIGURE 3B

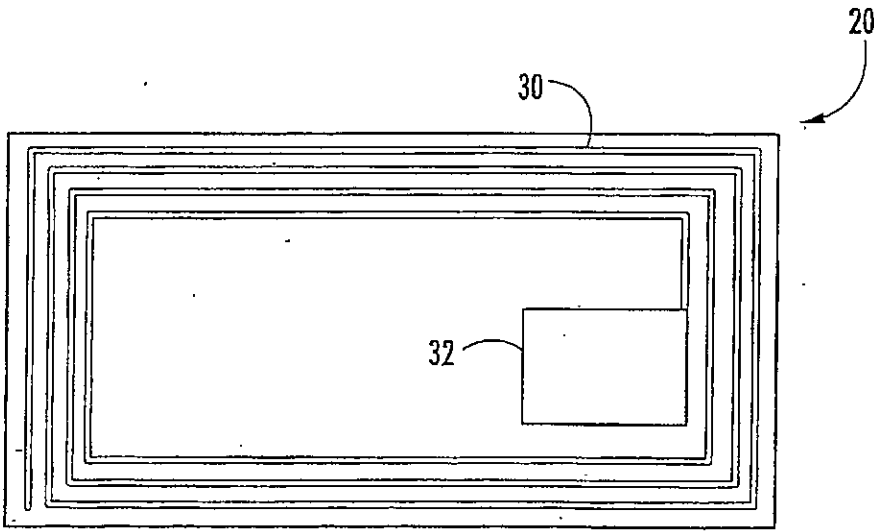
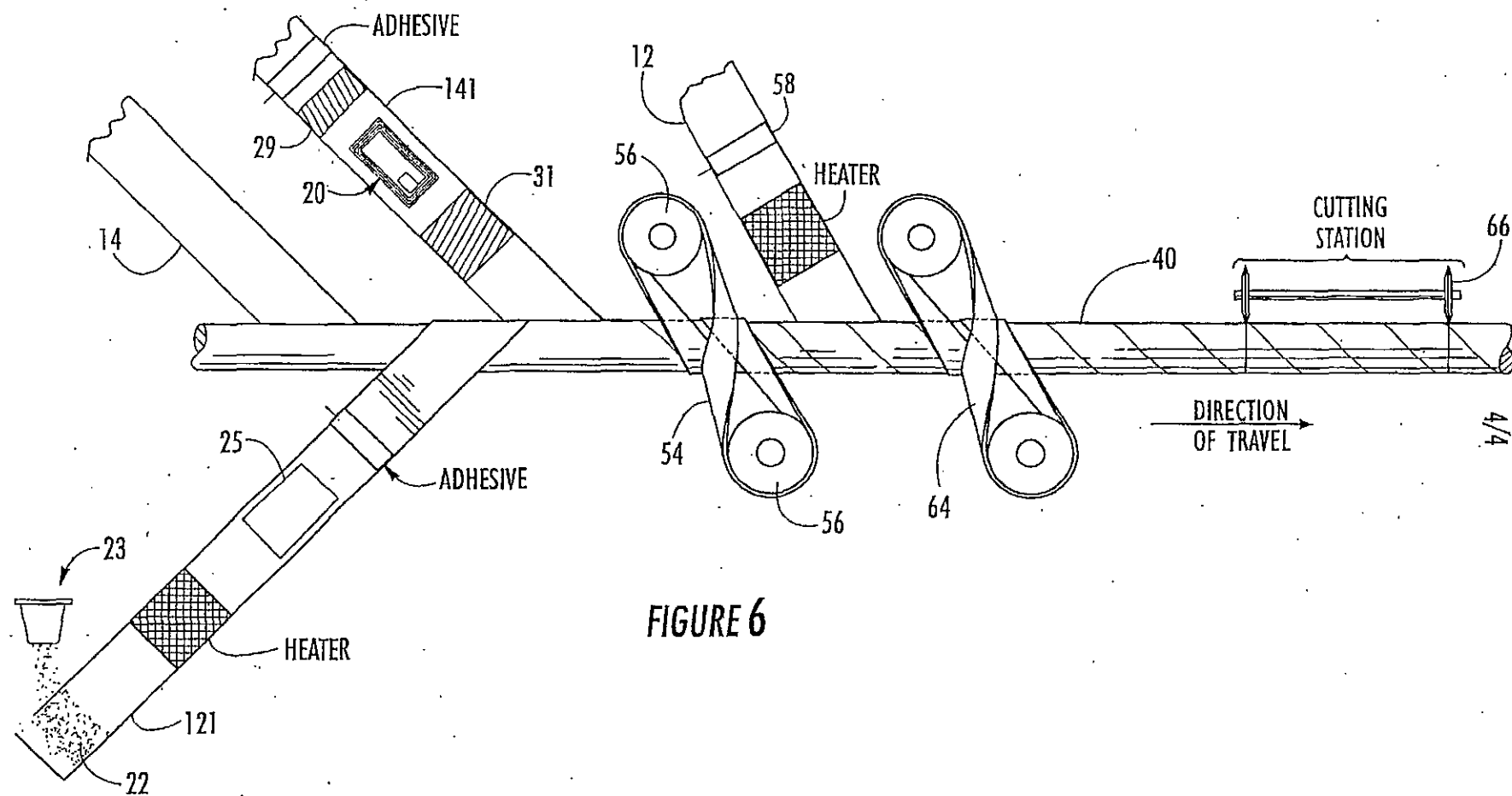


FIGURE 4



EUROPEAN PATENT OFFICE  
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING  
AND SEARCHING AUTHORITY

57  
56

Applicant: Bellum et al.  
International Appln. No. PCT/US2005/011339  
International Filing Date: April 1, 2005

Title: IDENTIFICATION DEVICE FOR MULTILAYER TUBULAR  
STRUCTURES

Authorized Officer: L. Appelt

European Patent Office  
D-80298 Munich  
GERMANY

AMENDMENTS UNDER ARTICLE 34 AND  
RESPONSE TO  
FIRST WRITTEN OPINION ON PRELIMINARY EXAMINATION

Sir:

This is in response to the Written Opinion dated October 12, 2005, from the International Searching Authority ("ISA"). Applicant has amended this application, as described more fully below, to overcome the defects noted in the Written Opinion and to place the claims in proper form. Applicant respectfully requests reconsideration in light of these amendments and issuance of a favorable International Preliminary Report on Patentability.

In response to the Written Opinion, kindly substitute the enclosed replacement sheets for the corresponding original sheets in the above identified application.

Explanation of Differences Between the Original Sheets  
and the Replacement Sheets

Replacement sheets 3 and 3.1 are submitted to replace original page 3, to include a discussion of documents D1 through D3 in the background portion of the specification.

Replacement sheets 12 through 4 are submitted to replace original pages 12 through 15 (original page 15 being deleted in its entirety), in order to present a new set of claims for the Examiner's consideration. New Claim 1 corresponds

generally to a combination of original Claims 1 and 3. New independent Claim 7 corresponds generally to a combination of original Claims 11 and 15.

18  
51

With respect to support for new independent Claims 1 and 7, Figure 6 and its accompanying description at pages 8 and 9 of the specification describe an electronic detection device 20 that is affixed to a surface of a first ply 141, after which the ply is wound about a mandrel. A second ply 121 is provided with a through opening 25 for accommodating the electronic detection device and is wound against and adhered to the surface of the first ply so that the electronic detection device is positioned in the opening 25 of the second ply. Figure 6 and its accompanying description thus provide full support for new Claims 1 and 7.

New dependent Claim 2 was not previously presented, but is also fully supported by the specification. Claim 2 recites a third ply that covers the opening in the second ply. Such a third ply is advantageous in that it can render the electronic detection device inaccessible from either the inner surface or outer surface of the tubular structure. New Claim 2 is supported by Figure 6 and its accompanying description. Thus, after ply 121 is wound atop ply 14, the ply 14 covers the opening 25 in ply 121.

#### REMARKS

The Written Opinion identified DE 203 05 299 U1 (D1) as the closest prior art reference. D1 discloses a wound cardboard container having a transponder wound into the wall of the container such that the transponder lies in the wall protected from mechanical influences and wear. While such an arrangement is effective for isolating the electronic device from inadvertent contact and possible resulting damage, unless the device were extremely thin, the device would be expected to produce a "bulge" in the wall of the tube. In some cases such a bulge may not cause any difficulty, but in other cases such a bulge could be a problem. For example, in the case of a winding core for winding sheet material about the core, any irregularity in the surface of the core upon which the sheet material is wound will be transferred to the sheet material. This can result in undesirable marks on the sheet material, which can propagate radially outward for a substantial

number of turns about the core before the influence of the bulge finally dissipates. The turns of the sheet material having such marks can be unusable in some cases and may have to be scrapped.

58

The invention claimed in the new claims addresses this problem by disposing the electronic detection device in an opening formed in one of the plies of the flexible sheet material making up the multilayer tubular structure. The advantage is that only the excess thickness of the electronic detection device that exceeds the thickness of the ply having the opening can create a bulge in the wall. Thus, if the electronic detection device's thickness is the same as or less than that of the ply, then no bulge is created. If the device's thickness exceeds that of the ply, then the excess thickness can create a slight bulge, or, alternatively, another neighboring ply can also have an opening aligned with the opening in the first ply for accommodating the excess thickness so that no bulge is created.

D1 and the other cited references do not remotely suggest a multilayer tubular structure as defined in the new claims. D1 fails to disclose any type of opening for accommodating the transponder.

D2 likewise fails to disclose any type of opening for accommodating the electronic device in the wound tube of Figure 5. D2 discloses merely placing the device 4 between two sheets 50, 51 (col. 7, lines 37-49).

D3 discloses forming a bore in the wall 24 of the tube 3 for accommodating the code carrier 23. D3 fails to disclose affixing the device to a surface of a first ply and providing an opening in a second ply that is adhered to the surface of the first ply such that the device is positioned in the opening, as in the claimed invention. D3's mounting of the device 23 must be performed after manufacture of the tube, in a separate operation entailing forming a bore in the wall 24 and placing the device 23 in the bore. This would likely have to be performed in whole or in part by manual methods. Furthermore, the device 23 is still accessible from one or both of the inner and outer surfaces of the tube. The claimed invention is advantageous in that the device can be incorporated into the tube during its manufacture, in a fully automated process. Moreover, when a third ply is provided

as in Claim 2, the device can be rendered inaccessible from both inner and outer surfaces of the tube.

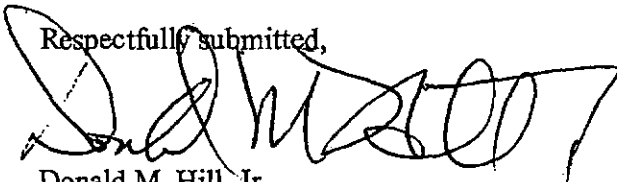
5/10  
59

Nothing in D3 would have suggested the claimed invention. Accordingly, it is submitted that the new claims are patentable over the cited references.

### CONCLUSION

All of the points raised by the ISA in the first Written Opinion have now been addressed by clear and proper amendments to the claims of the pending application. Accordingly, Applicant respectfully requests that a favorable International Preliminary Report on Patentability indicate the same.

Respectfully submitted,



Donald M. Hill, Jr.  
Attorney for Applicant

**ALSTON & BIRD LLP**  
Bank of America Plaza  
101 South Tryon Street, Suite 4000  
Charlotte, NC 28280-4000  
Tel Charlotte Office (704) 444-1000  
Fax Charlotte Office (704) 444-1111

AttyDktNo. 031599/290568

# PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |                                                                                                                                                                    |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Applicant's or agent's file reference<br>31599/290568                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>FOR FURTHER ACTION</b>                                |                                                                                                                                                                    | See Form PCT/PEA/416 |
| International application No.<br>PCT/US2005/011339                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | International filing date (day/month/year)<br>01.04.2005 | Priority date (day/month/year)<br>05.04.2004                                                                                                                       |                      |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC<br>INV. B65D3/22 B65D85/672 B31C3/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                          |                                                                                                                                                                    |                      |
| Applicant<br>SONOCO DEVELOPMENT, INC. et al.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                          |                                                                                                                                                                    |                      |
| <p>1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.</p> <p>3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising:</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> sent to the applicant and to the International Bureau a total of 5 sheets, as follows:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions).</p> <p><input type="checkbox"/> sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) , containing a sequence listing and/or tables related thereto, in electronic form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).</p> |                                                          |                                                                                                                                                                    |                      |
| <p>4. This report contains indications relating to the following items:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Box No. I Basis of the report</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. II Priority</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. IV Lack of unity of invention</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. VI Certain documents cited</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Box No. VII Certain defects in the international application</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. VIII Certain observations on the international application</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |                                                                                                                                                                    |                      |
| Date of submission of the demand<br><br>03.01.2006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                          | Date of completion of this report<br><br>20.07.2006                                                                                                                |                      |
| Name and mailing address of the international preliminary examining authority:<br> European Patent Office<br>D-80298 Munich<br>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br>Fax: +49 89 2399 - 4465                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | Authorized officer<br><br>Appelt, L<br><br>Telephone No. +49 89 2399-2570<br> |                      |

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT  
ON PATENTABILITY**

International application No. *61*  
PCT/US2005/011339

**Box No. I Basis of the report**

1. With regard to the **language**, this report is based on
- ☒ the international application in the language in which it was filed
  - ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of:
    - ☐ international search (under Rules 12.3(a) and 23.1(b))
    - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4(a))
    - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2(a) and/or 55.3(a))
2. With regard to the **elements\*** of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report):*

**Description, Pages**

1, 2, 4-11 as originally filed  
3, 3a filed with the demand

**Claims, Numbers**

1-11 filed with the demand

**Drawings, Sheets**

1/4-4/4 as originally filed

- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing
3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:
- ☐ the description, pages
  - ☐ the claims, Nos.
  - ☐ the drawings, sheets/figs
  - ☐ the sequence listing *(specify):*
  - ☐ any table(s) related to sequence listing *(specify):*
4. ☒ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).
- ☐ the description, pages
  - ☒ the claims, Nos. 1
  - ☐ the drawings, sheets/figs
  - ☐ the sequence listing *(specify):*
  - ☐ any table(s) related to sequence listing *(specify):*

\* If item 4 applies, some or all of these sheets may be marked "superseded."

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT  
ON PATENTABILITY**

International application No. **62**  
PCT/US2005/011339

**Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

**1. Statement**

|                               |             |      |
|-------------------------------|-------------|------|
| Novelty (N)                   | Yes: Claims | 1-11 |
|                               | No: Claims  |      |
| Inventive step (IS)           | Yes: Claims | 1-11 |
|                               | No: Claims  |      |
| Industrial applicability (IA) | Yes: Claims | 1-11 |
|                               | No: Claims  |      |

**2. Citations and explanations (Rule 70.7):**

**see separate sheet**

**Box No. VII Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

**see separate sheet**

**Re Item I, 4.**

**Basis of the report**

The amendments filed with the letter dated 03/01/2006 introduce subject-matter which extends beyond the content of the application as filed, contrary to Article 34 (2) (b) PCT.

An opening extending through the second ply has only been disclosed in conjunction with a third ply, i.e. in an embodiment where the second ply is an intermediate layer (see Fig. 6, pages 8 and 9).

The present claim 1 includes, however, also embodiments where only a first and a second ply are used. In this case, the opening **must not** extend through the ply, since the electronic detection device would then be visible and/or accessible from outside the tube which is imperatively excluded by the application documents as originally filed (see page 9, lines 19 to 21, according to which the inner and outer layers do not show or indicate any visible sign of the embedded device).

The following observations have, therefore, been made as if the word "therethrough" in claim 1 had been replaced by "therein" (which is apparently covered by the original claim 3) and as if claim 2 defined the third ply and a through opening.

The same objections apply to the present claim 7. Accordingly, it is assumed in the following that "therethrough" would be replaced by "therein" in claim 7 and an additional method claim would define the through opening and the third ply.

**Re Item V**

**Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

Reference is made to the following documents :

- D1: DE 203 05 299 U1 (I A L AUTOMATION UND LOGISTIK GMBH) 16 October 2003 (2003-10-16)
- D2: US-B1-6 481 631 (POUSTIS JOEL) 19 November 2002 (2002-11-19)
- D3: US-B1-6 334 587 (ROEDER KLAUS WALTER) 1 January 2002 (2002-01-01)

**Claims 1 and 7**

The document D1 discloses a multilayer tubular structure according to the preamble of claim 1 and a method according to the preamble of claim 7.

It is not indicated in D1 that one of the layers includes a pocket for accommodating the electronic detection device.

This is also true for the tube disclosed in the document D2 which states that the electronic device is placed at the interface of two sheets of paper. A pocket is also not mentioned in D2.

An electronic detection device placed in a pocket of a tube is disclosed in D3. This device is, however, placed in a through hole of the pocket in such a manner that it is accessible and/or visible from both sides of the tube. Following the teaching of D3, the skilled man would either place the device in a pair of matching through holes in the first and second ply or provide a through hole for the device in the tube after having wound the tube from a first and a second ply.

Accordingly, the teaching that the device is affixed to the first ply and seated in an opening in the second ply is not derivable from the documents D1, D2 and D3.

Consequently, the present claims 1 and 7 meet the criteria of Article 33 (2), (3) and (4) PCT, because their subject-matter is novel, involves an inventive step and is capable of an industrial application.

**Dependent claims**

Claims 2 to 6 and 8 to 11 are directly or indirectly related to the independent claims 1 or 7, respectively and, consequently, also appear to meet the requirements of Article 33 (2), (3) and (4) PCT.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY  
REPORT ON PATENTABILITY  
(SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/US2005/011339

**Re Item VII**

**Certain defects in the international application**

The description is not in conformity with the claims as required by Rule 5.1 (a) (iii) PCT. This applies in particular to those parts of the description stating that the invention also consists in an embodiment where the detection device is comprised of a matrix of metallic particles embedded in a portion of the tubular body.

The features of the claims are not provided with reference signs placed in parentheses (Rule 6.2 (b) PCT).

are glued to an outer surface of a container or pallet, and while this method is satisfactory for many applications, the prominent location of the tag often leaves the tag exposed and subject to damage or inadvertent removal during processing. Other types of tag applications include sewing tags into a garment and clipping tags to an item with metal fasteners. The difficulties in applying a detection device is particularly pronounced when applying such devices or tags to tubular rolls or containers, such as those used in supporting roll goods or for packaging food products, as these types of structures often rub against one another during production and thereby cause damage to the tags. In addition, reusable carriers or containers are often used for many cycles, such as in doffing and creeling textile yarn, which can further accelerate damage to the RFID tag. Thus, there is a need to manufacture a container or carrier having an electronic detection device that will not be damaged or destroyed during processing.

DE 203 05 299 U1 discloses a wound cardboard container having a transponder wound into the wall of the container such that the transponder lies in the wall protected from mechanical influences and wear.

U.S. Patent No. 6,481,631 in Figure 5 discloses a cardboard tube having an electronic device interposed between two paper sheets of the tube.

U.S. Patent No. 6,334,587 discloses a paperboard winding core having an electronic code carrier disposed in a bore formed in the wall of the core.

#### BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

These and other needs are provided by the multilayer tubular structure and methods of forming the multilayer tubular structure according to the present invention. Advantageously, the multilayer tubular structure of the present invention includes a tubular body having an electronic detection device, such as a radio frequency identification device or tag, which is embedded therein. As such, the detection device of the present invention cannot be damaged or broken during processing or use of the multilayer tubular structure. Because the device is hidden inside the multilayer tubular body, the device is less likely to be seen and possibly removed, which is useful from a security standpoint.

68  
67

More particularly, a multilayer tubular structure according to one embodiment of the present invention comprises a tubular body formed from multiple plies or layers of flexible material, such as paperboard, wrapped one upon another about an axis of the tubular body and adhered together in a radially layered construction. Such tubular bodies are used as containers for packaging products, such as cookies and potato crisps, and as winding cores for supporting products wound around the outer surface of the tube, such as textiles, paper goods, and the like. The term "multilayer tubular structure" is used herein to denote both

THAT WHICH IS CLAIMED:

1. A multilayer tubular structure for storing products, comprising a tubular body formed from multiple layers of flexible material wrapped one upon another about an axis of the tubular body and adhered together, the tubular body having inner and outer surfaces and opposed ends, and an electronic detection device interposed between two of the multiple layers of the tubular body, the electronic detection device being spaced from the opposed ends of the tubular body, characterised in that the multilayer tubular structure includes:
- 10 a first ply of flexible material having the electronic detection device affixed to a surface of the first ply, the first ply being wound about the axis; and
- a second ply of flexible material having an opening therethrough, the second ply being wound about the axis and in contact with the surface of the first ply and adhered thereto by an adhesive to form said multilayered tubular structure,
- 15 with the electronic detection device being positioned in the opening in the second ply.
2. A multilayered tubular structure according to Claim 1, further comprising a third ply wound about the axis against the second ply, on an opposite side of the second ply from the first ply, such that the third ply covers the opening
- 20 in the second ply.
3. A multilayer tubular structure according to Claim 1, wherein the electronic detection device is capable of storing and transmitting data associated with at least one of the tubular structure and the products.
- 25
4. A multilayer tubular structure according to Claim 1, wherein the electronic detection device includes a coiled antenna and a capacitor.
5. A multilayer tubular structure according to Claim 1, wherein the
- 30 electronic detection device includes a printed carbon-based antenna.

6. A multilayer tubular structure according to Claim 1, wherein a plurality of the multiple layers are at least partially formed from paperboard.

7. A method of manufacturing a multilayer tubular structure for storing products, the method comprising wrapping multiple layers of flexible material about a mandrel into a tubular body, the tubular body having inner and outer surfaces and opposed ends, and embedding an electronic detection device having an antenna and a capacitor in the tubular body during the wrapping of the flexible material about the mandrel such that the electronic detection device is interposed between two of the multiple layers of the flexible material and between the inner and outer surfaces of the tubular body, and spaced away from the opposed ends thereof, characterised in that the method includes the steps of:

affixing the electronic detection device to a surface of a first ply of flexible material;

winding the first ply having the electronic detection device about the mandrel;

providing a second ply of flexible material having an opening therethrough, the opening being sized to accommodate the electronic detection device; and

winding the second ply having the opening about the mandrel in contact with the surface of the first ply in such a manner that the electronic detection device is positioned in the opening in the second ply, and adhering the first and second plies together to form the multilayered tubular structure.

8. A method according to Claim 7, further comprising storing information about at least one of the multilayer tubular structure and the products in the electronic detection device.

9. A method according to Claim 7, further comprising identifying the information about at least one of the multilayer tubular structure and the products stored in the electronic detection device using a reading device.

10. A method according to Claim 7, further comprising the steps of:

wrapping a product about the outer surface of the multilayer tubular structure;

storing information in the electronic detection device about the product wrapped about the multilayer tubular structure; and

5 identifying the stored information about the product stored in the electronic detection device using a reader.

11. A method according to Claim 10, further comprising:

10 deleting the stored information about the product, such that the electronic detection device and tubular structure can be re-used in conjunction with another product.

en una prenda y etiquetas de grapado a un elemento con sujetadores metálicos. Las dificultades en aplicar un dispositivo de detección son particularmente pronunciadas cuando se aplican tales dispositivos o etiquetas de arrollamientos tubulares o contenedores, tal como aquellos utilizados en bienes que soportan rollos o para empaque de productos alimenticios, ya que estos tipos de estructuras frecuentemente rozan la una contra la otra durante la producción y por lo tanto producen daño a las etiquetas. Adicionalmente, los portadores reutilizables o contenedores son a menudo utilizados durante muchos ciclos, tal como en hilos textiles de peinado y "creeling", que pueden acelerar adicionalmente el daño a la etiqueta RFID. Así, subsiste la necesidad de fabricar un contenedor o portador que tenga un dispositivo de detección electrónico que no se ha dañado o destruido durante el procesamiento.

DE 203 05 299 U1 enseña un contenedor de cartón recubierto que tiene una cubierta transpuesta dentro de la pared del contenedor en donde la cubierta transpuesta descansa sobre la pared protegida contra influencias mecánicas.

US Patent N°6.481.631 en la figura 5 enseña un tubo de cartón que tiene un dispositivo electrónico interpuesto entre dos láminas de papel del tubo.

US Patent N°6.334.587 enseña un núcleo embobinado de cartón que tiene un transportador de código electrónico dispuesto en un agujero formado en la pared del núcleo.

### **BREVE RESUMEN DE LA INVENCION**

Estas y otras necesidades se suministran por la estructura tubular multicapa y métodos para formar la estructura tubular multicapa de acuerdo con la presente invención. Ventajosamente, la estructura tubular multicapa de la presente

## REIVINDICACIONES

1. Una estructura tubular multicapa para almacenar productos, que comprende:

un cuerpo tubular formado de múltiples capas de material flexible envueltos uno sobre el otro alrededor de un eje del cuerpo tubular y adherido junto, cuerpo tubular tiene superficies interior y exterior y extremos opuestos; y

un dispositivo de detección electrónica interpuesto entre dos de las capas múltiples del cuerpo tubular, estando el dispositivo de detección electrónico espaciado o a una distancia predeterminada de los extremos opuestos del cuerpo tubular.

Una primera capa de material flexible que tiene un dispositivo de detección electrónico fijado a una superficie de la primera capa, la primera capa esta superpuesta sobre del eje; y

Una segunda capa de material flexible que tiene una apertura, la segunda capa está superpuesta sobre el eje y en contacto con la superficie de la primera capa y adherida por un adhesivo para formar la estructura multicapa, con un dispositivo de detección electrónico posicionado en la apertura de la segunda capa.

2. Una estructura tubular multicapa de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una tercera capa superpuesta sobre el eje contra la segunda capa, sobre el lado opuesto de la segunda capa desde la primera capa, tal que la tercera capa cubre la apertura de la segunda capa.

3. Una estructura tubular multicapa de acuerdo a la reivindicación 1, en donde el dispositivo de detección electrónico es capas de almacenar y transmitir datos asociados con al menos una de la estructura tubular y los productos.

74  
73

4. Una estructura tubular multicapa de acuerdo a la reivindicación 1, en donde el dispositivo de detección electrónico incluye una antena embobinada y un capacitor.
5. Una estructura tubular multicapa de acuerdo a la reivindicación 1, en donde el dispositivo de detección electrónico incluye una antena basada en carbón impreso.
6. Una estructura tubular multicapa de acuerdo a la reivindicación 1, en donde una pluralidad de capas múltiples se forman al menos parcialmente de cartón.
7. Un método de manufactura de una estructura tubular multicapa para almacenar productos, el método comprende:  
envolver múltiples capas de material flexible alrededor de un mandril en un cuerpo tubular, el cuerpo tubular tiene superficies interior y exterior y extremos opuestos; e  
incrustar un dispositivo de detección electrónica que tiene una antena y un capacitor en el cuerpo tubular durante la envoltura del material flexible alrededor del mandril de tal forma que el dispositivo de detección electrónica este interpuesto entre dos de las capas múltiples del material flexible y entre las superficies interior y exterior del cuerpo tubular y espaciadas alejadas de los extremos opuestos de este;  
el método caracterizado porque incluye las etapas de:  
fijar el dispositivo de detección electrónica a la superficie de una primera capa de material flexible;  
enrollar la primera capa que tiene el dispositivo de detección electrónica cerca del mandril;  
Proporcionar una segunda capa de material flexible que tiene una apertura, la apertura tiene el tamaño para acomodar el dispositivo de detección electrónica; y  
Enrollar la segunda capa que tiene la apertura cerca al mandril en contacto con la superficie de la primera capa tal que el dispositivo de detección electrónico sea

75  
74

posicionado en la apertura de la segunda capa, y adherir la primera y segunda capas para formar la estructura tubular multicapa.

8. Un método de acuerdo a la reivindicación 7, que comprende además almacenar información alrededor de al menos una de la estructura tubular multicapa y los productos en el dispositivo de detección electrónico.

9. Un método de acuerdo a la reivindicación 7, que comprende además identificar la información alrededor de al menos una de la estructura tubular multicapa y los productos almacenados en el dispositivo de detección electrónico utilizando un dispositivo de lectura.

10. El método de acuerdo con la reivindicación 7, que además comprende las etapas de:

manufacturar una estructura tubular multicapa para almacenar productos, el método comprende:

envolver un producto en la estructura exterior de la estructura tubular multicapa;

almacenar información en el dispositivo de detección electrónica a cerca del producto

envuelto alrededor de la estructura tubular multicapa; e

identificar información a cerca del producto almacenado en el dispositivo de detección electrónica utilizando un dispositivo de lectura.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 10, que además comprende:

suprimir la información almacenada a cerca del producto, de tal forma que el dispositivo de detección electrónica y la estructura tubular se pueden reutilizar en conjunto con otro producto.

77  
75  
76

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
Rad: 06-112567--00000-0000  
Fec: 2006-11-03 17:30:36 Dep. 2020 NUECREACIONES  
Tra. 11 PATENTEIYII  
Evs: 379 FASENACIONALII  
Act 411 PRESENTACION Fotos: 77

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 806176689-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 81,719  
FECHA : OCTUBRE 23 DE 2006

\*\*\*\*\* CONSIGNACION \*\*\*\*\*

| DEPOSITANTE       | TIPO PAGO    | BANCO         | CUENTA      | No. PAGO | FECHA PAGO | Gr. PAGO      |
|-------------------|--------------|---------------|-------------|----------|------------|---------------|
| CAVELIER ABOGADOS | CONSIGNACION | BANCO POPULAR | 050-00110-6 | 54739448 | 23/10/2006 | 40,813,500.00 |

\*\*\*\*\* CONCEPTO \*\*\*\*\*

| CANT. | RENTISTICO  | CONCEPTO                            | TOTAL CONCEPTO |
|-------|-------------|-------------------------------------|----------------|
| 1     | 50005-01-01 | SOLICITUDES                         |                |
|       |             | 1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN | 463,000.00     |
|       |             | TOTAL :                             | \$ 463,000.00  |

CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_

COLO 12500 841 002 4

**REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE  
PCT**

PATENTE DE INVENCION

☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de 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 ☒

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de 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 ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

  
Firma Responsable

Fecha Nov. 3/06

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10  
Conmutador: 3 82 08 40  
Fax: 350 52 20  
E-mail: [info@sic.gov.co](mailto:info@sic.gov.co)  
[www.sic.gov.co](http://www.sic.gov.co)  
Bogotá, D.C., Colombia

77  
78

**REPUBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Bogotá,  
2020

Doctor(a)  
FERRERO EMILIO  
Apoderado(a) y/o Representante de  
SONOCO DEVELOPMENT, INC.

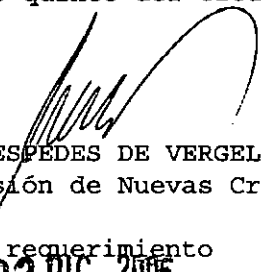
|            |                            |                   |
|------------|----------------------------|-------------------|
| REFERENCIA | Radicación No.             | 6 112567          |
|            | Solicitud internacional    | PST/US2005/011339 |
|            | Fecha inicio fase nacional | 05/11/2006        |
|            | Trámite                    | 11                |
|            | Evento                     | 379               |
|            | Actuación                  | 430               |
|            | Oficio No.                 | 14648             |

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.

  
ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL  
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de  
fecha 22 DIC. 2006  
adpall