



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 310 819**

51 Int. Cl.:  
**B65D 3/22** (2006.01)  
**B65D 85/672** (2006.01)  
**B31C 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05732617 .5**  
96 Fecha de presentación : **01.04.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1737735**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.01.2007**

54 Título: **Dispositivo de identificación para estructuras tubulares multicapa.**

30 Prioridad: **05.04.2004 US 818379**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.01.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.01.2009**

73 Titular/es: **Sonoco Development, Inc.**  
**North Second Street**  
**Hartsville, South Carolina 29550, US**

72 Inventor/es: **Bellum, Cliff y**  
**Lowry, James**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 310 819 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de identificación para estructuras tubulares multicapa.

**5 Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere al campo de los sistemas y procedimientos para “embalajes inteligentes”, y más concretamente al campo de los dispositivos electrónicos de detección, como por ejemplo los dispositivos de identificación por radiofrecuencia (en adelante etiquetas o dispositivos “RFID”) y a los procedimientos de utilización de estos dispositivos en los sistemas de embalaje y seguimiento de paquetes.

El control del emplazamiento y del estado de los artículos es ventajoso en muchas aplicaciones. Por ejemplo, en entornos fabriles es importante saber el paradero de los artículos en una fábrica y en entornos de transporte es importante identificar y documentar las idas y venidas de los artículos desde un almacén o instalación similar. Tradicionalmente se han utilizado códigos de barras para identificar y rastrear artículos. En particular, los códigos de barras 1D son muy habituales y se utilizan para identificar artículos en la tienda de ultramarinos. Más recientemente, se han desarrollado códigos de barras 2D y proporcionan informaciones sensiblemente mayores que los códigos de barras 1D. Por tanto, los códigos de barras 2D se utilizan en etiquetas de embarque y para identificar el (los) artículo (s) asociado (s) con el código de barras. Sin embargo, los sistemas de códigos de barras 1D y 2D a menudo no son compatibles entre sí, y el código de barras debe ser claramente visible y legible por un escáner o dispositivo similar con el fin de transferir las informaciones asociadas con el código de barras.

Otro procedimiento para rastrear un artículo y/o transferir informaciones acerca de un artículo consiste en una tira magnética que tiene unas informaciones codificadas preprogramadas que son fijadas a una superficie exterior de un artículo. Las informaciones son leídas por una tira magnética mediante un lector magnético de alta resolución para producir un campo eléctrico. Aunque esta tecnología no requiere una clara línea de visión entre el lector y la tira para la adecuada lectura de las informaciones, la distancia a la que puede leerse la tira es limitada, y el sistema está limitado a solo lectura. Las tiras magnéticas son también proclives a sufrir daños, lo que puede ser un problema para tiras magnéticas más largas que contienen más datos.

Otra forma de rastrear artículos consiste en el empleo de la RFID. La RFID ha sido utilizada durante algún tiempo en una diversidad de aplicaciones, desde el seguimiento de prendas de vestir hasta las bandejas de carga para camiones. La RFID funciona sobre un principio inductivo. En un sistema RFID pasivo, un lector genera un campo magnético a una frecuencia predeterminada. Cuando una etiqueta RFID la cual puede ser generalmente clasificada como de solo lectura o lectura/ escritura, entra en el campo magnético, se forma una pequeña corriente eléctrica en el circuito resonante de la etiqueta, el cual incluye una antena en espiral y un condensador. Este circuito proporciona energía a la etiqueta RFID la cual a continuación modula el campo magnético con el fin de transmitir informaciones que están preprogramadas sobre el dorso de la etiqueta para el lector a una frecuencia predeterminada, como por ejemplo 125 kHz (baja frecuencia) o 13,56 MHz (alta frecuencia). El lector entonces recibe, desmodula, y descodifica la transmisión de la señal, y a continuación envía los datos a una computadora central asociada con el sistema para su ulterior procesamiento.

Un sistema RFID activo opera de una forma muy parecida, pero en un sistema activo la etiqueta RFID incluye su propia batería, posibilitando que la etiqueta transmita datos e informaciones mediante la pulsación de un botón. Por ejemplo, un sistema de apertura de puerta de garaje por control remoto típicamente utiliza una etiqueta RFID activa que transmite un código predeterminado al receptor con el fin de levantar y bajar la puerta del garaje a voluntad del usuario.

Otra tecnología que está relacionada con las etiquetas RFID es conocida como Bistatix, la cual opera de una forma muy parecida a la de las etiquetas RFID excepto porque la antena en espiral y el condensador de las etiquetas RFID han sido sustituidas por un material impreso a base de carbono. Como resultado de ello, una etiqueta Bistatix es extremadamente plana y relativamente flexible, aunque estos tipos de dispositivos están limitados a una gama de frecuencias de aproximadamente 125 kHz. Así mismo, el alcance de lectura de una etiqueta Bistatix depende del tamaño, de forma que para distancias de lectura largas puede requerirse una etiqueta muy grande. Con independencia de ello, ya se emplee una etiqueta Bistatix, activa, o la etiqueta RFID pasiva en un sistema de rastreo determinado, estas etiquetas y sistemas han hecho avanzar en gran medida el rastreo de paquetes y la gestión de datos.

Uno de los retos que existen en los dispositivos electrónicos de detección, y en los sistemas RFID en concreto, es cómo aponer una etiqueta RFID a un artículo. Las etiquetas actualmente van pegadas a una superficie exterior de un recipiente o bandeja de carga, y aunque este procedimiento es satisfactorio para muchas aplicaciones, el emplazamiento prominente de la etiqueta a menudo deja la etiqueta expuesta y sometida a daños o a una eliminación inadvertida durante el procesamiento.

El documento DE 203 05 299 U1 divulga un procedimiento de envoltura de un transpondedor dentro de una estructura de embalaje tubular. Otros tipos de aposiciones de etiquetas incluyen el cosido de etiquetas dentro de una prenda y la fijación de etiquetas a un artículo con medios de fijación metálicos. Las dificultades en la aposición de un dispositivo de detección son particularmente pronunciadas cuando se aponen dichos dispositivos y etiquetas sobre rollos o recipientes tubulares, como por ejemplo los utilizados en el soporte de productos redondos o para el embalaje

de productos alimenticios, dado que estos tipos de estructuras a menudo se frotran entre sí durante la producción y por consiguiente ocasionan daños a las etiquetas. Así mismo, los soportes o recipientes reutilizables a menudo se utilizan para muchos ciclos, por ejemplo en la descarga y montaje en la fileta del hilo textil, lo que puede acelerar en mayor medida el daño para la etiqueta RFID. Por tanto, se necesita fabricar un recipiente o soporte que tenga un dispositivo electrónico de detección que no se dañe o se destruya durante el procesamiento.

### Breve resumen de la invención

Las necesidades expuestas y otras son satisfechas mediante la estructura tubular multicapa y los procedimientos de constitución de la estructura tubular multicapa de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas. La estructura tubular multicapa de la presente invención incluye un cuerpo tubular que incorpora un dispositivo electrónico de detección, como por ejemplo un dispositivo o etiqueta de identificación por radiofrecuencia, el cual está incrustado dentro de aquél. En cuanto tal, el dispositivo de detección de la presente invención no puede dañarse o romperse durante el procesamiento o el uso de la estructura tubular multicapa. Debido a que el dispositivo está oculto dentro del cuerpo tubular multicapa, el dispositivo es menos propenso a ser visto y posiblemente retirado, lo cual es útil desde el punto de vista de la seguridad.

Más concretamente, una estructura tubular multicapa de acuerdo con la presente invención comprende un cuerpo tubular constituido a partir de múltiples hojas o capas de material flexible, como por ejemplo cartón, envueltas sobre otra alrededor de un eje del cuerpo tubular y adheridas entre sí en una estructura radialmente estratificada. Dichos cuerpos tubulares se utilizan como recipientes para embalar productos, como por ejemplo galletitas o patatas fritas, y como núcleos de enrollamiento para soportar productos enrollados alrededor de la superficie externa del tubo, como por ejemplo textiles, productos de papel y similares. El término "estructura tubular multicapa" se utiliza en la presente memoria para designar tanto a los recipientes como a los núcleos de enrollamiento, advirtiéndose que las características ventajosas de la presente invención pueden existir en cada tipo de cuerpo tubular.

La estructura tubular multicapa incluye también un dispositivo electrónico de detección como por ejemplo un dispositivo de identificación por radiofrecuencia (RFID) que está interpuesto entre dos de las múltiples capas del cuerpo tubular. El dispositivo de identificación es capaz de almacenar y transmitir datos asociados con la estructura tubular multicapa, los productos almacenados dentro o sobre la estructura tubular multicapa o ambos. Así mismo, otros datos pueden ser almacenados, transmitidos hasta y desde, y suprimidos del dispositivo de identificación.

El dispositivo de identificación puede tener muchas formas y configuraciones, pero de acuerdo con una forma de realización el dispositivo es relativamente delgado y plano, e incluye una antena en espiral y un condensador que responde a los campos magnéticos, como por ejemplo los presentados por los transmisores de radiofrecuencia. El dispositivo de identificación está separado a una distancia predeterminada de los extremos opuestos del cuerpo tubular, y en una forma de realización está laminado en al menos una de las múltiples capas del cuerpo tubular.

En otra forma de realización, al menos una de las múltiples capas del cuerpo tubular define una abertura con el tamaño preciso para acoplar el dispositivo de identificación de forma que el dispositivo de identificación pueda sustancialmente ocupar la abertura de la capa.

En uno u otro caso, el dispositivo de identificación no puede ser fácilmente retirado de la estructura tubular multicapa porque está constituido como parte del cuerpo tubular. Sin embargo, las informaciones relativas a la estructura tubular multicapa, a los productos, o cualesquiera otras informaciones pueden ser retiradas, sobreimpresas, sustituidas, y/o transferidas desde el dispositivo de identificación.

Los procedimientos de fabricación y utilización de las estructuras tubulares multicapa forman también parte de la presente invención. De acuerdo con un procedimiento la estructura tubular multicapa para almacenar productos es fabricada envolviendo múltiples capas de material flexible alrededor de un mandril dentro de un cuerpo tubular e incrustando un dispositivo de identificación dentro del cuerpo tubular durante la etapa de envolvimiento de tal forma que el dispositivo de identificación quede interpuesto entre dos de las múltiples capas del cuerpo tubular. De acuerdo con un procedimiento, el dispositivo de identificación está laminado en al menos una de las múltiples capas, y una abertura está conformada dentro de al menos una de las capas de tal forma que el dispositivo de identificación sustancialmente ocupa la abertura durante la etapa de envolvimiento. La abertura definida por la capa o capas se adapta al grosor del dispositivo de identificación de forma que el dispositivo de identificación no crea una prominencia o sección levantada dentro del cuerpo tubular.

La estructura tubular multicapa de la presente invención tiene muchos usos. Debido a que el dispositivo de identificación está incrustado dentro del cuerpo tubular, el dispositivo está a salvo de daños o ruptura derivados de golpes o choques durante el procesamiento, y no puede fácilmente perderse, retirarse o sustraerse. La estructura tubular multicapa es particularmente útil para el seguimiento de productos que están almacenados sobre o en su interior, como por ejemplo, galletitas, patatas fritas, productos en forma de rollo, y similares. Los procedimientos de la presente invención no requieren técnicas de construcción especiales, capuchones terminales o surcos especiales recortados en porciones de la estructura tubular lo que incrementa la eficiencia de la fabricación y reduce los costes.

## ES 2 310 819 T3

### Breve descripción de las distintas vistas de los dibujos

Habiendo así descrito la invención en términos generales, a continuación se hará referencia a los dibujos que se acompañan, los cuales no están necesariamente trazados a escala y en los que:

La Figura 1 es una vista lateral en perspectiva de una estructura tubular multicapa de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

la Figura 2 es una vista en alzado desde un extremo de la estructura tubular multicapa mostrada en la Figura 1;

la Figura 3A es una vista en perspectiva de una estructura tubular multicapa que incorpora unos productos en forma de rollo enrollados sobre ella de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

la Figura 3B es una vista en perspectiva de una estructura tubular multicapa que incorpora unos productos dispuestos dentro de ella de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

la Figura 4 es una vista en alzado desde arriba de un dispositivo de identificación de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

la Figura 5A es una vista en perspectiva de una estructura tubular multicapa que incorpora una matriz de partículas localizadas incrustada en su interior;

la Figura 5B es una vista en perspectiva de una estructura tubular multicapa que incorpora una matriz de partículas sustancialmente dispersas incrustada en su interior; y

la Figura 6 es una vista en planta que ilustra un procedimiento para fabricar una estructura tubular multicapa de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

### Descripción detallada de la invención

A continuación se describirán las presentes invenciones de forma más acabada con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales se muestran algunas, pero no todas, de las formas de realización de la invención. Efectivamente, estas invenciones pueden incorporarse en muchas formas diferentes y no deben interpretarse como limitativas de las formas de realización expuestas en la presente memoria; por el contrario, estas formas de realización se ofrecen para que esta divulgación pueda satisfacer las exigencias legales aplicables. Las mismas referencias numerales se refieren a los mismos elementos a lo largo de todos los dibujos.

Volviendo a las figuras, las Figura 1 y 2 ilustran una estructura tubular multicapa de acuerdo con la presente invención. En particular, el número de referencia 10 se refiere a una estructura tubular multicapa utilizada para empaquetar productos y artículos similares, o a un núcleo o tubo de enrollamiento, como por ejemplo se utiliza para soportar productos en forma de rollo, como por ejemplo textiles, papel, plástico y otros materiales.

La estructura tubular multicapa 10 incluye múltiples capas u hojas de uno o más materiales flexibles conocidos que son fuertes y particularmente ventajosos para empaquetar productos y soportar productos en forma de rollo. En particular, la estructura tubular 10 incluye una capa exterior 12 y una capa interior 14 que constituyen una forma tubular que define una abertura central 15 y unos extremos opuestos 16, 18. Aunque no se muestran, pueden también estar presentes otras capas habituales en una estructura tubular multicapa, como por ejemplo una hoja de recubrimiento o una hoja de etiqueta. Uno o más cierres o tapaderas (no mostrados) también pueden estar presentes en cuanto vengan determinados por el uso de la estructura tubular multicapa. Las distintas hojas o capas pueden comprender cualquier pluralidad de materiales, como por ejemplo sin que ello suponga limitación, cartón, plástico, papel metalizado, plástico metalizado, o combinaciones de éstos.

Como se muestra en líneas de puntos en las Figuras 1 y 3 y con detalle en la Figura 4, la estructura tubular multicapa 10, incluye también un dispositivo de identificación 20. El dispositivo de identificación 20 puede tener diferentes formas y estar compuesto por diversos materiales, pero de acuerdo con una forma de realización el dispositivo de identificación es sensible a las radiofrecuencias y comprende una antena en espiral 30 y un condensador o procesador 32. Dichos dispositivos o etiquetas de identificación por radiofrecuencia ("RFID") son conocidos y se encuentran disponibles en una diversidad de fabricantes, como por ejemplo Motorola® y Texas Instruments®. La antena en espiral 30 está típicamente hecha de metal, aunque también pueden utilizarse materiales impresos a base de carbono, como por ejemplo los descritos en la presente memoria.

Como se muestra en la Figura 2, el dispositivo de identificación 20 está situado entre la capa exterior 12 y una capa interior 14 del cuerpo tubular 10. Muchas capas u hojas pueden estar presentes en el cuerpo tubular 10, pero el número de capas descritas en la presente memoria se limita por razones de sencillez. De acuerdo con lo descrito más adelante, el dispositivo de identificación 20 es incrustado dentro del cuerpo tubular durante la fabricación, lo que ayuda a impedir daños al dispositivo y contribuye a mantener el dispositivo oculto.

## ES 2 310 819 T3

El dispositivo 20 es capaz de almacenar información acerca de la estructura tubular multicapa 10, los productos asociados con la estructura tubular multicapa y la información relativa al procesamiento o a las acciones adoptadas con respecto a ella. Por ejemplo, la Figura 3A muestra una estructura tubular 10 que incorpora productos en forma de rollo 26, como por ejemplo hojas de plástico que se enrollan sobre ella. De modo similar la Figura 3B muestra una estructura tubular 10 que incorpora unos productos 28 almacenados en su interior, como por ejemplo galletitas, galletas, patatas fritas o productos no alimenticios. El dispositivo 20 es capaz de almacenar una ID única para la estructura tubular multicapa 10, los productos 26 o los procesos ejecutados sobre la estructura tubular o los productos, como por ejemplo el desplazamiento de la estructura y los productos con un transportador o el procesamiento de los productos en una operación corriente abajo. Otras informaciones, como por ejemplo la ID de los productos, los datos técnicos, las informaciones de control de la calidad, la datación del código, el emplazamiento, el estado actual de la fabricación en curso pueden introducirse, almacenarse y transmitirse por el dispositivo 20. Las informaciones pueden también ser suprimidas, lo que incluye la sobreimpresión, el borrado, la sustitución, y la anulación, de forma que la estructura tubular 10 puede reutilizarse para productos o bienes adicionales. Estos tipos de características posibilitan una gestión de las existencias, un control de las existencias, una localización interna del producto, y una gestión de la cadena de suministro mejoradas.

Las Figuras 5A y 5B representan una forma de realización que no forma parte de la presente invención, por medio de la cual el dispositivo 20 consiste en una matriz de laminillas o partículas metálicas 22, como por ejemplo astillas ferrosas, que están incrustadas dentro de al menos una estructura tubular. Las partículas 22 que constituyen el dispositivo 20 en esta forma de realización responden de la misma manera que los dispositivos anteriormente descritos, de forma que las informaciones pueden ser almacenadas y transmitidas alrededor de la estructura tubular multicapa, los productos o los procesos ejecutados sobre aquella. Preferentemente, las partículas 22 están mezcladas o unidas de manera integral con las fibras, como por ejemplo fibras de papel, constituyendo al menos una de las capas del cuerpo tubular, y pueden o bien concentrarse en un emplazamiento concreto o separado del cuerpo tubular, o pueden estar dispersas sustancialmente a través del cuerpo tubular de acuerdo con lo descrito más adelante.

La Figura 6 ilustra un procedimiento para fabricar una estructura tubular multicapa compuesta de acuerdo con la presente invención. Una tira continua de material de hoja de cuerpo flexible 121 es en primer término avanzada hacia un mandril de conformación 40. El material de cuerpo de hoja 121 de la Figura 6 es una capa interna dispuesta entre la capa exterior 12 y la capa interior 14. Puede haber más capas internas; sin embargo, en una forma de realización no hay ninguna capa interna, dejando que el cuerpo tubular consista solo en las capas interior y exterior. En una forma de realización alternativa como se muestra en la Figura 6, el material de cuerpo de hoja 121 puede presentarse con una pluralidad de partículas metálicas 22 dispuestas a intervalos predeterminados o continuamente mediante un alimentador 23. El material de cuerpo de hoja 121 consiste preferentemente en una forma suelta de fibras de papel húmedo cuando las partículas 22 son dispersadas o aplicadas a ella de tal forma que las partículas y las fibras de papel quedan unidas de manera integral entre sí, aunque es posible aplicar las partículas solo a la superficie del material de cuerpo de hoja 121 relativamente húmedo o seco. En una forma de realización, el material de cuerpo de hoja 121 define una abertura 25 que tiene el tamaño preciso para ajustar el dispositivo de identificación 20. El material del cuerpo de hoja 121 puede también pasar por debajo de unos rodillos de adhesivo o unos calentadores dependiendo de la aplicación.

La capa interior 14 es también avanzada hacia el mandril 40 así como a una capa de soporte 141, la cual de acuerdo con una forma de realización tiene un dispositivo de identificación 20 aplicada a ella mediante un aplicador 29. Una doblez calentada 31 puede también estar presente para laminar el dispositivo de identificación 20 sobre la capa de soporte 141. Aunque no se describen con detalle por razones de claridad podrían emplearse diversas configuraciones de materiales de recubrimiento y de protección en esta etapa general de fabricación dependiendo de los productos o de los bienes utilizados en combinación con la estructura tubular multicapa 10.

La capa interior 14, el material de cuerpo de hoja 121, y la capa de soporte 141 son avanzados hacia el mandril 40 y envueltas helicoidalmente alrededor del mandril una sobre otra para constituir una estructura tubular multicapa. En una forma de realización, la abertura 25 definida por el material de cuerpo de hoja 121 es avanzado alrededor del mandril 40 de forma que el dispositivo de identificación 20 sustancialmente ocupa la abertura. Ventajosamente, el grosor del dispositivo de identificación 20 queda alojado en la abertura 25 y el grosor del material de cuerpo de hoja 121 de forma que la estructura tubular multicapa acabada 10 y particularmente las capas interior y exterior 14, 12, no muestran o indican la presencia del dispositivo de identificación, lo que se produciría con una elevación, un abultamiento u otro signo visible.

La estructura tubular es avanzada por el mandril 40 mediante una correa de enrollamiento 54 que se extiende alrededor de un par de poleas opuestas 56. La correa de enrollamiento 54 no solo rota y hace avanzar la estructura tubular, sino que también aplica presión a las capas u hojas individuales para asegurar un firme unión entre ellas.

Corriente debajo de la correa de enrollamiento 54 una capa exterior continua 12 es avanzada hacia el mandril 40 a través de un aplicador de adhesivo 58 que aplica un adhesivo a la superficie interior de la capa exterior. La capa exterior 12 y el adhesivo aplicado a ella son a continuación pasados por debajo de un calentador para hacer que el adhesivo sea sustancialmente pegajoso.

Después de pasar por debajo del calentador, la capa exterior 12 es a continuación envuelta alrededor del mandril 40 sobre la estructura tubular en marcha. Debe destacarse que debido a que cada hoja o capa es envuelta alrededor

## ES 2 310 819 T3

del mandril 40, un borde trasero de la hoja es situado en contacto con un borde delantero de la porción siguiente de la hoja, apoyándose los bordes entre sí para constituir una junta de apoyo entre ellos. Debe destacarse que aunque se expone en la presente memoria un enrollamiento espiral o helicoidal, las estructuras tubulares multicapa 10 de la presente invención podrían conformarse mediante enrollamiento convoluto o similar.

5

Las capas u hojas envueltas se hacen a continuación avanzar por el mandril 40 mediante una correa de enrollamiento 64. La correa de enrollamiento 64 rota y hace avanzar las capas envueltas y aplica una presión a los bordes superpuestos de las capas para asegurar una firme unión entre los bordes respectivos. Después de que han quedado superpuestas entre sí múltiples capas sobre el mandril para formar una estructura tubular continua, la estructura tubular es marcada o cortada mediante una estación de corte 66. El corte se lleva preferentemente a cabo a intervalos regulares de forma que el dispositivo de identificación (si es aplicable) está cerca de uno de los extremos resultantes 16, 18, pero separado hacia dentro de ellos. Después de que la estructura tubular 10 es cortada, es retirada del mandril 40.

10

De acuerdo con ello, la estructura tubular multicapa y el procedimiento de la presente invención resuelven las limitaciones y deficiencias que presentaban los recipientes y núcleos y procedimientos convencionales de fabricación de dichos recipientes y núcleos. En particular, la estructura tubular multicapa y los procedimientos de fabricación de la misma de la presente invención proporcionan una estructura tubular multicapa que incluye un dispositivo de identificación que es menos susceptible de experimentar daños o de ser sustraído y la estructura puede constituirse mediante la incorporación de técnicas y sistemas de fabricación convencionales. La estructura tubular multicapa y los procedimientos de la presente invención no solo determinarán, por consiguiente, una reducción en los costes de producción, sino que también reducirán las ineficiencias en la gestión de la cadena de suministro en la gestión de las existencias, en el control de las existencias y en el emplazamiento doméstico de los productos.

15

20

La persona experta en la materia a la que pertenecen las presentes invenciones advertirá la posibilidad de numerosas modificaciones y de otras formas de realización de las invenciones expuestas en la presente memoria. Por consiguiente debe entenderse que las invenciones no están limitadas a las formas de realización específicas divulgadas y que las modificaciones y otras formas de realización están destinadas a quedar incluidas en el alcance de las reivindicaciones adjuntas. Aunque en la presente memoria se han empleado términos específicos, se utilizan únicamente en un sentido genérico y descriptivo y no con fines limitativos.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

# ES 2 310 819 T3

## REIVINDICACIONES

1. Una estructura tubular multicapa (10) para almacenar productos (26, 28), que comprende un cuerpo tubular constituido a partir de múltiples capas (14, 121, 141) de material flexible envueltas una sobre otra alrededor de un eje de un cuerpo tubular y adheridas entre sí, teniendo el cuerpo tubular unas superficies interior y exterior y unos extremos opuestos (16, 18), y un dispositivo electrónico de detección (20) interpuesto entre dos de las múltiples capas (14, 121, 141) del cuerpo tubular, estando el dispositivo electrónico de detección (20) separado de los extremos opuestos (16, 18) del cuerpo tubular,

**caracterizada** porque la estructura tubular multicapa (10) incluye:

una primera hoja (141) de material flexible que incorpora el dispositivo electrónico de detección (20) fijado a una superficie de la primera hoja (141), estando la primera hoja (141) enrollada alrededor del eje;

una segunda hoja (121) de material flexible que tiene una abertura (25) que la atraviesa, estando la segunda hoja (121) enrollada alrededor del eje y en contacto con la superficie de la primera hoja (141) y adherida a ella por un adhesivo, estando el dispositivo electrónico de detección (20) situado dentro de la abertura (25) de la segunda hoja (121); y

una tercera hoja (14) envuelta alrededor del eje contra la segunda hoja (121) y adherida a ella por un adhesivo para constituir dicha estructura tubular multicapa, estando la tercera hoja (14) sobre un lado opuesto de la segunda hoja (121) respecto de la primera hoja (141), de forma que la tercera hoja (14) recubre la abertura (25) de la segunda hoja (121).

2. Un estructura tubular multicapa de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el dispositivo electrónico de detección (20) es capaz de almacenar y transmitir datos asociados con al menos un elemento entre la estructura tubular (10) y los productos (26, 28).

3. Una estructura tubular multicapa de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el dispositivo electrónico de detección (20) incluye una antena en espiral (30) y un condensador (32).

4. Una estructura tubular multicapa de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el dispositivo electrónico de detección (20) incluye una antena impresa a base de carbono (30).

5. Una estructura tubular multicapa de acuerdo con la reivindicación 1, en la que una pluralidad de múltiples capas (14, 121, 141) están al menos parcialmente hechas de cartón.

6. Un procedimiento de fabricación de una estructura tubular multicapa (10) para almacenar productos, comprendiendo el procedimiento el envolvimiento de múltiples capas (14, 121, 141) de material flexible alrededor de un mandril (40) dentro de un cuerpo tubular, teniendo el cuerpo tubular unas superficies interior y exterior y unos extremos opuestos, y la incrustación de un dispositivo electrónico de detección (20) que tiene una antena (30) y un condensador (32) dentro del cuerpo tubular durante el envolvimiento del material flexible alrededor del mandril (40) de tal forma que el dispositivo electrónico de detección (20) está interpuesto entre dos de las múltiples capas (14, 121, 141) del material flexible y entre las superficies interior y exterior del cuerpo tubular, y separado de los extremos opuestos de éste;

**caracterizado** porque el procedimiento incluye las etapas de:

la fijación del dispositivo electrónico de detección (20) a una superficie de una primera hoja (141) de material flexible;

el enrollamiento de la primera hoja (141) que incorpora el dispositivo electrónico de detección (20) alrededor del mandril (40);

la provisión de una segunda hoja (121) de material flexible que tiene una abertura (25) que la atraviesa, teniendo la abertura (25) el tamaño preciso para alojar el dispositivo electrónico de detección (20);

el enrollamiento de la segunda hoja (121) que tiene la abertura (25) alrededor del mandril (40) en contacto con la superficie de la primera hoja (141) de tal manera que el dispositivo electrónico de detección (20) está situado en la abertura (25) de la segunda hoja (121), y la adhesión de las primera y segunda hojas (141, 121) entre sí; y

el enrollamiento de una tercera hoja (14) alrededor del eje contra la segunda hoja (121), sobre un lado de la segunda hoja opuesto a la primera hoja (141) de forma que la tercera hoja (14) recubre la abertura (25) de la segunda hoja (121), y la adhesión de la segunda y tercera hojas (121, 14) entre sí para constituir la estructura tubular multicapa (10).

## ES 2 310 819 T3

7. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende también el almacenamiento de informaciones acerca de al menos un elemento entre la estructura tubular multicapa (10) y los productos (26, 28) dentro del dispositivo electrónico de detección (20).

5 8. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende también la identificación de las informaciones acerca de al menos un elemento entre la estructura tubular multicapa (10) y los productos (26, 28) almacenados en el dispositivo electrónico de detección (20) utilizando un dispositivo de lectura.

9. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende también las etapas de:

10 el envolvimiento de un producto (26) alrededor de la superficie exterior de la estructura tubular multicapa (10);

15 el almacenaje de informaciones dentro del dispositivo electrónico de detección (20) acerca del producto (26) enrollado alrededor de la estructura tubular multicapa (10); y

la identificación de la información almacenada acerca del producto (26) almacenado en el dispositivo electrónico de detección (20) utilizando un lector.

20 10. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende también:

la supresión de las informaciones almacenadas acerca del producto (26) de forma que el dispositivo electrónico de detección (20) y la estructura tubular (10) pueden ser reutilizadas en combinación con otro producto.

25

30

35

40

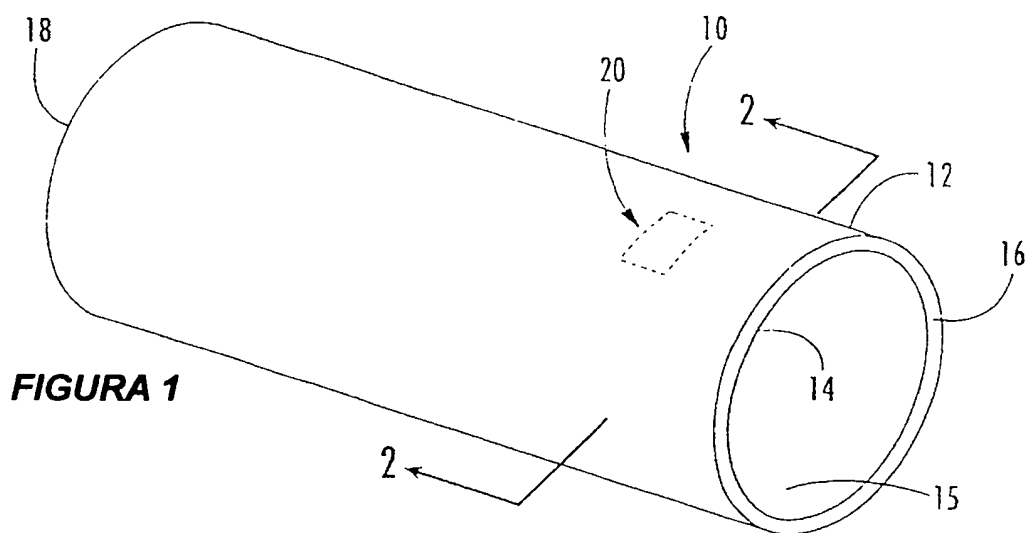
45

50

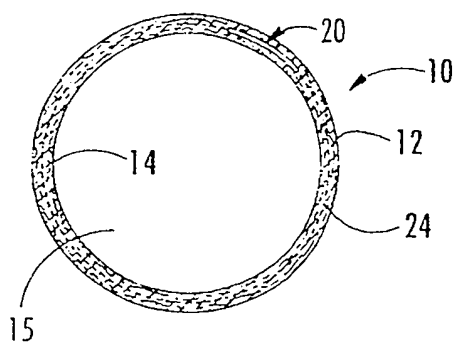
55

60

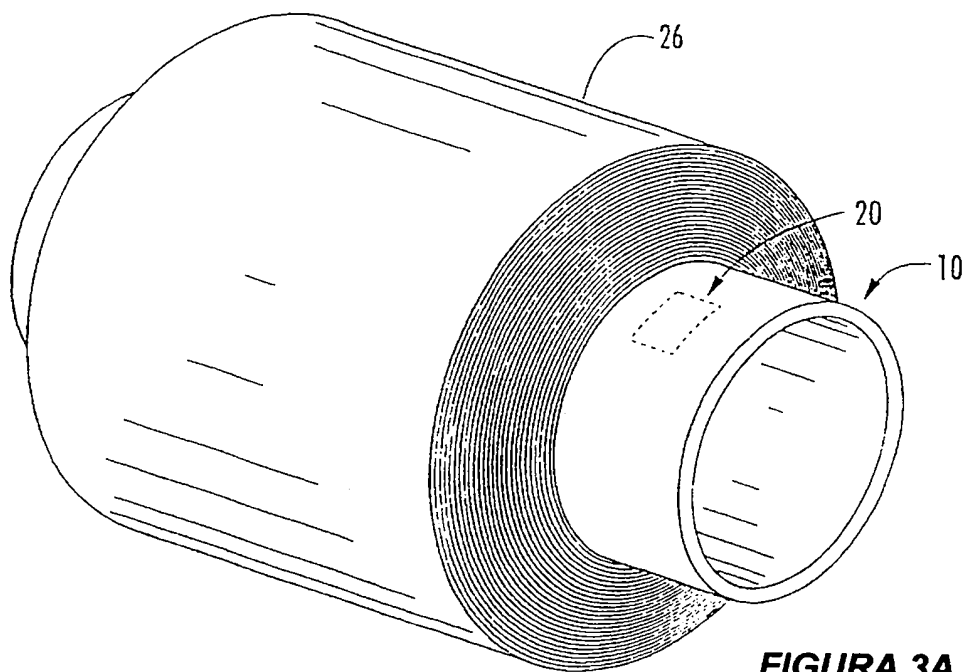
65



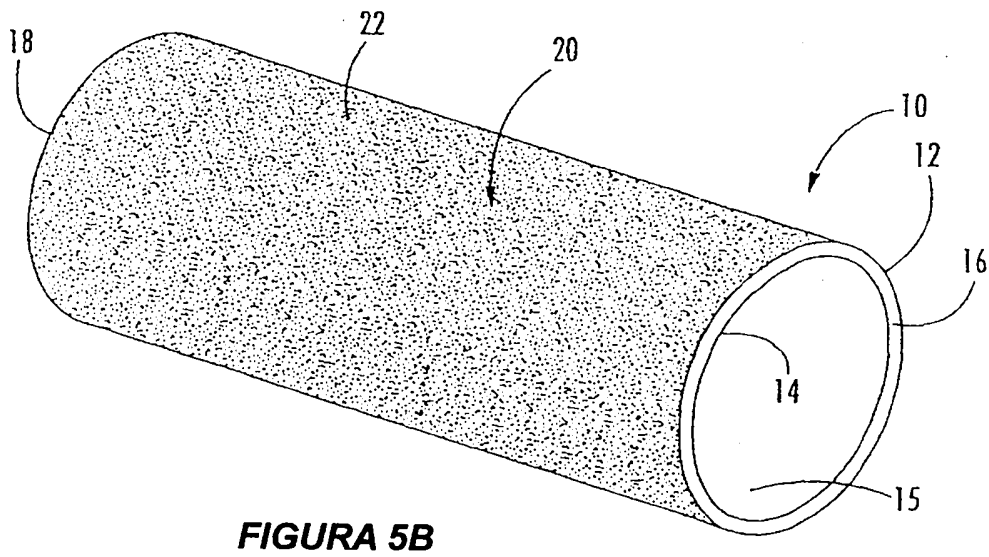
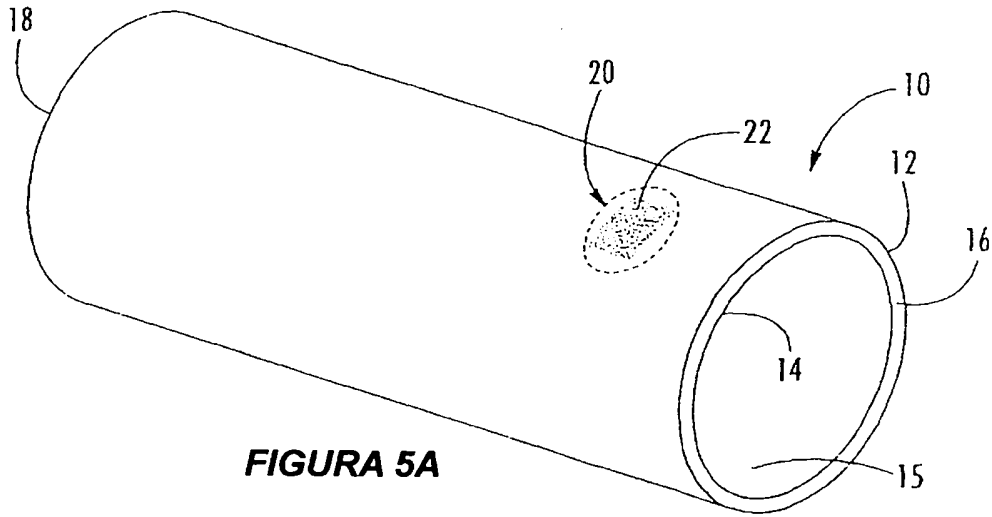
**FIGURA 1**



**FIGURA 2**



**FIGURA 3A**



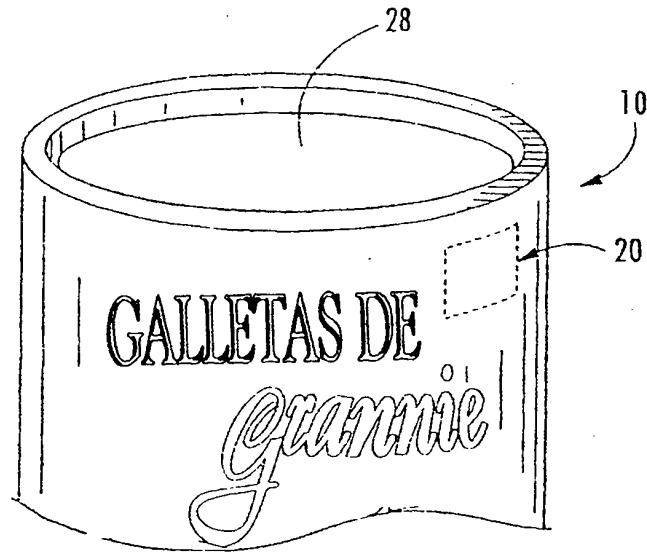


FIGURA 3 B

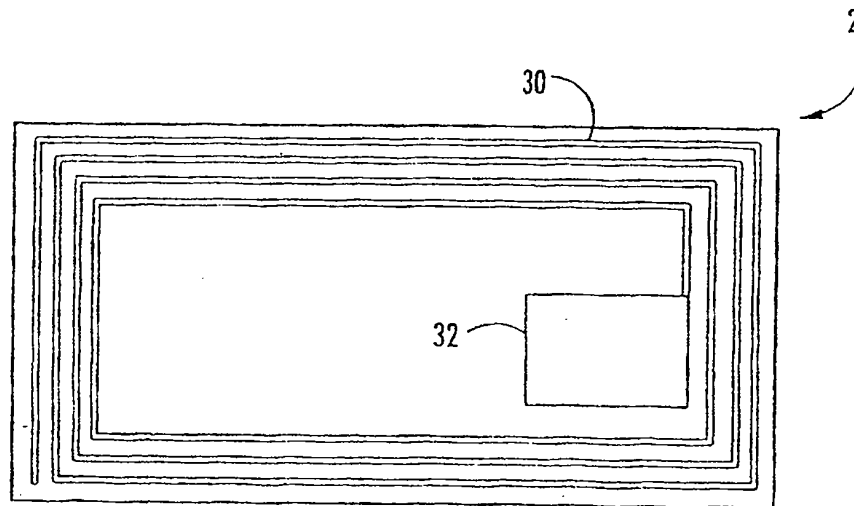


FIGURA 4

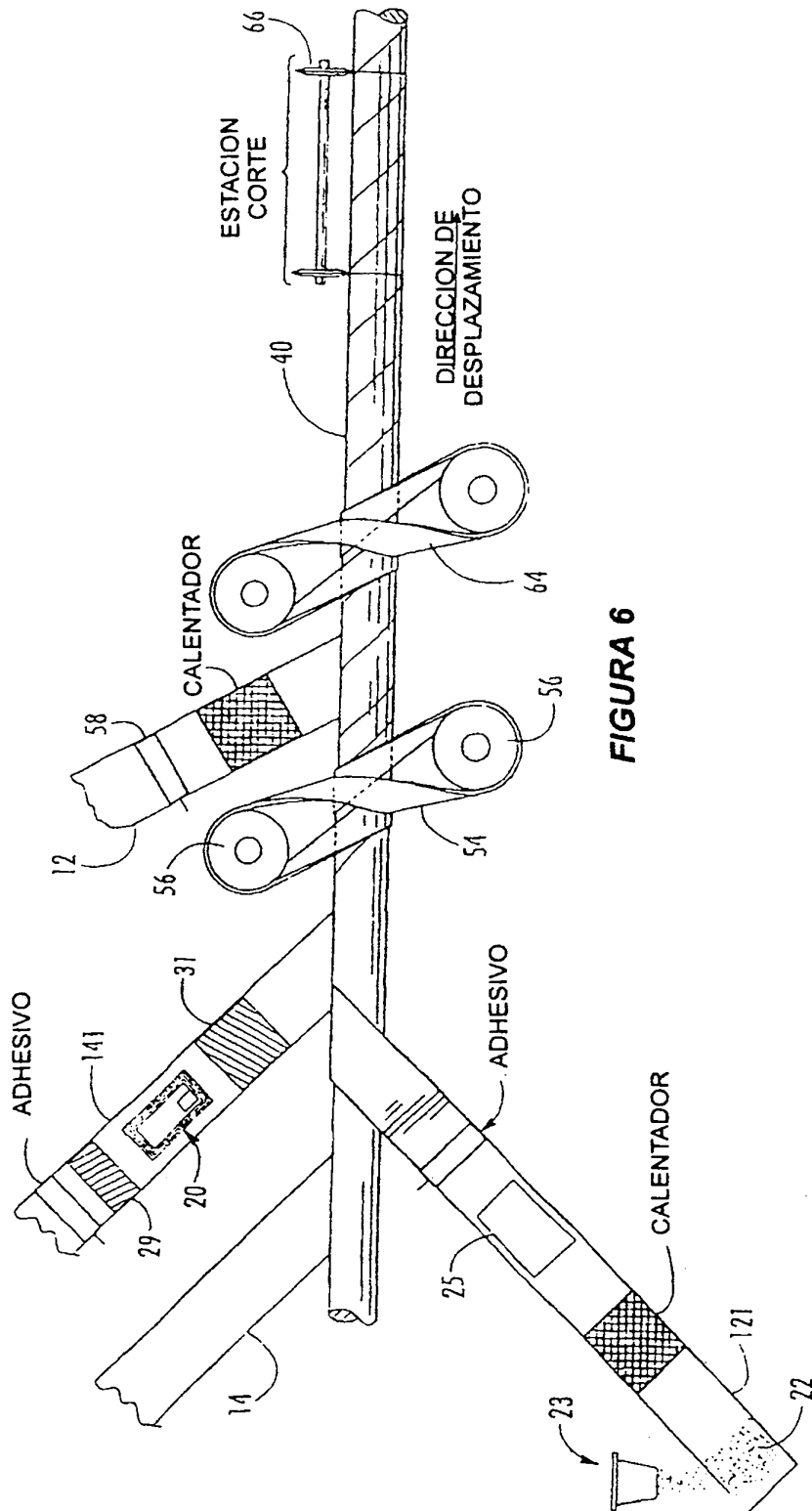


FIGURA 6