

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 210**

51 Int. Cl.:

G01V 15/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2006** **E 06849338 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016** **EP 1969396**

54 Título: **Cartón corrugado inteligente**

30 Prioridad:

22.12.2005 US 753241 P

10.03.2006 US 781089 P

21.12.2006 US 614475

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

09.05.2016

73 Titular/es:

CHECKPOINT SYSTEMS, INC. (100.0%)

101 WOLF DRIVE

THOROFARE, NJ 08086, US

72 Inventor/es:

COTE, ANDRE y

SOLER BONNIN, LUIS FRANCISCO

74 Agente/Representante:

ESPIELL VOLART, Eduardo María

ES 2 569 210 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**CARTÓN CORRUGADO INTELIGENTE****5 Antecedentes de la invención****1. Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a etiquetas de seguridad y más particularmente, desvela un enfoque para la incorporación de componentes EAS o RFID en estructuras corrugadas en las cuales una tira de condensador, una tira de chip, o un chip de RFID pueden conectarse eléctricamente para formar la etiqueta de seguridad EAS o RFID.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 El seguimiento o detección de la presencia o retirada de artículos de venta de un inventario o establecimiento de ventas caen dentro del escenario de la vigilancia electrónica de artículos (EAS, del inglés "Electronic Article Surveillance"), que también incluye ahora la identificación por radiofrecuencia (RFID, del inglés "Radio Frequency IDentification"). La detección EAS o RFID se consigue normalmente mediante la aplicación de una etiqueta de seguridad EAS o RFID al artículo o a su embalaje y cuando estas etiquetas de seguridad se exponen a un campo electromagnético predeterminado (*por ejemplo*, pedestales situados a la salida de un establecimiento de ventas), se activan para proporcionar algún tipo de alarma y/o suministrar datos a un receptor u otro detector.

20 Sin embargo la aplicación de la etiqueta de seguridad EAS o RFID al artículo o a su embalaje en el primer caso puede ser cara y derrochadora de los recursos usados para formar la etiqueta de seguridad. Por ejemplo, las etiquetas de seguridad EAS, comprenden normalmente un circuito resonante que utiliza al menos alguna bobina y al menos un condensador que funcionan para resonar cuando se exponen a un campo electromagnético predeterminado (por ejemplo, 8,2 MHz) al cual se expone la etiqueta EAS. Solamente a modo de ejemplo, la bobina y el condensador se graban sobre un sustrato en el que una pista conductora multi-vueltas (que forma de ese modo la bobina) termina en una alfombrilla de pista conductora la cual forma una placa del condensador. En el lado opuesto del sustrato se graba otra alfombrilla de pista conductora para formar la segunda placa del condensador, mientras se realiza una conexión eléctrica a través del sustrato desde esta segunda placa al otro extremo de la bobina en el primer lado del sustrato. El sustrato no conductor actúa entonces como un dieléctrico entre las dos alfombrillas de la pista conductora para formar el condensador. De ese modo, se crea un circuito resonante. Están disponibles comercialmente varios productos diferentes de etiquetas resonantes y se describen en las patentes concedidas, por ejemplo, las patentes de Estados Unidos n.º 5.172.461; 5.108.822; 4.835.524; 4.658.264 y 4.567.473 describen y desvelan todas ellas estructuras de etiquetas de vigilancia eléctrica.

35 Con relación en particular a las etiquetas de identificación por radiofrecuencia (RFID), las etiquetas RFID incluyen un circuito integrado (CI) conectado a un circuito resonante tal como se ha mencionado anteriormente o conectado a una antena (por ejemplo, un dipolo) el cual emite una señal de información en respuesta a un campo electromagnético predeterminado (por ejemplo, 13,56 MHz). Recientemente, la fijación de un CI se ha llevado a cabo mediante rebordes o tiras conductoras de conexión eléctrica a contactos del CI para formar una "tira de chip". Esta tira de chip está conectada eléctricamente entonces al circuito resonante o antena. Véanse por ejemplo las patentes de Estados Unidos n.º 6.940.408 (Ferguson, et ál.); 6.665.193 (Chung, et ál.); 6.181.287 (Beigel); y 6.100.804 (Brady, et ál.).

45 Los sistemas de seguridad funcionan comúnmente en los niveles del palé y cartón mediante la lectura de las etiquetas RFID y EAS colocadas sobre los palés o cartones. En consecuencia, la industria ha buscado formas de fijar las etiquetas a los cartones colocando las etiquetas fuera o dentro del cartón. La patente de Estados Unidos n.º 6.667.092 desvela una estructura corrugada que presenta una primera y una segunda planchas de revestimiento con un medio corrugado emparedado entre la primera y segunda planchas de revestimiento y un procesador RFID acoplado entre una de las planchas de revestimiento y el medio corrugado. El procesador de RF se coloca en una entrada o etiqueta, que puede incluir también una antena. La estructura corrugada se forma proporcionando una plancha de revestimiento en un medio corrugado, posicionando un procesador de RF entre la plancha de revestimiento y el medio corrugado, y fijando la plancha de revestimiento y el medio corrugado junto con el procesador de RF colocado entre medias. Sin embargo, la colocación de un procesador de RF entre una de las planchas de revestimiento y el medio corrugado añade tensión a los delicados chips de RFID durante el procesamiento de la estructura corrugada habilitada para RFID. Además, dado que los chips deben insertarse en la estructura corrugada antes de que se formen las cajas, la localización de los chips debe coordinarse con el tamaño de las cajas de modo que se asegure que cada caja recibe su chip previsto. Continúa existiendo una necesidad de proporcionar o integrar eficientemente una etiqueta de seguridad con una estructura corrugada que sea fiable y efectiva.

50 Otro enfoque para la colocación de una estructura de RF sobre una estructura corrugada se desvela en la solicitud de patente de Estados Unidos pendiente n.º 11/457.890, titulada "RFID TAGS FOR PALLETS AND CARTONS AND SYSTEM FOR ATTACHING SAME", inventada por Thomas Clare y Andre Cote, la cual desvela un enfoque multi-etapas

para la instalación de una etiqueta RFID sobre un artículo de envío. El enfoque incluye las etapas de aplicación de una tira conductora a la superficie de un artículo de envío y la fijación de un chip de RFID a la tira conductora. Para impedir un corte en el chip de RFID, el chip incluye una aleta no conductora que se extiende desde el cuerpo del chip y se adapta para crear un espacio en la tira conductora entre resaltes o lengüetas en el chip mediante su perforación pasante y la división de la tira conductora en lados opuestos de la aleta. Debería ser aun beneficioso proporcionar otros enfoques para la integración de etiquetas de seguridad con estructuras corrugadas. Todas las referencias citadas en este documento se incorporan en el presente documento por referencia en su totalidad.

El acoplamiento de dispositivos electrónicos a sustratos flexibles también se describe en las patentes JP 2002 308257 A, US 6.147.662 A, WO 98/40930 A y US 6.481.631 B1.

Breve resumen de la invención

Se proporciona un método para la realización de un artículo corrugado preparado para comunicación, el cual en particular incluye proporcionar una lámina de revestimiento (*por ejemplo*, papel cartón), un medio ondulado (*por ejemplo*, papel cartón ondulado), y una tira conductora (*por ejemplo*, metal, aluminio, cable), la colocación de la tira conductora entre la lámina de revestimiento y el medio ondulado, fijando la lámina de revestimiento y el medio ondulado juntos con la tira conductora situada entre ellos para formar una estructura corrugada, y el acoplamiento del chip de seguridad (*por ejemplo*, RFID, EAS, CI, tira de chip, etiqueta RFID, etiqueta EAS) a la tira conductora opuesta a la lámina de revestimiento. La etapa de acoplamiento del chip de seguridad a la tira conductora puede incluir el grapado del chip de seguridad a la tira conductora. Además, la etapa de acoplamiento del chip de seguridad a la tira conductora puede incluir la fijación de una etiqueta a la lámina de revestimiento, alojando la etiqueta el chip de seguridad (*por ejemplo*, CI, EAS o circuito RFID fijado a un dipolo). El método puede incluir también proporcionar una segunda lámina de revestimiento (*por ejemplo*, papel cartón) y la fijación de la segunda lámina de revestimiento al medio ondulado en oposición a la lámina de revestimiento. Además, el método puede incluir la construcción del artículo como un contenedor de envío.

En otra realización preferida de la invención, un artículo corrugado preparado para comunicación incluye una lámina de revestimiento (*por ejemplo*, papel cartón), un medio ondulado (*por ejemplo*, papel cartón ondulado), una tira conductora (*por ejemplo*, metal, aluminio, cable, bobina), y un chip de seguridad (*por ejemplo*, chip de RFID, chip EAS, circuito integrado, tira de chip, etiqueta RFID, etiqueta EAS). La lámina de revestimiento posee un primer lado y un segundo lado. El medio ondulado se acopla al primer lado de la lámina de revestimiento, la tira conductora se sitúa sobre el primer lado de la lámina de revestimiento entre la lámina de revestimiento y el medio ondulado. El chip de seguridad se fija al segundo lado de la lámina de revestimiento opuesto a la tira conductora y se acopla a la tira conductora a través de la lámina de revestimiento. En un enfoque, la tira conductora posee una anchura; y el chip de seguridad incluye un cuerpo, un primer elemento conductor, un segundo elemento conductor y una aleta no conductora entre ellos. La aleta no conductora tiene una anchura al menos tan ancho como la anchura de la tira conductora y se extiende desde el cuerpo a través de la lámina de revestimiento y rompe la tira no conductora en una primera parte de tira y una segunda parte de tira, estando el primer elemento conductor eléctricamente conectado a la primera parte de tira y estando eléctricamente conectado el segundo elemento conductor a la segunda parte de tira. El primer elemento conductor puede tener también una primera lengüeta conductora que se extiende desde el cuerpo a través de la lámina de revestimiento y una parte de la primera tira para su recepción por la primera parte de tira, y el segundo elemento conductor puede tener una segunda lengüeta conductora que se extiende desde el cuerpo a través de la lámina de revestimiento y segunda parte de tira para su recepción por la segunda parte de tira.

En otro enfoque, el chip de seguridad puede incluir un circuito CI fijado a un dipolo que se conecta capacitivamente a la tira conductora. El artículo corrugado preparado para comunicación puede incluir también una segunda lámina de revestimiento acoplada al medio ondulado en oposición a la primera lámina de revestimiento, y el artículo corrugado puede ser un contenedor de envío.

Breve descripción de varias vistas de los dibujos

La invención se describirá conjuntamente con los dibujos que siguen en los cuales números de referencia iguales designan elementos iguales, y en los que:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una estructura corrugada de acuerdo con las realizaciones preferidas mostrando una antena situada dentro de la estructura corrugada;

la Fig. 2 es una vista en sección lateral parcial de la estructura corrugada de la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista superior parcialmente en sección de una estructura corrugada de acuerdo con las realizaciones preferidas;

la Fig. 4 es una vista en perspectiva de la estructura corrugada de la Fig. 3, plegada como un contenedor de envío;

la Fig. 5 es una vista superior parcialmente en sección del contenedor de envío de la Fig. 4;

la Fig. 6 es una vista en perspectiva opuesta del contenedor de envío de la Fig. 4 presentando un indicador de una antena embebida;

la Fig. 7 es una vista esquemática simplificada de una etiqueta RFID que puede fijarse a la estructura corrugada de acuerdo con las realizaciones preferidas;

la Fig. 8 es una vista superior de la etiqueta RFID de la Fig. 7 montada sobre una estructura corrugada de las realizaciones preferidas;

la Fig. 9 es una vista en sección transversal parcial de la etiqueta RFID de la Fig. 7 montada sobre una estructura corrugada de las realizaciones preferidas; y
la Fig. 10 es una vista esquemática simplificada de una tira de chip de RFID para su uso con la estructura corrugada.

5 Descripción detallada de realizaciones preferidas

La invención se ilustrará con mayor detalle con referencia a las siguientes realizaciones, pero se entenderá que la presente invención no se considera que esté limitada a la misma. Las realizaciones desveladas a continuación incluyen generalmente un enfoque para un artículo corrugado (*por ejemplo*, cartón, capas planas y onduladas de papel cartón) con una antena (*por ejemplo*, tira conductora) mantenida dentro de las capas del artículo corrugado y en comunicación conductiva con un chip de seguridad. El artículo corrugado se produce a partir de un proceso de montaje conocido y embebe una antena dentro del artículo corrugado, preferiblemente durante el proceso de montaje tal como se expone con mayor detalle a continuación.

La Fig. 1 representa un artículo corrugado 10 preparado para comunicación que presenta una antena 12 embebida dentro del cuerpo del artículo corrugado. La antena 12 es preferiblemente una tira de material conductor, por ejemplo, una tira de lámina alargada capaz de mantenerse dentro del artículo corrugado 10. El artículo corrugado 10 puede formarse como, por ejemplo, una caja o cartón tal como un cartón corrugado o caja (*por ejemplo*, construido a partir de papel cartón y cola). De ese modo, el artículo corrugado 10 incluye una primera lámina de revestimiento 14, una segunda lámina de revestimiento 20, y un medio ondulado 16 emparedado entre ellas. El medio ondulado 16 está fijado a las láminas de revestimiento 14, 20 mediante un adhesivo 18. Cada una de las láminas de revestimiento 14, 20 y el medio ondulado están fabricados preferiblemente de papel cartón. La primera lámina de revestimiento 14 presenta un primer lado 24 y un segundo lado 26 opuesto al primer lado.

La antena 12 está embebida en el artículo corrugado 10 durante la fabricación del artículo corrugado, por ejemplo, mediante el posicionamiento de la antena sobre el primer lado 24 (por ejemplo, lado interior) de la lámina de revestimiento 14. La antena 12 puede estar adherida a la lámina de revestimiento 14 con un adhesivo, aunque no es necesario un adhesivo entre la antena y la lámina de revestimiento. Las estructuras corrugadas, tales como cartón, se construyen tradicionalmente mediante la aplicación de tiras de adhesivo 18 (por ejemplo, cola) entre las láminas de revestimiento 14, 20 y el medio ondulado 16 situado entre ellas. Sin estar limitado a teoría particular alguna, la antena 12 puede estar fijada entre la lámina de revestimiento 14 y el medio ondulado 16 mediante la colocación de la antena 12 sobre las tiras adyacentes a la lámina de revestimiento del adhesivo 18 antes de que el medio ondulado 16 se fije a la lámina de revestimiento 14. En esta manera, la antena 12 está embebida en el artículo corrugado 10 y está fijada en su posición entre tiras del adhesivo 18 que mantienen la lámina de revestimiento 14 y el medio ondulado 16 juntos alrededor de la antena. Debido a que la antena 12 está oculta dentro del artículo corrugado 10, no es fácilmente retirable del artículo y es difícil localizarla sin un indicador añadido, como se describirá con mayor detalle a continuación. El artículo corrugado 10 también ayuda a proteger la antena 12 de daños por fuerzas externas que son aplicables al artículo durante el transporte.

La Fig. 2 representa la antena 12 embebida dentro del artículo corrugado 10. Mientras que el adhesivo 18 en la Fig. 1 se muestra aplicado a la lámina de revestimiento 14, la cual se fija entonces al medio ondulado 16, como una alternativa, mostrando la Fig. 2 el adhesivo aplicado en general a los vértices 22 de las ondulaciones individuales (*por ejemplo*, canales) del medio ondulado 16. Bajo este enfoque, el adhesivo 18 adhiere el medio ondulado 16 a las láminas de revestimiento 14, 20, y también ayuda a la adhesión de la antena 12 en su posición dentro del artículo corrugado 10. Sin estar limitado a teoría particular alguna, la antena 12 es flexible, de modo que pueda soportar las fuerzas de doblado que se aplican durante el proceso de montaje como un artículo corrugado 10, y eventualmente preferiblemente un contenedor de envío.

La Fig. 3 muestra el artículo corrugado 10 preparado para comunicación adaptado para ser plegado como un contenedor de envío 30. Embebida en el artículo corrugado 10 figura una antena 12 que se muestra extendida a lo largo del artículo corrugado 10 de modo que cuando el artículo corrugado se pliega en un contenedor de envío, la antena se gira parcialmente sobre sí misma formando una antena en bucle incrementando adicionalmente su efectividad. Debería notarse que la antena 12 no está limitada a tener una longitud sustancialmente igual a la longitud del artículo corrugado 10, dado que la antena puede tener una longitud diferente dependiendo de las necesidades y requisitos del sistema de seguridad usado para comunicar con una etiqueta conectada con la antena 12, tal como se explica con mayor detalle a continuación.

La Fig. 4 representa el artículo de envío 30 formado por el artículo corrugado 10. Como puede verse en la Fig. 4, el contenedor de envío 30 está fabricado mediante el plegado del artículo corrugado 10 usando varios procesos como es bien conocido en la técnica. Con referencia de nuevo a la Fig. 3, el artículo corrugado 10 incluye una solapa 32 que se extiende desde un primer extremo 34 del artículo corrugado. Con el fin de formar el contenedor de envío 30, el artículo corrugado 10 está plegada y la solapa 32 está adherida normalmente a un segundo extremo 36 del artículo corrugado con, por ejemplo, un adhesivo y grapas si es necesario, para cerrar el lateral del contenedor de envío 30. Como se ve mejor en la Fig. 4, cuando la solapa 32 está adherida al segundo extremo 36, la conexión de la etiqueta al segundo extremo cierra el borde 38 y ayuda a sellar y a asegurar estructuralmente el contenedor de envío.

La Fig. 5 ilustra una vista superior parcialmente en sección del contenedor de envío 30 de la Fig. 4. Como puede verse en la Fig. 5, el artículo corrugado 10 está envuelto alrededor y plegado para formar el contenedor de envío 30. La solapa 32 está plegada bajo el segundo extremo 36 y sellada para asegurar las paredes laterales del contenedor de envío. La antena 12 está plegada con el artículo corrugado 10, pero los dos extremos de los hilos no se tocan. En su lugar, la

antena 12 se solapa bajo sí misma separada por el ancho o grosor del artículo corrugado para formar una antena en bucle.

La Fig. 6 representa el contenedor de envío 30 en una vista en perspectiva. Esta vista muestra el primer extremo 34 y el segundo extremo 36 sellados juntos a lo largo del borde 38 con la solapa 32 plegada dentro del segundo extremo. El contenedor de envío 30 incluye también un marcador de antena 40 sobre el segundo lado 26 (*por ejemplo*, exterior) de la primera lámina de revestimiento 14 donde puede verse por un observador humano. El marcador de antena 40 se extiende sobre el segundo lado de la lámina de revestimiento 14 en oposición a la antena 12 como indicador de la localización de la antena. Dado que la antena 12 está oculta de la vista humana, cuando se embebe en el artículo corrugado, es por otro lado muy difícil localizar la antena sin un metal o detector. Conocer la localización de la antena 12 en el interior del artículo corrugado 10 es importante para determinar dónde debería colocarse una etiqueta de seguridad sobre el contenedor de envío 30 para formar una etiqueta de seguridad (*por ejemplo*, etiqueta RFID, etiqueta EAS). Para que la antena 12 incremente la capacidad de detección de la etiqueta de seguridad, la etiqueta de seguridad debe acoplarse de modo conductor a la antena.

Una vez conocida la localización de la antena 12, se coloca un chip o tira en el marcador de antena 40 y en comunicación conductora con la antena. Por ejemplo, el chip puede colocarse en contacto físico con la antena a través de la primera lámina de revestimiento 14, o se coloca una tira de chip que tenga un dipolo que no tenga que ponerse en contacto físico con la antena, sobre la antena. El dipolo se coloca preferiblemente adyacente a la antena 12 y acoplado capacitivamente con la antena a través de la primera lámina de revestimiento 14. Con esta construcción, la antena 12 incrementa la capacidad de detección de la tira del chip incrementando su sensibilidad para leer señales e incrementando la resistencia de su señal modulada o transmitida sobre una tira de chip usada en solitario.

La Fig. 7 representa un chip de RFID 42 ilustrativo que puede acoplarse de modo conductor a la antena 12 para formar una etiqueta RFID. El chip de RFID 42 posee un cuerpo 50, una primera lengüeta 44, una segunda lengüeta 46 y una aleta no conductora 48 entre la primera lengüeta y la segunda lengüeta. Las lengüetas 44, 46 y la aleta 48 se extienden hacia abajo desde el lado inferior 58 del cuerpo 50 y, durante la construcción de la etiqueta RFID, perfora la tira de material conductor (antena 12) de modo que el chip se fija en su lugar sobre la superficie (*por ejemplo*, segundo lado 26) del artículo corrugado 10 en el marcador de antena 40. En otras palabras, cuando el chip de RFID 42 se posiciona sobre el marcador de antena 40 de modo que el chip de RFID es colocado sobre la antena (*por ejemplo*, tira de material conductor) y es descendido, la aleta no conductora 48 que sobresale desde la parte inferior del chip de RFID 42 corta al material conductor de la antena para formar dos partes separadas o tiras de una antena RFID.

Las Figs. 8 y 9 representan un chip de RFID 42 conectado a la antena 12. Como puede verse mejor en la Fig. 8, la aleta 48 posee una anchura que es al menos tan ancha como la anchura de la antena 12 para asegurar el cortado. Las lengüetas 44, 46 no son tan anchas como la anchura de la antena 12 de modo que las lengüetas perforan pero no cortan la antena cuando se acopla el chip 42 a la antena.

El chip de RFID 42 está fijado al artículo corrugado 10 mediante la inserción del chip sobre la primera lámina de revestimiento en el marcador de antena 40 de tal modo que la aleta 48 corte la antena 12 en una primera tira 52 y una segunda tira 54, y de modo que la primera lengüeta 44 se fije eléctricamente a la primera tira 52 y la segunda lengüeta 46 se fije eléctricamente a la segunda tira 54. Sin estar limitado a teoría particular alguna, la primera y segunda lengüetas 44, 46 presentan cada una preferiblemente una parte curvada 56 adyacente al lado inferior 58 del cuerpo 50 del chip de RFID 42, como puede verse mejor en la Fig. 7. Esto proporciona la fijación del chip de RFID 42 al contenedor de envío 36 y a la antena 12 con seguridad incrementada.

Preferiblemente, el chip de RFID 42 está encapsulado usando un material de encapsulado conocido para incrementar la resistencia a daños y soporte estructural. Esto puede llevarse a cabo por cualquiera de un cierto número de técnicas de encapsulado conocidas. Naturalmente, las lengüetas 44, 46 y la aleta no conductora 48 sobresalen de la parte inferior 58 del chip independientemente de si el chip está o no encapsulado. La aleta conductora 48 puede incluir sustancialmente cualquier material no conductor conocido que sea suficientemente duro para dividir la antena 12, y que sea operativo para aislar suficientemente las dos tiras separadas 52, 54 de la antena. Por ejemplo, la aleta no conductora 48 puede construirse de cuarzo.

Pueden usarse enfoques adicionales distintos a lengüetas para fijar de modo conductor el chip de RFID 42 a la antena. Por ejemplo, puede usarse un corto cono o construcción de adhesivo conductor que puede romper a través del papel cartón y fijarse a la antena. El resultado de formación del método de la presente invención conduce a una etiqueta de seguridad que se sitúa sobre un artículo corrugado 10 tal como un contenedor de envío 30. La etiqueta de seguridad incluye una antena 12 encerrada en el artículo corrugado 10 que se acopla conductora o capacitivamente a un chip de seguridad 42 que presenta un cuerpo 50, primer y segundo puntos conductores (*por ejemplo*, primera lengüeta 44, segunda lengüeta 46, adhesivos conductores que pueden conformarse, *por ejemplo*, como conos, pinchos, crestas, etc.) y una aleta no conductora 48 entre el primer y segundo puntos conductores. La antena 12 es preferiblemente una tira de material conductor que puede tomar muchas formas. Por ejemplo, la antena puede ser una tira conductora alargada que forma una antena de dipolo. Alternativamente, esta antena puede tener la forma de una antena en bucle o una bobina que forma, *por ejemplo*, una antena de 13,56 MHz.

Como una alternativa, el chip de seguridad puede incluir en su primer y segundo puntos conductores, áreas de material conductor fijadas para separar tiras de material conductor que constituyen una antena de dipolo. La Fig. 10 representa dicho chip de seguridad de ejemplo 60 (*por ejemplo*, RFID, EAS) como conductivamente acoplado a tiras separadas de material conductor 62, 64 que crean una antena de dipolo 66. Una combinación del chip 60 y la antena de dipolo 66 forma una tira de chip 67 que, tal como se muestra en la Fig. 10, está fijada a una etiqueta 68. La etiqueta 68 incluye un adhesivo que permite que la etiqueta se fije sobre el contenedor de envío 30 en el marcador de antena 40 en donde la

tira del chip 67 está acoplada capacitivamente a la antena 12 sin un requisito de contacto físico con la antena. Cuando se acopla capacitivamente a la antena 12, el alcance de comunicación de la tira del chip se incrementa ampliamente.

Aunque sin estar limitado a teoría particular alguna, el chip de seguridad 60 puede incluir una etiqueta RFID que presente un circuito integrado (CI) acoplado a un circuito resonante y/o a una antena (*por ejemplo*, un dipolo) que emita una señal de información en respuesta a un campo electromagnético predeterminado (*por ejemplo*, 13,56 MHz, intervalo en UHF: aproximadamente 850 MHz - 950 MHz o intervalo de microondas: aproximadamente 2,3 GHz - 2,6 GHz). Recientemente, la fijación del CI se ha llevado a cabo mediante el acoplamiento eléctricamente conductor de terminales (*por ejemplo*, bordes) a contactos del CI respectivos (*por ejemplo*, mediante engarce o adhesivo) para formar una "tira de chip". Esta tira de chip se acopla eléctricamente a continuación al circuito resonante o antena. Las tiras de chip son conocidas en la técnica, tal como las mostradas en las Patentes de Estados Unidos 6.940.408 (Ferguson, et ál.); 6.665.193 (Chung, et ál.); 6.181.287 (Beigel); y 6.100.804 (Brady, et ál.), así como la Solicitud de Patente de Estados Unidos n.º de Serie 11/539.995 y todas estas divulgaciones se incorporan por referencia en el presente documento.

La Fig. 11 representa una etiqueta 70 que aloja una realización de ejemplo de una etiqueta de seguridad 76 para su uso con la antena 12 fijada en el artículo corrugado 10 para comunicar en el alcance de EAS o RFID. La etiqueta de seguridad 76 comprende el chip de seguridad 60 integrado sobre terminales conductores 72 que juntos forman una tira de chip 74. La tira de chip 74 se aplica a través de terminales proximales que miran hacia el interior de las tiras conductoras 62, 64 del dipolo 66, tal como se muestra en la Fig. 11. Los terminales conductores 72 están eléctricamente conectado (*por ejemplo*, mediante engarce o unión adhesiva) a las tiras conductoras respectivas 62, 64 del dipolo 66 para crear una etiqueta de seguridad 76.

Con referencia aún a la Fig. 11, la etiqueta de seguridad 76 también incluye una barra conductora 78 formada preferiblemente de metal (*por ejemplo*, aluminio) que se sitúa adyacente al dipolo 66. En particular, la barra conductora 78 es una tira conductora delgada colocada próxima pero sin tocar a los extremos distales 80, 82 del dipolo 66. La barra conductora 78 presenta un primer extremo 84 fuera del extremo distal 80 de la tira 62, un segundo extremo 86 fuera del extremo distal 82 de la tira 64, y se extiende entre ellos en una configuración generalmente rectangular. Sin estar limitado a teoría particular alguna, la barra conductora 78 proporciona un beneficio de acentuación de la señal desde la etiqueta de seguridad 76 para incrementar sus distancias de lectura y escritura.

Tal como se ve mejor en la Fig. 11, la etiqueta de seguridad 76 y la barra conductora 78 están fijadas a, o alojan en, una etiqueta 70. La etiqueta 70 es significativamente similar a la etiqueta 68 explicada anteriormente. En particular, la etiqueta 70 incluye un sustrato adhesivo que permite que la etiqueta se fije sobre el contenedor de envío 30 en el marcador de antena 40, en donde la etiqueta de seguridad 76 y la barra conductora 78 están conectadas capacitivamente a la antena embebida 12 sin un requisito de contacto físico con la antena. Cuando se acoplan capacitivamente a la antena 12, el alcance de comunicación de la etiqueta de seguridad 76 se incrementa significativamente. Por ejemplo, los inventores descubrieron que el alcance de lectura de la etiqueta de seguridad 76 se incrementó inesperadamente desde aproximadamente un pie a más de 15 pies simplemente mediante la fijación de la etiqueta 70 con la etiqueta de seguridad 76 y la barra conductora 78 a una pulgada de la antena 12 fijada en el artículo corrugado 10.

Se entiende que el método y aparato para la realización de circuitos en molde descritos en el presente documento son indicaciones de ejemplo de realizaciones preferidas de la invención, y se dan solamente a modo de ilustración. En otras palabras, el concepto de la presente invención puede aplicarse fácilmente a una variedad de realizaciones preferidas, incluyendo las desveladas en el presente documento. Por ejemplo, el chip de seguridad podría colocarse en comunicación conductora con la antena embebida en el artículo corrugado usando un proceso automatizado. Con este proceso automatizado, un marcador de antena no es necesario dado que, *por ejemplo*, un detector de metal podría detectar la localización de la antena, y un aplicador del chip podría colocar el chip en base a las exploraciones del detector de metal. Alternativamente, la localización de la antena podría registrarse de modo que su localización sea conocida para una colocación precisa del chip.

REIVINDICACIONES

1. Un artículo corrugado preparado para comunicación (10), que comprende:
 5 una lámina de revestimiento (14), que presenta un primer lado (24) y un segundo lado (26);
 un medio ondulado (16) acoplado al primer lado (24) de dicha lámina de revestimiento (14);
 una tira conductora (12) situada sobre el primer lado (24) de dicha lámina de revestimiento (14) entre
 dicha lámina de revestimiento (14) y dicho medio ondulado (16); y
 un chip de seguridad (42, 60) acoplado a dicha tira conductora (12);
 10 **caracterizado porque**
 el chip de seguridad (42, 60) está fijado al segundo lado (26) de dicha lámina de revestimiento (14) en
 oposición a dicha tira conductora (12) y acoplado a dicha tira conductora (12) a través de dicha lámina de
 revestimiento (14), y
 dicha tira conductora (12) posee una anchura, y dicho chip de seguridad (42) comprende un cuerpo (50),
 15 un primer elemento conductor (44), un segundo elemento conductor (46) y una aleta no conductora (48)
 entre ellos, presentando dicha aleta no conductora (48) una anchura al menos tan ancha como la anchura
 de dicha tira conductora (12) y que se extiende desde dicho cuerpo (50) a través de dicha lámina de
 revestimiento (14) y que corta dicha tira conductora (12) en una primera parte de tira (52) y una segunda
 20 parte de tira (54), estando dicho primer elemento conductor (44) eléctricamente acoplado a dicha primera
 parte de tira (52) y estando dicho segundo elemento conductor (46) eléctricamente acoplado a dicha
 segunda parte de tira (54).

2. El artículo de la reivindicación 1, incluyendo dicho chip de seguridad (60) un circuito integrado fijado a un dipolo
 (66), estando acoplado dicho dipolo (66) capacitivamente a dicha tira conductora (12).

- 25 3. El artículo de la reivindicación 2, que comprende además una barra conductora (78) adyacente a dicho dipolo
 (66) que va acoplada conductoramente tanto a dicho circuito integrado como a dicha tira conductora (12).

4. El artículo de la reivindicación 1, que comprende además un marcador de antena (40) en el segundo lado (26)
 30 de dicha lámina de revestimiento (14) como indicador de dicha tira conductora (12), y dicho chip de seguridad
 (42, 60) va fijado al segundo lado (26) de dicha lámina de revestimiento (14) sobre dicho marcador de antena
 (40).

5. El artículo de la reivindicación 4, que comprende además una etiqueta (68) que aloja dicho chip de seguridad
 35 (60), presentando dicha etiqueta (68) un sustrato adhesivo para la colocación de dicha etiqueta (68) sobre el
 segundo lado (26) de dicha lámina de revestimiento (14) adyacente a dicha tira conductora (12).

6. El artículo de la reivindicación 5, incluyendo dicho chip de seguridad (60) un circuito integrado fijado
 40 conductivamente a un dipolo (66), y comprendiendo adicionalmente una barra conductora (78) adyacente a
 dicho dipolo (66) que está acoplada conductivamente tanto a dicho circuito integrado (60) como a dicha tira
 conductora (12).

7. Un método de fabricación de un artículo corrugado preparado para comunicación, que comprende:
 proporcionar una lámina de revestimiento (14) y un medio ondulado (16);
 proporcionar una tira conductora (12)
 45 situar la tira conductora (12) entre la lámina de revestimiento (14) y el medio ondulado (16);
 fijar la lámina de revestimiento (14) y el medio ondulado (16) junto con la tira conductora (12) situada entre ellos
 para formar una estructura corrugada (10); y
 acoplar un chip de seguridad (42, 60) a la tira conductora (12);
caracterizado porque
 50 el chip de seguridad (42, 60) está acoplado a la tira conductora (12) en oposición a la lámina de revestimiento
 (14), en el que
 la etapa de acoplamiento del chip de seguridad (42, 60) a la tira conductora (12) incluye el grapado del chip de
 seguridad (42, 60) a la tira conductora (12), incluyendo la etapa de acoplamiento la perforación de la lámina de
 55 revestimiento (14) con un primer elemento conductor (44) en contacto con una primera parte de tira (52) de la
 tira conductora (12) y la perforación de la lámina de revestimiento (14) con un segundo elemento conductor
 (46) en contacto con una segunda parte de tira (54) de la tira conductora (12) separada de la primera parte de
 tira (52), y
 la tira conductora (12) está cortada en una primera parte de tira (52) y una segunda parte de tira (54),
 60 incluyendo el corte la extensión de una aleta no conductora (48) desde el chip de seguridad (42) a través de la
 lámina de revestimiento (14) y la separación de la tira conductora (12) en la primera y la segunda partes de tira
 (52, 54).

8. El método de la reivindicación 7, que comprende además proporcionar un marcador de antena (40) como indicador para la tira conductora (12), en el que la etapa de acoplar el chip de seguridad (42, 60) a la tira conductora (12) opuesta a la lámina de revestimiento (14) incluye la colocación del chip de seguridad (42, 60) sobre el marcador de antena (40).

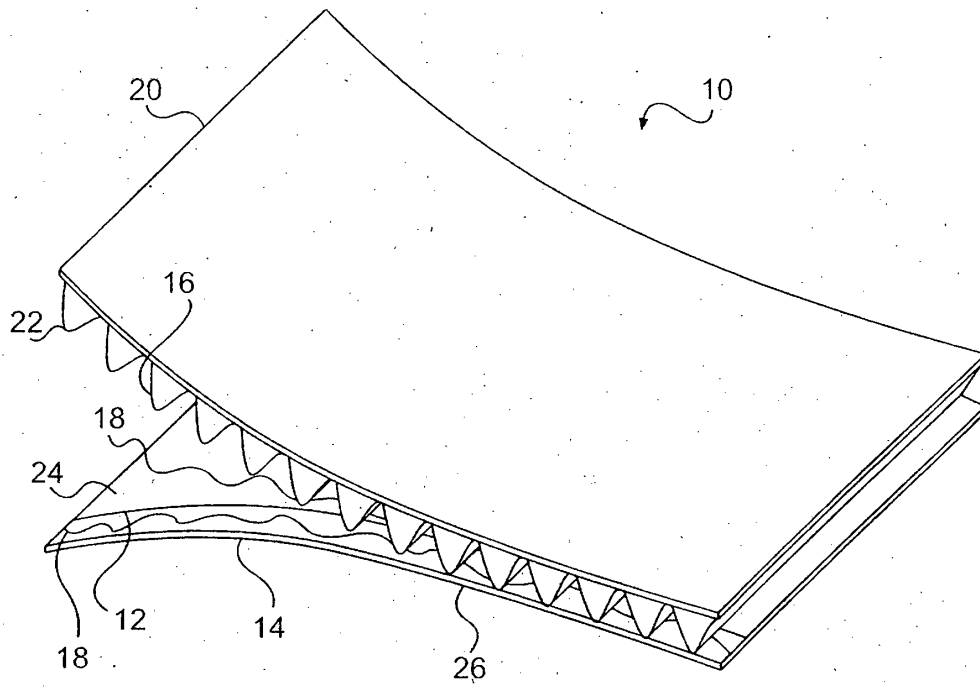


FIG. 1

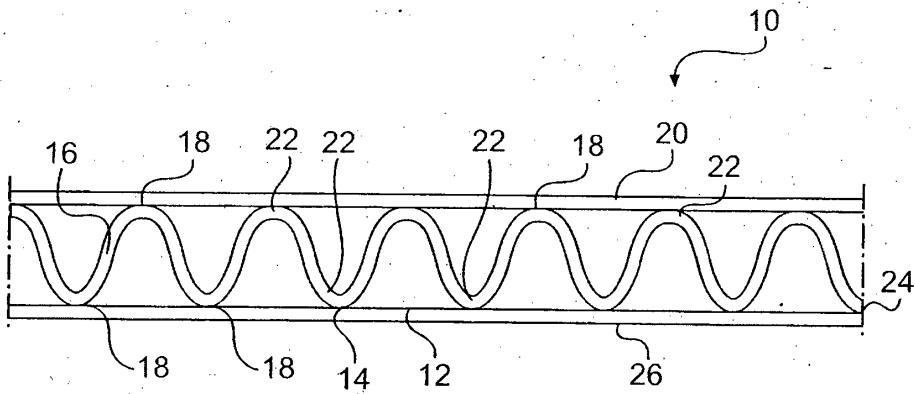


FIG. 2

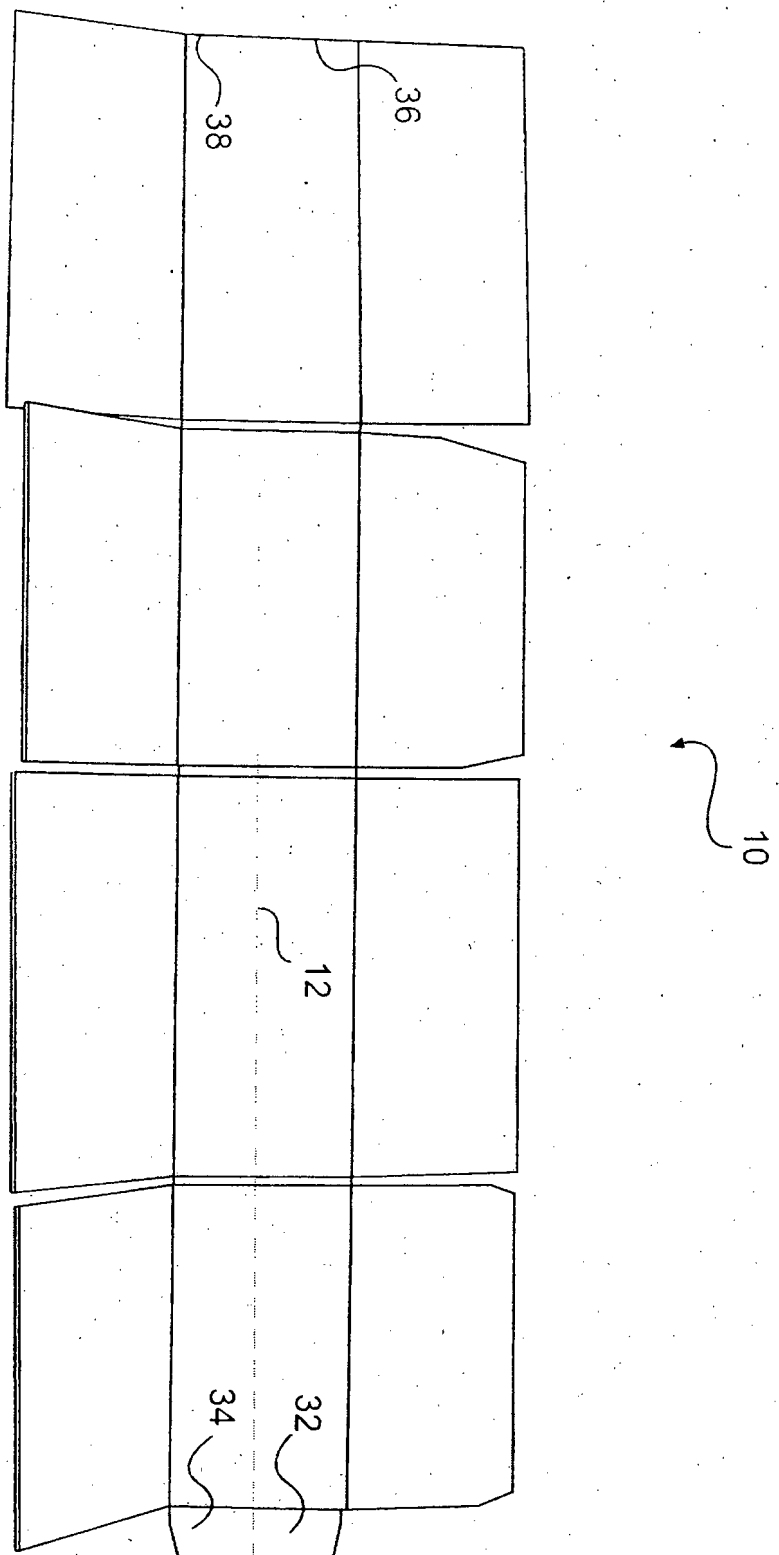


FIG. 3

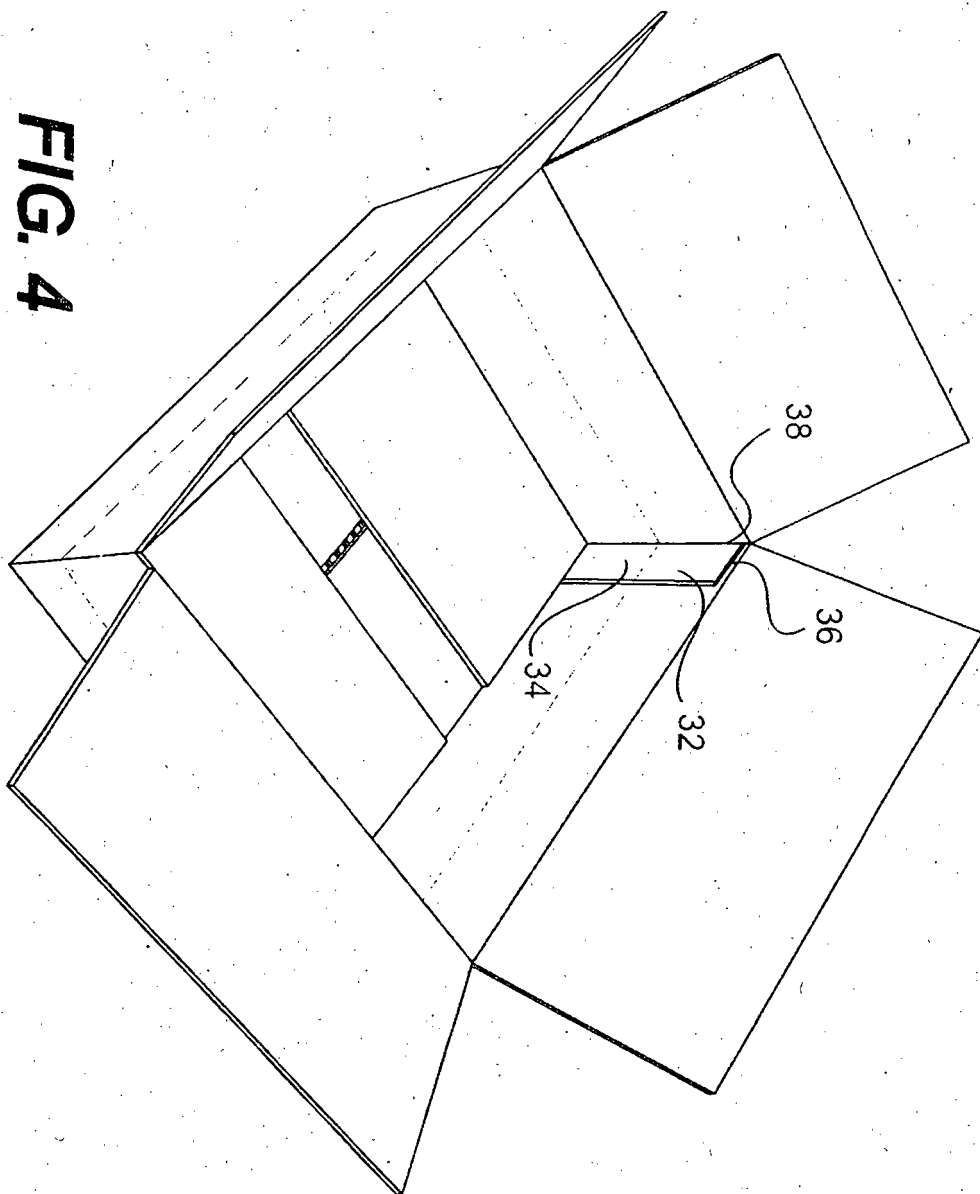


FIG. 4

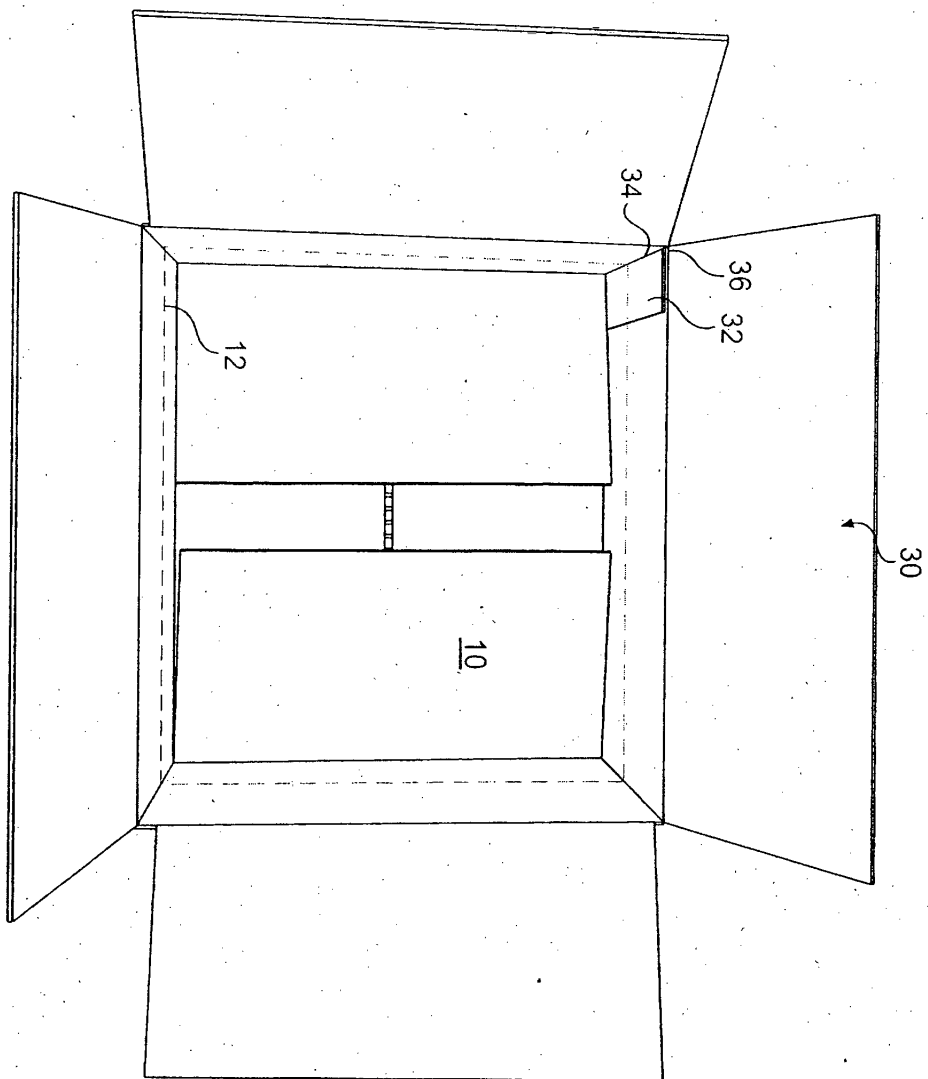
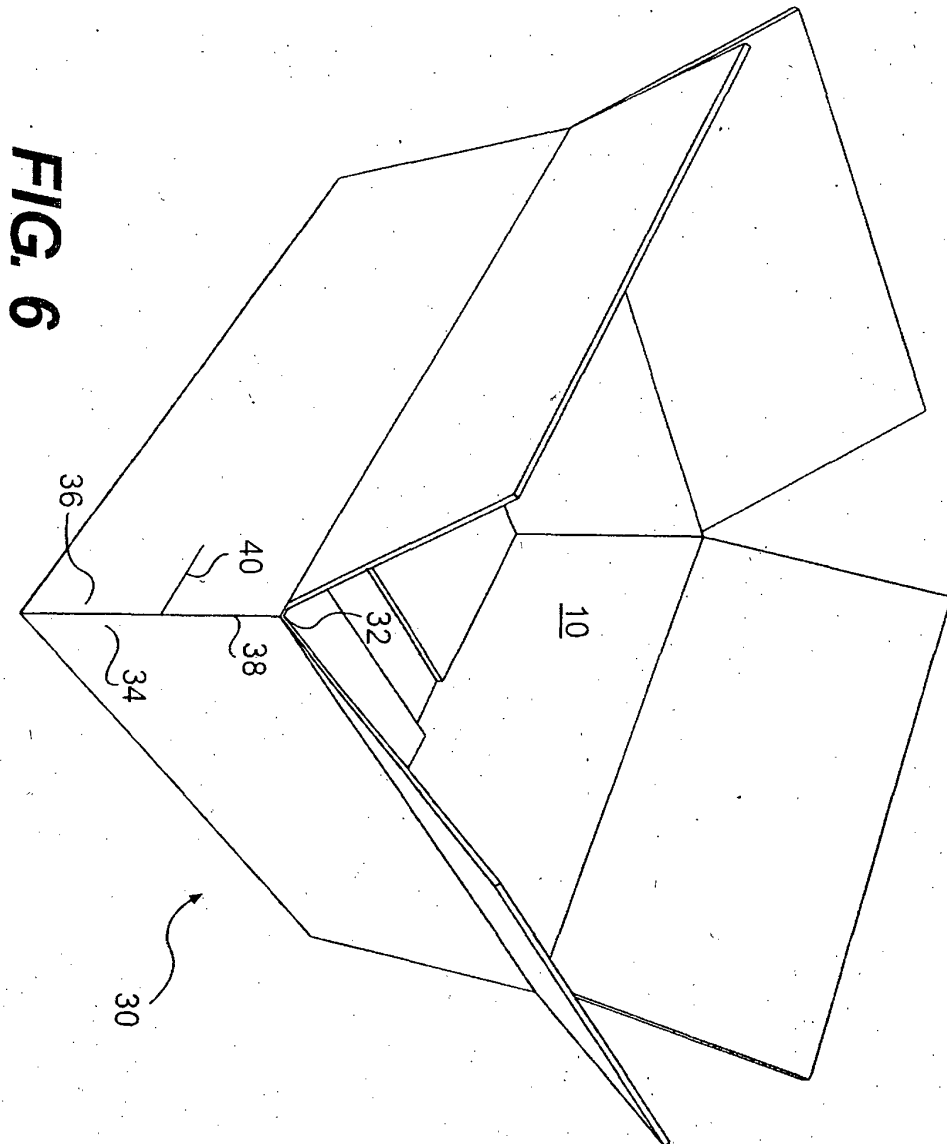


FIG. 5



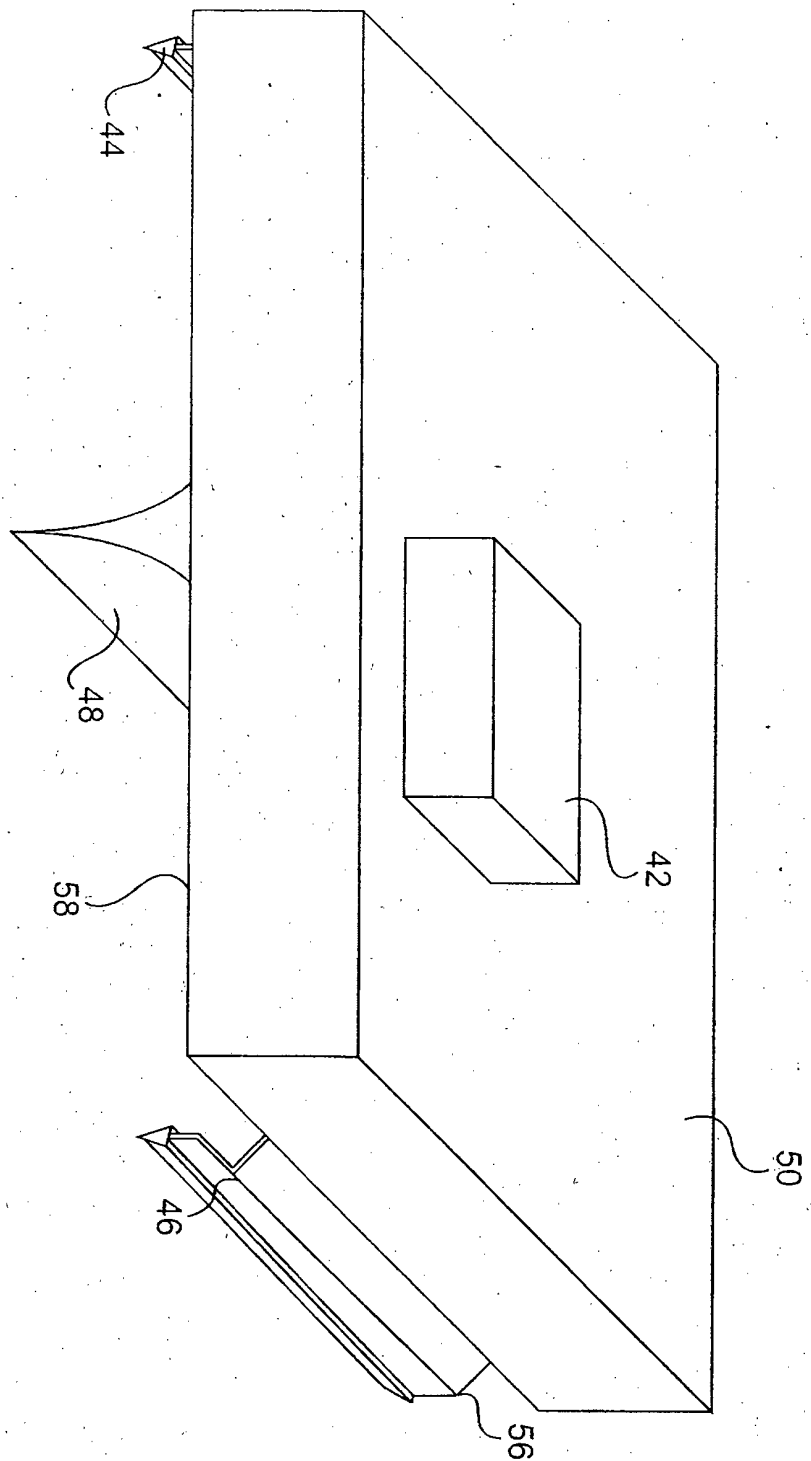
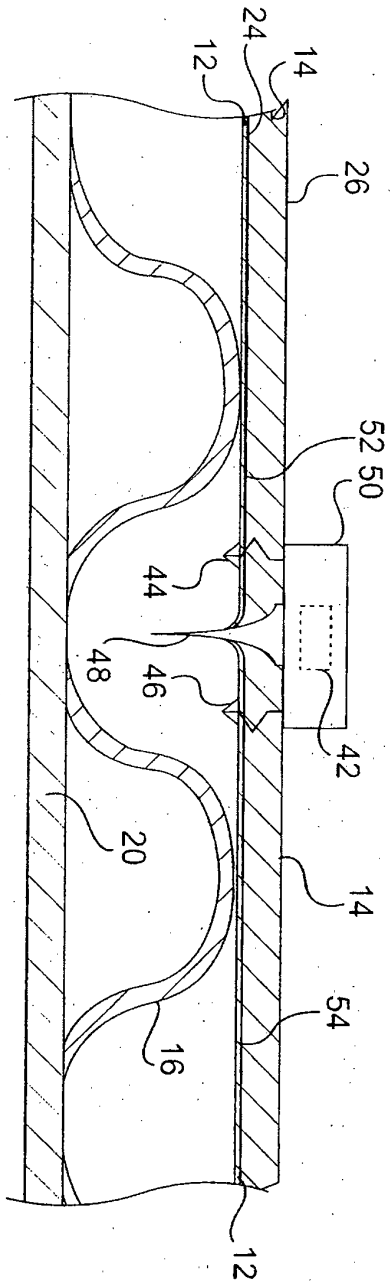
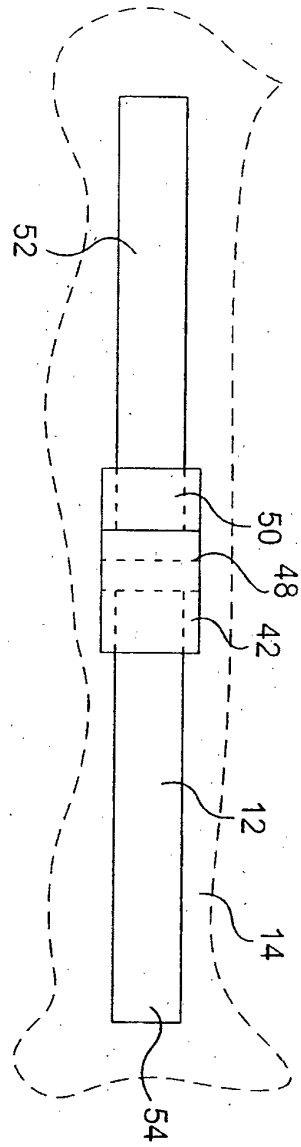


FIG. 7



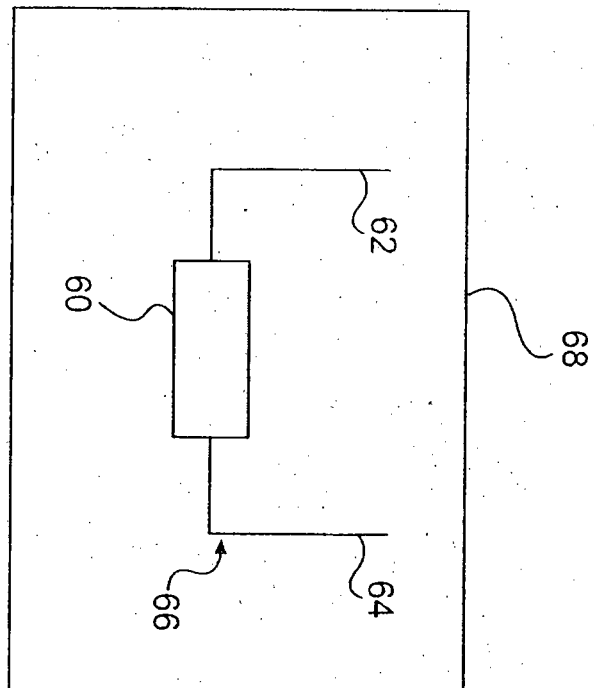


FIG. 10

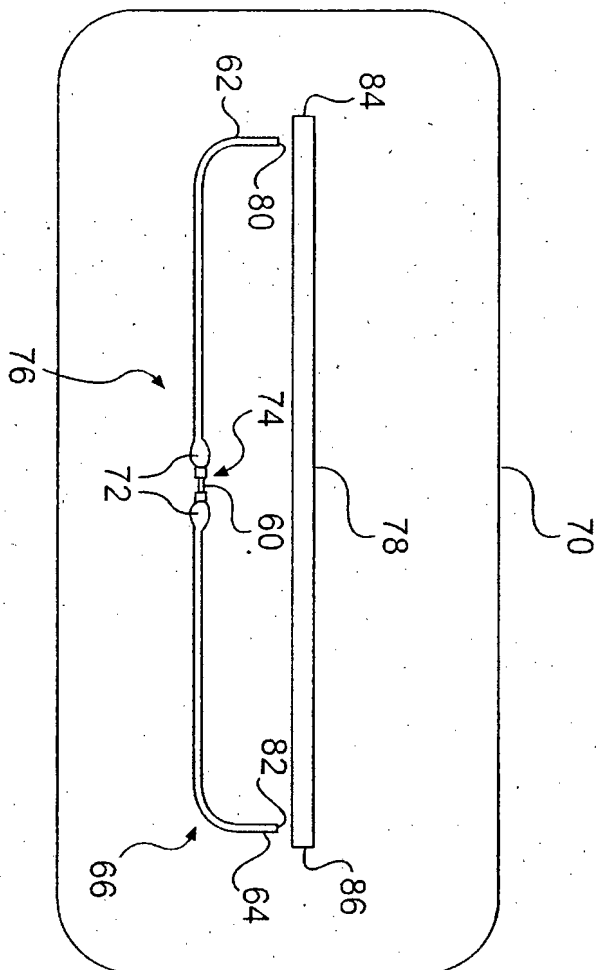


FIG. 11

DOCUMENTOS INDICADOS EN LA DESCRIPCIÓN

En la lista de documentos indicados por el solicitante se ha recogido exclusivamente para información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Ha sido recopilada con el mayor cuidado; sin embargo, la EPO no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

Documentos de patente indicados en la descripción

- US 5172461 A [0003]
- US 5108822 A [0003]
- US 4835524 A [0003]
- US 4658264 A [0003]
- US 4567473 A [0003]
- US 6940408 B, Ferguson [0004] [0027]
- US 6665193 B, Chung [0004] [0027]
- US 6181287 B, Beigel [0004] [0027]
- US 6100804 A, Brady [0004] [0027]
- US 6667092 B [0005]
- US 457890 A [0006]
- JP 2002308257 A [0007]
- US 6147662 A [0007]
- WO 9840930 A [0007]
- US 6481631 B1 [0007]
- US 539995 A [0027]