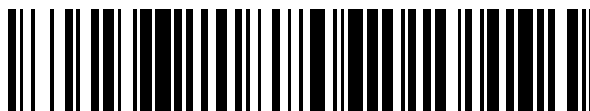


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11) Número de publicación: **2 808 859**

51) Int. Cl.:

B01J 20/22	(2006.01)	G01N 21/81	(2006.01)
B01J 20/24	(2006.01)	G06Q 30/00	(2012.01)
B01J 20/26	(2006.01)	G08B 13/24	(2006.01)
B01J 20/02	(2006.01)	G06K 19/07	(2006.01)
B01J 20/28	(2006.01)		
A23L 3/3436	(2006.01)		
B01D 53/04	(2006.01)		
B01D 53/26	(2006.01)		
B01D 53/28	(2006.01)		
B65D 79/02	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.08.2016 PCT/US2016/046643**
- 87) Fecha y número de publicación internacional: **16.02.2017 WO17027756**
- 96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.08.2016 E 16757417 (7)**
- 97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020 EP 3334523**

54) Título: **Sistema para el control de la humedad que comprende un paquete humectante relleno con un material humectante que comprende glicerol y agua**

30) Prioridad:

11.08.2015 US 201562203788 P
01.12.2015 US 201562261766 P
01.12.2015 US 201562261768 P
01.08.2016 US 201615225771
01.08.2016 US 201615225772
01.08.2016 US 201615225774

45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.03.2021

73) Titular/es:

DESICCARE, INC. (100.0%)
985 Damonte Ranch Parkway Suite 320
Reno, Nevada 89521, US

72) Inventor/es:

GLORIOSO, SAMMIE JOE y
BLANKENHORN, BENJAMIN EDWARD

74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 808 859 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

Sistema para el control de la humedad que comprende un paquete humectante relleno con un material humectante que comprende glicerol y agua

5

Antecedentes

1. Campo

10 La presente descripción se refiere generalmente al campo del control de la humedad.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 Los productos para el control de la humedad en general son bien conocidos. Un humectante es una sustancia higroscópica que se usa para mantener la humedad en un ambiente. Los humectantes que forman la técnica anterior a menudo usan soluciones de sal saturada para controlar la humedad. Sin embargo, las soluciones de sal saturada pueden emitir un olor (por ejemplo, un olor desagradable) y a menudo tiene una corta vida útil (por ejemplo, entre aproximadamente 30 a 45 días).

20 El control del oxígeno de varios productos, incluyendo alimentos y farmacéuticos, por ejemplo, también es deseable, debido a que el oxígeno puede ser perjudicial para los alimentos y productos farmacéuticos, y puede hacer avanzar la descomposición de estos productos. Los absorbentes de oxígeno comunes (o eliminadores de oxígeno) usan la oxidación de hierro o un metal similar para reducir el oxígeno en el ambiente, y requieren agua para activarse.

25 Frecuentemente, se desea controlar tanto la humedad como el oxígeno en el mismo ambiente. Sin embargo, debido a que los absorbentes de oxígeno requieren agua para activarse, el absorbente de oxígeno y el humectante (o desecante) deben empacarse separados con el fin de mantener el funcionamiento apropiado de ambos, el absorbente de oxígeno y el humectante/desecante. Es decir, los componentes que controlan la humedad y el oxígeno pueden ocupar espacio significativo en un entorno cerrado (tal como un frasco de píldoras), de esta forma reduciendo la cantidad de producto que puede ponerse en el frasco de píldoras.

30 El documento EP 0 835 685 A1 describe un dispositivo de control de la humedad que comprende un paquete humectante en forma de bolsa de papel permeable al aire o, como alternativa, relleno de polietileno con una composición que comprende una solución mixta de glicerol y agua en una razón en peso de glicerol/agua de 80/20. La composición comprende además un oligómero de butadieno como composición absorbente de oxígeno y cobalto de ácido graso de talloil.

35 Las tarjetas indicadoras de la humedad (o HIC o tarjetas que indican la humedad) están diseñadas para cambiar de color cuando el nivel de humedad de un ambiente alrededor de la HIC excede o cae por debajo de un nivel predeterminado. La HIC normalmente incluye un indicador visible que indica a un usuario cuándo un nivel de humedad de un ambiente excede o cae por debajo de un nivel predeterminado. Por ejemplo, la HIC puede incluir un indicador de color que cambia cuando la HIC se expone a un nivel de humedad que es mayor que el nivel predeterminado.

40 Las tarjetas que indican la humedad a menudo se usan en ambientes confinados. Por ejemplo, una HIC a menudo se coloca en paquetes sellados para proporcionar al usuario medios para determinar y monitorear el nivel de humedad dentro del paquete. Las tarjetas que indican la humedad pueden usarse en una amplia variedad de industrias. Por ejemplo, las tarjetas indicadoras de la humedad pueden usarse en el empaque de alimentos, fármacos, dispositivos médicos, y/o electrónicos sensibles. En algunas aplicaciones, por ejemplo, cuando se monitorea la humedad del tabaco y/u otros fármacos, puede ser deseable para un usuario monitorear la humedad del producto y su entorno durante toda la vida del producto. En otras aplicaciones, por ejemplo, cargamentos de productos, las tarjetas indicadoras de la humedad pueden usarse cuando se hacen embarques de mayoristas o minoristas, pero pueden descartarse antes de llegar al usuario o consumidor final previsto.

45 En algunos ambientes, puede ser deseada la vigilancia y/o rastreo de un producto además del monitoreo de los niveles de humedad del producto. Varios métodos de vigilancia, rastreo de inventario, rastreabilidad, seguridad, y manejo de inventario son conocidos, incluyendo etiquetas de identificación de radio frecuencia (RFID, por sus siglas en inglés), sensores de ultra-alta frecuencia (UHF, por sus siglas en inglés), etiquetas de vigilancia de artículos electrónicos (EAS, por sus siglas en inglés), etiquetas para registro electrónico de la humedad e incrustaciones (por ejemplo, una incrustación SMARTRAC® DogBone RFID), etc.

60

65 Como un ejemplo, las etiquetas EAS, algunas veces denominadas etiquetas de origen, por lo general se usan en productos muy valiosos. Las etiquetas EAS normalmente se desactivan (normalmente de forma magnética) en la caja, pero si no se desactivan, se detecta el robo de un producto en la salida de la tienda para alertar al personal de seguridad. Normalmente, las etiquetas EAS se colocan en el producto o en el interior o exterior de una caja de producto (o en el exterior de un envase del producto tal como un frasco farmacéutico) en donde pueden ser detectadas y retiradas subrepticamente por un ladrón experimentado. Sin embargo, la colocación de una etiqueta expuesta

5 directamente dentro de ciertos tipos de productos, tales como alimentos o fármacos, es inaceptable en vista de la FDA y otras regulaciones que limitan considerablemente los materiales permitidos en contacto con tales productos. Además, debido a que las Etiquetas EAS a menudo usan una de una tecnología acústica-magnética, de radiofrecuencia, microondas, y electromagnética, es generalmente indeseable poner las etiquetas EAS en un entorno con cualquier humedad. Surgen problemas similares con el uso de RFID, UHF, incrustaciones electrónicas que indican la humedad, y otras etiquetas o sensores similares.

Sumario

10 Un sistema humectante de acuerdo con una o más realizaciones de la presente descripción se dirige a un sistema para el control de la humedad con una vida útil relativamente larga y un olor reducido o eliminado.

15 El sistema para el control de la humedad de acuerdo con la presente invención incluye un material humectante que incluye una mezcla de glicerol miscible viscoso y agua, y un paquete humectante.

El paquete humectante es un material poroso e incluye un recubrimiento.

El recubrimiento puede ser polietileno y/o poliestireno orientado.

20 El recubrimiento puede tener un espesor de entre aproximadamente 25,4 μm (0,001 pulgada) y 254 μm (0,01 pulgada). En algunas realizaciones, el espesor del recubrimiento puede ser de 25,4 μm (0,001 pulgada).

25 La tasa de transmisión del vapor de agua del sistema humectante puede ser de entre aproximadamente 16 g/645,16 $\text{cm}^2/\text{día}$ (16 g/100 $\text{pulg.}^2/\text{día}$) y aproximadamente 42 g/645,16 $\text{cm}^2/\text{día}$ (42 g/100 $\text{pulg.}^2/\text{día}$).

El material humectante puede incluir un agente formador de gel.

El agente formador de gel puede incluir gelatina, xantana, alginato y/o pectina.

30 El material humectante puede incluir entre aproximadamente 70 % a aproximadamente 90 % en peso de glicerol.

El material humectante puede incluir 25 % en peso de agua, 1 % en peso de agente formador de gel; y 74 % en peso de glicerol.

35 El material humectante puede incluir 20 % en peso agua, 1 % en peso agente formador de gel; y 79 % en peso de glicerol.

El material humectante puede incluir entre aproximadamente 0,9 % y aproximadamente 1,1 % en peso de agente formador de gel.

40 El sistema para el control de la humedad además incluye una tarjeta indicadora de la humedad fija a una superficie del paquete humectante por medio de un adhesivo.

45 El adhesivo puede incluir pegamento, adhesivo termofusible, cinta adhesiva de una sola cara, cinta adhesiva en ambas caras y/o respaldo adhesivo.

El sistema para el control de la humedad además puede incluir un dispositivo de seguridad.

50 El dispositivo de seguridad puede incluir una etiqueta de identificación de radiofrecuencia y/o una etiqueta de vigilancia de artículo electrónico.

El dispositivo de seguridad puede fijarse a la tarjeta indicadora de la humedad mediante un adhesivo.

55 El adhesivo puede incluir al menos uno de una cinta adhesiva en ambas caras, una cinta adhesiva de una sola cara, una etiqueta impresa, un respaldo adhesivo, y un adhesivo termofusible.

El sistema para el control de la humedad además puede incluir un absorbente de oxígeno.

60 El absorbente de oxígeno puede incluir un aceite graso y un potenciador metálico de transición

Breve descripción de los dibujos

65 Estas y otras características y aspecto de las realizaciones de la presente invención se entenderán mejor por referencia a la siguiente descripción detallada, cuando se considera junto con los dibujos adjuntos. Se utilizan los mismos números en todas las figuras para hacer referencia a características y componentes similares. Las figuras son de naturaleza esquemática, y pueden no estar dibujadas a escala.

La FIG. 1 es una vista en alzado frontal de una bolsa humectante de acuerdo con una o más realizaciones de la presente descripción;

la FIG. 2 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 2-2 de la FIG. 1;

5 la FIG. 3 es una vista en alzado frontal de un humectante y absorbente de oxígeno de acuerdo con una o más realizaciones de la presente descripción;

la FIG. 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 4-4 de la FIG. 3;

la FIG. 5 es una vista frontal de la tarjeta indicadora de la humedad de acuerdo con una o más realizaciones de la presente descripción;

10 la FIG. 6 es una vista trasera de la tarjeta indicadora de la humedad de la FIG. 5;

la FIG. 7 es una vista frontal de una tarjeta indicadora de la humedad de acuerdo con una o más realizaciones de la presente descripción;

la FIG. 8A es una vista frontal de una tarjeta indicadora de la humedad de acuerdo con una o más realizaciones de la presente descripción;

15 la FIG. 8B es una vista trasera de la tarjeta indicadora de la humedad de la FIG. 8A;

la FIG. 9 es una vista frontal de una tarjeta indicadora de la humedad de acuerdo con una o más realizaciones de la presente descripción;

la FIG. 10A es una vista lateral transversal de una tarjeta indicadora de la humedad de acuerdo con una o más realizaciones de la presente descripción;

20 la FIG. 10B es una vista lateral transversal de una tarjeta indicadora de la humedad de acuerdo con una o más realizaciones de la presente descripción;

la FIG. 10C es una vista lateral transversal de una tarjeta indicadora de la humedad de acuerdo con una o más realizaciones de la presente descripción;

25 la FIG. 11 es una vista frontal de un envase que contiene un producto y una tarjeta indicadora de la humedad de acuerdo con una o más realizaciones de la presente descripción;

la FIG. 12A es una vista frontal de un controlador de la humedad con una tarjeta indicadora de la humedad fija al mismo; y

la FIG. 12B es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 12B-12B de la FIG. 12A.

30 **Descripción detallada**

Haciendo referencia a las FIGS. 1 y 2, un sistema humectante 1 incluye una bolsa humectante (o bolsilla o paquete) 10 relleno con un material humectante 14. La bolsa humectante 10 se hace de un material poroso permeable al vapor, y que permitirá pasar el vapor, pero es impermeable a líquido, polvo y otros particulados. Por ejemplo, en una o más realizaciones, papel kraft con un gramaje de 21,1 kg/m² (30 lbs/msi (libras por 1000 pulgadas cuadradas)) o más si se utiliza para la bolsa humectante 10. Como otro ejemplo, la bolsa humectante puede ser de un poliéster elastomérico.

35

La bolsa humectante 10 incluye 1 un recubrimiento 12 (por ejemplo, un recubrimiento microporoso) entre la bolsa humectante 10 y el material humectante 14. El recubrimiento 12 se selecciona de tal forma que proporciona la transmisión de vapor húmedo adecuada (MVT, por sus siglas en inglés) y sella la bolsa humectante 10. En otras palabras, el recubrimiento 12 también se utiliza como un adhesivo para unir juntos los lados opuestos de la bolsa humectante 10. El recubrimiento 12 también reduce o minimiza la probabilidad de fuga del material humectante 14 a través de la bolsa humectante 10. De acuerdo con la invención, el recubrimiento 12 comprende polietileno orientado, una resina de polietileno porosa, poliuretano, amida de bloque de poliéter y/o una mezcla polimérica que incluye un monómero hidrófilo. El recubrimiento 12 evita o reduce la probabilidad de que el material humectante 14 se fugue de la bolsa humectante 10.

40

El recubrimiento 12 puede ser de acuerdo con las normas de la Administración de Alimentos y Fármacos (FDA, por sus siglas en inglés), por ejemplo, las regulaciones enunciadas en el Código de Regulaciones Federales, Título 21. Por ejemplo, el recubrimiento 12 puede omitir cualquier materia prima que no se incluya en las secciones aplicables del título 21 del Código de Regulaciones Federales. El espesor del recubrimiento puede estar en el intervalo de entre aproximadamente 25,4 µm (0,001 pulgada) y 254 µm (0,01 pulgada), preferiblemente entre aproximadamente 25,4 µm (0,001 pulgada) y 50,8 µm (0,002 pulgada) y, más preferiblemente, 25,4 µm (0,001 pulgada). Como se muestra en la Tabla 1, a un espesor variable del recubrimiento 12, la tasa de transmisión de vapor de agua (WVTR) del sistema humectante puede variar de aproximadamente 16 g/645,16 cm²/día (16 g/100 pulg²/día) a aproximadamente 42 g/645,16 cm²/día (42 g/100 pulg²/día).

50

Tabla 1 (1 pulg = 2,54 cm; 1 g/100 pulg²/día = 1 g/645,16 cm²/día)

Espesor (pulgadas)	¿De acuerdo con la FDA?	WVTR (g/100 pulg. ² /día)
0,001	Sí	28
0,002	Sí	16
0,001	No	42
0,002	No	18

La bolsa humectante 10 se rellena con aproximadamente 7,94 gramos (0,28 onzas) (para el tamaño de bolsa ilustrado de aproximadamente 5,08 cm (2 pulgadas) a 6,35 cm (2 1/2 pulgadas) de alto y de aproximadamente 5,08 cm (2

60

1/2 pulgadas) a 6,99 cm (2 3/4 pulgadas) de ancho del material humectante 14. El material humectante 14 incluye una mezcla de glicerol miscible viscoso y agua (o glicerina). En algunas realizaciones, la bolsa humectante 10 puede ser de entre aproximadamente 15,24 cm (6 pulgadas) de alto y 10,16 cm (4 pulgadas) de ancho y puede rellenarse con aproximadamente 60,10 gramos (2,12 onzas) de material humectante 14.

5 En algunas realizaciones, el material humectante 14 también incluye un agente formador de gel. El agente formador de gel puede ser un hidrocoloide alimenticio. Por ejemplo, el agente formador de gel puede ser cualquiera de gelatina, xantana, alginato, y/o pectina. El agente formador de gel puede aumentar la viscosidad del material humectante 14 y puede reducir o minimizar la probabilidad de que el material humectante 14 se fugue a través del recubrimiento 12 y la bolsa humectante 10.

15 La mezcla de glicerol y agua del material humectante 14 puede estar en el intervalo de aproximadamente 70 % a aproximadamente 90 % en peso de glicerol. Es decir, el material humectante 14 puede ser adecuado para monitorear los intervalos de humedad de entre aproximadamente 30 % y aproximadamente 70 % a temperaturas de entre aproximadamente 20 °C (68 grados F) y 25 °C (77 grados F).

Por ejemplo, para mantener un entorno con una humedad relativa del 60 (RH), el material humectante 14 puede formarse de 25,0 % (en peso) de agua, 1,0 % de gel y 74,0 % de glicerol que se mezclan juntos a 32,22 °C (90 grados Fahrenheit).

20 Como otro ejemplo, para mantener un entorno con 50 de RH, el material humectante 14 puede formarse de 20 % (en peso) de agua, 1,0 % de gel y 79 % de glicerol que se mezclan juntos a 32,22 °C (90 grados Fahrenheit). Como otro ejemplo más, para mantener un ambiente de 62 RH, el material humectante 14 puede formarse de 27,67 % (en peso) de agua, 0,97 % de gel y 71,36 % de glicerol mezclados juntos a 29,44 °C (85 grados Fahrenheit). La concentración de los materiales componentes en el material humectante 14 y la temperatura a la cual se combinan cada una se las características de funcionamiento del material humectante 14. Es decir, el material humectante 14 puede prepararse una temperatura de entre aproximadamente 29,44 °C (85 grados Fahrenheit) y aproximadamente 37,78 °C (100 grados Fahrenheit), aumentando la concentración de los materiales componentes de acuerdo con la temperatura del mezclado. Los materiales que componen el material humectante 14 se procesan a una temperatura por encima de 37,78 °C (100 grados Fahrenheit), la viscosidad del material humectante 14 puede reducirse y el material humectante 30 14 puede ser más probable que se filtra través de la bolsa humectante 10. Además, la concentración de gel es normalmente de alrededor de 1 % (por ejemplo, entre aproximadamente 0,9 % y aproximadamente 1,1 %) para minimizar o reducir la probabilidad de filtración.

35 El material humectante 14, el recubrimiento 12, y la bolsa humectante 10 son no tóxicos. Es decir, el sistema humectante 1 puede disponerse fácilmente cuando el sistema humectante 1 se agota (por ejemplo, una tarjeta indicadora de la humedad (HIC) 100 adyacente al sistema humectante puede cambiar de color, por ejemplo, de rosa a violeta) o ha detenido adecuadamente su funcionamiento. La bolsa humectante 10 se almacena, maneja y coloca en servicio fácilmente y proporciona un medio conveniente, efectivo y económico para el control de la humedad. Además, el sistema humectante 1 pueden tener una prolongada vida mejorada (por ejemplo, de aproximadamente 40 cuatro meses) y puede no emitir un olor (por ejemplo, un olor desagradable).

Haciendo referencia a las Figuras 3 y 4, un sistema humectante y eliminador de oxígeno 2 (o absorbente de oxígeno) incluye un paquete 20, una composición absorbente de oxígeno 26, y un material humectante 24.

45 En una o más realizaciones, el paquete (o bolsilla o bolsa) 20, más probablemente el paquete 10 descrito anteriormente, se hace de un material poroso permeable al vapor, y que permitirá pasar el vapor, pero es impermeable a líquido, polvo y otros particulados. Por ejemplo, en una o más realizaciones, se usa papel kraft con un gramaje de 21,1 kg/m² (30 lbs/msi (libras por 1.000 pulgadas cuadradas)) o más, para el paquete 20. Como otro ejemplo, la bolsa humectante puede ser de un poliéster elastomérico.

50 En algunas realizaciones, el paquete 20 incluye un recubrimiento 22 (por ejemplo, un recubrimiento microporoso) entre el paquete 20 la composición absorbente de oxígeno 26 y el material humectante 24. El recubrimiento 26, muy parecido al recubrimiento 12 descrito anteriormente, se selecciona de tal forma que proporcione la transmisión de vapor húmedo adecuado (MVT, por sus siglas en inglés) y selle el paquete 20. En otras palabras, el recubrimiento 22 también se utiliza como un adhesivo para unir juntos los lados opuestos del paquete 20. El recubrimiento 22 también reduce o minimiza la probabilidad de filtración del material humectante 24 la composición absorbente de oxígeno 26 a través del paquete 20. De acuerdo con la invención, el recubrimiento 22 comprende polietileno, poliestireno orientado, una resina de polietileno porosa, poliuretano, una amiga de bloque de poliéter, y/o una mezcla polimérica que incluye un monómero hidrófilo. El recubrimiento 22 evita o reduce la probabilidad de que el material humectante 24 y la 60 composición absorbente 26 se filtren del paquete 20.

El recubrimiento 22 puede ser de acuerdo con las normas de la Administración de Alimentos y Fármacos (FDA, por sus siglas en inglés), por ejemplo, las regulaciones comprendidas en el Código de Regulaciones Federales, Título 21. Por ejemplo, el recubrimiento 22 puede omitir cualquier materia prima que no se incluya en la sección aplicable del título 21 del Código de Regulaciones Federales. el espesor del recubrimiento 22 puede estar en el intervalo de entre aproximadamente 25,4 µm (0,001 pulgada) y 254 µm (0,01 pulgada), preferiblemente entre aproximadamente 25,4 µm 65

(0,001 pulgada) y 50,8 μm (0,002 pulgada) y, más preferiblemente, 25,4 μm (0,001 pulgada). Como se muestra en la Tabla 1, anterior, a espesores variables el recubrimiento 22, el índice de transmisión de vapor de agua (WVTR) del sistema humectante puede variar de aproximadamente 16 g/645,16 $\text{cm}^2/\text{día}$ (16 g/100 $\text{pulg}^2/\text{día}$) a aproximadamente 42 g/645,16 $\text{cm}^2/\text{día}$ (42 g/100 $\text{pulg}^2/\text{día}$).

5 En una o más realizaciones, la composición absorbente de oxígeno 26 utiliza un ácido graso insaturado y un potenciador de metal de transición para promover la remoción del oxígeno. Por ejemplo, el metal de transición puede incluir al menos uno de cromo (Cr), manganeso (Mn), cobalto (Co), hierro (Fe), cobre (Cu), y zinc (Zn), solo o en combinación. El ácido graso insaturado puede incluir al menos uno de ácido oleico, un ácido linoleico, y similar, solo
10 o en combinación. Los ácidos grasos incluyen ácidos grasos insaturados, tales como aceites vegetales que incluyen grandes cantidades de triglicéridos tales como aceite de semilla de linaza, aceite de soja, aceite de linaza, similar pueden utilizarse para la composición absorbente de oxígeno 26. Se apreciará que debido a que la composición absorbente de oxígeno 26 de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención no requiere agua para activarse, el funcionamiento de la composición absorbente de oxígeno 26 no se obstaculiza por el material humectante
15 24 y el funcionamiento del material humectante 24 no se obstaculiza por la composición absorbente de oxígeno 26.

El material humectante 24 puede ser de cualquier composición humectante adecuada. Por ejemplo, en algunas realizaciones, cualquier humectante que incluye soluciones salinas de agua y/o geles puede utilizarse. En algunas realizaciones, el material humectante 24 incluye una mezcla de glicerol (o glicerina) y agua miscible viscosa, mucho
20 como el material humectante 14 descrito anteriormente. En algunas realizaciones, el material humectante 24 también incluye un agente formador de gel. El agente formador de gel puede ser de un hidrocoloide alimenticio. Por ejemplo, el agente formador de gel puede ser cualquiera de gelatina, xantana, alginato, y/o pectina. El agente formador de gel puede aumentar la viscosidad del material humectante 24 y puede reducir o minimizar la probabilidad de que el material humectante 24 se filtra a través del recubrimiento 22 en el paquete 20 y/o a través del paquete 20.

25 La mezcla de glicerol y agua del material humectante 24 puede estar en el intervalo de aproximadamente 70 % a aproximadamente 90 % en peso de glicerol. Es decir, el material humectante 24 puede ser adecuado para monitorear la humedad en los intervalos de entre aproximadamente 30 % y aproximadamente 70 % a temperaturas de entre aproximadamente 20 °C (68 grados F) y 25 °C (77 grados F).

30 Por ejemplo, para mantener un ambiente con una humedad relativa de 60 (RH), el material humectante 24 puede formarse de 25,0 % (en peso) de agua, 1,0 % de gel, y 74,0 % de glicerol que se mezclan juntos a 32,22 °C (90 grados Fahrenheit). Como otro ejemplo, para mantener un ambiente de 50 RH, el material humectante 24 puede formarse de 20 % (en peso) de agua, 1,0 % de gel, y 79 % de glicerol que se mezclan juntos a 32,22 °C (90 grados Fahrenheit).
35 Como incluso otro ejemplo, para mantener un ambiente de 62 RH, el material humectante 24 puede formarse de 27,67 % (en peso) de agua, 0,97 % de gel, y 71,36 % de glicerol mezclados juntos a 29,44 °C (85 grados Fahrenheit). La concentración de los materiales componentes en el material humectante 14 y la temperatura a la cual se combinan cada uno afecta las características de funcionamiento del material humectante 24. Es decir, el material humectante puede ser preparado a una temperatura de entre aproximadamente 29,44 °C (85 grados Fahrenheit) y
40 aproximadamente 37,78 °C (100 grados Fahrenheit), aumentando la concentración de los materiales componentes de acuerdo con la temperatura del mezclado. Si los materiales componente del material humectante 24 se procesa una temperatura por arriba de 37,78 °C (100 grados Fahrenheit), la viscosidad del material humectante 24 puede reducirse y el material humectante 24 puede ser más probable que se filtre a través de la bolsa humectante 10. Además, la concentración del gel es normalmente de alrededor de 1 % (por ejemplo, entre aproximadamente 0,9 % y
45 aproximadamente 1,1 %) para minimizar o reducir la probabilidad de filtración.

El material humectante 24, el recubrimiento 22, el paquete 20, y la composición absorbente del oxígeno 26 son no tóxicos. Es decir, el sistema humectante y eliminador de oxígeno 2 puede ser fácilmente dispuesto cuando
50 el sistema humectante y eliminador de oxígeno 2 muestra agotamiento (por ejemplo, cuando una tarjeta indicadora de la humedad (HIC) 100 adyacente al sistema humectante y eliminador de oxígeno 2 puede cambiar de color, por ejemplo, de rosa a violeta) o ha detenido su funcionamiento adecuado. El paquete 20 se almacena, maneja y coloquen servicio fácilmente, y proporciona medios convenientes, efectivos y económicos para el control de la humedad. Además, el sistema humectante puede tener una vida útil mejorada (por ejemplo, alrededor de cuatro meses) y puede no emitir ningún olor (por ejemplo, un olor desagradable).

55 El sistema humectante y eliminador de oxígeno 2 también puede incluir materiales con aroma, tales como aceite de limón, que le dan un aroma placentero al espacio en el cual se colocan el humectante y el eliminador de oxígeno.

60 En una realización ejemplo, el sistema humectante y eliminador de oxígeno 2 incluye 10 gramos de aceite de linaza, 10 gotas de naftenato de manganeso, y 40 g de portador de zeolita y se 17 g de gel humectante 60RH. En experimentos de ensayo, esta realización ha exhibido en mantenimiento de 60RH y 200cc absorbido de oxígeno durante 24 horas, y una absorción total de 400 cc. En algunas realizaciones, el aroma de limón puede agregarse al sistema humectante y eliminador de oxígeno 2.

65 En otra realización ejemplo, el sistema humectante y eliminador de oxígeno 2 incluye 10 gramos de aceite de linaza, 5 gotas de zirconio, y 40 g de portador de zeolita y 17 g del gel humectante 60RH.

- De acuerdo con una o más realizaciones ejemplo de la presente descripción, la composición absorbente del oxígeno 26 y el material humectante 24 se incluyen en un solo paquete 20. Por ejemplo, una superficie interior del paquete 20 puede estar recubierta con el recubrimiento 22, después el material humectante 24 puede insertarse dentro del paquete 20, después la composición absorbente del oxígeno 26 puede insertarse dentro del paquete 20, y después el paquete 20 puede sellarse. En algunas realizaciones, la superficie interior del paquete 20 puede cubrirse con el recubrimiento 22, después la composición absorbente del oxígeno 26 puede insertarse dentro del paquete 20, después el material humectante 24 puede insertarse dentro del paquete 20, y después el paquete 20 puede sellarse. En incluso otras realizaciones, la composición absorbente del oxígeno 26 y el material humectante 24 pueden mezclarse juntas y después insertarse en el paquete 20. A pesar de que la composición absorbente del oxígeno 26 y el material humectante 24 pueden incluirse en un paquete, la composición absorbente del oxígeno 26 aún puede absorber el oxígeno del entorno circundante y el material humectante 24 aún puede mantener la humedad en el entorno circundante.
- Una o más realizaciones de la presente descripción se dirigen a una tarjeta indicadora de la humedad (o HIC o tarjeta indicadora de la humedad) 100 que permite que el rastreo del inventario, la rastreabilidad, seguridad, y/o manejo del inventario. La tarjeta indicadora de la humedad 100 puede usarse en un entorno cerrado o sustancialmente cerrado.
- Haciendo referencia a las FIGS. 5 y 6, la HIC 100 tiene una superficie frontal 160 y una superficie trasera 180. En una o más realizaciones, la superficie frontal 160 incluye uno o más indicadores 120 que cambian de color de acuerdo con un nivel de humedad en el ambiente circundante a la HIC 100. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la HIC 100 incluye tres indicadores 12 que cambian de color de azul a rosa de acuerdo con el nivel de humedad en el entorno circundante. La HIC 100 también puede incluir una etiqueta 140 que indica los porcentajes de humedad y los colores asociados para los indicadores 120. La HIC 100 puede hacerse de una composición de fibra, por ejemplo, celulosa, almidón, y/o resina, y los indicadores 120 pueden hacerse de cloruro de cobalto, sales de cobalto, sal de bromuro, y/o un colorante indicador, por ejemplo. Se apreciará que, en algunas realizaciones, la HIC 100 puede incluir una o más hojas apiladas (por ejemplo, hojas de compuesto de fibra).
- Como se ilustra en la FIG. 6, En una o más realizaciones, la HIC 100 además incluye un dispositivo de identificación de radiofrecuencia (RFID, por sus siglas en inglés) 200 acoplado a la HIC 100. En una o más realizaciones, el RFID 200 se acopla a la superficie trasera 180 de la HIC 100, y en algunas realizaciones, el RFID 200 se acopla a la superficie frontal 160 de la HIC 100. Como se explicará con mayor detalle más adelante, en algunas realizaciones, el RFID 200 puede embeberse entre hojas apiladas adyacentemente de la HIC 100. El RFID 200 incluye una tira magnética. El RFID 200 permite el rastreo de la HIC 100, por lo tanto, mejorando la seguridad y el manejo del inventario de la HIC 100 y cualquier producto de embalaje que incluya la HIC 100.
- Como se ilustra en las FIGS. 10A y 10B, el RFID 200 puede fijarse a la HIC 100 por medio de un adhesivo, por ejemplo, por medio una cinta adhesiva de doble cara, una cinta adhesiva de una sola cara, una etiqueta impresa, un respaldo adhesivo, y/o un adhesivo termofusible (o un pegamento de fusión por calor). Por ejemplo, el RFID 200 puede fijarse a la HIC 100 por medio de un adhesivo de fusión por calor 260 o por una cinta adhesiva de una sola cara 280.
- En realizaciones en donde el RFID 200 se fija a la HIC 100 por medio de un adhesivo termofusible 260 (o una cinta adhesiva de doble cara u otro adhesivo de fijación al fondo similar), el adhesivo de fusión por calor 260 puede aplicarse a por lo menos la periferia del RFID 200 en una superficie del fondo o inferior del RFID 200. Es decir, la superficie del fondo del RFID 200 se nivela uniforme o sustancialmente con la superficie correspondiente de la HIC 100, de esta forma eliminando o sustancialmente eliminando cualquier abertura o hueco que se puede formar entre el RFID 200 y la HIC 100. Es decir, cuando la HIC 100 tiene el RFID 200 puesto dentro un paquete o recipiente 300 (véase FIG. 1 1) u otro ambiente cerrado con un producto alojado ahí mismo, el producto no se ve atrapado entre el RFID 200 y la HIC 100.
- Similarmente, en realizaciones en donde el RFID 200 se fija a la HIC 100 por una cinta adhesiva de una cara 280 (o una etiqueta impresa u otro adhesivo fijado en la parte superior similar), de esta forma la cinta adhesiva de una sola cara 280 puede rodear toda la superficie de arriba del RFID 200, y puede extenderse más allá del borde del RFID 200, por ejemplo, en 2 mm o más. Es decir, la cinta adhesiva de una sola cara 280 sella el RFID 200 a la HIC 100 y elimina o sustancialmente elimina cualquier abertura o hueco que por el contrario se podría formar entre el RFID 200 y la HIC 100 y/o entre el RFID 200 y la cinta adhesiva de una sola cara 280. Es decir, cuando la HIC 100 que tiene el RFID 200 se coloca dentro del recipiente 300 (véase FIG. 11) u otro ambiente cerrado con un producto alojado en el mismo, el producto no se ve atrapado entre el RFID 200 y la HIC 100 o la cinta adhesiva de una sola cara 280.
- Como otro ejemplo, como se ilustra en la FIG. 10C, en algunas realizaciones, el RFID 200 puede embeberse o fijarse entre capas adyacentemente apiladas de la HIC 100. En tales realizaciones, el RFID 200 puede fijarse a la HIC 100 por medio de un adhesivo fijado en el fondo y o un adhesivo fijado en la parte superior. Es decir, el RFID 200 puede ser difícil de remover de la HIC 100 sin rasgar o por el contrario sin manipular visiblemente la HIC 100. Además, debido a que el RFID 200 no está en una superficie exterior de la HIC 100, el producto no es probable que se ve atrapado entre el RFID 200 y la HIC 100.

En una o más realizaciones, la HIC 100 incluye una etiqueta de ultra alta frecuencia (o UHF) 210, como se ilustra en la FIG. 7. Similar al RFID 200, la etiqueta UHF 210 puede fijarse a la superficie frontal 160 o a la superficie trasera 180 de la HIC 100, y puede fijarse a través de cualquier adhesivo adecuado. En algunas realizaciones, la HIC 100 puede incluir una etiqueta EAS 220 y/o una etiqueta para el registro electrónico de la humedad o incrustación. Similar al RFID 200 y la etiqueta UHF 210, La etiqueta EAS 220 puede fijarse a la superficie frontal 160 o a la superficie trasera 180 de la HIC 100, o puede estar entre hojas apiladas de la HIC 100, y puede fijarse por medio de cualquier adhesivo adecuado. El RFID 200, etiqueta UHF 210, La etiqueta EAS 220, y la etiqueta para el registro electrónico de la humedad y la incrustación pueden utilizarse solos o en combinación. En algunas realizaciones, por ejemplo, el RFID 200 y la UHF 210 ambos pueden fijarse a la superficie frontal 160 de la HIC 100, ambos pueden fijarse a la superficie trasera 180 de la HIC 100, uno puede fijarse a la superficie frontal 160 y el otro a la superficie trasera 180 de la HIC 100, ambos pueden embeberse entre las hojas apiladas de la HIC 100, o uno puede embeberse y el otro puede ponerse en la superficie frontal o trasera 160 o 180 de la HIC 100.

En algunas realizaciones, como se ilustra en las FIGS. 7 y 8B, la HIC 100 incluye una sección de información 240 en donde puede exhibirse la información. Por ejemplo, en una o más realizaciones, la superficie frontal 160 de la HIC 100 incluye una pluralidad de líneas paralelas que proporcionan un área para capturar información personal u otra información. En algunas realizaciones, la superficie trasera 180 de la HIC 100 incluye la sección de información dos cintos 40 que incluye una pluralidad de líneas paralelas que proporcionan un área para capturar información personal u otra información. La sección de información 240 permite al usuario o proveedor incluir la información de contacto de tal forma que el producto pueda ser devuelto al usuario cual proveedor si se pierde, para proporcionar información acerca de un producto en el entorno de la HIC 100 se monitorea, y/o la información acerca de la HIC 100, por ejemplo, una guía para leer o reemplazar la HIC 100.

Haciendo referencia a la FIG. 7, en una o más realizaciones, el lado frontal 160 de la HIC 100 incluye seis indicadores 120, la etiqueta 140 adyacente a los indicadores 120, la etiqueta UHF 210, la etiqueta EAS 220, y la sección de información 240. Por consiguiente, la HIC 100 proporcionar una indicación de la humedad, el rastreo de la seguridad/inventario, y presenta la información acerca del propietario, el producto y/o el ambiente de la HIC 100 se monitorean, y/o la información acerca de la HIC 100.

Haciendo referencia a las FIGS. 8A y 8B, en una o más realizaciones, el lado frontal 160 de la HIC 100 incluye seis indicadores 120 y la etiqueta 140 adyacente a los indicadores 120, y el lado trasero 180 de la HIC 100 incluye la etiqueta UHF 210 y la sección de información 240. Por consiguiente, la HIC 100 proporciona la indicación de la humedad, el rastreo de la seguridad/inventario, y presenta la información acerca del propietario, el producto y/o el ambiente de la HIC 100 se monitorean, y/o la información acerca de la HIC 100.

Haciendo referencia a la FIG. FIG. 9, en una o más realizaciones, el lado frontal 160 de la HIC 100 incluye seis indicadores 120, la etiqueta 140 adyacente a los indicadores 120, la etiqueta UHF 210 y La etiqueta EAS 220. Por consiguiente, la HIC 100 proporciona la indicación de la humedad y el rastreo de la seguridad de un alimentario.

La HIC 100 puede utilizarse en varias formas. Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 11, la HIC 100 puede ser insertada dentro del recipiente 300 que tiene un producto 320 contenido en el mismo. La HIC 100 de esta forma monitorea el nivel de humedad dentro del recipiente 300 y proporciona las características de rastreo de seguridad e inventario antes descritas. Además, en algunas aplicaciones (tales como las realizaciones en donde el producto 320 es tabaco), puede ser deseable monitorear continuamente el nivel de humedad del entorno que rodea el producto 320 durante la vida del producto 320. Es decir, el usuario no se verá normalmente motivado a descartar la HIC 100 hasta que el producto 320 se agote. Además, si el usuario remueve el dispositivo de rastreo de la seguridad (por ejemplo, el RFID 200), porque la HIC 100 se hace de un compuesto de fibra, será evidente que la HIC 100 ha sido alterada. De esta forma, es menos probable que el usuario falsifica la etiqueta de rastreo de seguridad o descarte la HIC 100 que tiene de rastreo, de tal forma que puede ser de posible de la ubicación de la HIC 100 y el producto 320 durante un periodo de tiempo prolongado.

Haciendo referencia a las Figs. 12A y 12B, con otro ejemplo, la HIC 100 puede adherirse fijarse a un controlador de humedad, por ejemplo, el sistema humectante 1. Por ejemplo, la HIC 100 puede adherirse a la supresión frontal o a la superficie trasera de la bolsa humectante 10. La HIC 100 puede fijarse o adherirse a la bolsa humectante 10 por medio del adhesivo 18. El adhesivo 18 puede ser cualquier adhesivo adecuado, incluyendo pegamento, adhesivo termofusible (o pegamento caliente), cinta adhesiva de una sola cara, cinta adhesiva de doble cara, y/o respaldo adhesivo. En una o más realizaciones, la HIC 110 se adhiere a la bolsa humectante 10 por medio de adhesivo termofusible. El adhesivo termofusible es muy adecuado para esta aplicación debido a que es capaz de soportar los posibles cambios en temperatura y la humedad relativa sin perder significativamente la eficacia. Además, el adhesivo termofusible proporciona una conexión segura entre la bolsa humectante 10 y la HIC 100. El adhesivo 18 puede aplicarse a los bordes traseros y a las esquinas de la HIC 100 para efectivamente formar un sello entre la HIC 100 y la bolsa humectante 10, por lo tanto, evitando que entre cualquier sustancia al espacio entre la HIC 100 y la bolsa humectante 10 después de adherirse entre sí. En algunas realizaciones, el adhesivo 18 es un adhesivo termofusible tiene un diámetro de 1,143 cm (0,45 pulgadas) aplicado por una pistola de pegamento de 50W. Además, el adhesivo 18 puede servir como una barrera entre la HIC 100 y la bolsa humectante 10 (y el material humectante 14 contenido en esta). Sin el uso de un adhesivo adecuado 18, la HIC 100 puede proporcionar una lectura más cercana que se

asemeja al nivel de humedad dentro de la bolsa humectante 10 en lugar del nivel de humedad del entorno afuera de y que rodea la bolsa humectante 10. Es decir, el adhesivo 18 también puede servir como una barrera entre la HIC 100 y la bolsa humectante 10 para reducir o minimizar la probabilidad de una lectura imprecisa de la HIC 100.

- 5 A pesar de que se hace referencia a realizaciones en donde el controlador de la humedad es el sistema humectante 1, en algunas realizaciones, el control de la humedad es un desecante, un eliminador de oxígeno, y/o un humectante. Se apreciará que las mismas consideraciones con respecto al uso de un adhesivo para fijar la HIC 100 a un controlador de humedad que incluye el sistema humectante 1 pueden ser iguales o similares a las consideraciones relacionadas con la fijación de la HIC 100 a un controlador de humedad que es un desecante, un eliminador de oxígeno, y/o un humectante.
- 10 Es decir, un adhesivo adecuado 18 puede utilizarse para reducir la probabilidad de lecturas imprecisas con base en la proximidad de la HIC 100 y el desecante, el eliminador de oxígeno, y/o el humectante, y el adhesivo 18 pueden usarse para reducir la probabilidad de que el producto quede atrapado entre la HIC 100 y el desecante, el eliminador de oxígeno, y/o el humectante.
- 15 A pesar de que esta descripción se ha descrito en detalle con referencias particulares a algunas de sus realizaciones ilustrativas, las realizaciones ilustrativas descritas en el presente documento no pretenden ser exhaustivas o limitar el alcance de la descripción de las formas exactas descritas. Se entiende que las figuras no están necesariamente a escala. Los expertos en la materia y la tecnología a la cual pertenece esta descripción apreciarán que pueden practicarse alteraciones y cambios en las estructuras y métodos de ensamblaje y operación descritos.
- 20

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para el control de la humedad que comprende:

5 un paquete humectante hecho de un material poroso que es permeable al vapor, pero impermeable a líquido, polvo y otros particulados, estando relleno el paquete humectante con un material humectante, comprendiendo el material humectante:

10 glicerol miscible viscoso; y
agua; y

15 un recubrimiento sobre una superficie interior del paquete humectante y entre el paquete humectante y el material humectante, comprendiendo el recubrimiento polietileno, poliestireno orientado, poliuretano, una amida de bloque de poliéter y/o una mezcla polimérica que incluye un monómero hidrófilo.

2. El sistema para el control de la humedad de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el recubrimiento que comprende polietileno comprende una resina de polietileno porosa.

20 3. El sistema para el control de la humedad de la reivindicación 1, en donde el recubrimiento tiene un espesor de entre 25,4 µm (0,001 pulgada) y 254 µm (0,01 pulgada).

25 4. El sistema para el control de la humedad de la reivindicación 1, en donde el material humectante comprende además un agente formador de gel, comprendiendo en particular gelatina, xantana, alginato y/o pectina.

5. El sistema para el control de la humedad de la reivindicación 4, en donde el material humectante comprende entre el 70 % y aproximadamente el 90 % en peso de glicerol, en donde el material humectante comprende, en particular:

30 25 % en peso de agua;
1 % en peso agente formador de gel; y
74 % en peso de glicerol,

o
20 % en peso de agua;
1 % en peso agente formador de gel; y

35 79 % en peso de glicerol, o
entre el 0,9 % y el 1,1 % en peso del agente formador de gel.

40 6. El sistema para el control de la humedad de la reivindicación 1, que comprende además una tarjeta indicadora de la humedad fijada a una superficie del paquete humectante por medio de un adhesivo, comprendiendo el adhesivo que fija la tarjeta indicadora de la humedad a una superficie del paquete humectante, en particular, pegamento, adhesivo termofusible, cinta adhesiva de una sola cara, cinta adhesiva de doble cara y/o respaldo adhesivo, comprendiendo la tarjeta indicadora de la humedad, en particular, un dispositivo de seguridad fijado a la tarjeta indicadora de la humedad por medio de un adhesivo, comprendiendo el dispositivo de seguridad, en particular, una etiqueta de identificación de radiofrecuencia y/o una etiqueta de vigilancia de artículo electrónica.

45 7. El sistema para el control de la humedad de la reivindicación 6, en donde el adhesivo que fija el dispositivo de seguridad a la tarjeta indicadora de la humedad comprende, al menos, uno de una cinta adhesiva de doble cara, una cinta adhesiva de una sola cara, una etiqueta impresa, un respaldo adhesivo y un adhesivo termofusible.

50 8. El sistema para el control de la humedad de la reivindicación 1, que comprende además un absorbente de oxígeno, en donde el paquete humectante aloja el material humectante y el absorbente de oxígeno, comprendiendo el absorbente de oxígeno, en particular, un aceite graso y un potenciador de metal de transición.

FIG. 1

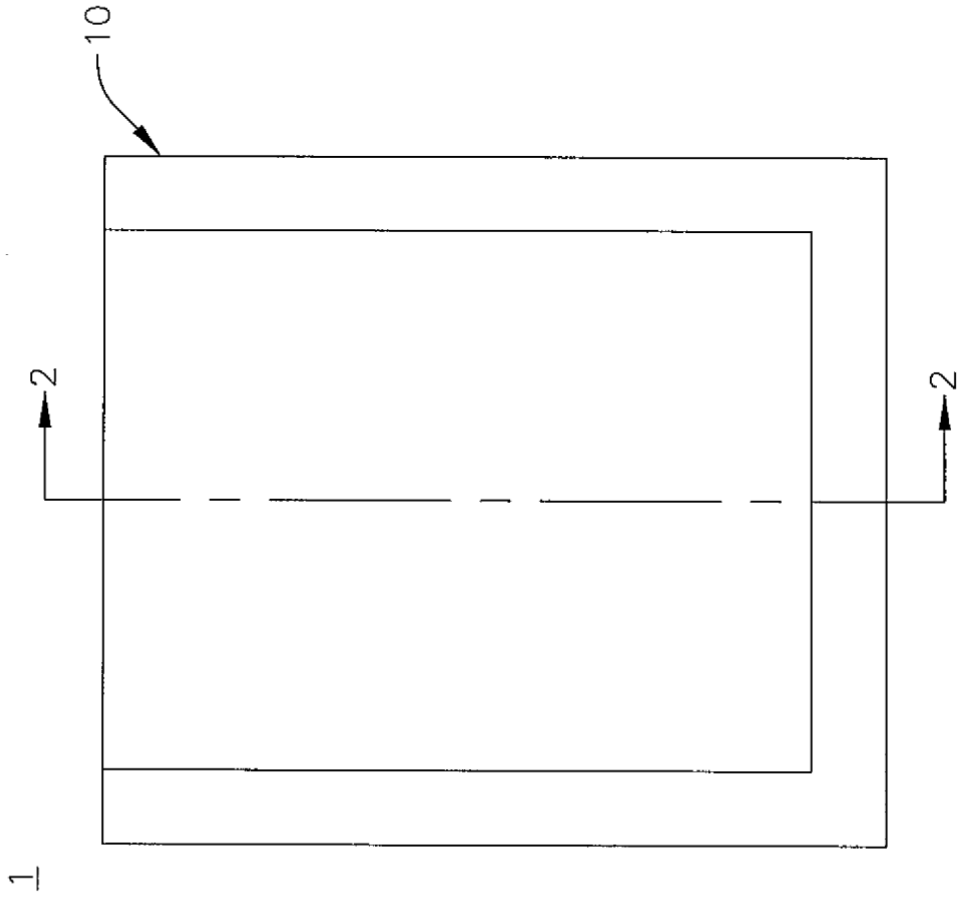


FIG. 2

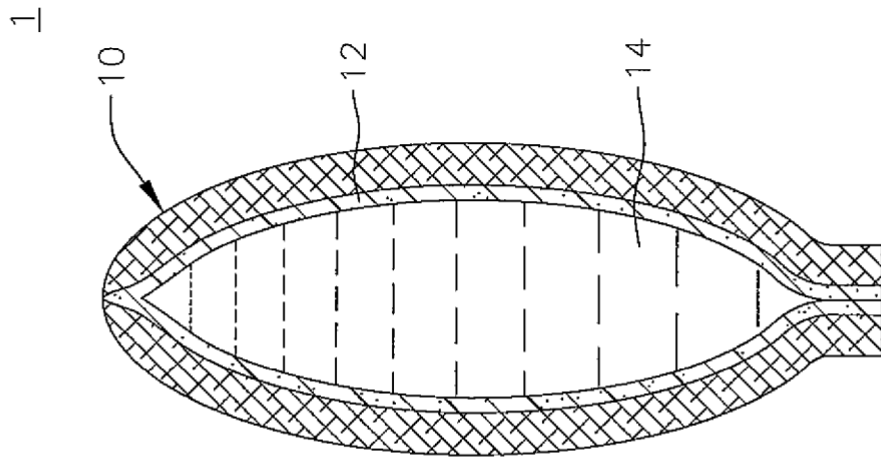


FIG. 4

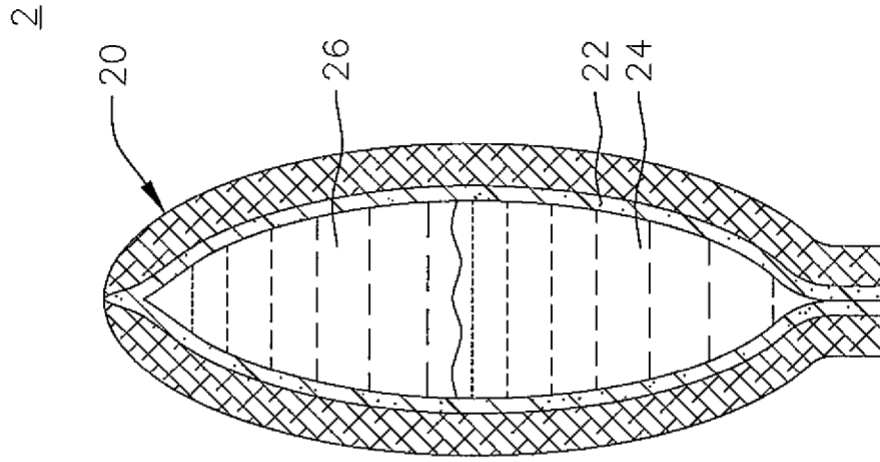


FIG. 3

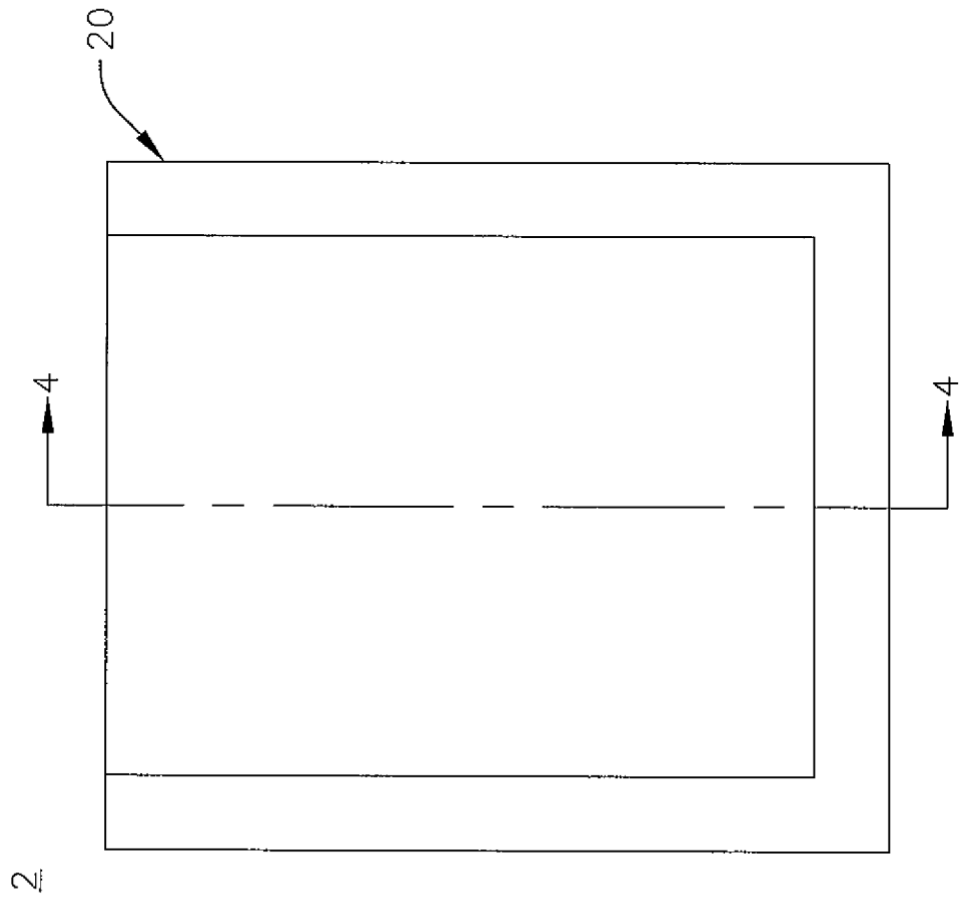


FIG. 5

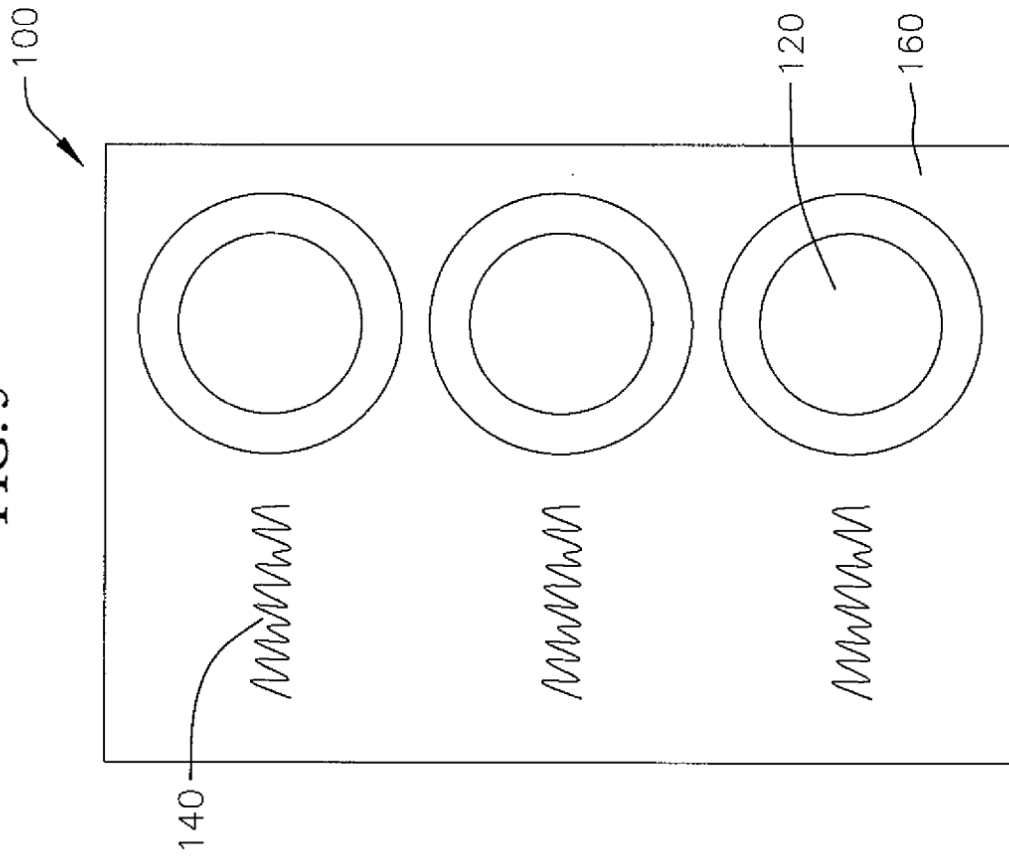


FIG. 6

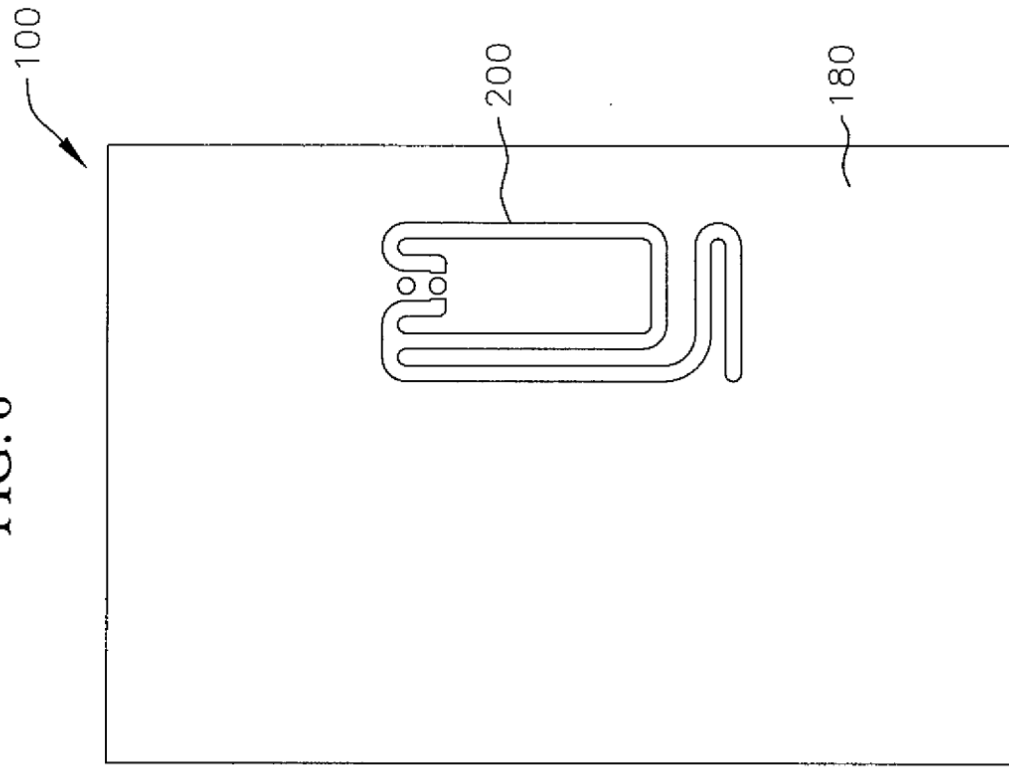


FIG. 7

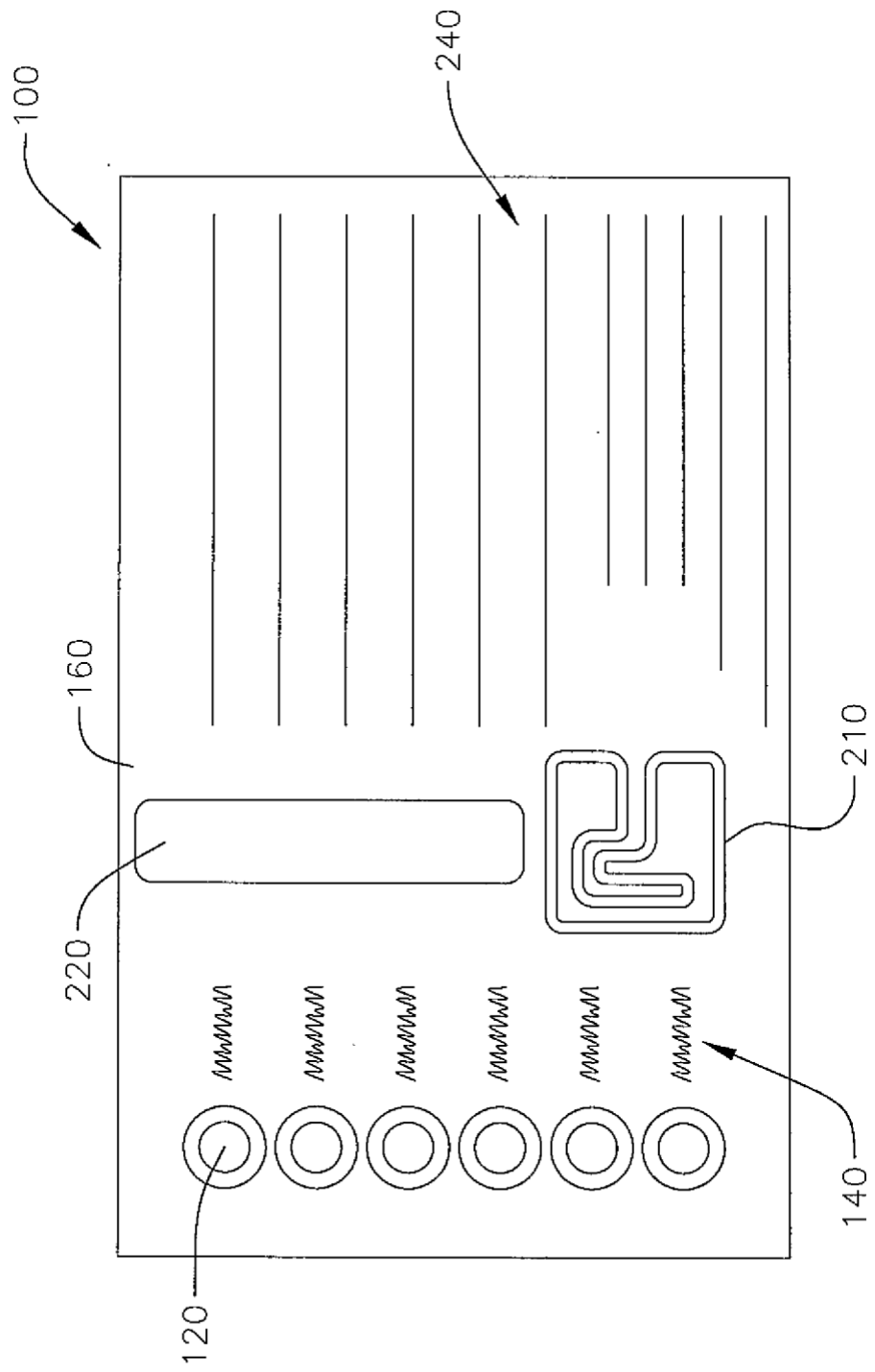


FIG. 8A

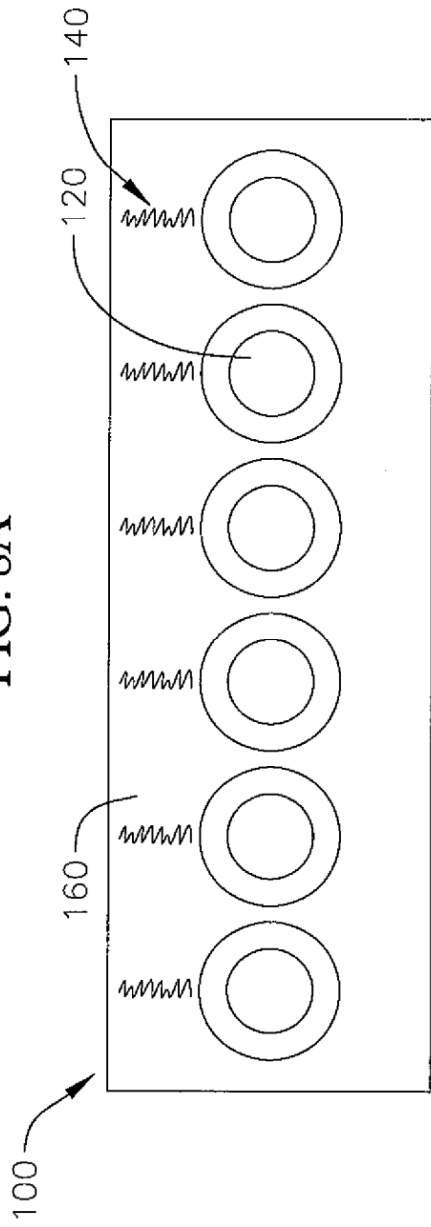


FIG. 8B

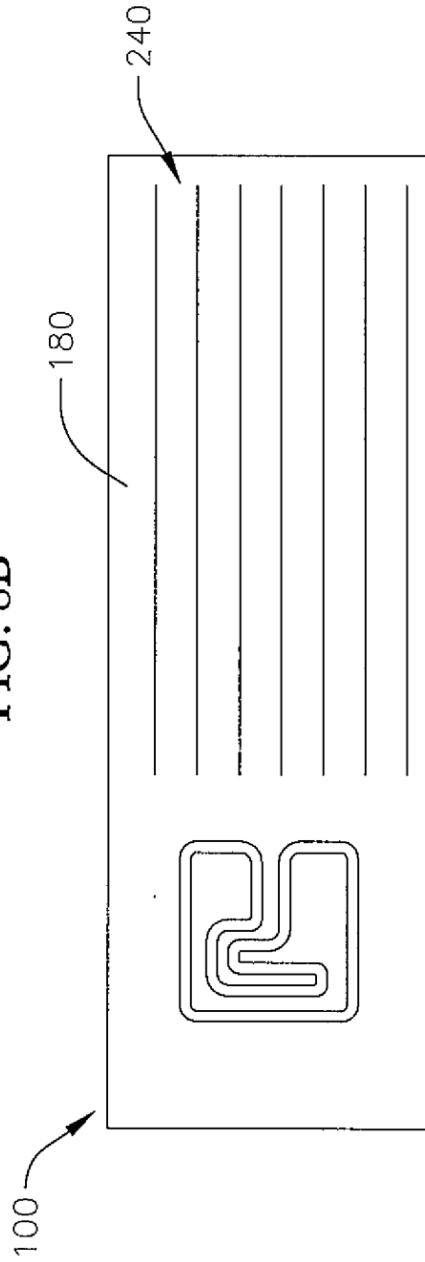


FIG. 9

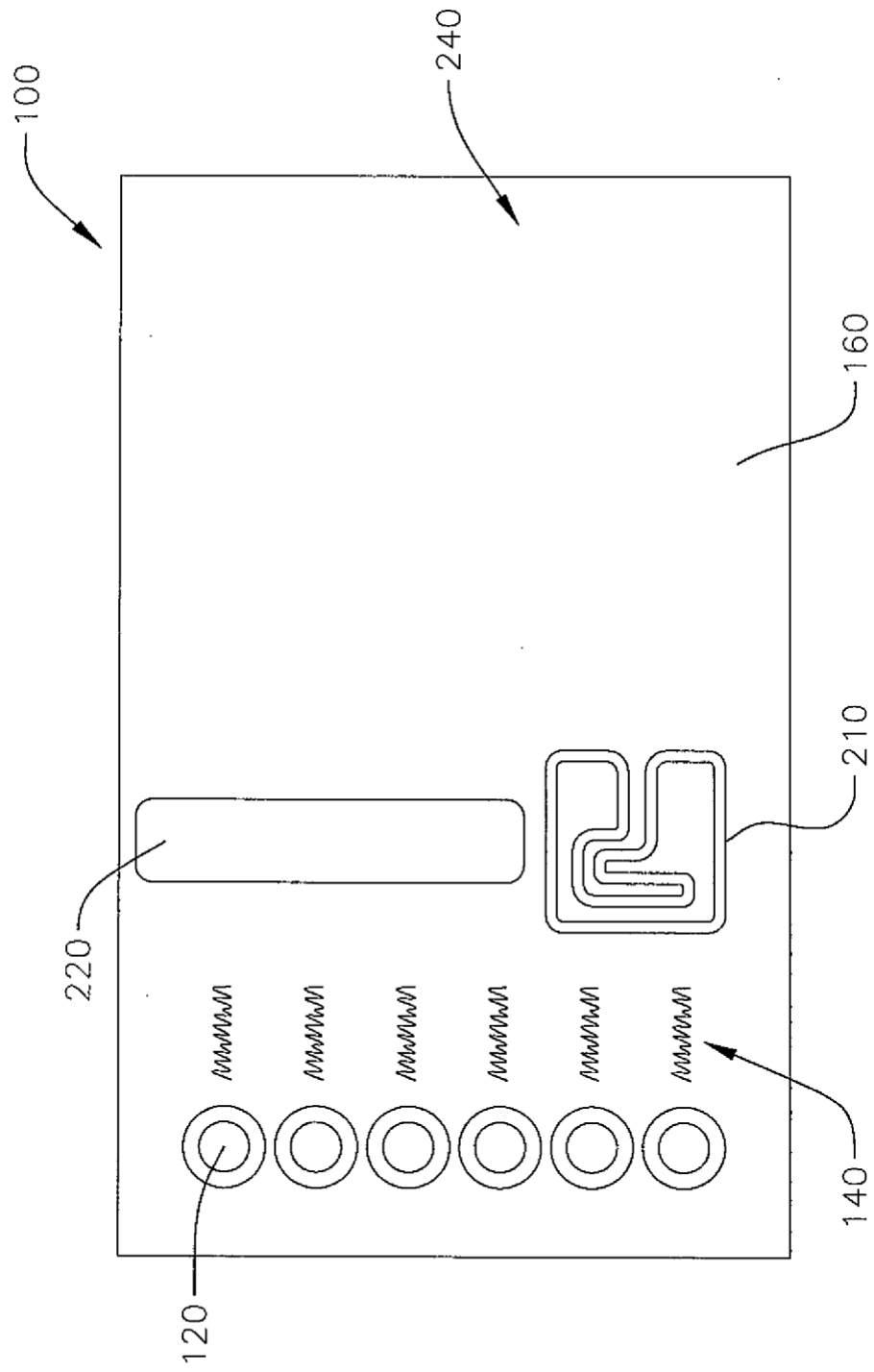


FIG. 10A

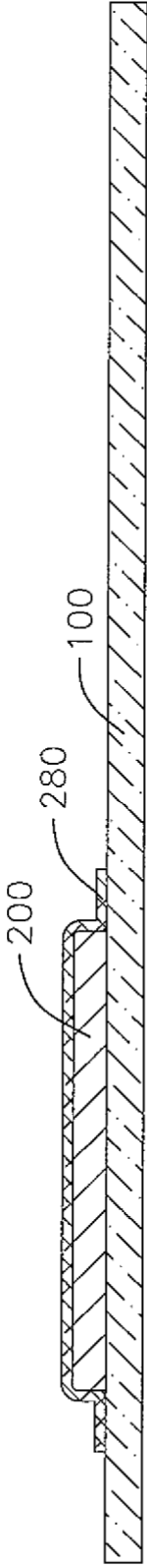


FIG. 10B

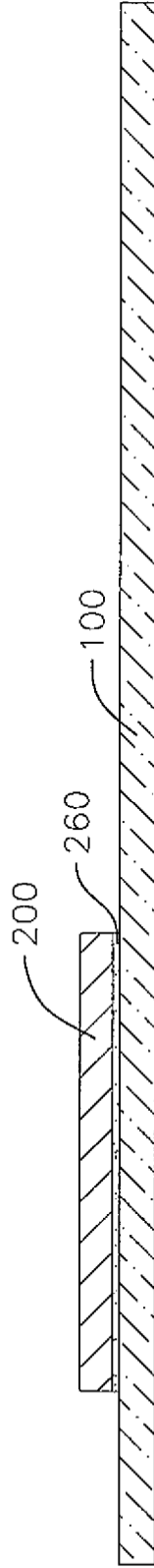


FIG. 10c

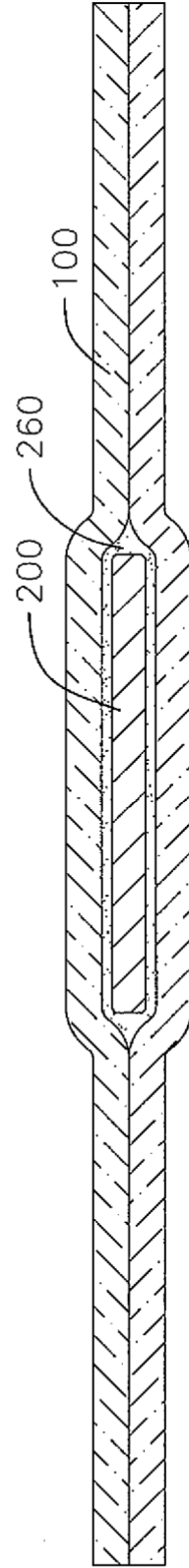


FIG. 11

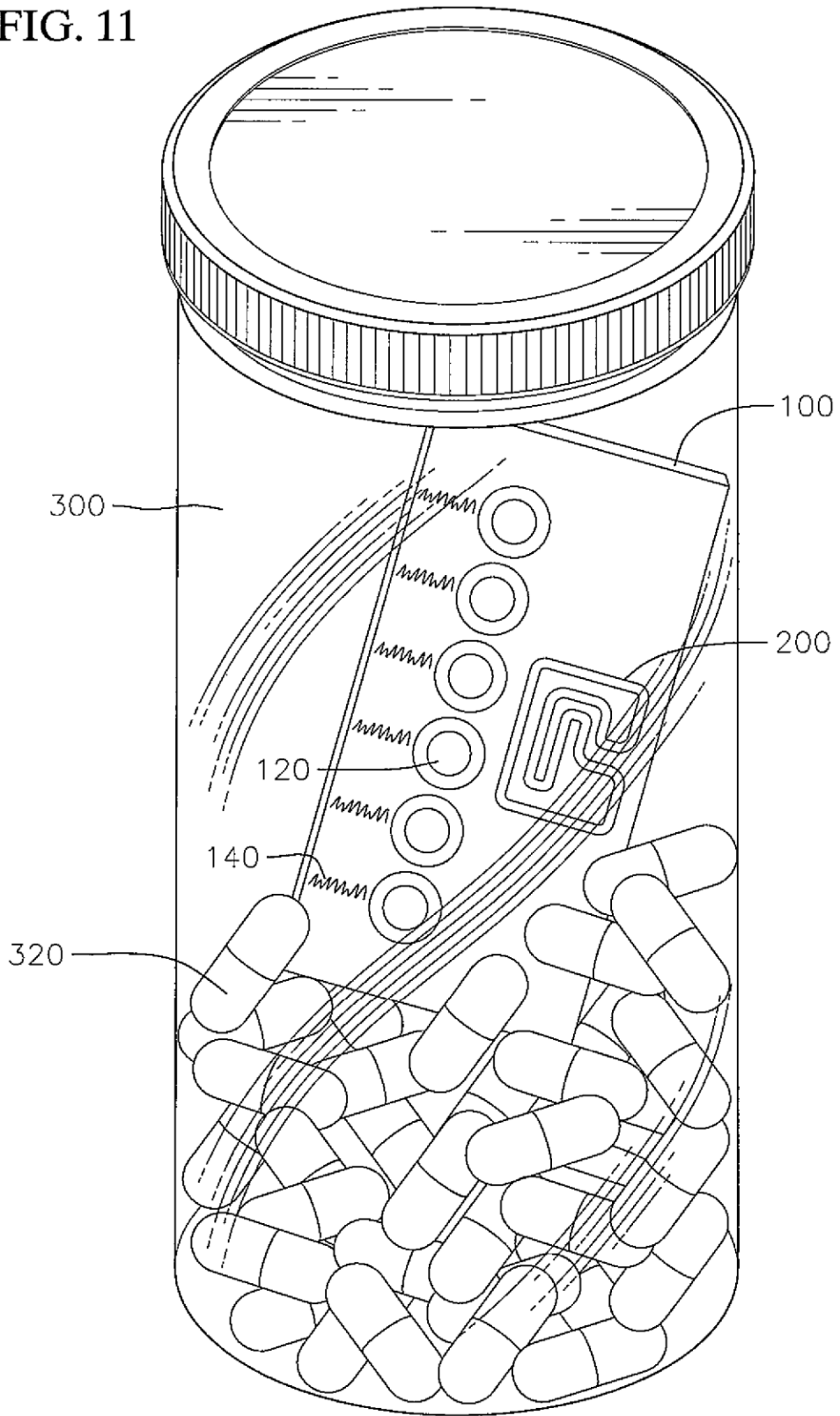


FIG. 12A

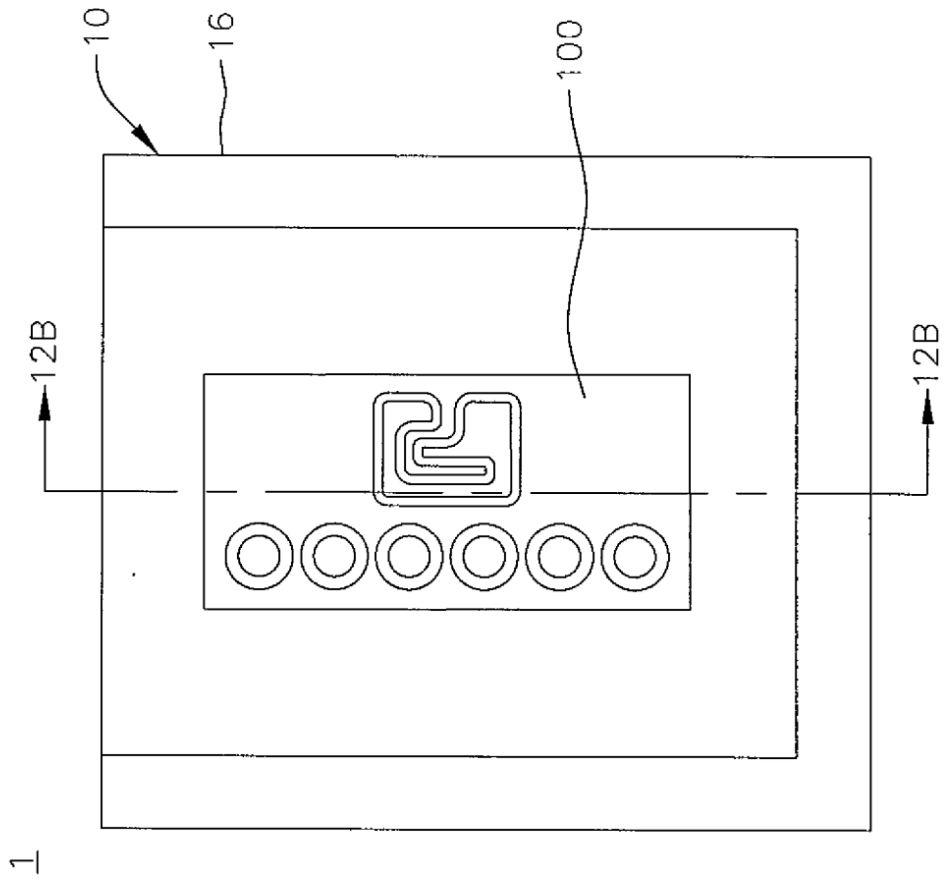


FIG. 12B

