

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 939**

51 Int. Cl.:

C12M 1/22 (2006.01)

B65D 71/00 (2006.01)

B65D 71/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.04.2012 PCT/US2012/034097**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.10.2012 WO12145408**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2012 E 12774755 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 2699491**

54 Título: **Envasado plano mejorado de placas de Petri para una conservación prolongada y método para producir el mismo**

30 Prioridad:

18.04.2011 US 201161476738 P

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

30.10.2017

73 Titular/es:

**BARNHIZER, BRET T. (100.0%)
6935, Youngstown-Pittsburgh Road
Poland, OH 44514, US**

72 Inventor/es:

BARNHIZER, BRET T.

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 639 939 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

Envasado plano mejorado de placas de Petri para una conservación prolongada y método para producir el mismo

5

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al envasado de suministros médicos y, en particular, a un envase mejorado de placas de Petri que mejora la visibilidad, reduce la inmovilidad y prolonga la vida útil y la esterilidad de las placas de Petri envasadas en el mismo.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La placa de Petri típica utilizada por médicos, científicos y otros para cultivar microorganismos o células es una placa con tapadera de plástico de poliestireno de poca profundidad de dimensiones variables. Las placas de Petri generalmente se venden en envases de veinte placas, en los que cada placa se apila directamente una encima de la otra y se rodean por una manga de plástico. Una ilustración de un envase de la técnica anterior de placas de Petri contenidas en una manga de plástico se muestra en la figura 1. El documento EP 0447893 A2 describe un sistema de envase de cultivo que comprende un envase que contiene una o más placas de medios de cultivo convencionales que contienen medios de cultivo solidificados. Las placas se proporcionan preferiblemente en relación apilada invertida en el recipiente. El interior del envase tiene una atmósfera gaseosa que tiene menos del 1 % de oxígeno. El envase está hecho de material plástico que es impermeable al oxígeno y a la humedad.

15

20

El envasado actual de las placas de Petri como se ha descrito anteriormente presenta varias desventajas. En primer lugar, si una o más de las placas de Petri se contaminan o son defectuosas de alguna manera, la visibilidad de tal contaminación o defecto no es posible, debido a los envases que son opacos o impermeables a la luz, y por lo tanto, no permiten la inspección por el usuario antes del uso, o en el mejor de los casos se limita a sólo ciertas porciones de cada placa debido al apilamiento de las placas directamente una encima de la otra. En segundo lugar, las placas de Petri en una manga de plástico tienen un grado razonable de movilidad en la manga, permitiendo así el deslizamiento, dando como resultado una velocidad de rotura media de una o más de las placas de Petri de aproximadamente el 20 %. En tercer lugar, la vida útil media de una manga de plástico típica de las placas de Petri es de sólo aproximadamente tres meses.

25

30

35

Existe, por lo tanto, la necesidad de proporcionar un envase mejorado para almacenar y enviar placas de Petri que supere las desventajas encontradas con las placas de Petri envasadas actualmente disponibles.

RESUMEN DE LA INVENCION

La invención se define en las reivindicaciones adjuntas. La presente invención satisface esta necesidad proporcionando un envase plano mejorado ("paquete plano") de placas de Petri y un método para producir el mismo durante una vida útil prolongada y la conservación de las placas de Petri.

40

En un aspecto, la presente invención proporciona un envase plano que contiene una pluralidad de placas de Petri para una vida útil prolongada y conservación de las mismas, que comprende una bolsa ópticamente transparente, de alta barrera, resistente a la humedad, a los gases y a los microbios. La bolsa tiene una cavidad interior que contiene una pluralidad de placas de Petri inmovilizadas en la misma, en la que cada una de la pluralidad de placas de Petri está situada adyacente entre sí. La claridad de la bolsa y la colocación e inmovilización de las placas de Petri en la misma permiten una vida útil prolongada y la conservación de la esterilidad de las placas de Petri, tasas de rotura considerablemente reducidas, y una visibilidad mejorada de cada una de las placas de Petri que permite una fácil inspección de las placas de Petri para la contaminación y/o rotura por el usuario.

45

50

En otro aspecto, la presente invención proporciona un método para producir un envase plano que contiene una pluralidad de placas de Petri durante la vida útil prolongada y conservación de las mismas. El método comprende la obtención de una bolsa estéril, ópticamente transparente, de alta barrera, resistente a la humedad, a los gases y a los microbios, insertar una pluralidad de placas de Petri estériles dentro de una cavidad interior de la bolsa, en la que cada una de las placas de Petri está situada adyacente a otra placa de Petri, aplicar un vacío a la cavidad interior de la bolsa para evacuar el aire atmosférico de la bolsa, enjuagar opcionalmente la cavidad interior de la bolsa con un gas inerte, y sellar la bolsa con calor.

55

60

En una realización, el envase plano tiene un medio de fácil apertura, tal como un cierre hermético de tipo zip-lock.

65

La bolsa y cada una de la pluralidad de placas de Petri de acuerdo con la presente invención se manejan

asépticamente en un entorno aséptico para asegurar la esterilidad.

5 La bolsa puede estar compuesta por un material de plástico transparente, visiblemente claro, tal como, sin limitación, polipropileno, polipropileno orientado (OPP), tereftalato de polietileno (PET) o combinaciones de los mismos.

10 El número de placas de Petri contenidas en el envase plano puede variar de aproximadamente diez a aproximadamente veinte placas de Petri. En una realización, la pluralidad de placas de Petri está alineada en un plano de la bolsa.

El envase plano de acuerdo con la presente invención mantiene la esterilidad y proporciona una vida útil a las placas de Petri contenidas en la misma de al menos doce meses.

15 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se obtendrá una comprensión completa de la presente invención a partir de la siguiente descripción tomada en relación con las figuras de dibujo adjuntas, en las que:

20 La figura 1 es una ilustración de un envase de la técnica anterior de placas de Petri apiladas rodeadas en una manga de plástico cilíndrica;
la figura 2 es una vista superior de una pluralidad de placas de Petri envasadas en un envase plano de acuerdo con la presente invención;
la figura 3 es una vista en sección transversal tomada en la línea 3-3 de la figura 2 que muestra cada placa de Petri situada adyacente a otra placa Petri de acuerdo con la presente invención; y
25 la figura 4 es una vista en perspectiva del envase plano que contiene en el presente una pluralidad de placas de Petri de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

30 Como se usa en el presente documento, los términos "placa de Petri", "placa" y "monoplaca" están destinados a ser intercambiables.

35 Como se usa en el presente documento, las expresiones "envase plano" y "paquete plano" están destinadas a ser intercambiables.

Como se usa en el presente documento, la expresión "vida útil" se refiere a la duración en la que una placa de Petri se puede almacenar sin volverse inadecuada para su venta o uso.

40 La invención se define en las reivindicaciones adjuntas. Se obtendrá una comprensión completa de la presente invención a partir de la siguiente descripción detallada tomada en relación con las figuras de dibujo adjuntas, en las que los caracteres de referencia similares identifican partes similares a lo largo de la misma.

45 Haciendo referencia ahora a los dibujos, la figura 2 muestra un paquete plano 10 de una pluralidad de placas de Petri 12 de acuerdo con la invención. El paquete plano 10 comprende una bolsa 14 en la que una pluralidad de placas de Petri 12 está contenida e inmovilizada en la misma. Como se muestra en las figuras 3 y 4, la bolsa 14 tiene una cavidad interior 17 con cada una de la pluralidad de placas de Petri 12 situadas en la misma. Cada una de la pluralidad de placas de Petri 12 está situada adyacente a otra placa de Petri 12 con muy poca separación 16 entre las mismas (se muestra mejor en la figura 3).

50 Como se muestra en la figura 4, la bolsa 14 puede incluir un medio de apertura fácil 18. Los medios de apertura fácil 18 pueden incluir, sin limitación, medios pelables, medios de cremallera, medios de cierre hermético tipo zip-lock, o cualquier otro medio de fácil apertura usado por los expertos en la técnica. En una realización, el medio de fácil apertura es un cierre hermético 18.

55 La presente invención también proporciona un método para producir un paquete plano de placas de Petri para la conservación prolongada de las placas de Petri. El método comprende las etapas de proporcionar una bolsa estéril, ópticamente transparente, de alta barrera, resistente a la humedad, a los gases y a los microbios, insertar una pluralidad de placas de Petri estériles dentro de una cavidad interior de la bolsa, en la que cada una de las placas de Petri está situada adyacente a otra placa de Petri, aplicar un vacío a la bolsa para evacuar el aire atmosférico de la cavidad interior de la bolsa, enjuagar opcionalmente la cavidad interior de la bolsa con un gas inerte, y después sellar térmicamente la bolsa.

60 El empaquetado al vacío, o envasado al vacío, es un método de envasado que elimina el aire de un envase antes de sellarlo. Normalmente se utiliza para eliminar el oxígeno de un recipiente para extender la vida útil del contenido en el mismo y para limitar el crecimiento de bacterias y hongos aerobios. El envasado al vacío de acuerdo con la invención se puede realizar usando cualquier dispositivo de vacío

adecuado, tal como, sin limitación, una cámara de vacío, que es capaz de reducir la presión de aire dentro de la cavidad interior de una bolsa a aproximadamente 0,5 mbar. Después de la evacuación, la bolsa puede enjuagarse con un gas inerte, tal como gas nitrógeno. Después del enjuague con el gas inerte, la bolsa se sella por calor. Los procesos de sellado por calor adecuados pueden incluir, sin limitación, métodos de termosellado neumático.

La bolsa de acuerdo con la invención puede fabricarse a partir de un material plástico visiblemente transparente tal como, sin limitación, polipropileno, polipropileno orientado (OPP), tereftalato de polietileno (PET) o combinaciones de los mismos, siempre que sea ópticamente transparente, forme una barrera al medio ambiente y sea resistente a la humedad, a los gases y a los microbios.

La claridad óptica de la bolsa, la colocación de las placas de Petri adyacentes entre sí, y la inmovilización de las placas de Petri en la misma debido al envasado al vacío y, opcionalmente, al enjuague con nitrógeno de la bolsa de acuerdo con la presente invención, permiten una mayor visibilidad de cada una de las placas de Petri, tasas de rotura enormemente reducidas y una vida útil prolongada y conservación de la esterilidad de las placas de Petri. En contraste con el envasado de la técnica anterior de las placas de Petri, cualquier defecto o contaminación en una o más de las placas de Petri en el paquete plano de la invención con microorganismos, productos químicos, luz ultravioleta o cualquier otro contaminante puede detectarse fácilmente por el usuario.

Por lo tanto, la presente invención proporciona las siguientes ventajas y mejoras significativas sobre el envasado de la técnica anterior de las placas de Petri: (1) capacidad para visualizar e inspeccionar fácilmente cada una de las placas de Petri para determinar defectos o contaminación, en contraste con los envases apilados de la técnica anterior placas de Petri, donde la visibilidad de las placas que están entre la parte superior y la parte inferior de la pila es muy limitada (véase la figura 1); (2) un mayor amortiguación de las placas de Petri debido a la colocación de cada placa de Petri de lado a lado, en lugar de estar directamente encima una de otra; y (3) una movilidad muy reducida de las placas de Petri en el paquete plano, debido al envasado al vacío del paquete plano posterior a la inserción de las placas de Petri, en contraste con los envases de la técnica anterior de placas de Petri que no están envasadas al vacío y, por lo tanto, no inmóviles. La inmovilidad de las placas de Petri proporcionadas por la presente invención elimina sustancialmente la rotura de las placas de Petri en el paquete plano.

El paquete plano de placas de Petri de acuerdo con la invención permite una vida útil sorprendentemente larga de las placas de Petri, es decir, un promedio de al menos doce meses o más. Esto contrasta con las placas de Petri envasadas de la técnica anterior que tienen una vida útil media de aproximadamente tres meses.

Se apreciará que el número de placas de Petri que puede alojar la bolsa del envase plano de la presente invención dependerá del tamaño de la bolsa, así como del tamaño de cada placa de Petri contenida en la misma. Las placas de Petri típicas tienen unas dimensiones (diámetro x altura) de 35 mm x 10 mm, 60 mm x 15 mm, 100 mm x 20 mm o 150 mm x 25 mm. En una realización, la bolsa del envase plano puede alojar de aproximadamente diez a aproximadamente veinte placas de Petri que tienen dimensiones de 35 mm x 10 mm, 60 mm x 15 mm, o 100 mm x 20 mm. En otra realización, la bolsa del envase plano puede alojar de aproximadamente cinco a aproximadamente diez placas de Petri que tienen una dimensión de 150 mm x 25 mm.

Las placas de Petri en el paquete plano de la presente invención pueden colocarse adyacentes unas a otras alineadas en un plano de la bolsa. Como alternativa, las placas de Petri se pueden doblar para formar dos filas de placas de Petri adyacentes.

La forma de la bolsa de acuerdo con la invención puede incluir formas tales como, sin limitación, forma circular, rectangular, elíptica, cuadrada o cualquier otra forma para alojar el número de placas de Petri en la misma.

Ejemplos

El envase plano mejorado para una vida útil prolongada y la conservación de las placas de Petri de la presente invención se describe adicionalmente en el ejemplo siguiente, que se pretende que sea ilustrativo solamente de las propiedades superiores de la invención cuando se compara con el envasado de las placas de Petri de la técnica anterior.

Ejemplo 1. Comparación de paquetes planos de placas de Petri con placas de Petri envasadas de la técnica anterior

Diversos proveedores proporcionan monoplacas de agar de soja tríplico (TSA). El producto proporcionado por NanoLogix, Inc. (NNLX) sin embargo, se diferenció por su envasado único. Se denomina "paquete plano", incluye diez monoplacas dispuestas en una configuración robusta, de tipo panal en única capa, es

decir, las placas no se apilan una encima de otra. Además, la bolsa de envoltura de polímero se sella con un vacío, mejorando aún más la robustez del envasado. Otros proveedores típicamente apilan las monoplacas unas encima de otras en un envase de plástico, o manga, en cantidades de diez o más, dando como resultado una configuración cilíndrica. Estos envases cilíndricos no están sellados al vacío. Como resultado, puede producirse una condensación intensa dentro de las monoplacas. Además, debido a la falta de envasado al vacío, las placas de Petri en un envase cilíndrico no están inmovilizadas. Debido a que las placas de Petri típicas se fabrican a partir de plástico de poliestireno, son entonces susceptibles a daños si su caja de envío se manipula bruscamente. Por lo tanto, hay una tasa de rotura significativa de las placas durante el transcurso del envío.

Se realizó por parte de Battelle Memorial Institute un ensayo de vida útil para las monoplacas de TSA (NNLX, Lote N.º 0006513) producidas, envasadas y enviadas por NNLX. Después de la entrega, cada monoplaca en los paquetes planos se inspeccionó visualmente para determinar daños o contaminación, lo que se realizó fácilmente debido a la transparencia del envase y la colocación de las monoplacas en los paquetes planos. Se observó que ninguna de las monoplacas de TSA NNLX en los paquetes planos estaba dañada o mostraba condensación.

El ensayo de vida útil se realizó durante un período de doce meses e implicó la comparación de monoplacas de TSA NNLX envasadas en paquetes planos con monoplacas TSA empaquetadas en mangas de plástico cilíndricas convencionales, usando esporas purificadas de *Bacillus anthracis* Ames en diluciones seriadas en cada una de las monoplacas. Las colonias se enumeraron después de 18 a 24 horas de incubación a 37 ± 2 °C. Los valores cuantitativos de crecimiento bacteriano en las monoplacas de un proveedor de terceros se compararon con el crecimiento bacteriano en las monoplacas de TSA NNLX.

Los resultados mostraron que las unidades formadoras de colonias promedio por mililitro (UFC/ml) de esporas depositadas en las monoplacas de TSA de un proveedor de terceros eran $1,07 \times 10^9$ UFC/ml. Las monoplacas de TSA NNLX promediaron $9,60 \times 10^8$ UFC/ml. El coeficiente de varianza del 7,47 % estaba dentro de los criterios aceptables para las colonias enumeradas.

Estos resultados fueron sorprendentes, ya que la vida útil de las monoplacas de TSA del vendedor de terceros típicamente no es más de aproximadamente tres meses, aunque las monoplacas de TSA NNLX soportaron un crecimiento comparable de colonias después de 12 meses. Después de aproximadamente tres meses, las monoplacas de TSA del proveedor de terceros típicamente muestran sequedad o desecación del medio, mostradas por una capa de agar más fina. Por el contrario, las monoplacas de TSA NNLX de paquetes planos mantuvieron el espesor inicial del agar durante el transcurso de los 12 meses. Además, los resultados de enumeración sugieren que los nutrientes dentro de los medios utilizados por NanoLogix (medio de digestión de semilla de soja-caseína) fueron suficientemente viables, es decir, no se secaron ni se desecaron en la placa de Petri envasada en un paquete plano después de 12 meses, lo que permitió la promoción de un crecimiento de colonias similar al de la TSA de un tercero que tiene una vida útil significativamente más corta de 3 meses.

REIVINDICACIONES

- 1.Un envase (10) que contiene una pluralidad de placas de Petri (12) con medios nutrientes contenidos en el mismo para prolongar la vida útil y la conservación de las mismas, comprendiendo dicho envase una bolsa ópticamente transparente, de alta barrera, resistente a la humedad, a los gases y a los microbios (14), teniendo dicha bolsa una cavidad interior (17) y conteniendo una pluralidad de placas de Petri que contienen medio nutriente estéril inmovilizadas en la misma, en el que la bolsa se sella térmicamente después de haber evacuado el aire de la cavidad interior de la bolsa, y en el que la claridad de la bolsa, la inmovilidad, la alineación y el amortiguamiento de las placas de Petri en la misma, y la evacuación del aire, permiten prolongar la vida útil y conservar la esterilidad de las placas de Petri y los medios nutrientes contenidos en la misma, sustancialmente sin rotura de las placas de Petri, y una mejor visibilidad de cada una de las placas de Petri por un usuario,
caracterizado por que el envase es plano y cada una de dicha pluralidad de placas de Petri está situada adyacente alineadas entre sí sustancialmente en una disposición coplanar dentro de la cavidad interior de la bolsa.
- 2.El envase plano de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pluralidad de placas de Petri están alineadas en un plano de la bolsa.
- 3.El envase plano de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la bolsa está constituida por un material plástico visiblemente transparente seleccionado del grupo que consiste en polipropileno, polipropileno orientado (OPP), tereftalato de polietileno (PET) y combinaciones de los mismos.
- 4.El envase plano de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cavidad interior de la bolsa se enjuaga con un gas inerte después de la evacuación del aire de la misma.
- 5.El envase plano de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la bolsa está termosellada, o en el que la bolsa tiene un cierre hermético tipo zip-lock para facilitar su apertura y cierre.
- 6.El envase plano de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la bolsa y la pluralidad de placas de Petri se manipulan asépticamente en un entorno aséptico, o el envase plano de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pluralidad de placas de Petri consiste en aproximadamente diez a aproximadamente veinte placas de Petri.
- 7.El envase plano de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la forma de la bolsa se selecciona del grupo consistente en circular, rectangular, elíptica y cuadrada.
- 8.El envase plano de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pluralidad de placas de Petri y los medios nutrientes contenidos en las mismas tienen una vida útil y permanecen estériles durante al menos doce meses.
- 9.Un método para producir un envase plano que contiene una pluralidad de placas de Petri con medios nutrientes contenidos en las mismas para prolongar la vida útil y la conservación de las mismas, comprendiendo dicho método:
- obtener una bolsa ópticamente transparente, de alta barrera, resistente a la humedad, a los gases y a los microbios, teniendo dicha bolsa una cavidad interior;
 - insertar la pluralidad de placas de Petri dentro de la cavidad interior de la bolsa, estando cada una de dicha pluralidad de placas de Petri colocadas adyacentes entre sí y alineadas sustancialmente en una disposición coplanar, estando inmovilizada dicha pluralidad de placas de Petri dentro de la cavidad interior de la bolsa;
 - evacuar el aire de la cavidad interior de la bolsa y la pluralidad de las placas de Petri en la misma;
 - enjuagar la bolsa con un gas inerte; y
 - termosellar la bolsa, en el que la claridad y amortiguación de la bolsa, la colocación inmovilizada y la disposición sustancialmente coplanar de las placas de Petri en la misma, y la evacuación del aire, permiten prolongar la vida útil y conservar la esterilidad de las placas de Petri y los medios nutrientes contenidos en las mismas, sustancialmente sin ninguna rotura de las placas de Petri, y una mejor visibilidad de cada una de las placas de Petri por un usuario.
- 10.El método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la pluralidad de placas de Petri están alineadas en un plano de la bolsa.
- 11.El método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la bolsa está constituida por un material plástico visiblemente transparente seleccionado del grupo que consiste en polipropileno, polipropileno orientado (OPP), tereftalato de polietileno (PET) y combinaciones de los mismos.

ES 2 639 939 T3

12.El método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la bolsa sellada tiene un cierre hermético tipo zip-lock para facilitar su apertura y cierre.

5 13.El método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la bolsa y la pluralidad de placas de Petri se manipulan asépticamente en un entorno aséptico, o en el que la pluralidad de placas de Petri consiste en aproximadamente diez a aproximadamente veinte placas de Petri.

10 14.El método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la pluralidad de placas de Petri y los medios nutrientes contenidos en las mismas tienen una vida útil y permanecen estériles durante al menos doce meses.

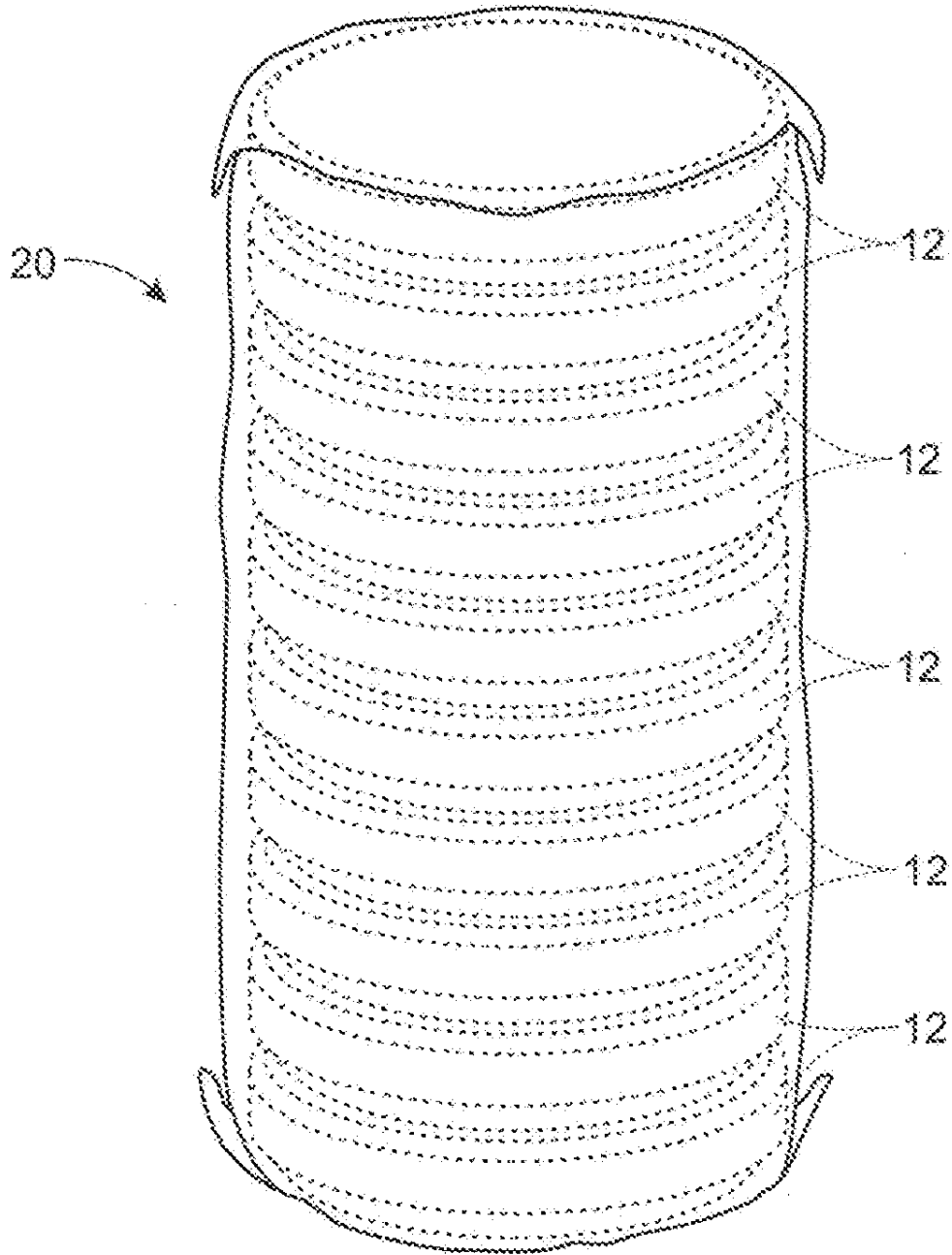


FIG. 1

Técnica anterior

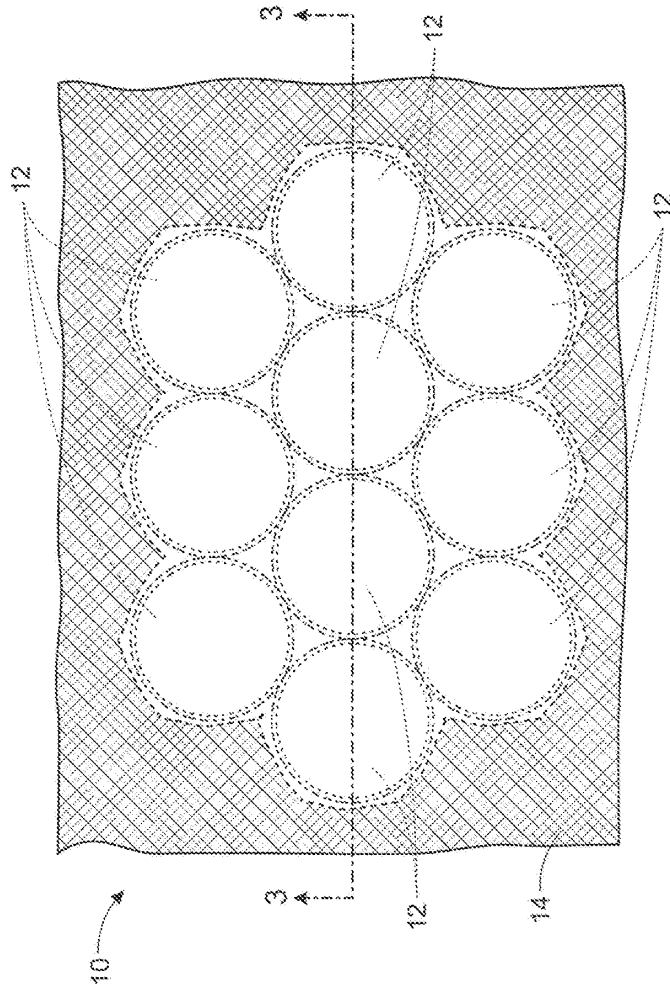


FIG. 2

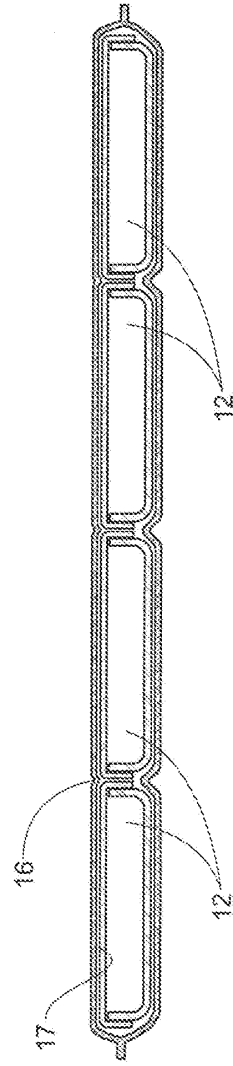


FIG. 3

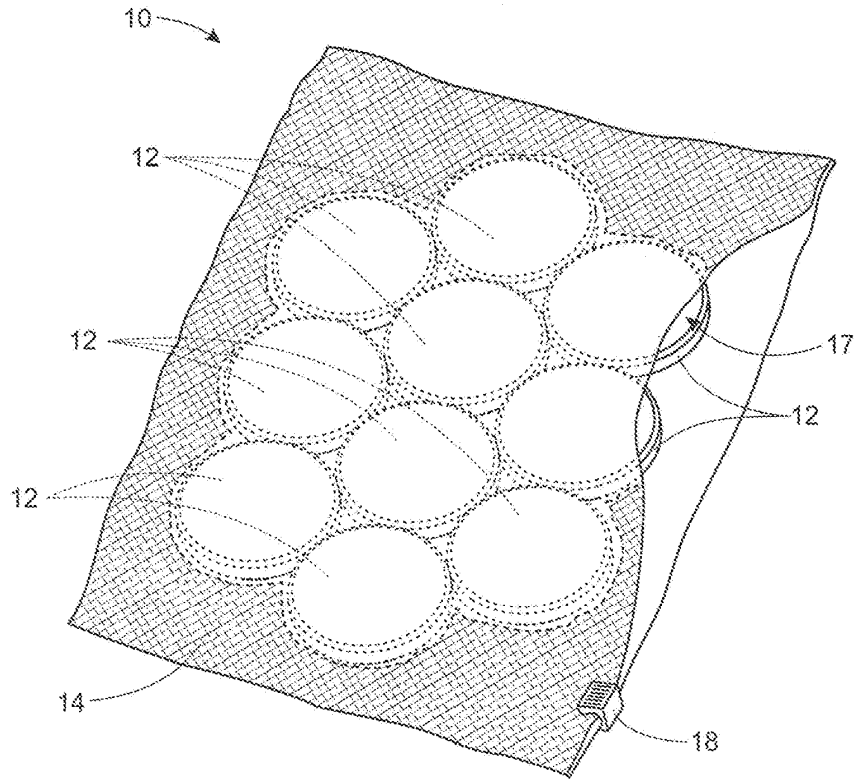


FIG. 4