

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 196**

51 Int. Cl.:

B29C 47/02 (2006.01)

B32B 3/02 (2006.01)

B32B 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.04.2014** **PCT/IB2014/060836**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.11.2014** **WO14184692**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2014** **E 14723128 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017** **EP 2996859**

54 Título: **Procedimiento y aparato para rebordear un panel de plástico corrugado y panel así obtenido**

30 Prioridad:

17.05.2013 IT PN20130027

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

11.10.2017

73 Titular/es:

K-HOLDING S.P.A. (100.0%)
Viale Europa 7
33077 Sacile (PN), IT

72 Inventor/es:

BRESSAN, FRANCO y
DE NARDI, MIRCO

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 637 196 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).

PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA REBORDEAR UN PANEL DE PLÁSTICO CORRUGADO Y PANEL ASÍ OBTENIDO

DESCRIPCIÓN

Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento para rebordear un panel de plástico corrugado y a un panel obtenido por medio de tal procedimiento. En particular, la invención se refiere a un procedimiento para la producción de un panel de material plástico corrugado que comprende un reborde realizado en línea o fuera de línea con el fin de cerrar las aberturas hacia el exterior. La invención también se refiere a un aparato para rebordear según tal procedimiento.

Técnica anterior

En el sector del envasado, la madera contrachapada es un material que todavía se usa hoy en día como separador en el palé, mientras que se usa cartón para separar artículos individuales. Sin embargo, estos dos materiales tienen un uso limitado debido a su fácil deterioro. De hecho, tanto las fibras de madera contrachapada como las de cartón tienden a deteriorarse fácilmente cuando se exponen a condiciones ambientales tales como humedad, viento, lluvia o sol. Además, tales materiales también se contaminan fácilmente dado que están sometidos a suciedad, hongos, esporas y bacterias. Como resultado, no están bien aceptados, especialmente en el sector de los productos alimenticios.

Estos inconvenientes se superan mediante el uso de paneles de plástico corrugado o alveolares ya que tienen una resistencia muy buena en comparación con su peso reducido, mayores propiedades aislantes y bajo coste de producción. En general, pueden producirse paneles corrugados a partir de poliolefina termoplástica que proporciona, además de las ventajas mencionadas anteriormente, también cualidades de impermeabilidad y resistencia a agentes químicos. Además, pueden reciclarse de manera económica y reutilizarse en el mismo sector del envasado tal como solapas de retención y capas intermedias o para separar artículos, o recipientes en general, cajas, paneles moldeados, componentes del interior de automóviles, paredes, soportes en general y otras aplicaciones similares.

Normalmente, los paneles de plástico corrugado comprenden una pareja de láminas termoplásticas paralelas y conectadas unas a otras por medio de tirantes longitudinales. Entonces, los tirantes forman corrugaciones o espacios longitudinales divididos que cubren toda la longitud o anchura del panel. Por tanto, los paneles se abren a lo largo de uno o más de sus rebordes, según el perfil y las dimensiones de las corrugaciones.

Las aberturas suponen un problema ya que dejan entrar polvo, suciedad y líquidos que se acumulan en las corrugaciones. Además, los rebordes de apertura son rugosos y afilados de modo que pueden provocar arañazos al usuario o desgarros a las prendas de ropa. Por tanto, es necesario cerrar las aberturas, por una parte, con el fin de impedir la entrada y acumulación de suciedad y líquidos y, por otra parte para evitar rebordes afilados.

Con este fin, hay principalmente dos modos de sellar los rebordes perimétricos de paneles de plástico corrugado. El primero consiste en pegar una tira del material de plástico idéntico o similar al que forma el panel en el perfil que delimita la corrugación abierta. Sin embargo, este procedimiento es bastante complejo debido a que es necesario tener una tira sobre la que debe ponerse cierta cantidad de pegamento y tener un sistema de adhesión para la tira así preparada sobre la corrugación abierta. Además, la sujeción de la tira es bastante baja. El segundo modo, más común, consiste en calentar las dos capas paralelas que componen el panel, doblándolas en un enfoque recíproco para poner en contacto los rebordes libres respectivos y sellarlos. Este procedimiento, aunque es más sencillo y más eficaz que el primero, requiere el uso de aparatos bastante complejos. Además, el reborde sellado no garantiza buena resistencia a los choques y, en consecuencia, está sujeto a una rotura fácil y a los mismos problemas remarcados anteriormente referidos a rebordes abiertos. Una variación de ese procedimiento consiste en plegar una de las dos capas sobre la otra con el fin de aumentar la resistencia a los choques y cubrir el reborde obtenido de este modo con una capa adicional de material polimérico u otro material de rebordeado. Sin embargo, queda claro que tal variación es particularmente compleja y cara, tanto para el procedimiento como para el producto terminado.

El documento EP1574264 da a conocer una lámina de material compuesto ligera, tal como un núcleo alveolar entre las capas exteriores sólidas, dotada de un borde exterior sólido aplicando, por ejemplo por medio de una extrusora, un material de flujo libre, que penetra parcialmente en los espacios huecos del núcleo. Después, el material se alisa (30), con la ayuda opcional de la aplicación de una baja presión, y se enfría para endurecerlo.

El documento WO2010/143310 da a conocer un procedimiento en el que mientras una primera pistola de revestimiento se mueve a lo largo de una parte de borde periférico de una superficie de un panel de vidrio multicapa colocado horizontalmente sobre una primera mesa de trabajo, la primera pistola de revestimiento descarga un material de moldeo para revestir la parte de borde periférico con el material de moldeo por toda su longitud, moldeando una junta de acristalamiento sobre la misma. Un mecanismo de inversión invierte el panel de vidrio multicapa con la junta de acristalamiento moldeada de tal manera que la otra superficie del panel de vidrio multicapa

se orienta hacia arriba. Después, una segunda pistola de revestimiento se mueve a lo largo de una parte de borde periférico de la otra superficie del panel de vidrio multicapa, que se coloca horizontalmente sobre una segunda mesa de trabajo, y descarga simultáneamente un material de moldeo para revestir la parte de borde periférico con el material de moldeo por toda su longitud, moldeando luego una junta de acristalamiento.

El documento WO2009/112259 da a conocer un procedimiento en el que tiras de bordeado para estructuras alveolares son espumables y pueden ablandarse y espumarse en contacto con el borde de la estructura alveolar para unirse a la estructura alveolar. También se proporciona un sistema de calentamiento *in situ* conveniente que comprende un calentador en forma de U o C que puede colocarse alrededor del borde de la estructura alveolar que porta el material de bordeado y activarse para unir el material de bordeado a la estructura alveolar.

Sumario de la invención

El problema subyacente a la presente invención es el de proporcionar un procedimiento para rebordear un panel corrugado de plástico que sea sencillo y eficaz para obtener un panel sellado y resistente en los rebordes.

Tal problema se soluciona por medio de un procedimiento que comprende una etapa para sellar las corrugaciones abiertas en correspondencia con los rebordes a través de una única operación que permite realizar un reborde liso y que absorbe los choques.

Por tanto, un primer objeto de la presente invención es el de proporcionar un procedimiento de rebordeado de un panel de plástico corrugado a través de la disposición de material.

Un segundo objeto es un panel termoplástico corrugado sellado a lo largo de su reborde perimétrico a través de sellado liso y a prueba de choques.

Un tercer objeto es un panel termoplástico corrugado sellado y con un reborde conformado o terminado.

Un cuarto objeto es el de proporcionar una junta elástica conformada, con una efecto bisagra, entre dos paneles termoplásticos o la unión entre dos rebordes de la misma lámina, en este caso, con el fin de cerrar, sellar la lámina sobre sí misma.

Un objeto adicional de la invención es un aparato para rebordear dicho panel termoplástico corrugado para sellarlo.

Otro objeto adicional es una planta para realizar un panel termoplástico corrugado que comprende dicho aparato de rebordeado.

Breve descripción de las figuras

Resultarán más evidentes características y ventajas adicionales del procedimiento, el panel y el aparato de la invención a partir de la siguiente descripción de una forma de realización facilitada sólo a modo de ejemplo pero sin limitarse a la misma, con referencia a las siguientes figuras, en las que:

- la figura 1 muestra una vista axonométrica esquemática de un aparato para rebordear un panel termoplástico corrugado;

- las figuras 2A-2F muestran una vista de un detalle del aparato de la figura 1 en diferentes etapas de funcionamiento;

- la figura 3 muestra una vista axonométrica de un panel termoplástico rebordeado según la presente invención;

- la figura 4 muestra una vista lateral en sección a lo largo de la línea IV-IV del panel de la figura 3 y un detalle ampliado;

- la figura 5 muestra un primer ejemplo de uso del panel según la invención;

- la figura 6 muestra un segundo ejemplo de uso del panel según la invención;

- la figura 7 muestra una vista axonométrica de un grupo de paneles ensamblados según la invención;

- la figura 8 muestra una vista lateral en sección a lo largo de la línea VIII-VIII del grupo de paneles de la figura 8 desensamblados;

- la figura 9 muestra una vista axonométrica esquemática de una variación del aparato de la figura 1.

Descripción detallada de la invención

La idea subyacente a la presente invención es la de producir un panel corrugado cuyos rebordes se sellan por medio de la disposición de un material seleccionado con el fin de garantizar, por un lado, la estanqueidad frente a la suciedad y los líquidos y, por otro lado, la resistencia a los choques.

5 Basándose en varias pruebas experimentales, se ha observado que la disposición del material debe llevarse a cabo a través de un procedimiento y un aparato que tienen parámetros de funcionamiento bien determinados.

En particular, el procedimiento para rebordear un panel de plástico corrugado según la invención comprende las siguientes etapas sucesivamente:

- 10 a) proporcionar un panel de plástico corrugado que tiene al menos un reborde abierto;
- b) calentar un material elastomérico termoplástico hasta su punto de fusión;
- 15 c) calentar al menos una parte de dicho reborde;
- d) extruir dicho material elastomérico termoplástico fundido;
- e) disponer dicho material fundido por medio de un hilera de extrusión en correspondencia con al menos dicha parte de dicho reborde calentado, en el que la etapa de disposición se lleva a cabo con al menos un ángulo comprendido entre 4° y 45° con respecto a la tangente hasta el punto de disposición.

Hay que tener en cuenta que en la presente descripción términos tales como "horizontal", "vertical" hace referencia a la posición y orientación que tienen normalmente los dispositivos de un aparato para rebordear paneles, es decir, la posición y orientación cuando se usan. De manera similar, las etapas para el procedimiento de rebordeado pueden tener términos de referencia genéricos que, en cualquier caso, pretenden hacer referencia a las condiciones de realización normales del procedimiento. De manera similar, el término "alta resistencia" a la abrasión y a los agentes químicos hace referencia a los valores que identifican habitualmente una resistencia a un alto número de ciclos o larga duración, tal como conoce el experto en el campo.

La etapa a) proporcionar un panel de plástico corrugado consiste en suministrar paneles de plástico corrugado tradicionales, preferiblemente de polipropileno de diversas dimensiones longitudinales, transversales y de grosor. Por ejemplo, los paneles pueden tener un grosor de 3-5 mm con pesos básicos de entre 400 y 1500 g/m², o de entre 7 y 20 mm con pesos básicos de entre 1500 y 4000 g/m² y de dimensiones convencionales para el sector del envasado, tales como 1200 x 1000 mm, 1200 x 800 mm, 1418 x 1120 mm.

La etapa b) consiste en calentar un material termoplástico hasta su punto de fusión. Dependiendo de las propiedades deseadas, se usa: materiales elastoméricos termoplásticos (TPE) entre los que se incluyen poliolefina termoplástica (TPO), estireno termoplástico (TPS), o plásticos de poliolefina, en el caso específico los mismos que los del panel corrugado, polipropileno, polietileno de alta densidad, policarbonato. En particular, los materiales seleccionados son compuestos de poliolefinas, elastómeros termoplásticos derivados de estireno (TPS tales como SBS, SEBS) o derivados de poliolefina (TPE, TPO), que pueden cargarse con cargas minerales o fibras de vidrio para aumentar las propiedades de resistencia y la estabilidad. Preferiblemente, el material de carga mencionado anteriormente es un material espumado de células abiertas o más preferiblemente de células cerradas. Un experto en el campo conoce las temperaturas de fusión de los materiales mencionados anteriormente y, en cualquier caso, están comprendidas entre 120-240°C.

La etapa c) tiene lugar calentando al menos la parte del reborde del panel en correspondencia con el punto de disposición del material elastomérico fundido hasta una temperatura tal como para hacer que el reborde que va a sellarse sea maleable, lo que puede preparar la superficie de contacto con el material con el fin de obtener un sello de fusión de los dos materiales. Dicho de otro modo, la superficie de contacto debe poder fusionarse con el material de carga sin formar tensiones o hinchamientos. Con este fin, la temperatura está comprendida preferiblemente entre 120° y 180°C. El calentamiento se lleva a cabo preferiblemente por medio de un chorro de aire caliente.

La etapa de extrusión d) se produce preferiblemente a una presión de modo que no se comprometa la integridad del polímero empleado y suficiente con el fin de garantizar una cantidad constante del material que alimenta la bomba. Esta presión está comprendida entre 30 bares y 80 bares, preferiblemente entre 50 bares y 80 bares.

La siguiente etapa e) que es disponer dicho material extruido se lleva a cabo con la menor inclinación posible; es preferible no superar los 45° con respecto a la tangente del punto en el que tiene lugar la disposición con el fin de evitar problemas relacionados con el flujo y depósito del material de carga.

Preferiblemente, el procedimiento también comprende una etapa de bloqueo del flujo de material fluido en correspondencia con la boquilla o hilera. Ventajosamente, esta etapa hace posible evitar rebabas y deshebrados del material cuando no se lleva a cabo el procedimiento de manera continua.

Preferiblemente, el procedimiento también comprende una etapa de transporte del material desde la extrusión hasta la inyección. La etapa de transporte puede producirse a través del calentamiento simultáneo del material para mantenerlo en un estado fluido.

5 Las etapas de funcionamiento que acaban de describirse se llevan a cabo seleccionando parámetros de funcionamiento bien definidos para obtener la mejor fluidez para la disposición del material elastomérico termoplástico mencionado anteriormente. De hecho, la fluidez debe calibrarse según el material elegido de los especificados anteriormente, tanto con el fin de permitir una inyección fácil sin ninguna discontinuidad provocada, por ejemplo, por coágulos o la obstrucción de la hilera o boquilla, como impedir que el material demasiado fluido
10 gotee una vez dispuesto. En cualquier caso, tales ajustes son fáciles para el experto en el campo que realizará las calibraciones normales para establecer los parámetros de funcionamiento precisos dentro de los intervalos mencionados anteriormente para cada material.

15 El procedimiento puede comprender además una etapa de conformación y enfriamiento final del reborde. El enfriamiento puede llevarse a cabo a través de una hilera termorregulada, soplado de aire y la conformación a través de calibración enfriada o en calibradores enfriados y conformados o en rodillos conformados y enfriados.

20 El procedimiento que acaba de describirse se lleva a cabo preferiblemente por medio de un aparato tal como se muestra en la figura 1. El aparato, al que se hace referencia generalmente con el número 1, comprende un tolva 2 de carga del material elastomérico termoplástico, una extrusora 3, una bomba 4 dosificadora, aguas abajo de la extrusora, un conducto 5 flexible, para transportar el material elastomérico termoplástico que sale de la extrusora, una hilera o una boquilla de disposición o de inyección del material 6 elastomérico termoplástico, un sistema 7 móvil de la hilera y un sistema móvil de un panel corrugado que va a sellarse.

25 La tolva 2 se carga con el material elastomérico termoplástico en forma de gránulos. Desde la tolva, el gránulo cae al interior de la parte de alimentación de la extrusora en la que puede calentarse. Por consiguiente, el material pasa al interior de la extrusora 3 que se compone de un cilindro tradicional dentro del cual un tornillo sin fin presiona el material. Por tanto, dentro del mismo, se produce la transformación del gránulo de un estado sólido a un estado fundido debido a la temperatura y a la acción mecánica de la compresión y de las tensiones de cizalladura transmitidas por el tornillo de extrusión. Preferiblemente, aguas abajo de la extrusora, antes de la bomba 4 dosificadora, puede colocarse una sonda 9 de presión adecuada para detectar la presión que entra en la bomba dosificadora.
30

35 La bomba 4 dosificadora, montada en el extremo de la extrusora 3, recibe el material fluido y libera la cantidad necesaria para alimentar de manera continua la hilera 6 dependiendo de las características del reborde que va a sellarse, por ejemplo su grosor y, por tanto, el espacio que va a llenarse.

40 Preferiblemente, después de la bomba y antes del conducto flexible, hay una sonda 10 adicional para detectar la presión de salida de la misma bomba.

45 Desde la bomba 4 dosificadora, sale el conducto 5 flexible que transfiere el material fluido a la hilera 6. El conducto debe ser flexible ya que se conecta a una hilera móvil, tal como se describe a continuación en detalle. En particular, el conducto 5 debe soportar presiones notables, de hasta 150 bares, y temperaturas de hasta 250°C. En consecuencia, está compuesto por un material con una alta resistencia a la abrasión y una alta resistencia química a todas las sustancias químicas, que incluyen ácidos y disoluciones alcalinas de cualquier concentración.

50 En particular, el conducto flexible está compuesto por un tubo liso de PTFE entrelazado con dos capas de hilo de acero inoxidable, (1.4301) como max., temperatura de funcionamiento de 250°C y presión de funcionamiento de hasta 200 bares. Preferiblemente, el conducto está equipado con elementos de calentamiento. Además, el conducto se aísla por medio de un material aislante, del tipo tradicional, con el fin de impedir la dispersión de calor a lo largo del trayecto desde la bomba hasta la hilera.

Preferiblemente, se monta un sensor 8 en la hilera 6 para detectar la presión de fluido en la misma.

55 Después, se proporciona una unidad 11 de control y mando para regular la presión detectada por las sondas descritas anteriormente.

60 La hilera 6 está compuesta por una boquilla de cualquier tipo, o grupos de boquillas o una placa dotada de uno o más orificios calibrados para permitir la obtención del perfil deseado del panel corrugado. En consecuencia, la hilera se adaptará según el grosor y la conformación del reborde que va a sellarse.

65 En particular, en el caso del procedimiento discontinuo, la hilera 6 se monta en un sistema 7 móvil adecuado para mover la hilera a lo largo del reborde abierto de un panel de manera que siempre puede colocarse por sí mismo, siguiendo su perfil, con el mismo ángulo mencionado anteriormente. El sistema 7 comprende respectivamente guías o carriles 71 y 72 primero y segundo adecuados para mover la hilera 6 a lo largo de direcciones primera y segunda respectivamente ortogonales entre sí y dispuestas en un plano horizontal. Además, la hilera se monta en rotación en

un eje ortogonal X-X, que es vertical, con respecto a dichas guías 71 y 72 primera y segunda (figura 1). El sistema móvil también está dotado de sensores (no mostrados) adecuados para leer la posición de la hilera con respecto al perfil de reborde para enviar una señal de proximidad a una unidad de control y mando (no mostrada) del movimiento de la misma hilera.

Hay que tener en cuenta que el movimiento de la hilera se produce según parámetros predefinidos cargados en una unidad de control y mando (no mostrada) dependiendo del tipo del panel que vaya a sellarse. Dicho de otro modo, la colocación y el movimiento de la hilera 6 se lleva a cabo por medio de las instrucciones enviadas a la unidad de control y mando. Las instrucciones son coordenadas espaciales almacenadas en la unidad de control y mando basándose en diferentes tipos de paneles.

En la figura 2A, se muestra un punto de partida de la etapa de disposición e) en la que la hilera 6 está en correspondencia con una esquina redondeada de un panel 100 que va a sellarse. Tal como se describió anteriormente, una vez que se ha establecido el programa que contiene las instrucciones para un panel particular (el contorno de perfil identificado a través de las coordenadas espaciales, el grosor, la longitud de los lados y de las esquinas redondeadas), el sistema 7 móvil se activa para seguir el perfil de reborde del panel 100 manteniendo siempre el ángulo correcto de la hilera.

Por tanto, con el movimiento de hilera, tal como se muestra en las figuras 2B a 2F, el sistema puede seguir, de manera muy precisa, todo el perfil del panel para colocar la hilera en la posición correcta en cada momento y para permitir la disposición del material de carga para sellar las aberturas.

El movimiento del panel se lleva a cabo a través del arrastre con rodillos o cadena o correa continua, en particular en el caso del procedimiento continuo la lámina continua se mueve por medio de arrastres con rodillos. El movimiento de la lámina debe ser, en los casos tanto continuo como discontinuo, constante y sincronizarse con la velocidad de disposición y en el caso discontinuo con el sistema de rastreo de la hilera. En este caso, se produce en primer lugar el sellado en dos lados del panel en la línea de extrusión o por medio de un primer transporte con el fin de sellar dos o tres lados adyacentes, y dos rebordes por medio del sistema móvil descrito anteriormente con referencia a las figuras 2A-2F. Después, la lámina se gira 180° y se rebordean los otros dos lados adyacentes o el lado restante con los rebordes respectivos.

Preferiblemente, la hilera o boquilla 6 comprende una compuerta con a válvula de aguja del tipo convencional. En particular, el bloqueo del canal se produce por medio de una aguja accionada por un pistón neumático: cuando la aguja se empuja hacia delante, la boquilla o el canal de salida del material, forma un sello cónico con las paredes del canal bloqueando el flujo, cuando se levanta, el sello se abre dejando fluir el material (no mostrado).

Preferiblemente, además, el aparato comprende un grupo 13 de calibración de enfriamiento, tal como se muestra en la figura 9. El grupo de calibración, colocado tan cerca como sea posible de la hilera o boquilla es un contramolde del perfil que va a producirse. El contramolde 14, o molde, se enfría, o mejor se termoregula, por medio de una unidad de control y mando (no mostrada), y también puede funcionar en vacío de manera que el material extruido puede adherirse perfectamente al calibrador y puede enfriarse de manera controlada. En las formas más sencillas, el contramolde 14 está formado por una serie de rodillos conformados como el reborde resultante, también enfriados. Preferiblemente, con el fin de garantizar que en la entrada en el grupo de calibración de enfriamiento se insufla cierta cantidad de aire por medio de, por ejemplo, una boquilla 15 de cuchilla de aire tradicional (mostrada esquemáticamente en la figura 9) que tiene la función de disminuir la temperatura de superficie del material de carga y de reducir la fricción cuando entra en el grupo de calibración.

Tal como se muestra en la figura 3, un panel 100 corrugado según la presente invención comprende un reborde dotado de dos primeros lados 101, dos segundos lados 102 y cuatro esquinas 103 redondeadas. El panel 100 sellado tiene, en una vista en sección tal como se muestra en la figura 4, dos láminas paralelas y separadas por capas 106 intermedias correspondientes para formar las corrugaciones 107.

A lo largo del reborde exterior del panel, las corrugaciones 107 se cierran, es decir, se sellan, por medio de la disposición del material 108 elastomérico termoplástico. Tal como puede observarse a partir de la ampliación de la figura 4, el material 108 llena, al menos parcialmente, la corrugación abierta y así su superficie de contacto y la de la corrugación se sellan a través de fusión.

Además, ventajosamente, el material elastomérico termoplástico del reborde, gracias al procedimiento mencionado anteriormente, sobresale con respecto al perfil del panel para formar una especie de protección frente a los choques. En consecuencia, el reborde resultante actúa no solo como sellado para las corrugaciones, sino también, gracias a las propiedades del material dispuesto, absorbe los choques de manera eficaz.

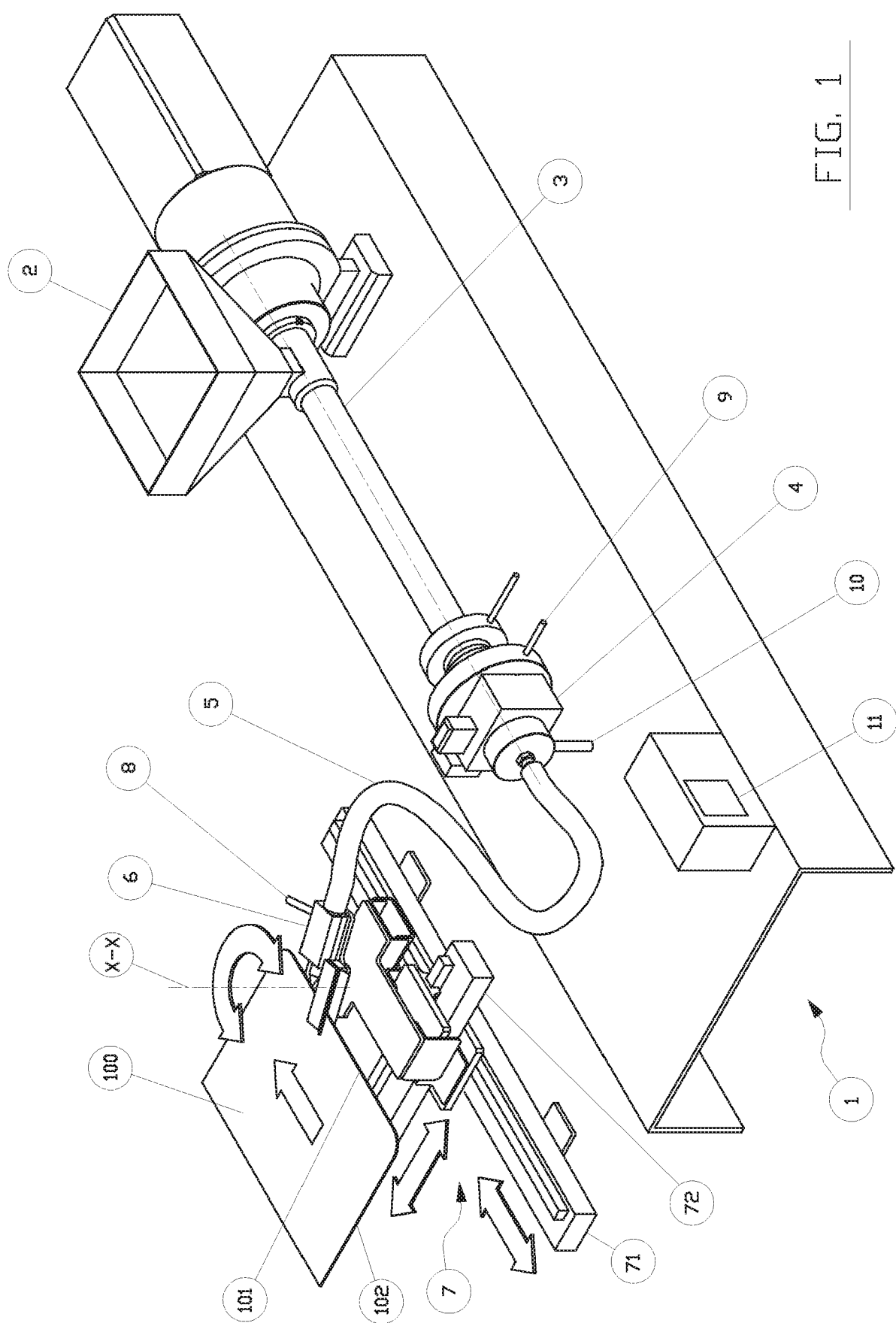
El panel 100, según la presente invención, tiene un gran número de aplicaciones. Por ejemplo, tal como se muestra en las figuras 5 y 6 respectivamente, puede usarse como capa intermedia para separar y envasar recipientes para alimentos tales como botellas 12, o para separar artículos mecánicos tales como engranajes 13, (mostrado en la figura 6), artículos moldeados, etc.

Puede usarse además para cajas de diversas conformaciones y dimensiones.

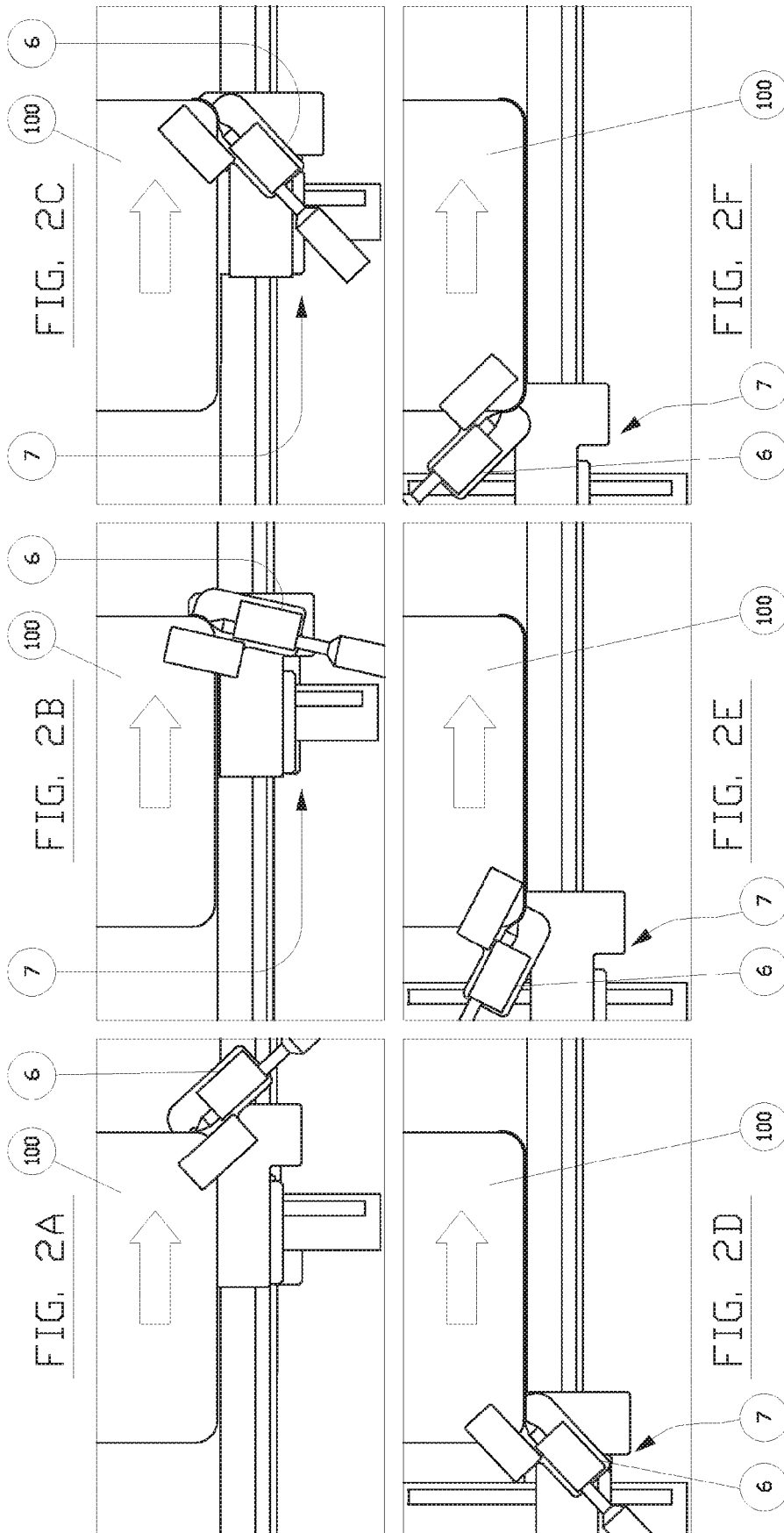
- 5 En particular con referencia a una variación de realización de la invención tal como se muestra en las figuras 7 y 8, los paneles 110 son básicamente idénticos al panel 100 descrito anteriormente y comprenden dos láminas 115 paralelas separadas por capas 116 intermedias que definen las corrugaciones 117. Ventajosamente, estos paneles pueden ensamblarse entre sí con el fin de formar estructuras que pueden ensamblarse con elementos individuales según los requisitos de espacio. Por tanto, en realidad, puede cumplirse cualquier requisito solo con un tamaño. Debe observarse que el ensamblaje puede producirse mediante interbloqueo de los rebordes 111 perimétricos de paneles 110 adyacentes. De hecho, tales rebordes 111 están dotados de medios de interbloqueo. Dicho de otro modo, los rebordes 111 están dotados de al menos un primer reborde 112 dotado de una ranura adecuada para recibir un saliente correspondiente de un segundo reborde 113. Preferiblemente, el interbloqueo es encaje a presión y con acoplamiento de la conformación.
- 10
- 15 Con el fin de lograr tal rebordeado particular, puede disponerse el material con la hilera y trabajar inmediatamente el material todavía maleable con una herramienta de calibración con el fin de obtener todas las conformaciones deseadas. Dicho de otro modo, poco después de la disposición cuando puede trabajarse todavía el material, una herramienta dotada de un contramolde proporciona la conformación deseada, ya sea simplemente redondeada por medio de rodillos, ya sea una junta de machihembrado con un contramolde adecuado, tal como se muestra en la figura 9. Alternativamente, la hilera puede comprender un molde 16 en el que se dispone el material polimérico termoplástico que procede de la extrusora 3. El molde ya estará conformado para proporcionar al reborde la conformación deseada. Como antes, tal molde 16 se moverá a lo largo de los rebordes del panel 100 para lograr el rebordeado/sellado según la invención.
- 20
- 25 A partir de lo anterior, resulta evidente que se han solucionado los problemas mencionados anteriormente y se han alcanzado importantes ventajas.
- De hecho, el panel corrugado comprende un sellado a prueba de fugas gracias al sellado de fusión de la superficie de contacto entre el reborde perimétrico del panel y un material elastomérico termoplástico dispuesto a través de extrusión e inyección. Por tanto, se impide de manera muy eficaz que entren suciedad y líquidos, lo que puede provocar el crecimiento de mohos y bacterias, lo que debe impedirse absolutamente, en especial cuando se usa para el envasado de productos alimenticios.
- 30
- El reborde resultante se perfila; por tanto es posible producir conformaciones particulares tales como conexiones radiales o interbloqueo con acoplamientos de conformación.
- 35
- El reborde proporciona una alta resistencia a los choques solo en la parte de los paneles que está más sujeta a daños, también gracias, al menos, al llenado parcial de las corrugaciones abiertas.
- 40
- Además, incluso en el caso de rotura, es fácil repararlos ya que es suficiente con inyectar de nuevo una cantidad de material para formar un sellado nuevo o más simplemente recalibrar térmicamente el reborde (también de forma manual).
- 45
- La posibilidad de conformar o terminar el reborde también hace posible tener un aspecto atractivo y evitar asperezas o posibles malformaciones.
- Sin embargo, el experto en el campo puede llevar a cabo un gran número de variaciones del procedimiento y el aparato de la invención sin apartarse del campo de protección tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.
- 50

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para rebordear un panel de plástico corrugado, que comprende las siguientes etapas sucesivamente:
5
a) proporcionar un panel de plástico corrugado que tiene al menos un reborde abierto perimétrico;
b) calentar un material elastomérico termoplástico hasta su punto de fusión;
10
c) calentar al menos una parte de dicho reborde;
d) extruir dicho material elastomérico termoplástico fundido;
15
e) disponer dicho material fundido a lo largo de todo el reborde perimétrico de dicho panel con el fin de llenar, al menos parcialmente, las corrugaciones del panel para sellarlas hacia el exterior,
20
en el que la etapa de disposición se lleva a cabo con un ángulo menor de 45° con respecto a la tangente hasta el punto de disposición y las superficies de contacto respectivas de las corrugaciones y del material dispuesto que se funde.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la etapa b) consiste en fundir un material elastomérico termoplástico (TPE), seleccionado preferiblemente de elastómeros termoplásticos como poliolefina termoplástica (TPO), estireno termoplástico (TPS), o plásticos de poliolefina, polipropileno, polietileno de alta densidad, policarbonato.
25
3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que dicho material elastomérico termoplástico se selecciona de compuesto de poliolefina, elastómeros termoplásticos derivados de estireno seleccionados preferiblemente de TPS, SBS, SEBS, o derivados de poliolefina seleccionados preferiblemente de TPE y TPO, cuyos materiales se cargan opcionalmente con cargas minerales o fibras de vidrio.
30
4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que dicho material elastomérico termoplástico es un material espumado de células abiertas o material espumado de células cerradas.
5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicha etapa e) de disponer el material extruido se lleva a cabo con una inclinación de 4°-45° con respecto a la tangente hasta el punto de disposición, y la presión de salida del material está comprendida entre 20 bar y 140 bar.
35
6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende una etapa de bloqueo del flujo de material fluido en correspondencia con el punto de disposición.
40
7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además una etapa de conformación y enfriamiento final del reborde así dispuesto.
8. Panel (100; 110) corrugado que comprende un reborde (101, 102, 103; 111) perimétrico que tiene corrugaciones (107; 117) abiertas selladas de manera externa por medio del material (108; 118) elastomérico termoplástico dispuesto con el fin de llenar, al menos parcialmente, dichas corrugaciones y con el fin de sobresalir de manera externa, las superficies de contacto respectivas de las corrugaciones y del material dispuesto que se funde.
45



— 5 —



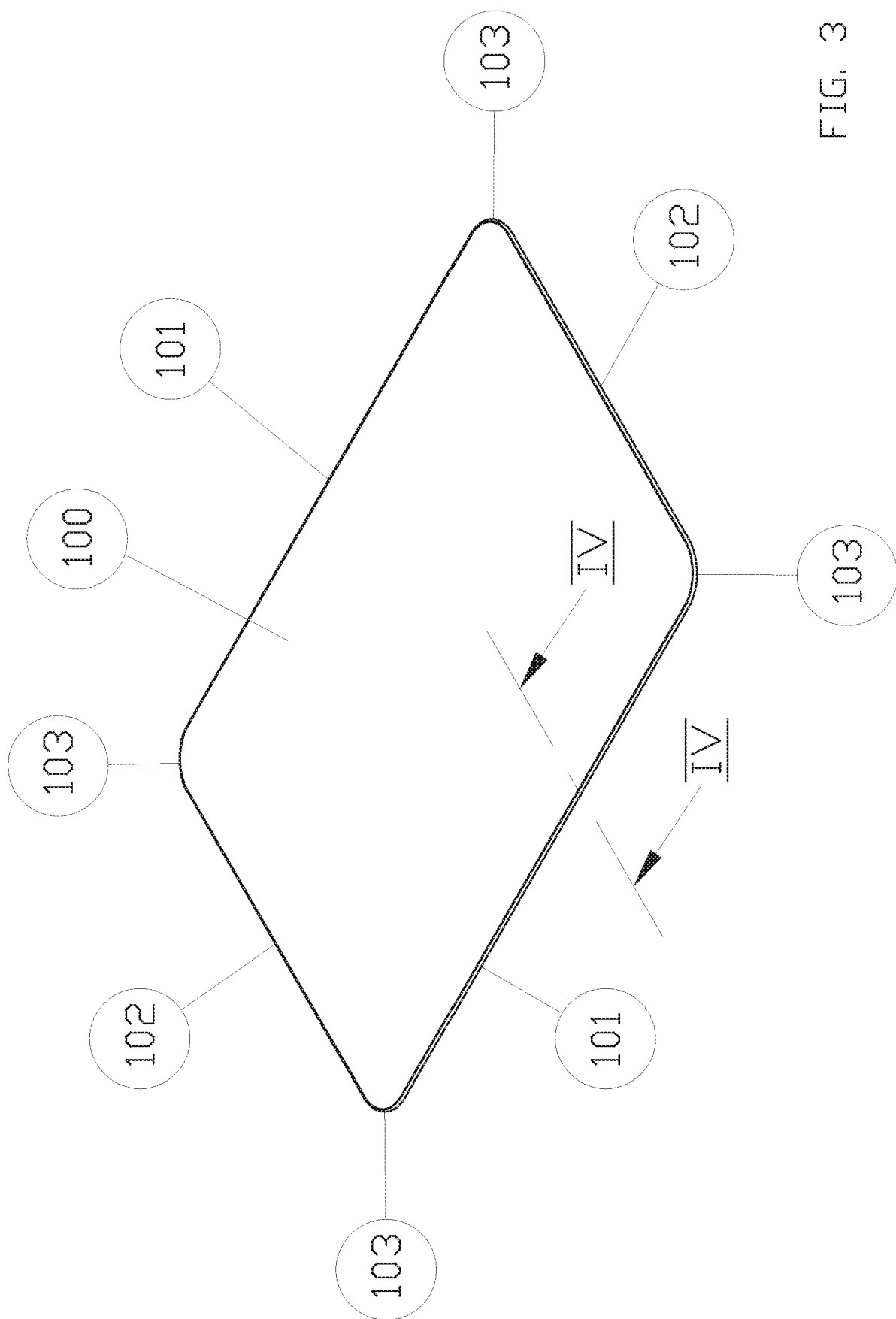


FIG. 3

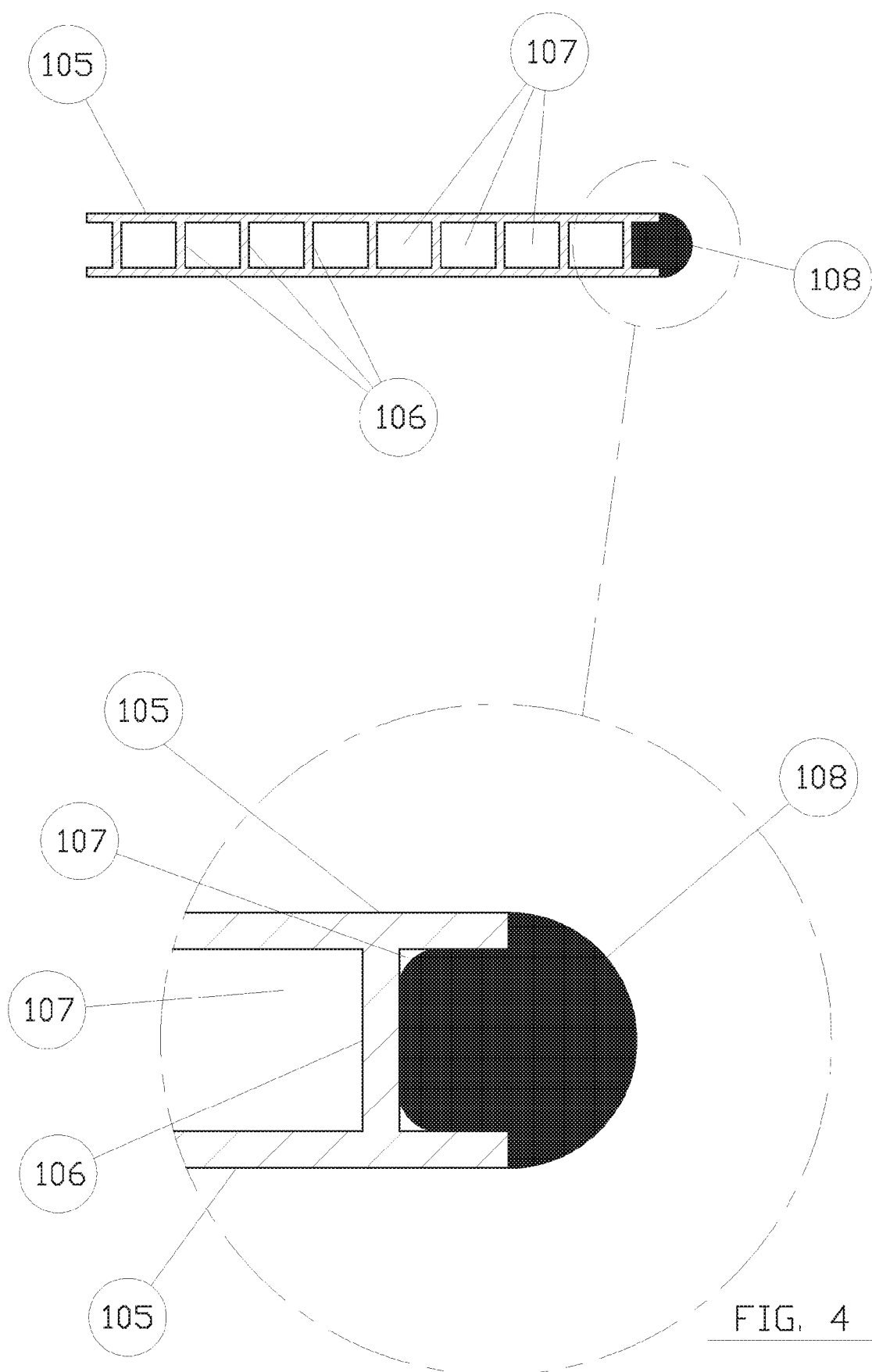


FIG. 4

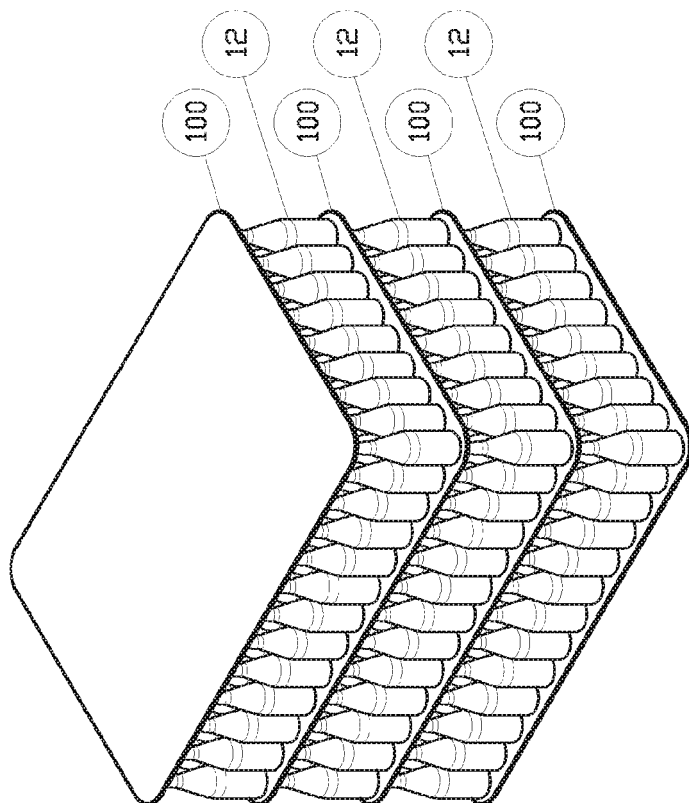


FIG. 5

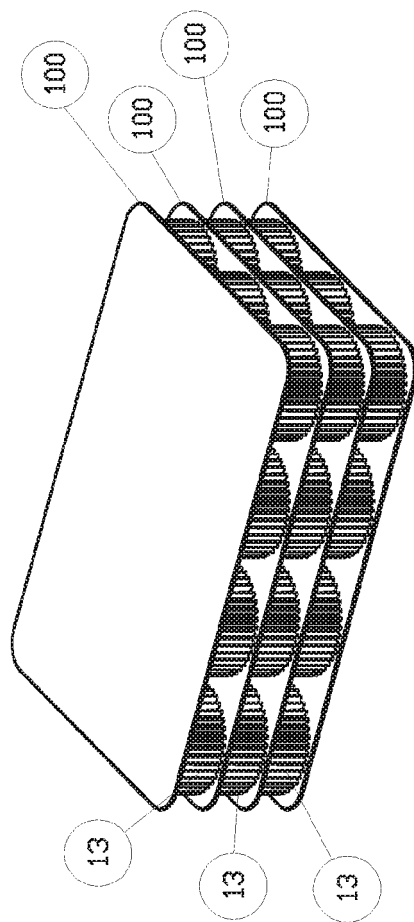


FIG. 6

