

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 864 538**

51 Int. Cl.:

**B65D 1/26** (2006.01)

**B29C 51/08** (2006.01)

**B31F 1/00** (2006.01)

**B32B 38/12** (2006.01)

**B29C 51/14** (2006.01)

**B31B 50/59** (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2014** **E 19175406 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2021** **EP 3566962**

54 Título: **Método y aparato para embutir en profundidad una bandeja a partir de un material de lámina basado en fibra**

30 Prioridad:

**04.11.2013 SE 1351301**

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

**14.10.2021**

73 Titular/es:

**STORA ENSO OYJ (100.0%)**  
**P.O. Box 309**  
**00101 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:

**RÄSÄNEN, JARI;**  
**LINDELL, HENRY;**  
**NEVALAINEN, KIMMO;**  
**TANNINEN, PANU;**  
**MATTHEWS, SAMI;**  
**HILTUNEN, MARI y**  
**KYLLIANEN, OUTI**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 864 538 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**

Método y aparato para embutir en profundidad una bandeja a partir de un material de lámina basado en fibra

## 5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método y a un aparato para embutir en profundidad una bandeja de material de lámina a base de fibra, tal como papel, cartón o cartón recubierto de polímero. El uso de la bandeja producida por medio del método o el aparato también está cubierto por la invención. El objetivo es, en particular, lograr una  
10 bandeja poco profunda a base de papel o cartón, que puede formar parte de un envase de alimentos sellado por calor hermético a gases y líquidos.

Descripción de la técnica relacionada

15 Las bandejas de envase se usan en gran medida para los envases de alimentos frescos o preparados. La bandeja puede estar fabricada de cartulina o cartón fibra termosellable recubierto de polímero y cerrada con una película o una tapa de polímero termosellada de placa recubierta de polímero. La vida útil de los alimentos frescos es muy corta, y a menudo se requiere un sellado hermético y a prueba de fugas. Algunos productos alimenticios también requieren una bandeja de envasado bastante rígida.

20 Para fabricar una bandeja de papel o cartón mediante embutición en profundidad, se coloca una pieza en bruto de papel o de cartón entre una herramienta de moldeo macho y hembra, y las herramientas de moldeo se mueven a continuación una en relación con otra, para formar la bandeja, que tiene un fondo y unas paredes laterales que se expanden hacia arriba rodeando el fondo.

25 Los principales problemas en la transformación de las piezas en bruto en recipientes y bandejas son el desgarro del sustrato durante el estirado y una superficie desigual del reborde o la brida periférica superior de la bandeja debido a la formación de arrugas del cartón a medida que se forma la bandeja. Tales arrugas se producen especialmente en las esquinas de las bandejas de manera en general rectangular, pero también a lo largo de las paredes laterales y la  
30 brida periférica de las bandejas circulares y ovaladas. Las arrugas son una desventaja en el sellado hermético al líquido y al aire del envase del producto, propensas a provocar fugas entre la brida de la bandeja y el reborde de la tapa sellada al mismo.

35 Un ejemplo de bandejas de la técnica anterior y las tapas de cubierta selladas se encuentra en el documento GB 2 123 786 A. Al presionar el material de cartón recubierto de poliéster en un recipiente con forma de bandeja, se producen corrugaciones (arrugas) que se extienden desde las paredes laterales de las esquinas hasta la brida de reborde de bandeja. Una cubierta de película después de tales irregularidades en la superficie de la brida se termosella a la brida de reborde para proporcionar un envase a prueba de fugas.

40 El documento US 4.026.458 muestra un recipiente rectangular embutido en profundidad a partir de una pieza en bruto de cartulina recubierta de polímero, arrugado para tener pliegues plegados en las paredes laterales de las esquinas y la brida de reborde del recipiente. Las herramientas de moldeo para embutir en profundidad incluyen un mandril superior y un molde inferior, que pueden moverse uno en relación con otro para embutir la pieza en bruto al molde, para adoptar la forma del recipiente. El cierre del recipiente no se trata en el documento US 4.026.458, pero  
45 obviamente un polímero, o una tapa recubierta con polímero podría sellarse por calor a la brida de reborde para obtener un envase sellado.

50 El documento EP 1 115 572 B1 trata con el problema potencial de filtración de los envases sellados que comprenden un recipiente de papel con líneas de plegado (arrugas) en las esquinas y una tapa termosellada al borde anular (brida) del recipiente. La referencia sugiere el uso de una capa de recubrimiento de un espesor mínimo capaz de suavizar cualquier irregularidad en las esquinas y evitar de este modo fugas a través de las arrugas. Sin embargo, faltan enseñanzas más detalladas de los materiales de recubrimiento y los espesores de capa de la referencia.

55 Un enfoque conocido de tratar con el problema de la formación de arrugas es proporcionar el material de cartón con líneas de incisión prefabricadas, que se retraen y se cierran a medida que una pieza en bruto del material se convierte en una bandeja. Dichas líneas de incisión pueden realizarse por medios de corte o por láser. El documento US 4.246.223 es un ejemplo de la técnica anterior que usa dicha técnica de incisión.

60 La solicitud FI 20125304 enseña a resolver el problema de las arrugas mediante la multiplicación del escalón de pared lateral que se forma en una sola o una pluralidad de escalones de trabajo, moldeando de este modo las paredes laterales de la bandeja para que tengan un perfil concéntricamente escalonado alrededor del fondo de la bandeja. La solución, en cierto modo, es cortar la línea de deformación hacia arriba que de otro modo produciría las  
65 arrugas en piezas lo suficientemente cortas como para permitir que el papel se adapte a la fuerza de flexión sin arrugarse. La longitud de tales piezas, o la altura de los escalones en las paredes laterales de la bandeja, podría variar de acuerdo con el material de papel usado, pero para las cartulinas o cartones de fibra habituales sería del

orden de aproximadamente 6 mm como máximo.

Un problema adicional de las herramientas de moldeo de la técnica anterior es que como el tamaño de la bandeja es muy variado, cada tamaño requiere herramientas propias, sin capacidad de adaptación, por ejemplo, a diferentes profundidades de la bandeja. Lo mismo se aplica al espesor del material de lámina que se usa; cambiar el espesor del material obliga también a cambiar las herramientas de trabajo.

En la técnica anterior el documento WO 2010/018306 describe un sistema de herramienta de moldeo, en el que la profundidad de un recipiente basado en cartón puede cambiarse uniendo un inserto de manera separable a la cavidad del molde de la herramienta de moldeo hembra, que forma un nuevo fondo para la cavidad y, por lo tanto, reduce la profundidad de la cavidad y la profundidad del recipiente que se forma en consecuencia.

Un método adicional de embutición de profundidad de una bandeja se conoce a partir del documento JP 2004 154959 A.

Objetos y resumen de la invención

La presente invención está dirigida a resolver los problemas descritos en el presente documento por medio de un nuevo método y un aparato para formar una bandeja basada en fibra mediante embutición en profundidad.

El método de acuerdo con la invención comprende:

- (i) llevar el material de lámina entre una herramienta de moldeo hembra, que comprende una cavidad para formar el fondo de bandeja hacia fuera, y una herramienta de moldeo macho, que comprende una placa de pistón para formar el fondo de bandeja hacia dentro,
- (ii) sujetar el material de lámina a lo largo de la circunferencia de las herramientas de moldeo hembra y macho mediante medio de sujeción, para retener el material durante la etapa de embutición en profundidad,
- (iii) mover la placa de pistón con respecto a la cavidad para formar la bandeja, estando el método caracterizado por que las herramientas de moldeo se disponen de modo que entre la cavidad inferior y la interfaz de sujeción, la herramienta de moldeo macho se distancie lateralmente del material de lámina, evitar que las superficies de la herramienta de moldeo macho se ajuste con precisión con el material de lámina y dejar espacio abierto libre dentro de la pared lateral de la bandeja formada, permitiendo de este modo la libre formación de paredes laterales sin arrugas para la bandeja de embutición de profundidad producida.

El aparato de acuerdo con la invención, embutir en profundidad una bandeja a partir de un material de lámina a base de fibra, comprende

- (i) una herramienta de moldeo hembra, que comprende una cavidad para formar el fondo de bandeja hacia fuera,
- (ii) una herramienta de moldeo macho, que comprende una placa de pistón para formar el fondo de bandeja hacia dentro, pudiendo la placa de pistón moverse con respecto a la cavidad para formar la bandeja, y
- (iii) unas abrazaderas con una interfaz para retener el material de lámina y formar una brida de reborde de bandeja,

mientras que dentro de un tramo vertical desde el fondo de la cavidad hasta la interfaz de la abrazadera, las herramientas de moldeo macho y hembra están distanciadas lateralmente una de otra para permitir la libre formación de la pared lateral de la bandeja de embutición en profundidad producida, teniendo la herramienta de moldeo macho una placa de pistón para formar la bandeja inferior hacia dentro, y habiéndose provisto placas separadoras para dejar espacio libre dentro de la pared lateral de bandeja que se forma y para ajustar la posición vertical de la placa de pistón.

De acuerdo con la invención, la aparición de arrugas en las paredes laterales de la bandeja y las bridas de reborde se evita distanciando entre el fondo de la cavidad y la interfaz de la abrazadera, al menos la herramienta de moldeo macho y hembra lateralmente del material de lámina, con el fin de permitir la formación libre de la pared lateral de la bandeja. Por ejemplo, la herramienta de moldeo macho puede comprender unas placas separadoras localizadas detrás de la placa de pistón y distanciadas lateralmente del material de lámina y, por lo tanto, dejan un espacio abierto libre en el interior de la pared lateral de la bandeja que se está formando. Preferentemente, ambas herramientas de moldeo macho y hembra están distanciadas lateralmente del material de lámina con el fin de dejar un espacio abierto libre a ambos lados de la pared lateral de la bandeja que se está formando.

La ventaja de las realizaciones anteriores es que las superficies de la herramienta de moldeo no se ajustan al material de lámina delgada como de costumbre, estirando a la fuerza el material y provocando la aparición de rasgaduras, sino que el espacio abierto permite que el material de lámina se adapte al moldeado sin rasgaduras y arrugas y a los problemas resultantes para un sellado sin fugas en los envases.

El uso de placas separadoras para distanciar la herramienta de moldeo macho del material de lámina también permite el ajuste de la posición de la placa de pistón con respecto a la herramienta de moldeo hembra. Al ajustar

incluso la cavidad de la herramienta de moldeo hembra, puede variarse la profundidad de la bandeja que se está formando.

De acuerdo con una realización de la invención, la herramienta de moldeo hembra tiene una placa de fondo de la cavidad, que puede elevarse por medio de unas placas separadoras instaladas por debajo de dicha placa de fondo. De este modo, la profundidad de la bandeja puede aumentarse agregando las placas separadoras a la herramienta de moldeo macho y quitando las placas separadoras de la herramienta de moldeo hembra, es decir, en consecuencia desde debajo de la placa de fondo. Naturalmente, lo contrario se hará cuando la profundidad de la bandeja disminuya.

De acuerdo con otra realización de la invención en la herramienta de moldeo hembra se proporciona al menos un tornillo para ajustar la distancia a la interfaz de abrazadera. Un tornillo de este tipo reemplaza de este modo a las placas separadoras mencionadas debajo de la placa de fondo. El tornillo puede conectar el fondo de la cavidad a una abrazadera en la parte inferior de la brida de reborde de bandeja. De esta manera, el aparato puede adaptarse de manera fácil y precisa a pequeñas diferencias en el espesor del material de lámina sin la necesidad de agregar o quitar partes de la construcción.

El material de lámina a base de fibra usado para la invención puede ser papel, cartulina o cartón fibra. Tal material a base de fibra puede estar sin recubrir o provisto de un recubrimiento de polímero en uno o ambos lados. El papel o el cartón metalizado, posiblemente recubierto de polímero, es otra alternativa.

La invención es específicamente útil en la producción de envases de bandeja sellados finos (de baja profundidad) para embutidos de carne, pescado, queso y otros alimentos en rodajas. La embutición en profundidad de la bandeja puede realizarse en una sola etapa, produciendo bandejas sin arrugas de una profundidad muy por encima a 6 mm, que es el límite superior establecido en el documento FI 20125304.

#### Breve descripción de los dibujos

La invención se ilustra a modo de ejemplos representados en los dibujos, en los que

La figura 1 muestra un aparato de acuerdo con la invención en una vista despiezada.

La figura 2 muestra una pieza en bruto de un material de lámina embutido en una bandeja en el aparato de la figura 1,

La figura 3 muestra una bandeja embutida y unas partes del aparato de acuerdo con otra realización de la invención, y

La figura 4 muestra una bandeja embutida y unas partes del aparato de acuerdo con una tercera realización de la invención.

#### Descripción detallada

El aparato mostrado en las figuras forma una bandeja de envasado 1 de una pieza en bruto de un material de lámina 2 mediante una operación de embutición en profundidad. El material de lámina es preferentemente cartón o papel recubierto de polímero, pero también puede ser cartón o papel metalizado, posiblemente con un recubrimiento adicional de polímero, cartón o papel no recubierto o una lámina o película de polímero.

El aparato como se ve en las figuras 1 y 2 comprende como sus partes principales una herramienta de moldeo hembra 3 para conformar la bandeja desde su exterior, una herramienta de moldeo macho 4 para conformar la bandeja desde su interior, y un medio de sujeción 5 para retener la pieza en bruto del material de lámina durante la operación de embutición en profundidad y formar una brida de reborde a la bandeja.

La herramienta de moldeo hembra 3 comprende un marco 6 con una cavidad 7, que corresponde en general a la forma de la bandeja 1 que se está formando. En la realización mostrada en las figuras 1 y 2 hay una placa de fondo separada 8 instalada en la cavidad 7, que puede elevarse por medio de unas placas separadoras 9 para reducir la profundidad de la bandeja que se está formando. Sin embargo, las placas separadoras 9 pueden quitarse, de tal manera que la placa de fondo 8 esté nivelada con el fondo de la cavidad 7, de tal manera que la forma y la profundidad de la bandeja 1 se determina solo por el marco 6.

Debajo del marco 6 de la herramienta de moldeo hembra 3 se proporciona una unidad de calentamiento 10.

La herramienta de moldeo macho 4 comprende una placa de pistón 11 para formar el fondo de la bandeja 1 desde su interior, una parte de cuerpo 12, que puede moverse con respecto a la herramienta de moldeo hembra 3, que se retiene preferentemente estacionaria durante la operación de embutición en profundidad. Se han colocado un número de placas separadoras 13 entre la placa de pistón 11 y la parte de cuerpo 12 con el fin de distanciar la

primera de la última. Mediante el movimiento vertical de la herramienta de moldeo macho 4, la placa de pistón 11 presiona la pieza en bruto 2 del material de lámina dentro de la cavidad 7 de la herramienta de moldeo hembra 3, para adaptar el material a la forma determinada por la placa de fondo 8 y las paredes laterales de la cavidad.

5 Una característica específica de las placas separadoras 13 de la herramienta de moldeo macho 4 es que son más estrechas que la sección transversal horizontal de la bandeja 3, de tal manera que se deja un espacio libre 14 que rodea el envase de placas 13 entre las placas y las paredes laterales de la bandeja que se están formando. De esta forma, se permite la formación libre de las paredes laterales de la bandeja, evitando de este modo el desgarro del material de lámina y las arrugas de las esquinas de la bandeja.

10 El medio de sujeción 5 comprende unos marcos 15, que rodean la parte de cuerpo 12 de la herramienta de moldeo macho 4 y que pueden moverse de manera vertical independientemente de esta última. En la realización de las figuras 1 y 2, los marcos 15 forman una herramienta de sujeción superior, mientras que el marco 6 de la herramienta de moldeo hembra 3 sirve como una herramienta de sujeción inferior. Las herramientas de sujeción 15, 6 tienen una interfaz mutua, que retiene el reborde de la pieza en bruto 2 en su lugar durante la operación de sujeción y, por lo tanto, forma una brida de reborde plano a la bandeja 1 que se está formando.

15 El aparato de las figuras 1 y 2 se trabaja ajustando en primer lugar la localización de la placa de fondo 8 de la herramienta de moldeo hembra 3 para que se corresponda con la profundidad deseada de la bandeja 1 instalando un número correspondiente de placas separadoras 9 por debajo. A continuación, se coloca una pieza en bruto 2 de material de lámina, tal como una cartulina recubierta de polímero, entre las herramientas de moldeo hembra y macho 3, 4, que junto con el medio de sujeción 5 permanece separados uno de otro. Los marcos de sujeción 15 se llevan a continuación contra el marco 6 de la herramienta de moldeo hembra 3 con el fin de sujetar el reborde de la pieza en bruto 2 en su lugar para la operación de embutición en profundidad. Finalmente, la parte de cuerpo 12 de la herramienta de moldeo macho 4, junto con la placa de pistón 11 y las placas separadoras 13, se mueve hacia abajo con la placa de pistón entrando en la cavidad 7 y presionando la pieza en bruto 2 contra la placa de fondo 8 de la herramienta de moldeo hembra 3. El fondo de la bandeja 3 se ajustará a la forma de la placa de pistón 11, mientras que los lados de la bandeja tienen margen para formarse libremente, adaptar una configuración ligeramente ondulada y evitar de este modo arrugas o rasgaduras. Especialmente ya que la pieza en bruto no está marcada o plegada de antemano, es decir, sin marcar y/o sin pliegues o, y el reborde de la pieza en bruto se retiene sujeto entre las herramientas de sujeción 15, 6, se garantizan unos rebordes perfectamente planos de la bandeja terminada, lo que evita luego los problemas de fugas ya que la bandeja se cierra con una película o tapa de recubrimiento termosellada.

20 El aparato de las figuras 1 y 2 se trabaja ajustando en primer lugar la localización de la placa de fondo 8 de la herramienta de moldeo hembra 3 para que se corresponda con la profundidad deseada de la bandeja 1 instalando un número correspondiente de placas separadoras 9 por debajo. A continuación, se coloca una pieza en bruto 2 de material de lámina, tal como una cartulina recubierta de polímero, entre las herramientas de moldeo hembra y macho 3, 4, que junto con el medio de sujeción 5 permanece separados uno de otro. Los marcos de sujeción 15 se llevan a continuación contra el marco 6 de la herramienta de moldeo hembra 3 con el fin de sujetar el reborde de la pieza en bruto 2 en su lugar para la operación de embutición en profundidad. Finalmente, la parte de cuerpo 12 de la herramienta de moldeo macho 4, junto con la placa de pistón 11 y las placas separadoras 13, se mueve hacia abajo con la placa de pistón entrando en la cavidad 7 y presionando la pieza en bruto 2 contra la placa de fondo 8 de la herramienta de moldeo hembra 3. El fondo de la bandeja 3 se ajustará a la forma de la placa de pistón 11, mientras que los lados de la bandeja tienen margen para formarse libremente, adaptar una configuración ligeramente ondulada y evitar de este modo arrugas o rasgaduras. Especialmente ya que la pieza en bruto no está marcada o plegada de antemano, es decir, sin marcar y/o sin pliegues o, y el reborde de la pieza en bruto se retiene sujeto entre las herramientas de sujeción 15, 6, se garantizan unos rebordes perfectamente planos de la bandeja terminada, lo que evita luego los problemas de fugas ya que la bandeja se cierra con una película o tapa de recubrimiento termosellada.

25 El aparato de las figuras 1 y 2 se trabaja ajustando en primer lugar la localización de la placa de fondo 8 de la herramienta de moldeo hembra 3 para que se corresponda con la profundidad deseada de la bandeja 1 instalando un número correspondiente de placas separadoras 9 por debajo. A continuación, se coloca una pieza en bruto 2 de material de lámina, tal como una cartulina recubierta de polímero, entre las herramientas de moldeo hembra y macho 3, 4, que junto con el medio de sujeción 5 permanece separados uno de otro. Los marcos de sujeción 15 se llevan a continuación contra el marco 6 de la herramienta de moldeo hembra 3 con el fin de sujetar el reborde de la pieza en bruto 2 en su lugar para la operación de embutición en profundidad. Finalmente, la parte de cuerpo 12 de la herramienta de moldeo macho 4, junto con la placa de pistón 11 y las placas separadoras 13, se mueve hacia abajo con la placa de pistón entrando en la cavidad 7 y presionando la pieza en bruto 2 contra la placa de fondo 8 de la herramienta de moldeo hembra 3. El fondo de la bandeja 3 se ajustará a la forma de la placa de pistón 11, mientras que los lados de la bandeja tienen margen para formarse libremente, adaptar una configuración ligeramente ondulada y evitar de este modo arrugas o rasgaduras. Especialmente ya que la pieza en bruto no está marcada o plegada de antemano, es decir, sin marcar y/o sin pliegues o, y el reborde de la pieza en bruto se retiene sujeto entre las herramientas de sujeción 15, 6, se garantizan unos rebordes perfectamente planos de la bandeja terminada, lo que evita luego los problemas de fugas ya que la bandeja se cierra con una película o tapa de recubrimiento termosellada.

30 La realización de la figura 3 es una simplificación de la de la figura 2 por que no hay una placa de fondo separada ni placas separadoras en la herramienta de moldeo hembra 3, pero la cavidad 7 solo en esta última determina la forma general y la profundidad de la bandeja 1 que se está formando. La placa de pistón 11 y las placas separadoras 13 de la herramienta de moldeo macho 4 son similares a las de las figuras 1 y 2. Lo mismo se aplica también al medio de sujeción 15.

35 La realización de la figura 4 comprende una herramienta de moldeo macho 4 y un medio de sujeción superior similar a los de las realizaciones anteriores de las figuras 2 y 3. Sin embargo, la herramienta de moldeo hembra 3 es diferente. Hay una parte de marco de fondo 16, que tiene una cavidad 7 conformada para corresponder con el fondo de bandeja 1 que se está formando. Un marco de sujeción inferior 17 se conecta a la parte de marco de fondo 16 a través de tornillos roscados 18, que se usan para ajustar con precisión la distancia entre las partes 16, 17 y, por lo tanto, la profundidad de la bandeja terminada 1. Una característica importante adicional es que hay un amplio espacio libre en ambos lados de las paredes laterales de la bandeja, mejorando de este modo el margen de maniobra para la formación libre de las paredes laterales.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de embutición en profundidad de una bandeja (1) a partir de un material de lámina a base de fibra (2), que comprende las etapas de:

- 5 (i) llevar el material de lámina entre una herramienta de moldeo hembra (3), que comprende una cavidad (7) para formar el fondo de bandeja hacia fuera, y una herramienta de moldeo macho (4), que comprende una placa de pistón (11) para formar el fondo de bandeja hacia dentro,
- 10 (ii) sujetar el material de lámina a lo largo de la circunferencia de las herramientas de moldeo hembra y macho (3, 4) mediante un medio de sujeción (5), para retener el material (2) durante la etapa de embutición en profundidad,
- 15 (iii) mover la placa de pistón (11) con respecto a la cavidad (7) para formar la bandeja, estando el método caracterizado por que las herramientas de moldeo (3, 4) se disponen para que entre la cavidad inferior y la interfaz de sujeción de la herramienta de moldeo macho se distancie lateralmente desde el material de lámina, para evitar que las superficies de la herramienta macho se conviertan en un ajuste preciso con el material de lámina y dejar espacio abierto libre dentro de la pared lateral de la bandeja que se forma, permitiendo de este modo la formación libre de paredes laterales sin arrugas de la bandeja de embutición de profundidad.

2. El método de la reivindicación 1, caracterizado por que ambas herramientas de moldeo macho y hembra (3, 4) están distanciadas del material de lámina (2) con el fin de dejar un espacio abierto libre a ambos lados de la pared lateral de la bandeja que se está formando.

3. El método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la distancia entre el fondo de la cavidad y la interfaz de la abrazadera se ajusta para corresponder a una profundidad seleccionada de la bandeja (1).

4. El método de la reivindicación 3, caracterizado por que la posición vertical del fondo de la cavidad se ajusta por medio de al menos un tornillo (18) que conecta el fondo de la cavidad a una abrazadera (17) en la parte inferior de la brida de reborde de bandeja.

5. El método de la reivindicación 3 o 4, caracterizado por que la herramienta de moldeo macho (4) tiene una placa de pistón (11) para formar la bandeja inferior hacia dentro, y placas espaciadoras (13) se insertan para ajustar la posición vertical de la placa de pistón.

6. El método de la reivindicación 5, caracterizado por que dichas placas separadoras (13) están distanciadas lateralmente del material de lámina (2) para dejar espacio libre en el interior de la pared lateral de la bandeja que se está formando.

7. El método de la reivindicación 5 o 6, caracterizado por que la herramienta de moldeo hembra (3) tiene una placa de fondo de cavidad (8), cuya posición vertical se ajusta por medio de unas placas separadoras (9).

8. El método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el material de lámina (2) sin marcar y/o sin pliegues se forma en las bandejas (1) que tienen paredes laterales sin arrugas y bridas de reborde.

9. Un aparato para embutir en profundidad una bandeja (1) a partir de un material de lámina a base de fibra (2) mediante el uso del método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando el aparato caracterizado por que comprende

- 50 (i) una herramienta de moldeo hembra (3), que comprende una cavidad (7) para formar el fondo de bandeja hacia fuera,
- (ii) una herramienta de moldeo macho (4), que comprende una placa de pistón (11) para formar el fondo de bandeja hacia dentro, pudiendo la placa de pistón moverse con respecto a la cavidad para formar la bandeja, y
- (iii) unas abrazaderas (6, 15) con una interfaz para retener el material de lámina (2) y formar una brida de reborde de bandeja,

55 caracterizado por que dentro de un tramo vertical desde el fondo de la cavidad hasta la interfaz de la abrazadera, las herramientas de moldeo macho y hembra (3, 4) están distanciadas lateralmente una de otra para permitir la libre formación de la pared lateral de la bandeja de embutición en profundidad producida (1), teniendo la herramienta de moldeo macho (4) una placa de pistón (11) para formar la bandeja inferior hacia dentro, y habiéndose proporcionado placas separadoras (13) para dejar espacio libre (14) dentro de la pared lateral de la bandeja que se forma para ajustar la posición vertical de la placa de pistón.

60 10. El aparato de la reivindicación 9, caracterizado por que en la herramienta de moldeo hembra (3) se proporciona al menos un tornillo (18) para conectar el fondo de la cavidad a una abrazadera (17) en la parte inferior de la brida de reborde de bandeja.

11. El aparato de la reivindicación 9, caracterizado por que la herramienta de moldeo hembra (3) tiene una placa de fondo de cavidad (8), y se proporcionan unas placas separadoras (9) para ajustar la posición vertical de dicha placa de fondo.
- 5 12. Uso de la bandeja fabricada por el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, o por uso del aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, para formar una parte de un paquete de producto sellado libre de fugas de comida cortada en rebanadas.

Fig. 1

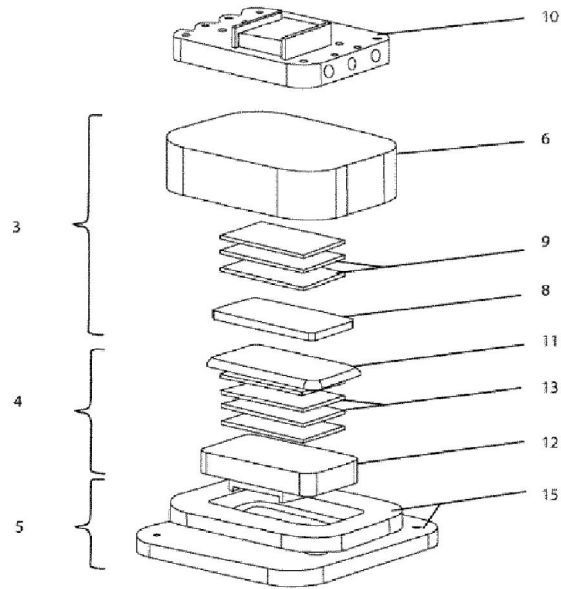
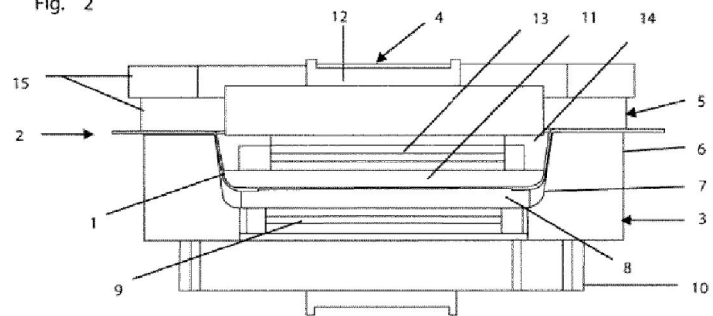


Fig. 2



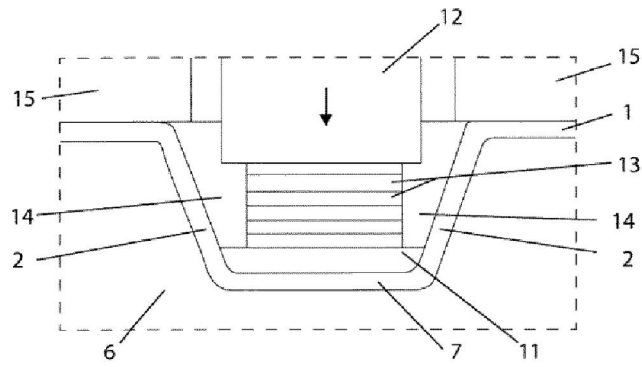


Fig. 3

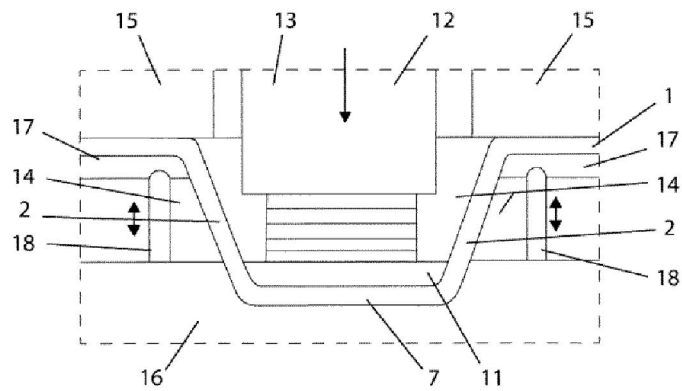


Fig. 4