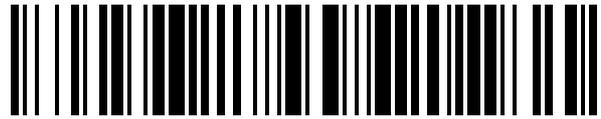


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 195 862**

21 Número de solicitud: 201731160

51 Int. Cl.:

**B65D 21/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**04.10.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**30.10.2017**

71 Solicitantes:

**KNAUF MIRET, S.L.U. (100.0%)**

**Calafell, 1**

**08720 Vilafranca del Penedès (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**FREIRE DE LA CRUZ, Jose Antonio**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

54 Título: **CAJA APILABLE**

ES 1 195 862 U

**DESCRIPCIÓN**

**CAJA APILABLE**

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

La presente solución se refiere a una caja o envase apilable, fabricada con espumas reticulares de celda cerrada que encapsulan un gas o un fluido en su interior, que se expande con la temperatura. Caracteriza esta caja una especial configuración de la pared perimetral de tal modo que, en el apilamiento, asegura una transmisión de cargas vertical y una distribución de esfuerzos que aseguran la estabilidad estructural tanto de la pared perimetral como del conjunto.

15 La estabilidad estructural conseguida con la configuración de acuerdo a la invención permite hacer uso de densidades más bajas que las utilizadas en el estado de la técnica y por lo tanto reduciendo los costes de fabricación.

Como ejemplo ilustrativo pero no limitativo la invención hace uso de poliestireno expandido (también identificado con las siglas EPS) y polipropileno expandido (de siglas EPP).

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Se conocen las cajas utilizadas para el transporte y envasado de alimentos frescos y/o congelados. En este caso particular, estos productos desprenden agua y requieren el uso de materiales que no se degraden cuando se mojan.

Otra aplicación típica de cajas y envases que no deben destruirse cuando se mojan son los recipientes para cultivos hidropónicos, los utilizados en agricultura vertical y en aplicaciones domésticas tales como los fruteros, maceteros, etc.

Estos envases de EPS y EPP también son utilizados por sus propiedades de aislamiento y conservación de alimentos, de ahí su uso, tal y como se ha indicado, para el transporte de alimentos tanto frescos como congelados y, también son frecuentemente utilizados para transportar en ellos piezas de automoción entre otros objetos (éste último más frecuente en EPP).

Estas cajas y envases presentan roturas en el transporte, debido a la baja resistencia de este material en bajas densidades y a la cantidad de peso que se carga sobre cada una de ellas para ser transportadas cuando están llenas y además se disponen apiladas unas encima de otras.

5

A la carga que están sometidas estas cajas y envases hay que añadirle un margen de seguridad suficiente para acometer el transporte por carretera y la estiva de ser necesaria. Este margen usualmente oscila el 30% y el 50% de la carga máxima a soportar por la primera caja de un apilamiento colocado por ejemplo en un pallet de soporte.

10

Una de las causas por las que se produce la rotura es la aparición de momentos de fuerzas en determinados lugares de la caja en el apilamiento, principalmente debidos a los ángulos de desmoldeo mínimos que hay que utilizar para fabricar la caja. Las paredes de estas cajas tienen paredes cuyo plano principal está inclinado hacia afuera, esto es, la base es de un área menor que la boca de acceso al interior de la caja, de modo que la superficie interior y la superficie exterior de las paredes tienen un ángulo que favorece el desmoldeo.

15

Las cargas aplicadas en el apilamiento generan un momento que tiende a abrir las paredes de la caja dando lugar un estado tensional elevado, inestable y que resulta en la rotura de la caja.

20

La presente invención resuelve el problema anteriormente identificando mediante una especial configuración que asegura en el apilamiento una transmisión de las cargas que no afecta a la estabilidad de la pared perimetral.

25

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

La presente invención es una caja apilable de material espumado de espuma reticular de celda cerrada.

30

*La caja comprende una base y pared perimetral que se extiende en altura, según la dirección perpendicular a la base Z-Z', desde la base hasta un borde libre y dicha pared perimetral dispone de una superficie interna y una superficie externa.*

35

La base se entiende preferentemente según un plano destinado a situarse horizontal cuando la caja está en posición operativa, tomando como referencia de verticalidad la dirección de la

acción de la gravedad. No obstante, la base puede tener de acuerdo a diferentes ejemplos de realización resaltes y cavidades o, incluso perforaciones para el paso del agua o la ventilación. De acuerdo a este plano principal horizontal la caja está caracterizada en que:

- 5 - *la base comprende un asiento configurado para recibir el borde libre de una caja dispuesta inferior en el apilamiento;*
- *el borde libre está configurado de forma complementaria al asiento para permitir el apoyo del asiento de una caja dispuesta superior en el apilamiento;*
- *la pared perimetral tiene una configuración según su sección transversal tal que la anchura de dicha sección es decreciente según la dirección Z-Z' desde la base hacia el*  
10 *borde libre;*
- *el borde libre se proyecta sobre la base según la dirección Z-Z' de tal forma que la proyección a lo largo de toda la altura de la pared perimetral se encuentra entre la superficie interna y la superficie externa de la pared perimetral.*

- 15 El asiento dispuesto en la base está configurado para coincidir en el apilamiento con el borde libre de la caja apilable dispuesta inferior. De esta forma, el peso de cada caja se transmite a la caja inferior a través de su borde libre.

A su vez, la carga recibida en el borde libre se transmite a la siguiente caja a través del  
20 asiento y es la configuración de la pared perimetral las posiciones relativas entre el borde libre y el asiento los que ofrecen una estructura estable frente a las cargas.

De acuerdo a las características de la caja, se establece que la pared perimetral tiene una configuración según su sección transversal tal que la anchura es decreciente desde la base  
25 hasta el borde libre. Un ejemplo preferente de realización muestra un decrecimiento lineal con la superficie de la pared interna inclinada y la superficie de la pared externa inclinada; ambas convergiendo hacia el borde libre superior.

Con esta configuración, cualquier perturbación de la carga ejercida sobre el borde libre se  
30 transmite a través de la sección de la pared perimetral siguiendo un aumento de la sección que da lugar a una reducción del estado tensional. Adicionalmente, la proyección vertical de la carga aplicada siempre está en el interior de la sección por lo que no se ejercen momentos flectores que incrementen el estado tensional por compresión.

35 Haciendo uso de figuras se muestran un par de ejemplos de realización de la invención.

## **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Estas y otras características y ventajas de la invención, se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue de una forma preferida de  
5 realización, dada únicamente a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, con referencia a las figuras que se acompañan.

Figura 1 En esta figura se muestra un apilamiento de dos cajas apilables según un primer  
10 ejemplo de realización.

Figura 2 En esta figura se muestra el mismo apilamiento según un alzado de uno de los  
lados, el lado que muestra un cajeado para el asido de la caja.

Figura 3 En esta figura se muestra el mismo apilamiento según la sección A-A'  
15 identificada en la figura 2.

Figura 4 En esta figura se muestra en perspectiva un segundo ejemplo de realización de  
la invención donde la caja apilable tiene una base de configuración circular.

Figura 5 En esta figura se muestra un apilamiento de dos cajas de acuerdo al segundo  
20 ejemplo de realización de la invención según un alzado.

Figura 6 En esta figura se muestra el mismo apilamiento según la sección B-B'  
25 identificada en la figura 3.

## **EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

La figura 1 muestra un primer ejemplo de realización de caja apilable (1) que comprende  
30 una base (1.1) de configuración rectangular, y pared perimetral (1.2) de igual altura.

La base (1.1) de configuración rectangular, según este ejemplo de realización, es de  
esquinas redondeadas dando lugar a una pared perimetral (1.2) también de esquinas  
redondeadas tanto en su superficie interna (1.2.2) como en su superficie externa (1.2.3).

35 En los dos lados menores de la pared perimetral (1.2), en su parte inferior, muestra cada  
caja (1) un cajeado o entalladura (1.3) para el asido de la caja (1).

La caja (1) dispone de su pared externa (1.2.3) oblicua, y en este ejemplo de realización plana. En la figura 2 se muestra el apilamiento con las paredes externas (1.2.3) orientadas de tal modo que si hay agua que sale de una caja (1), por ejemplo a través de una perforación de evacuación de agua del interior, cae en la pared externa (1.2.3) inferior que tiende a proteger el interior de las cajas (1) dispuestas por debajo en el apilamiento.

La figura 1 también muestra la caja (1) situada superior en el apilamiento con un borde libre (1.2.1) que tiene una determinada anchura. En la figura 3 se muestra una sección según un plano vertical A-A', que permite observar la configuración transversal de la pared perimetral (1.2). En esta sección transversal se identifica el borde perimetral (1.2.1) situado en la parte superior de la pared perimetral (1.2) y el asiento (1.1.1) situado en la base (1.1).

En la misma vista transversal se ha representado mediante líneas discontinuas verticales y paralelas la proyección vertical del borde libre (1.2.1). La banda vertical definida por estas líneas identifica la transmisión principal de las cargas en el apilamiento y cómo, debido a la condición impuesta sobre anchura decreciente desde la base (1.1) hacia el borde libre (1.2.1) y, que la citada banda siempre se encuentra situada entre la superficie interna (1.2.2) y la superficie externa (1.2.3) hace que en ningún momento aparezcan momentos flectores que lleven a un estado tensional que den lugar a la rotura de la pared perimetral (1.2).

La inclinación de ambas superficies, tanto la interna (1.2.2) como la externa (1.2.3) incrementa la seguridad ya que ni siquiera con el movimiento del transporte o la estiva aparecen de forma espuria estos momentos flectores incrementando la seguridad de la caja (1).

La figura 4 muestra otro ejemplo de realización donde la configuración de la base (1.1) y de la pared perimetral (1.2) es circular. En este ejemplo de realización no se ha incluido una entalladura para el asido de la caja (1) pero la proyección del borde inferior de la pared perimetral (1.2) permite un fácil asido.

La figura 5 muestra un apilamiento de dos cajas (1) como la mostrada en la perspectiva de la figura 4. La figura 6 es una sección según una sección de acuerdo a un plano vertical B-B' identificado en la figura 5 donde se muestra un esquema de la sección, la proyección del borde perimetral (1.2.1) sobre el asiento (1.1.1) inferior y las superficies interna (1.2.2) y

externa (1.2.3) equivalente a la mostrada en la figura 3 del primer ejemplo de realización.

5 En cualquiera de los ejemplos de realización es posible incluir perforaciones que comunican el interior de la caja con el exterior, o bien para la ventilación del interior o bien para evacuar el agua que pueda haber por ejemplo cuando se almacenan congelados o alimentos que desprenden agua.

10 En cualquiera de los ejemplos de realización de la invención, dado que se ha reducido el estado tensional del material de la caja en su disposición operativa, es posible hacer uso de materiales de baja densidad. Según un ejemplo de realización el material espumado es de espuma reticular de celda cerrada y tiene una densidad entre los 13 Kg/m<sup>3</sup> y los 60 Kg/m<sup>3</sup>; y más preferentemente, una densidad entre los 15 Kg/m<sup>3</sup> y los 22 Kg/m<sup>3</sup>.

## **REIVINDICACIONES**

- 1.- Caja (1) apilable de material espumado de espuma reticular de celda cerrada que comprende una base (1.1) y pared perimetral (1.2) que se extiende en altura, según la dirección perpendicular a la base Z-Z', desde la base (1.1) hasta un borde libre (1.2.1) y dicha pared perimetral (1.2) dispone de una superficie interna (1.2.2) y una superficie externa (1.2.3), caracterizada en que:
- la base (1.1) comprende un asiento (1.1.1) configurado para recibir el borde libre (1.2.1) de una caja (1) dispuesta inferior en el apilamiento;
  - el borde libre (1.2.1) está configurado de forma complementaria al asiento (1.1.1) para permitir el apoyo del asiento (1.1.1) de una caja (1) dispuesta superior en el apilamiento;
  - la pared perimetral (1.2) tiene una configuración según su sección transversal tal que la anchura de dicha sección es decreciente según la dirección Z-Z' desde la base (1.1) hacia el borde libre (1.2.1);
  - el borde libre (1.2.1) se proyecta sobre la base (1.1) según la dirección Z-Z' de tal forma que la proyección a lo largo de toda la altura de la pared perimetral (1.2) se encuentra entre la superficie interna (1.2.2) y la superficie externa (1.2.3) de la pared perimetral (1.2).
- 2.- Caja (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que a lo largo de toda la altura de la pared perimetral (1.2), la distancia entre la proyección del borde libre (1.2.1) sobre la base (1.1) y la pared interna (1.2.2) es decreciente desde la base (1.1) hacia el borde libre (1.2.1) y, la distancia entre la proyección del borde libre (1.2.1) sobre la base (1.1) y la pared externa (1.2.3) es decreciente desde la base (1.1) hacia el borde libre (1.2.1).
- 3.- Caja (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el asiento (1.1.1) es una ranura.
- 4.- Caja (1) según la reivindicación 3, caracterizada por que la ranura está configurada para establecer el cierre con el borde libre (1.2.1) de la caja (1) que se dispone por debajo en el apilamiento.
- 5.- Caja (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que la base es de configuración o bien circular o bien ovalada.
- 6.- Caja (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que la base es

de configuración o bien rectangular o bien cuadrada.

5 7.- Caja (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la superficie externa (1.2.3) de la pared perimetral (1.2) comprende entalladuras (1.3) para el asido de la caja (1).

8.- Caja (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la pared perimetral (1.2) comprende ventanas de aireación.

10 9.- Caja (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la pared perimetral (1.2) comprende perforaciones coincidentes con la superficie superior de la base (1.1) para la evacuación de líquidos desde el interior de la caja (1) hacia el exterior.

15 10.- Caja (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el material espumado de espuma reticular de celda cerrada es o bien poliestireno Expandido (EPS) o bien polipropileno Expandido (EPP).

20 11.- Caja (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el material espumado de espuma reticular de celda cerrada tiene una densidad entre los 13 Kg/m<sup>3</sup> y los 60 Kg/m<sup>3</sup>.

12.- Caja (1) según la reivindicación anterior, caracterizada por que el material espumado de espuma reticular de celda cerrada tiene una densidad entre los 15 Kg/m<sup>3</sup> y los 22 Kg/m<sup>3</sup>.

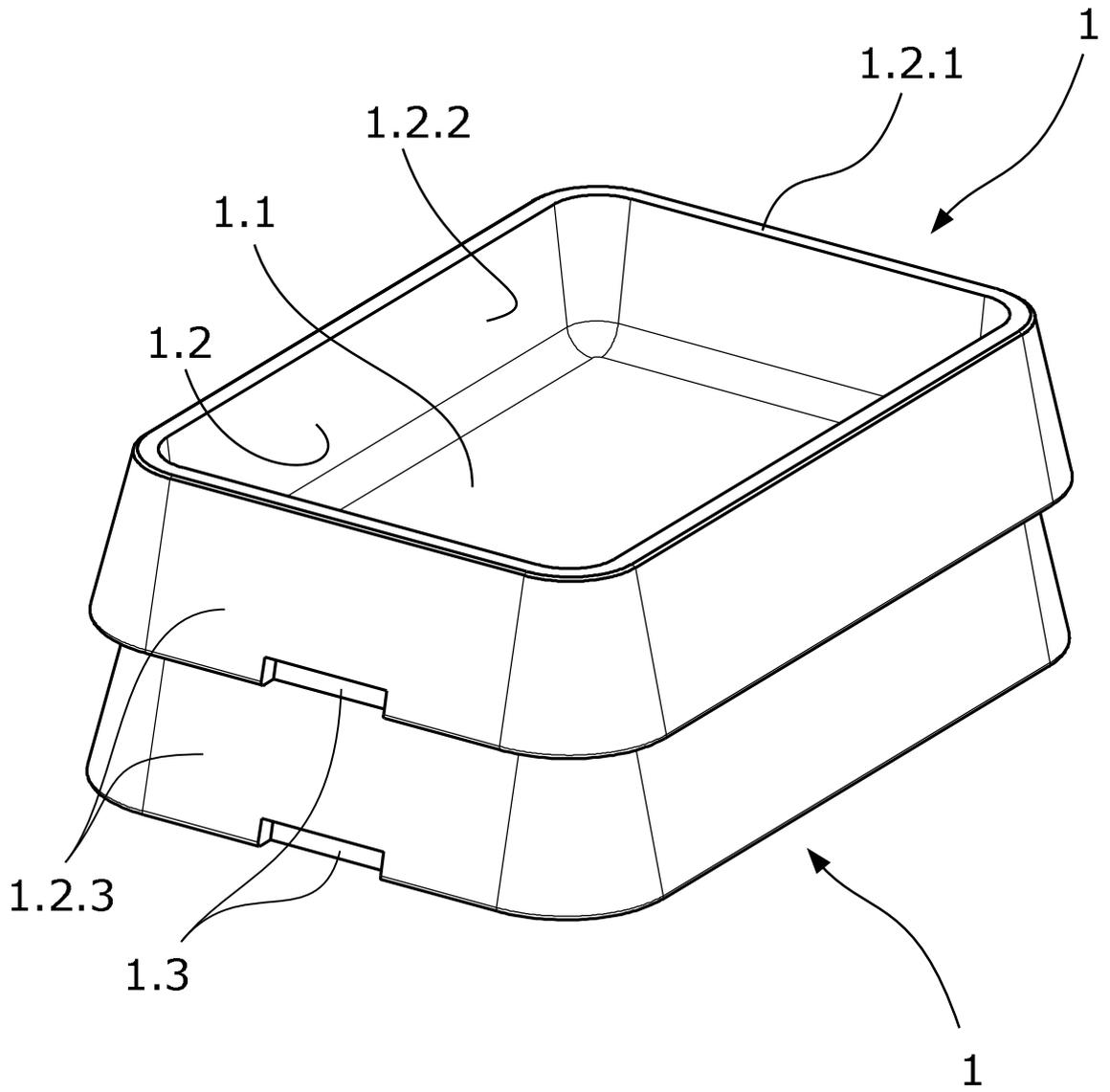


FIG. 1

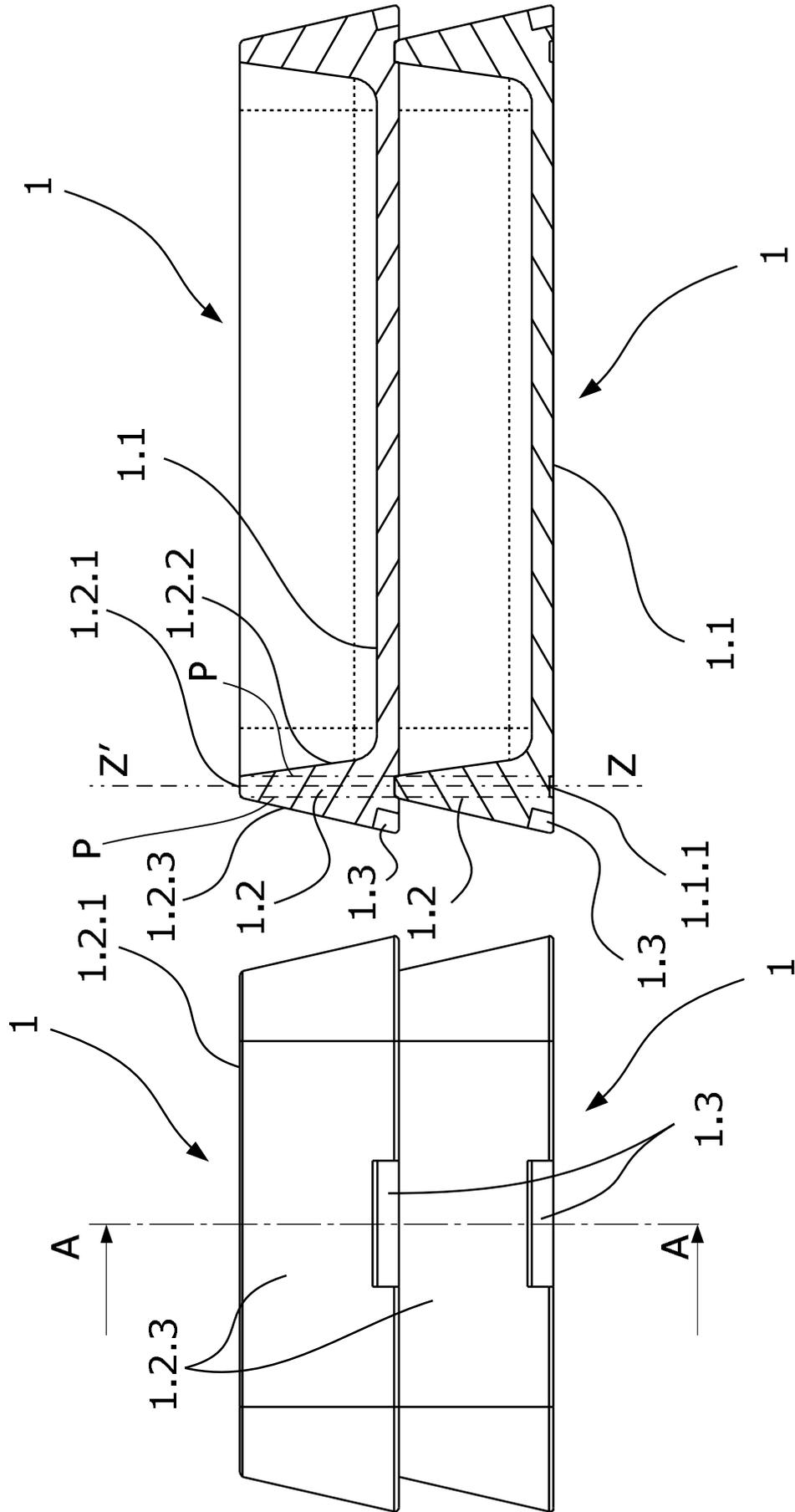


FIG. 3

FIG. 2

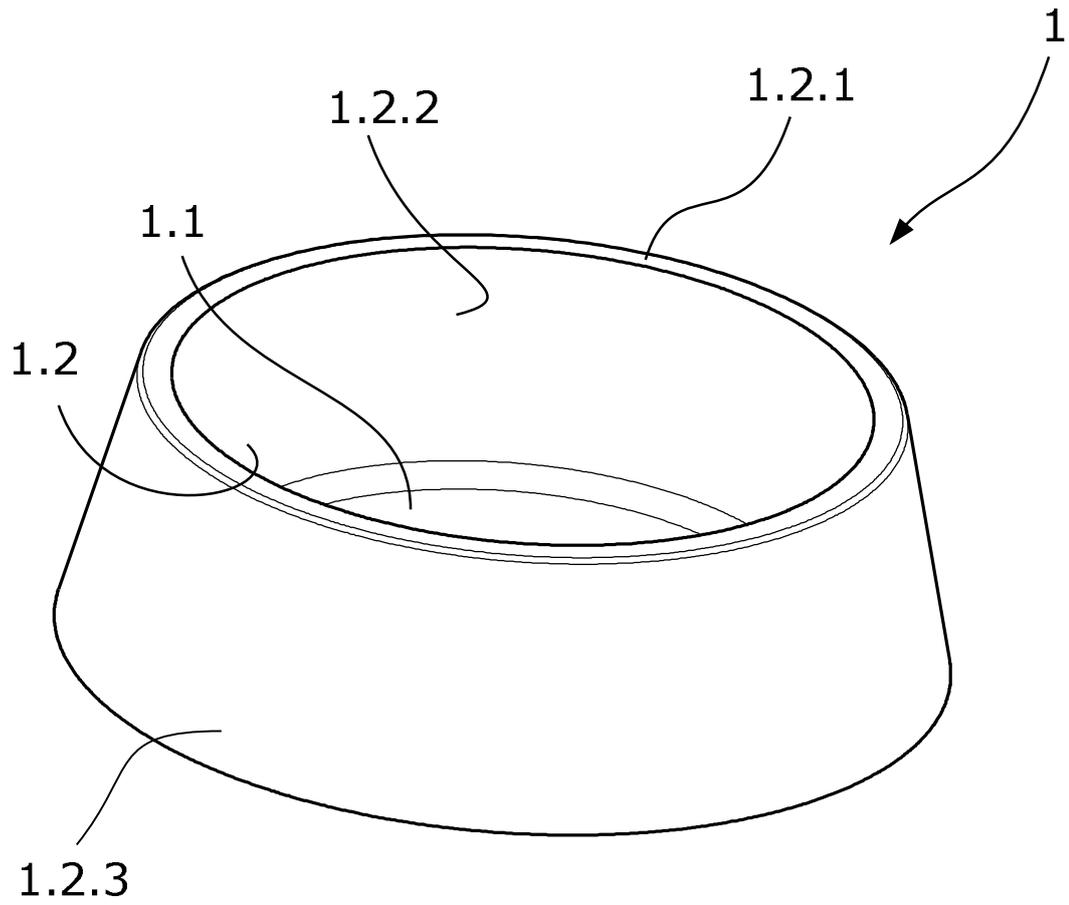


FIG. 4

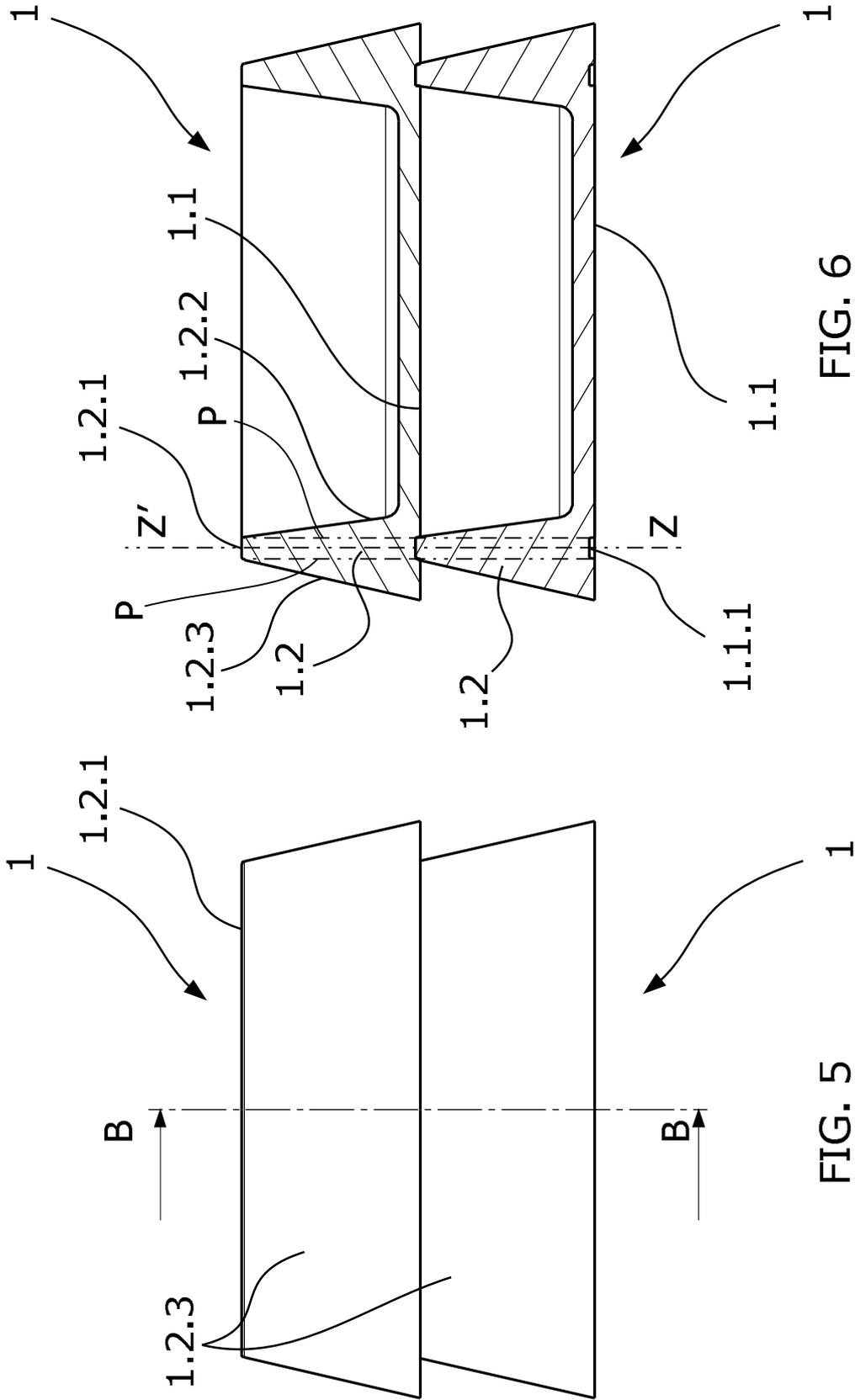


FIG. 6

FIG. 5