

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 016 461**

51 Int. Cl.:

B65B 27/12	(2006.01)
B65B 63/02	(2006.01)
B65D 71/00	(2006.01)
B65B 65/00	(2006.01)
B65D 63/02	(2006.01)
B65D 63/10	(2006.01)
B65D 85/07	(2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.07.2015 PCT/EP2015/065632**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.01.2016 WO16005465**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2015 E 15735700 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2025 EP 3174800**

54 Título: **Embalaje aislante**

30 Prioridad:

11.07.2014 GB 201412350

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.05.2025

73 Titular/es:

**KNAUF INSULATION SPRL (100.00%)
Rue de Maestricht 95
4600 Visé, BE**

72 Inventor/es:

**DAVILA, EVA y
MOMMER, CÉDRIC**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 3 016 461 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

Embalaje aislante

5 Esta invención se refiere a un embalaje de fibras de aislamiento de lana mineral insuflada comprimidas, un método para fabricar dicho embalaje y un método para llenar una máquina de insuflado utilizando un embalaje de este tipo.

10 Las fibras de lana de vidrio insuflada generalmente se retienen mediante una envoltura de plástico bajo compresión en un embalaje que tiene una masa de aproximadamente 15,5 kg y unas dimensiones de aproximadamente 120 cm x 55 cm x 25 cm. Durante la apertura del embalaje, debido a la liberación de la compresión, las fibras de lana insuflada tienden a liberarse en todas las direcciones, lo que provoca el derrame de las fibras. Además, los lados del embalaje tienden a ser curvados en lugar de planos debido a la compresión de la lana insuflada y la flexibilidad del material de embalado de plástico; esto hace que sea más difícil apilar embalajes para un transporte eficiente, por ejemplo, en camión. Además, las dimensiones de los embalajes que están destinados a permitir la manipulación manual no son adecuadas para una disposición eficiente en palés estándar. Un ejemplo de embalaje de productos de fibras minerales se describe en US4535587. Una prensadora para materiales sueltos, residuos de fibras textiles se describe en EP0150687. Un aparato para comprimir un material suelto se describe en US2010/0146908.

20 Un objetivo de la presente invención es proporcionar una forma mejorada de lana insuflada de fibra mineral embalada.

De acuerdo con uno de sus aspectos, la presente invención proporciona un embalaje de fibras de aislamiento de lana mineral insuflada como se define en la reivindicación 1. Aspectos adicionales de la invención se definen en reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones preferidas y/o alternativas.

25 Cuando se abre el embalaje, en particular liberando su(s) retenedor(es), la expansión de las fibras de lana insuflada a lo largo de sustancialmente un único eje de expansión, en particular un eje vertical, proporciona un sistema en el que la lana insuflada no se desborda más allá de la huella de su embalaje. En consecuencia, el embalaje puede abrirse, moverse una vez abierto y/o cargarse una vez abierto en un alimentador de una máquina de insuflado sin ningún derrame significativo de la lana insuflada. Esto es particularmente ventajoso cuando el embalaje de lana insuflada está adaptado para usarse en un sistema de alimentación automatizado, en particular un sistema de alimentación adaptado para aceptar embalajes de lana insuflada grandes o del tamaño de un palé. El embalaje de lana insuflada se puede usar para llenar una tolva de una máquina de insuflado, en particular usando un sistema de alimentación automatizado.

35 El eje de expansión es preferiblemente el eje vertical. Esto permite que la superficie superior del embalaje se abra sin ningún rebosamiento significativo de la lana insuflada.

40 Por "sustancialmente un único eje de expansión", se entiende que, en una configuración (x, y, z), donde la expansión principal de las fibras de aislamiento de lana mineral insuflada está en el eje z (es decir, el eje z es el eje de expansión), aunque también pueden producirse algunas expansiones a lo largo del eje x y/o el eje y, cualquier expansión a lo largo del eje x y/o y no es significativa y, en particular, no es más del 10 % de la expansión a lo largo del eje z. Por ejemplo, la expansión a lo largo del eje de expansión entre una configuración retenida (en la que el embalaje se mantiene bajo compresión) y una configuración liberada (una vez que se han retirado el o los retenedores) puede ser:

- 45 • ≥ 20 cm, ≥ 30 cm, ≥ 35 cm, ≥ 50 cm, ≥ 75 cm o ≥ 100 cm; y/o
- ≥ 20 %, ≥ 30 %, ≥ 35 %, ≥ 50 %, ≥ 75 % o ≥ 100 % con respecto a la dimensión del embalaje a lo largo del eje de expansión en su configuración retenida; y/o
- 50 • ≤ 200 cm, ≤ 150 cm, ≤ 80 cm o ≤ 60 cm; y/o
- ≤ 200 %, ≤ 150 %, ≤ 120 %, ≤ 100 %, ≤ 80 % o ≤ 60 % con respecto a la dimensión del embalaje a lo largo del eje de expansión en su configuración retenida.

55 El término expansión se refiere al cambio de dimensión; cuando el eje de expansión es vertical, la expansión a lo largo de este eje se mide preferiblemente en la posición central de la superficie superior del embalaje, por ejemplo, cuando el embalaje se soporta sobre una superficie o palé horizontal.

La expansión a lo largo de cada eje distinto del eje de expansión puede ser:

- 60 • $\geq 0,5$ mm, en particular ≥ 1 mm; y/o
- $\geq 0,05$ %, en particular $\geq 0,1$ % con respecto a la dimensión del embalaje a lo largo del eje de expansión en su configuración retenida; y/o
- 65 • ≤ 30 mm, en particular ≤ 20 mm, o ≤ 15 mm o ≤ 10 mm; y/o

- $\leq 5 \%$, en particular $\leq 3 \%$ o $\leq 2 \%$ con respecto a la dimensión del embalaje a lo largo del eje de expansión en su configuración retenida.

5 Las superficies de extremo y/o las superficies laterales del embalaje en su configuración retenida y/o liberada pueden ser sustancialmente planas. Esto facilita el transporte eficiente de embalajes retenidos y/o la carga de embalajes liberados en un sistema de alimentación. En este contexto, sustancialmente plano significa que el espacio máximo bajo una regla recta colocada contra la superficie es ≤ 30 mm, preferiblemente ≤ 20 mm.

10 El retenedor puede comprender una o más correas de sujeción, por ejemplo, tres, cuatro, cinco o más correas de sujeción, en particular de plástico o metal, dispuestas alrededor del embalaje. Cada correa de sujeción puede tener una anchura que sea ≥ 8 mm, en particular ≥ 12 mm y/o ≤ 25 mm. Como alternativa, se pueden usar correas de sujeción de alambre, en particular comprendiendo cada correa de sujeción un alambre que tiene un diámetro que es $\geq 0,5$ mm y/o ≤ 4 mm. Preferiblemente, cada correa de sujeción pasa sobre las superficies laterales y las superficies superior e inferior del embalaje, dejando las superficies de extremo libres de correas de sujeción. Esto facilita la colocación y retirada de las correas de sujeción.

El embalaje también puede comprender una película envolvente, que comprende en particular un material plástico. La envoltura puede comprender al menos dos porciones, preferiblemente tres porciones, en particular una porción superior, una porción media y una porción inferior. En una realización preferida, la porción superior cubre la superficie superior del embalaje y una parte superior de las cuatro superficies laterales, la porción inferior cubre la superficie inferior y una parte inferior de las cuatro superficies laterales y la porción media cubre las cuatro superficies laterales y se superpone a la parte superior y/o a la parte inferior. Esto facilita la libre expansión de la lana mineral con poca o ninguna restricción de la película envolvente y/o la retirada de la película envolvente.

25 Las fibras de lana mineral insuflada aislantes pueden comprender o consistir en fibras de vidrio, fibras de roca, fibras de lana de escoria, fibras vírgenes, fibras de lana blanca, fibras sin aglutinante, flocados, fibras recicladas (en particular, fibras recicladas de lana mineral curada que contiene aglutinante) o combinaciones de las mismas. Preferiblemente, las fibras de lana insuflada son fibras de lana de vidrio. Las fibras pueden ser fibras sueltas y/o flocados; preferiblemente no comprenden un aglutinante, en particular un aglutinante orgánico.

30 Cuando las fibras son fibras de lana de vidrio, su composición puede comprender: SiO₂ 55-75 % en peso; Na₂O + K₂O 10-20 % en peso; CaO 5-15 % en peso; CaO + MgO 5-20 % en peso; Al₂O₃ 0,5-8 % en peso; Fe₂O₃ (hierro total) 0-5 % en peso, B₂O₃ 0-10 % en peso, en particular 1-6 % en peso.

35 La compresión de las fibras de aislamiento de lana mineral insuflada dentro del embalaje reduce el tamaño del embalaje y facilita el transporte. El nivel de compresión y, por lo tanto, la densidad del embalaje retenido, se selecciona para optimizar el volumen reducido mientras se evita dañar las fibras y se proporcionan propiedades adecuadas de las fibras tras la liberación.

40 El embalaje puede ser un embalaje de seis lados, que comprende una superficie superior, una superficie inferior y cuatro superficies laterales (que incluyen dos superficies laterales y dos superficies de extremo), en particular un cubo y/o sustancialmente un paralelepípedo rectangular. Las dimensiones del embalaje, en su configuración retenida, pueden comprender:

- una longitud que es $\geq 0,9$ m o ≥ 1 m o $\geq 1,15$ m y/o $\leq 1,5$ m o $\leq 1,4$ m; y/o
- una anchura que es $\geq 0,75$ m o $\geq 0,9$ m y/o $\leq 1,2$ m o ≤ 1 m; y/o
- una altura que es $\geq 0,8$ m o $\geq 0,9$ m o $\geq 0,95$ m y/o $\leq 1,5$ m o $\leq 1,2$ m.

45 Tales dimensiones son particularmente adecuadas para disponer el embalaje en un palé; estas dimensiones también reducen la cantidad de película de embalado utilizada en comparación con los embalajes más pequeños conocidos de lana insuflada. Además, tales dimensiones también son particularmente adecuadas para cargar en un sistema de acondicionamiento de fardos de lana insuflada para alimentar una máquina de insuflado. En una realización preferida, la anchura del embalaje es de aproximadamente 0,8 m y su longitud es de aproximadamente 1,2 m; en otra realización preferida, la anchura es de aproximadamente 1 m y la longitud es de aproximadamente 1,2 m.

50 El embalaje que comprende fibras de lana mineral insuflada aislantes puede, en particular cuando está lleno o en su configuración retenida, tener una masa de al menos 130 kg, al menos 150 kg, al menos 160 kg, al menos 170 kg o al menos 180 kg; puede tener una masa de no más de 250 kg o no más de 200 kg.

55 La fabricación del embalaje comprende comprimir fibras de lana insuflada a lo largo de un único eje, en particular un eje vertical, para producir una masa comprimida de fibras de lana insuflada. El al menos un retenedor puede disponerse alrededor del embalaje antes de liberar la presión, por ejemplo, pasando una o más correas de sujeción a través de aberturas en una placa de retención de presión y alrededor del embalaje.

65 A continuación, se describirá una realización de la invención, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los

dibujos adjuntos, de los cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un embalaje en una configuración retenida;
- la figura 2 es una vista en perspectiva de un embalaje en una configuración liberada;
- 5 la figura 3 es una sección transversal esquemática de una máquina para fabricar un embalaje;
- la figura 4 es una sección transversal esquemática de un sistema de acondicionamiento de fardos.
- la figura 5 es una vista en perspectiva de un embalaje en una configuración retenida;
- la figura 6 es una vista en perspectiva del embalaje de la figura 5 en una configuración retenida colocada para su transporte;
- 10 la figura 7 es una vista en perspectiva del embalaje de la figura 5 en una configuración liberada;
- la figura 8 es una vista de extremo de un embalaje alternativo en una configuración retenida;
- la figura 9 es una vista lateral del embalaje de la figura 8; y
- la figura 10 es una vista superior del embalaje de la figura 8.

- 15 El embalaje comprimido de lana insuflada de vidrio de la figura 1 es un embalaje de seis lados (1) que comprende una superficie superior (10), una superficie inferior (11) y cuatro superficies laterales que son dos superficies de extremo (12', 12'') y dos superficies laterales (12''') (solo una superficie lateral es visible en la figura 1). El embalaje (1) en su configuración retenida es sustancialmente un paralelepípedo rectangular, que tiene una longitud de aproximadamente 1 m, una anchura de aproximadamente 0,8 m y una altura de aproximadamente 1 m. Las fibras de lana insuflada son
- 20 fibras de lana de vidrio sin aglutinante sueltas que tienen un diámetro promedio en el intervalo de 3,5 μm a 6,5 μm fabricadas preferiblemente mediante un proceso de hilado interno.

El embalaje (1) tiene una densidad de aproximadamente 150 kg/m³ y una masa de aproximadamente 145 kg; está soportado por un palé (14).

- 25 El embalaje (1) está envuelto por tres porciones de una película envolvente de plástico (131, 132, 133). La porción superior (131) de la película de plástico envolvente cubre la superficie superior (10) y aproximadamente 15 cm de la parte superior de las cuatro superficies laterales (12', 12'', 12'''). La porción inferior (133) de la película envolvente cubre la superficie inferior (11) y aproximadamente 15 cm de la parte inferior de las cuatro superficies laterales (12', 12'', 12'''). La porción media (132) de la película envolvente cubre las cuatro superficies laterales (12', 12'', 12''') y se superpone aproximadamente 5 cm de la porción superior (131) y aproximadamente 5 cm de la porción inferior (133) de la película envolvente.

- 30 El embalaje (1) también comprende retenedores en forma de cinco correas de sujeción de plástico (13) dispuestas alrededor del embalaje (1) sobre la película envolvente y que pasan sobre la superficie superior (10), la superficie inferior (11) y las dos superficies laterales (12'''). Las correas de sujeción (13) sujetan firmemente el embalaje y lo mantienen bajo compresión; pueden producir alguna deformación y/o falta de planitud de la superficie superior, inferior y lateral (no mostrada). Las superficies de extremo (12', 12'') están libres de correas de retención y son planas.

- 35 Las correas de sujeción se pueden cortar con unas tijeras para retirarlas del embalaje. Cuando se libera de este modo, el embalaje se expande únicamente a lo largo de su eje de expansión vertical (z) desde su configuración retenida (mostrada en la figura 1) hasta su configuración liberada (mostrada en la figura 2). En su configuración liberada, las cuatro superficies laterales (12) son sustancialmente planas. La liberación de los retenedores hace que la altura del embalaje aumente a medida que se libera la compresión en la lana insuflada embalada, pero como la expansión es solo a lo largo del eje vertical (z), ninguna de las lanas insufladas sueltas se derrama más allá de la huella del embalaje.

- 40 El embalaje de lana insuflada se fabrica mediante una empacadora (2) ilustrada en la figura 3. Una masa deseada de lana insuflada suelta (no mostrada) recogida en una tolva de pesaje (31) se descarga en una zona de carga de sección rectangular (32). Un pistón de carga (33) empuja horizontalmente la lana insuflada pesada a lo largo de la zona de carga (32) hacia una zona de compresión (34) que tiene la porción inferior (133) de una película envolvente (no mostrada) posicionada previamente en una base 35. La porción superior (131) de la película envolvente (no mostrada) se coloca entre una superficie superior de la lana insuflada y un pistón de compresión (36) que comprime la lana mineral a lo largo de un eje vertical. El volumen comprimido de las fibras de lana insuflada se transfiere, mientras se mantiene bajo compresión, desde la zona de compresión a una unidad de embalado y flejado (37) en la que la porción
- 50 media (132) de la película de plástico envolvente está dispuesta alrededor de las cuatro superficies laterales (12) y las correas de retención (13) se fijan. Cuando se retiran de la unidad de embalado y flejado (37) y se disponen en un palé, las correas de retención mantienen el embalaje bajo compresión.

- 55 El embalaje (1) es un embalaje estable, autoportante, que se puede cargar en una máquina, particularmente adecuado para el transporte y la carga en una máquina de insuflado (4), como se ilustra en la figura 4. La máquina de insuflado se puede usar para introducir lana insuflada en las cavidades de las paredes de edificios prefabricados durante su fabricación o en las cavidades de los paneles de construcción de metal.

- 60 Una vez transportados a la ubicación de la máquina de insuflado (4), los retenedores (13) se retiran del embalaje (1) y las fibras de lana insuflada se expanden a lo largo del eje vertical pero sin desbordarse más allá de la huella del embalaje. La porción superior (131) y la porción central (132) de la película de plástico envolvente se retiran a

ES 3 016 461 T3

continuación para proporcionar un embalaje que se pueda cargar en un sistema de acondicionamiento de fardos (3) que comprende:

- 5 - un elevador (41) en el que se coloca el embalaje (1) sobre el palé (14);
- un descargador de fibras (42) en una porción superior del sistema de acondicionamiento de fardos; y
- una salida (43) que conduce a un alimentador de entrada (44) de una máquina de insuflado (4).

10 El descargador de fibras (42) comprende una cinta (45) o, como alternativa, una barra móvil, giratoria o recíproca que, durante la elevación del embalaje en el elevador, hace que las garras (46) recojan las fibras de una superficie superior del embalaje y las depositen luego en la salida (43) desde donde se alimentan a la entrada del alimentador (44) de la máquina de insuflado. La elevación del embalaje en el elevador y el desplazamiento de las fibras desde la superficie superior del embalaje hasta la entrada de la máquina de insuflado pueden ser continuos o secuenciales.

15 La porción inferior (133) de la película de plástico envolvente puede fijarse al palé, por ejemplo, mediante grapas, para evitar cualquier riesgo de que se desprenda y se alimente a la máquina de insuflado.

20 La figura 5 también muestra un embalaje en una configuración retenida, estando exagerada la curvatura de las superficies superior e inferior. La figura 6 muestra el embalaje de la figura 5 que se ha pivotado y colocado sobre una de sus superficies laterales en un palé para aprovechar la planitud de la superficie lateral para una estabilidad adicional para el transporte. Una configuración de este tipo también puede facilitar el apilamiento de un embalaje o palé en la parte superior para su transporte y/o almacenamiento. La figura 7 muestra el embalaje de la figura 6 en una configuración liberada después de haber sido pivotado de vuelta a su posición inicial y después de retirar las correas de sujeción.

25 El embalaje ilustrado en la figura 8, la figura 9 y la figura 10 tiene una anchura w de 80 cm, una altura total ht de 120 cm, una altura lateral hs de 100 cm y una longitud l de 120 cm. Cuatro correas de retención (91, 92, 93, 94) rodean las superficies superior, inferior, delantera y trasera para retener la lana insuflada contenida dentro del embalaje. Las correas de retención primera (91) y cuarta (94) se colocan a una distancia d de entre 3 y 7 cm de sus caras de extremo adyacentes. El espaciado s entre cada correa adyacente es sustancialmente el mismo, por ejemplo, aproximadamente 30 380 cm.

35 El embalaje está envuelto por tres porciones de una película envolvente de plástico (no mostrada). Una porción superior de la película de plástico envolvente cubre una superficie superior (80) y aproximadamente 25 cm de la parte superior de las cuatro superficies laterales (101, 102, 103, 104). Una porción inferior de la película envolvente cubre una superficie inferior (81) y de aproximadamente 25 cm de la parte inferior de las cuatro superficies laterales (101, 102, 103, 104). Una porción media de la película envolvente cubre las cuatro superficies laterales (101, 102, 103, 104) y se superpone aproximadamente 25 cm de la porción superior y aproximadamente 25 cm de la porción inferior (133) de la película envolvente.

40

REIVINDICACIONES

1. Un embalaje (1), que comprende fibras de aislamiento de lana mineral insuflada comprimidas, obtenidas comprimiendo las fibras de aislamiento de lana mineral insuflada con una prensadora a lo largo de un único eje y al menos un retenedor que retiene las fibras de aislamiento de lana mineral insuflada bajo compresión dentro del embalaje (1);
5 en donde, tras la liberación del retenedor, las fibras de aislamiento de lana mineral insuflada expanden el embalaje sustancialmente a lo largo de un único eje de expansión.
2. Un embalaje (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el retenedor comprende una o más correas de sujeción (13) dispuestas alrededor del embalaje (1).
3. Un embalaje (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o con la reivindicación 2, en donde el embalaje comprende una película de plástico flexible que envuelve (131, 132, 133) las fibras de lana insuflada.
15
4. Un embalaje (1) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la película de plástico flexible que envuelve las fibras de lana insuflada comprende: (i) una porción superior (131) que cubre una superficie superior (10) y al menos una parte superior de las superficies laterales (12', 12'', 12''') del embalaje (1); y (ii) una porción inferior separable (133) que cubre una superficie inferior (11) y al menos una parte inferior de las superficies laterales (12', 12'', 12''') del embalaje (1).
20
5. Un embalaje (1) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la película de plástico flexible que envuelve las fibras de lana insuflada comprende además: (iii) una porción media (132) que cubre las superficies laterales (12', 12'', 12''') y que se superpone parcialmente a una parte de la porción superior (131) y a una parte de la porción inferior (133).
25
6. Un embalaje (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la expansión del embalaje (1) a lo largo del eje de expansión es de al menos 20 cm y/o al menos el 20 %, en particular de al menos 50 cm y/o al menos el 50 %, más notablemente al menos 75 cm y/o al menos el 75 %.
7. Un embalaje (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde las fibras de lana insuflada son fibras de lana de vidrio, preferiblemente fibras de lana de vidrio sin aglutinante.
30
8. Un embalaje (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el aislamiento de lana mineral comprimida tiene una densidad de al menos 80 kg/m³, preferiblemente de al menos 100 kg/m³, más preferiblemente de al menos 150 kg/m³.
35
9. Un embalaje (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el embalaje (1) tiene una masa de al menos 80 kg, preferiblemente de al menos 100 kg, más preferiblemente, de al menos 140 kg.
10. Un embalaje (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el embalaje (1) tiene una longitud de al menos 0,9 m, una anchura de al menos 0,75 m y una altura de al menos 0,8 m.
40
11. Un embalaje (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el embalaje (1) está soportado sobre un palé y en el que el eje de expansión es un eje sustancialmente vertical.
45
12. Un embalaje (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde las superficies laterales (12', 12'', 12''') del embalaje (1) son sustancialmente planas.
13. Un método para fabricar un embalaje (1) de fibras de aislamiento de lana mineral insuflada comprimidas que comprende secuencialmente:
50
- comprimir las fibras de aislamiento de lana mineral insuflada con una prensadora (33, 36) a lo largo de un único eje para producir una masa comprimida de fibras de lana insuflada; y
 - retener el volumen comprimido de fibras de lana insuflada con al menos un retenedor.
- 55
14. Un método de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el embalaje (1) es un embalaje (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.
15. Un método para introducir lana insuflada de fibra mineral desde un embalaje (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 o un embalaje (1) fabricado de acuerdo con el método de la reivindicación 13 en una máquina de insuflado que comprende:
60
- retirar el o los retenedores del embalaje y retirar cualquier película envolvente (131) que cubra una superficie superior (10) del embalaje de lana insuflada (1);
 - desplazar fibras de lana mineral desde la superficie superior (10) del embalaje (1) hasta una entrada (44) de una máquina de insuflado (4);
- 65

ES 3 016 461 T3

y opcionalmente, en donde el embalaje (1) se desplaza verticalmente con respecto a un descargador de fibras (42) que desplaza las fibras de lana mineral desde la superficie superior (10) del embalaje (1) a una entrada de una máquina de insuflado.

5

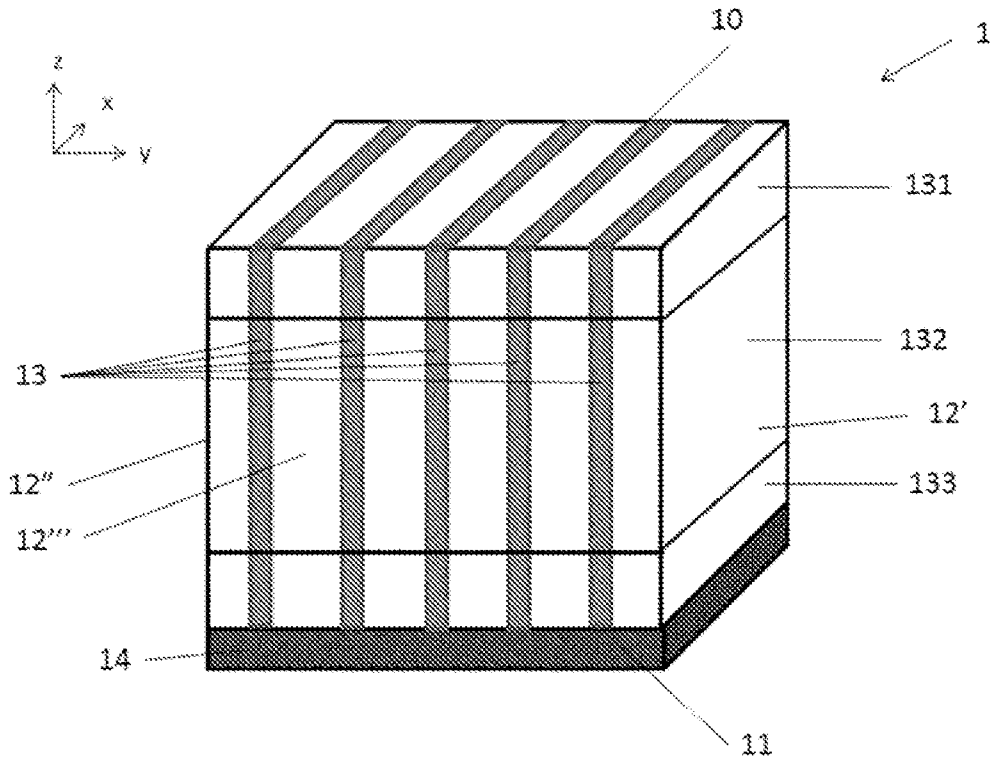


Fig. 1

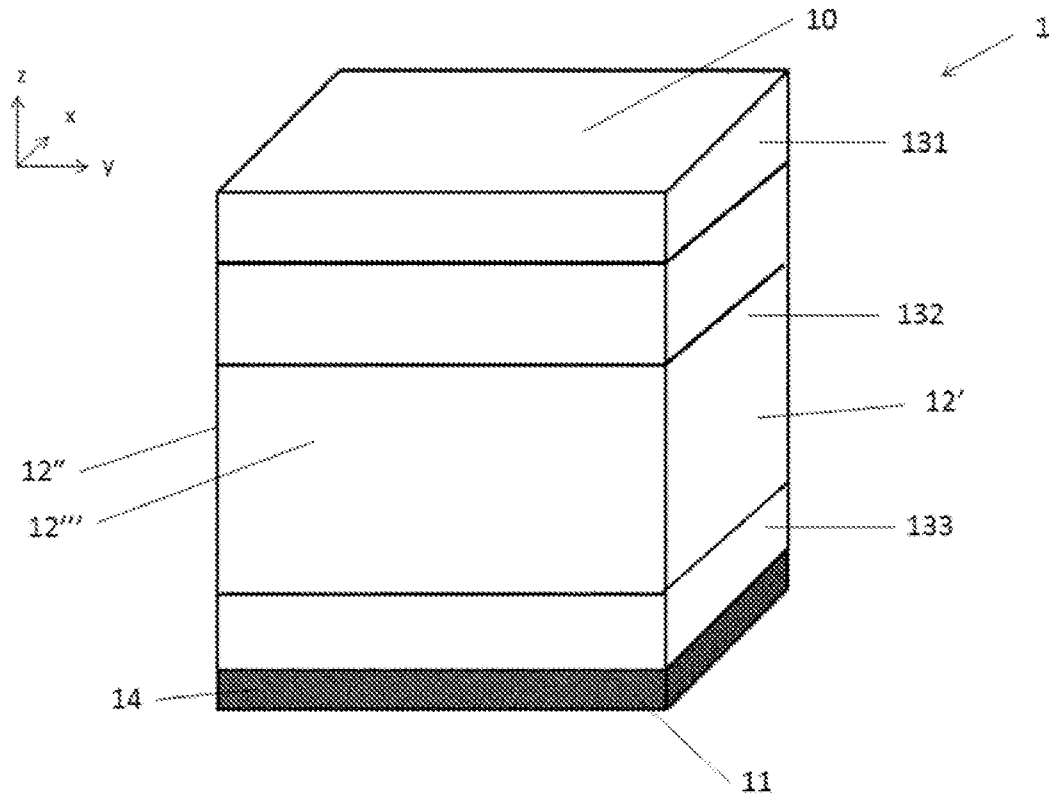


Fig. 2

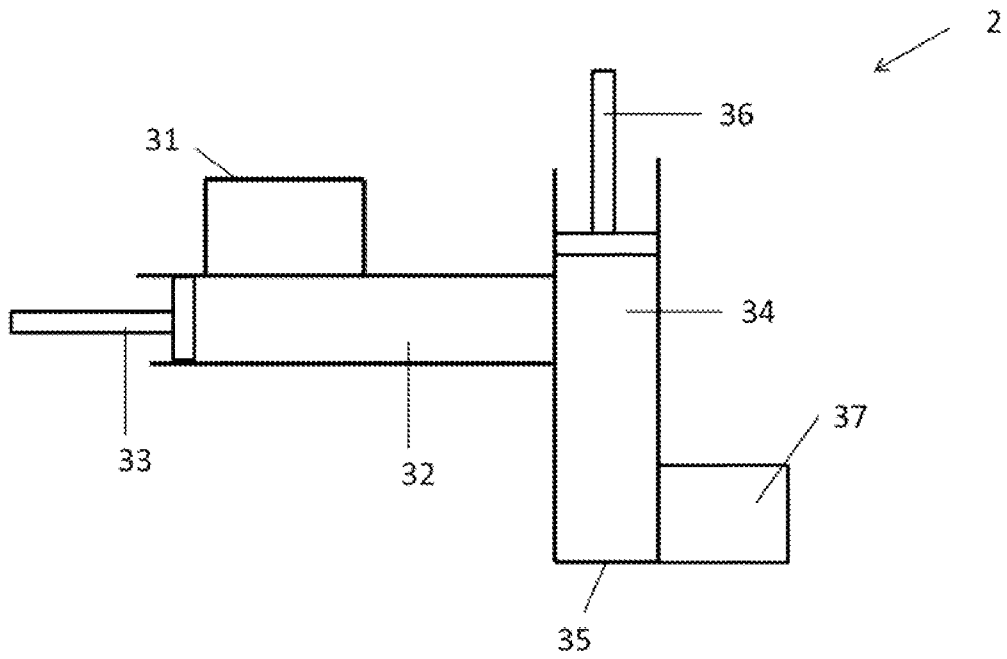


Fig. 3

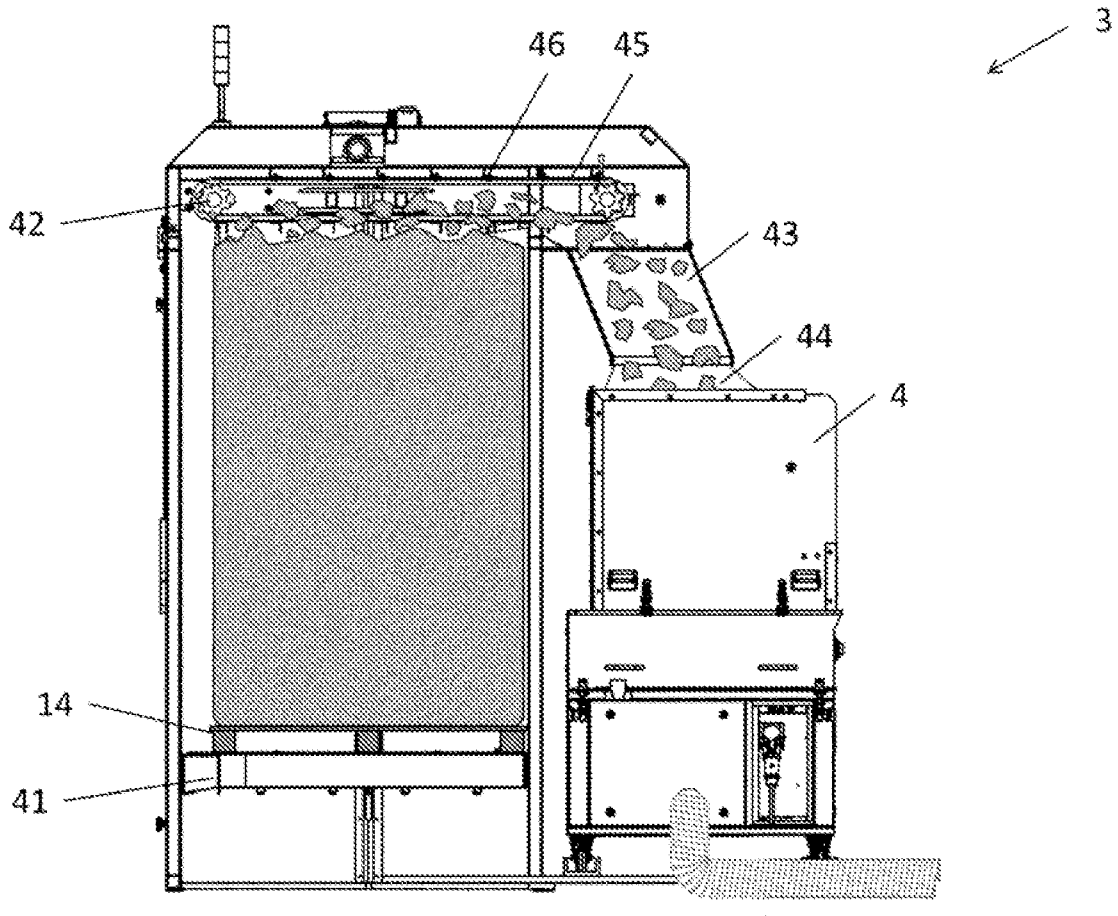


Fig. 4

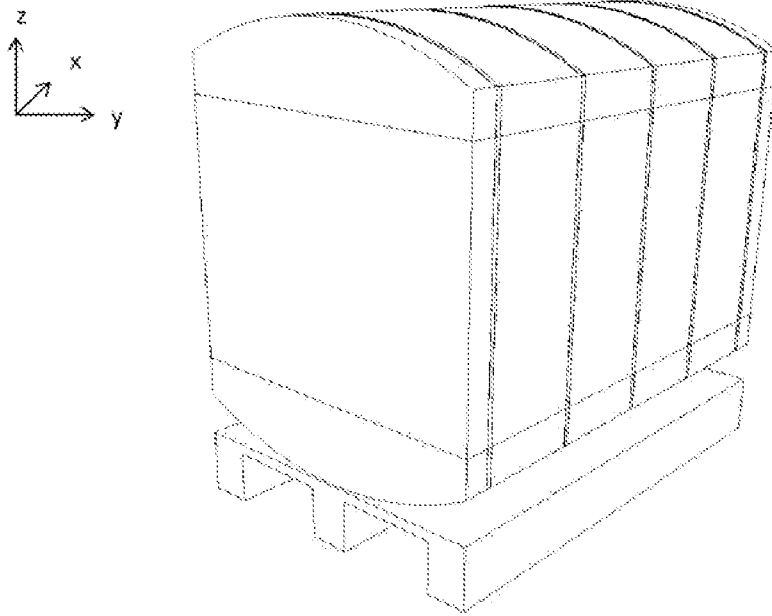


Fig. 5

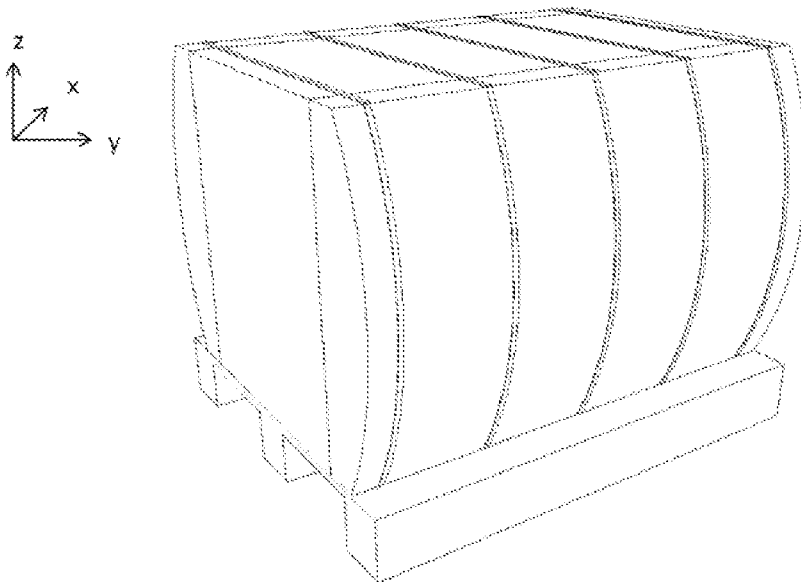


Fig. 6

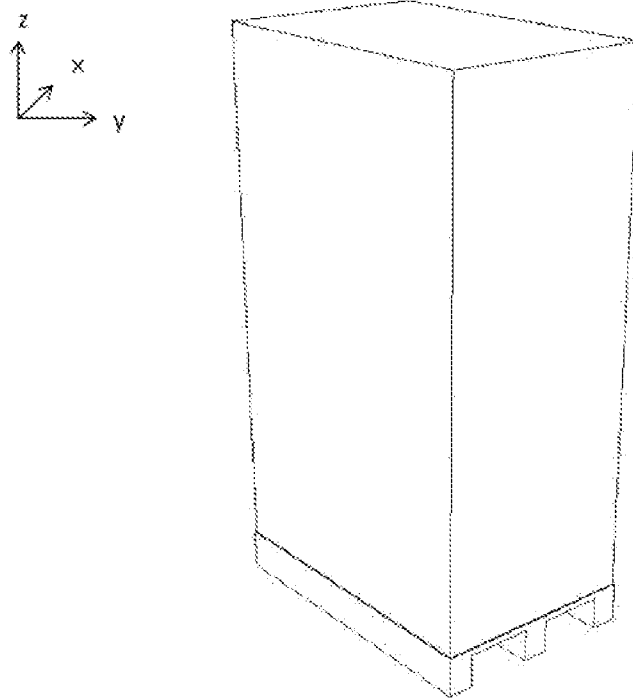


Fig. 7

