(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 774 689**

(51) Int. Cl.:

B29C 33/56	(2006.01)
B29C 33/30	(2006.01)
B29C 33/40	(2006.01)
D21J 3/00	(2006.01)
D21J 7/00	(2006.01)
D21J 1/04	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.06.2016** **PCT/SE2016/050626**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2016** **WO16209157**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2016** **E 16814817 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019** **EP 3313637**

(54) Título: **Aparato de moldeo de pulpa y moldes para su uso en el mismo**

(30) Prioridad:

23.06.2015 SE 1550864

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.07.2020

(73) Titular/es:

ORGANOCLICK AB (100.0%)
Linjalvägen 9
187 66 TÄBY, SE

(72) Inventor/es:

SUNDBLAD, PER;
HANSSON, TORBJÖRN y
OLLEVIK, TOMMY

(74) Agente/Representante:

GARCÍA-CABRERIZO Y DEL SANTO, Pedro María

ES 2 774 689 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

Aparato de moldeo de pulpa y moldes para su uso en el mismo

Campo técnico

En general, las realizaciones del presente documento se refieren al moldeo de objetos de pulpa grandes, a los moldes utilizados en los mismos y al aparato para fabricar objetos grandes de pulpa moldeada utilizando tales moldes.

Más específicamente, diferentes realizaciones de la solicitud se refieren, entre otras cosas, a diferentes revestimientos de moldes y, en una realización no limitante, al moldeo de pulpa para objetos grandes tales como féretros.

Antecedentes

El moldeo de pulpa es conocido en la técnica para fabricar embalajes pequeños tales como cartones de huevos, platos desechables para comer, inserciones de caja y otros materiales de embalaje de protección, etc.

Técnica relacionada

El documento EP 1 085 127 A2 divulga un molde de pulpa. El molde de pulpa se prepara mediante moldeo por succión a partir de pasta de pulpa, preferiblemente pasta de pulpa que contiene una resina termofusible, un agente antifúngico y un repelente de agua o agente impermeabilizante y luego mediante el prensado en caliente para formar una bandeja para el cultivo de plantas compuesta por el molde de pulpa, que muestra una excelente precisión dimensional, mantiene la resistencia mecánica en uso durante un largo periodo de tiempo y supone poco daño al medio ambiente.

El documento US 6 245 199 describe un procedimiento de moldeo de pulpa para bandejas donde el material de partida es una suspensión que contiene fibras de celulosa. La mitad de molde macho se sumerge en un baño de la suspensión y luego las mitades del molde se presionan una contra otra bajo calor y presión.

El documento SE 529 897 C2 describe el moldeo de pulpa de una bandeja donde se usa un receptáculo de deshidratación para dar forma a una bandeja de pulpa que luego se transfiere a una herramienta de compresión donde la bandeja se somete a presión y calor. Implica una etapa de transferencia y no se puede utilizar fácilmente para contenedores grandes.

Sin embargo, ninguna de las técnicas relacionadas divulga o sugiere cómo lograr las soluciones proporcionadas por las realizaciones del presente documento.

Objeto de la invención

Las realizaciones del presente documento pretenden resolver un conjunto de problemas interrelacionados difíciles de resolver que todavía están presentes en los diseños del estado de la técnica:
Hasta ahora ha sido muy difícil utilizar los procedimientos de moldeo de pulpa existentes para producir objetos muy grandes. Esto se debe en parte al problema de la expansión y la contracción térmica de las dos mitades del molde de metal utilizadas en la compresión de la pulpa en la prensa. Si las dimensiones de las mitades del molde cambian, debido a que inevitablemente se enfrían y se calientan durante el proceso de compresión, la resistencia del contenedor se verá afectada y la superficie no será lisa y uniforme. Esto no constituye un problema si la calidad de la superficie y la resistencia del objeto terminado no son de gran importancia, como en el caso de los materiales de embalaje o los platos desechables, pero si la resistencia y el acabado de la superficie del producto moldeado terminado es de gran importancia, entonces esto es un problema.

Uno de estos productos de gran tamaño, donde la resistencia y el acabado son de suma importancia, son los ataúdes, aunque la presente solución no se limita a los mismos.

También sería una gran ventaja si las etapas de fabricación pudieran reducirse considerablemente en número y complejidad.

En general, es difícil lograr uniformidad de resistencia y superficie en productos moldeados de pulpa, en particular en los productos de poco espesor.

Sumario

Todo este conjunto de problemas enumerados anteriormente encuentra su solución en las realizaciones del presente documento tal como se define en la reivindicación principal de patente adjunta.

Varias realizaciones de la divulgación comprenden un par de mitades de molde de metal 3, 5 adecuadas para el moldeo de pulpa por compresión y calentamiento, que comprende una primera mitad 5 para la aplicación de una pasta de pulpa y una segunda mitad de molde 3 de conformación, en la que la superficie metálica de dicha primera mitad de molde 5 está recubierta por pulverización o moldeo con un material elastomérico.

Realizaciones adicionales de la divulgación comprenden:
Un par de mitades de molde en donde dicha primera mitad de molde 5 es una mitad de molde perforada 8 adecuada para la deshidratación de la pulpa por succión.

Un par de mitades de molde en donde una o varias capas de malla de alambre 7 cubren el material elastomérico 6 proporcionando una superficie de deshidratación de la pulpa por succión.

Un par de mitades de molde en donde dicho material elastomérico 6 está adaptado para absorber la contracción y expansión térmica de dichas mitades de molde 3, 5 durante la compresión de un contenedor de pulpa moldeado.

Un par de mitades de molde en donde los cuerpos de dichas mitades de molde 3, 5 están hechos de metal.

Un par de mitades de molde de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que dicha primera mitad 5 es una mitad de molde macho y dicha segunda mitad de molde 3 es una mitad de molde hembra que se ajusta a dicha mitad de forma macho.

Un par de mitades de molde en donde dicha mitad de molde macho 5 presenta una cavidad interior hueca de vacío 15 y múltiples vías de conducto 8, 10 que proporcionan un efecto de succión entre dicha cavidad de vacío 15 y la superficie de dicha mitad de molde macho para la deshidratación de la pulpa por succión.

Un par de mitades de molde en donde dicha mitad de molde macho está provista debajo de dicho material de elastómero 6 de canales 14 en dicho cuerpo de dicha mitad de molde macho que distribuye el efecto de vacío por debajo de dicho material elastomérico 6.

Un par de mitades de molde en donde dicho material elastomérico 6 presenta un espesor de entre 10 y 50 mm.

Un par de mitades de molde en donde dicho material elastomérico 6 presenta una dureza de aproximadamente 60-80 Shore A.

Un par de mitades de molde en donde dicho material elastomérico 6 presenta una dureza diferente en los lados de la mitad de molde que en el fondo del mismo.

Un par de mitades de molde en donde las mitades de molde 3, 5 son mitades de molde de metal y/o los cuerpos de las mitades de molde 3, 5 están hechos de metal.

Un par de mitades de molde en donde dichas mitades de molde son mitades de molde de metal 3, 5 adecuadas para el moldeo de pulpa por compresión y calentamiento, que comprende una primera mitad (5) para la aplicación de una pasta de pulpa y una segunda mitad de molde 3 de conformación.

Un par de mitades de molde en donde dicha mitad de molde macho está provista debajo de dicho material elastomérico 6 de canales 14 en dicho cuerpo de dicha mitad de molde macho que se comunican entre los pequeños orificios de deshidratación 10 en la capa de elastómero y los orificios 8, que conducen a una cavidad de vacío 15 espaciada en el fondo de los canales 14, para distribuir el efecto de vacío por debajo de dicho material elastomérico 6.

Realizaciones de la divulgación comprenden, además, un aparato que comprende un par de mitades de molde tal como se define en las realizaciones de la divulgación, que comprende un marco 1 en el que una primera de dichas mitades de molde 5 está montada sobre medios para un movimiento de traslación hacia una segunda mitad de molde 3, medios para comprimir y mantener dicho par de mitades de molde 3, 5 acopladas entre sí y un baño 10 de pasta de pulpa, caracterizado por que dichos medios 4 para un movimiento de traslación están adaptados para sumergir una primera mitad de molde en dicho baño 16 de pasta de pulpa y mover dicha primera mitad de molde hasta una compresión ajustada contra dicha segunda mitad de molde.

Otras realizaciones de la divulgación comprenden:
Un aparato en donde dicha segunda mitad de molde está montada para un ligero movimiento horizontal, con el fin de lograr la alineación correcta durante la compresión ajustada de dicha primera mitad de molde 5 en dicha segunda mitad de molde 3.

Un aparato en donde dicha segunda mitad de molde está montada para un ligero movimiento horizontal de como máximo 25 mm, con el fin de lograr la alineación correcta durante la compresión ajustada de dicha primera mitad de molde 5 en dicha segunda mitad de molde 3.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describirán con más detalle realizaciones del presente documento con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

Las Figuras 1(a)-1(f) muestran un marco a modo de ejemplo para su uso con un par de mitades de molde de acuerdo con las realizaciones del presente documento, en varias posiciones de la mitad de molde macho y en varias secciones para mostrar más claramente cómo interactúan los componentes.

La Figura 2 muestra en perspectiva el par de mitades de molde acopladas en una realización a modo de ejemplo de realizaciones del presente documento.

La Figura 3(a) muestra una vista en sección transversal a través de la mitad de molde macho que se muestra en la Figura 2.

La Figura 3(b) muestra la misma mitad de molde macho en vista en perspectiva.

Las Figuras 4(a)-(e) muestran la mitad de molde macho en varias vistas sin su malla de alambre de cobertura.

Descripción detallada

El aparato de acuerdo con realizaciones del presente documento, tal como se muestra en una realización, comprende un marco 1, que sostiene una plataforma estacionaria 2 sobre la cual está montada una mitad de molde hembra 3 y debajo de ella una plataforma móvil 12 que sostiene una mitad de molde macho 5. Las Figuras 1(a), 1(b) y 1(f) muestran el aparato en su posición de molde separado y las Figuras 1(c), 1(d) y 1(e) muestran el aparato en su posición de molde comprimido para formar el armazón de pulpa moldeada. Los mismos números de referencia para los mismos componentes se utilizan en todos los dibujos. El aparato de esta realización se muestra en la Figura 1(a) en vista en perspectiva en la posición de separación del con la mitad de molde macho 5 sumergida en un baño de pasta 16. La pasta líquida en sí no se muestra en la figura. Esta misma posición de molde separado se muestra en sección vertical en la Figura 1(b).

La mitad de molde macho 5 se sumerge en un baño de pasta de pulpa 16 (99,5 % de agua y 0,5 % de fibras de pulpa a 25-30 grados C) y se conecta un sistema de succión 17 a la cavidad interior hueca 15 de molde macho, mediante el cual se succiona un recubrimiento de pasta de pulpa sobre la superficie de la mitad de molde macho 5.

Seis tuercas accionadas por motor sincrónicamente en seis varillas de tornillo largas 4 mueven la mitad de molde macho 5 del baño de pasta 16 al acoplamiento por presión con la mitad de molde hembra 3, que se calienta, en la posición de compresión de los moldes que se muestra en las Figuras 1(c), 1(d) y 1(e).

La Figura 2 muestra solo las dos mitades de molde en contacto entre sí. En realizaciones, una o ambas mitades de molde o los cuerpos de las mitades de molde pueden estar hechos de metal. La mitad de molde hembra 3 de aluminio macizo se muestra en sección longitudinal, mientras que solo se muestra la mitad de la longitud de la mitad de molde macho 5. El elastómero 6 que cubre toda la superficie de la mitad de molde macho 5 se muestra en sección longitudinal solo para revelar la estructura de la mitad de molde macho 5 que está cubierta con canales 14 para una distribución óptima y uniforme de la succión de vacío mientras drena de agua la pulpa. La ampliación detallada E2 muestra más claramente estos canales de distribución de vacío 14 y los orificios 8 en los fondos de los mismos que conducen a la cavidad de vacío 15 dentro de la mitad de molde macho 5.

La Figura 3(a) muestra la mitad de molde macho 5 en sección transversal y la Figura 3(b) la muestra en una vista en perspectiva. En las Figuras 3(a) y 3(b), la mitad de molde macho 5 se muestra completa, es decir, cubierta con la capa de elastómero 6 y la malla de alambre 7. La superficie de dicha primera mitad de molde (5) puede, en realizaciones, cubrirse por pulverización o moldeo con un material elastomérico.

Realizaciones de la mitad de molde macho 5 están hechas de aluminio hueco y están recubiertas con un elastómero 6 que presenta un espesor de aproximadamente 30 mm. De acuerdo con una realización preferida, este elastómero se pulveriza sobre la mitad de molde macho de aluminio 5. También es posible moldear el elastómero sobre la mitad de molde de aluminio. Un elastómero típico debería ser hidrófobo, pero no estar sujeto a hidrólisis. Una dureza ventajosa, particularmente para un elastómero pulverizado es 70 A-Shore, para proporcionar propiedades elásticas óptimas. Orificios pasantes de 5 mm de diámetro, separados 15 mm entre sí, cubren la capa de elastómero y se conectan a los orificios pasantes 8 en el cuerpo de aluminio 9 de la mitad de molde macho 5. Dentro de la mitad de molde macho se genera un vacío de 0,8-0,9 bar. En la parte superior de la capa de elastómero hay una malla de alambre 7. En este caso, es una malla de 100 (es decir, 100 hilos por pulgada) y presenta un espesor de

aproximadamente 1 mm. La malla de alambre también se puede colocar en múltiples capas, lo que contribuirá aún más a distribuir las fuerzas de vacío de manera más uniforme.

La mitad de molde hembra 3 está hecha de aluminio y tiene, en este ejemplo, un peso de 700 kg. Se calienta a aproximadamente 200 grados C, por ejemplo, mediante varillas calefactoras insertadas en los orificios 13 en el material de la mitad de molde hembra 3. Este es el procedimiento más eficaz desde el punto de vista energético para calentar la mitad de molde hembra. Su superficie interna 3a creará la superficie externa del producto. Las dos mitades de molde 3 y 5 pueden estar hechas de aluminio poroso para aumentar la resistencia al uso del material sinterizado y aumentar la conductividad térmica.

Las Figuras 4(a)-(e) muestran la mitad de molde macho 5 en alzado lateral, vista superior, sección longitudinal (con detalles ampliados), alzado final y perspectiva (con detalles ampliados) respectivamente. En estas vistas, la mitad de molde macho 5 se muestra sin su malla de alambre de cobertura, pero con su capa de elastómero. Como se puede ver bien en la ampliación E4e, toda la superficie del elastómero está cubierta con pequeños orificios pasantes de deshidratación 10 en toda la superficie. Como se puede ver en el detalle E4c, cada uno de estos orificios 10 conduce a un canal 14 en el cuerpo de aluminio de la mitad de molde macho 5, y desde allí a través de los orificios 8 a la cavidad interior de vacío 15 en la mitad de molde macho 5. Los orificios 8 son de mayor diámetro que los orificios más numerosos 10 en la capa de elastómero 6, mejorando así el efecto de vacío que deshidrata la pulpa. La mitad de molde macho está en realizaciones provista de canales 14 en el cuerpo de la mitad de molde macho por debajo del material elastómero 6. Los canales 14 se comunican entre los pequeños orificios de deshidratación 10 en la capa de elastómero y los orificios 8, lo que conduce a una cavidad de vacío 15 espaciada en el fondo de los canales 14, para distribuir el efecto de vacío por debajo del material elastomérico 6.

La mitad de molde macho 5 después de ser sumergida en el baño de pasta 16 deshidrata la pasta mediante vacío hasta aproximadamente un 20 % de sequedad (80 % de agua) y la mitad de molde macho 5 se presiona entonces hacia abajo contra la mitad de molde hembra 3 hasta un espacio de aproximadamente 1 mm entre las dos mitades de molde. Puede variar para este producto en particular entre aproximadamente 0,8 y aproximadamente 1,2 mm sin efectos perjudiciales. Debido a la absorción de calor de la mitad de molde hembra 3 (precalentada a aproximadamente 200 °C), la mitad de molde macho de aluminio 5 (inicialmente a aproximadamente 25 °C) se dilata en su longitud aproximadamente 7-8 mm, con las expansiones correspondientes en su anchura (2,5 mm) y altura (1,5 mm). Esto se compensa con la capa de elastómero 6. La temperatura de la mitad de molde hembra caliente 3 caerá a su vez aproximadamente 13 grados C durante el proceso de compresión. Las temperaturas de las mitades de molde hembra y macho variarán arriba y abajo durante el proceso de compresión, cambiando así repetida y ligeramente las dimensiones de los moldes. En los procesos convencionales de moldeo de pulpa, estas variaciones dimensionales causarían tensiones e irregularidades en el producto terminado, posiblemente incluso rupturas. En este producto a modo de ejemplo en particular, sin una capa de elastómero, la temperatura de la mitad de molde hembra debe ser bastante precisa, es decir, en este ejemplo entre aproximadamente 195 y 204 °C. Esta precisión es difícil de lograr y mantener en un proceso industrial de este tipo. Estos problemas se han experimentado incluso en la fabricación de productos moldeados de pulpa relativamente pequeños y requieren un ajuste preciso de la temperatura para evitarlos. La mayoría de los productos moldeados de pulpa, tales como los cartones de huevos, presentan varios milímetros de espesor y, por lo tanto, son más porosos y no importa si tales productos tienen una superficie rugosa. Un producto con una superficie rugosa no se puede usar en muchas aplicaciones. Para un producto grande, los problemas de expansión/contracción dimensional por el calor aumentarán considerablemente. Estos problemas hasta ahora han hecho imposible fabricar productos moldeados de pulpa grandes con tasas de rechazo razonables y con una superficie lisa.

Las realizaciones en el presente documento se desarrollaron para fabricar armazones para ataúdes con muy pocos rechazos y sin necesidad de controlar con precisión y ajustar continuamente las temperaturas de las dos mitades del molde. Dado que el elastómero se usa para absorber gran parte de la variación dimensional de las mitades de molde macho y hembra, se pueden hacer mucho más ligeros y delgados que de otro modo, ya que no requerirán una gran masa para evitar variaciones de temperatura. Por ejemplo, en este ejemplo, la mitad de molde hembra pesa aproximadamente 750 kg. Si tuviera que mantener una temperatura más constante, podría necesitar tener una masa de varias toneladas, lo que requeriría más energía para calentar una masa tan grande y mantener el calor.

Un ataúd tiene, en general, lados curvos, algo que es costoso de fabricar en madera contrachapada o con tablones de madera. De acuerdo con realizaciones del presente documento, es posible fabricar armazones de aproximadamente 1-2 mm de espesor, lo que proporciona la máxima rigidez. Espesores mayores o menores que este espesor (1-2 mm) proporcionan menos rigidez. También es posible colocar varios armazones terminados uno dentro de otro con el fin de proporcionar una resistencia de múltiples capas.

Estos problemas se resuelven cubriendo o recubriendo la superficie metálica de la mitad de molde macho con un material elastomérico, sobre el cual se aplica(n) la(s) malla(s) de alambre. Este material elastomérico compensa de forma continua las variaciones dimensionales de las dos mitades del molde durante el proceso de compresión/calentamiento.

En virtud de las realizaciones del presente documento, hay una ventana operativa más grande para el proceso. El diseño de acuerdo con las realizaciones del presente documento es mucho más indulgente. Por ejemplo, la compresión y el secado de la pulpa húmeda enfriarán las mitades del molde, con los consiguientes cambios dimensionales.

De acuerdo con una realización de las realizaciones del presente documento, el elastómero se pulveriza sobre la superficie de la mitad de molde macho, pero también es posible un proceso de moldeo más complicado mediante el cual el elastómero se funde sobre la mitad de molde macho 5.

También es ventajoso montar la mitad de molde estacionaria (en este caso, la mitad de molde hembra 3) de modo que pueda moverse ligeramente de forma horizontal (+- 25 mm) para asegurarse de que cualquier expansión por calentamiento no impedirá una alineación horizontal correcta entre las mitades de molde macho 5 y hembra 3 durante la operación de prensado. En realizaciones de un aparato para su uso junto con un par de mitades de molde tal como se describen en el presente documento, se monta la segunda mitad de molde para un ligero movimiento horizontal de como máximo 25 mm, para lograr la alineación correcta durante la compresión ajustada de la primera mitad de molde 5 en la segunda mitad de molde 3.

También es ventajoso equipar el aparato 1 de moldeo de pulpa con gatos mecánicos, combinado con una etapa final más gradual para la etapa de compresión. Esta etapa final también se puede lograr con la ayuda de pistones hidráulicos.

REIVINDICACIONES

1. Un par de mitades de molde de metal (3, 5) adecuadas para el moldeo de pulpa por compresión y calentamiento, que comprende una primera mitad (5) para la aplicación de una pasta de pulpa y una segunda mitad de molde (3) de conformación **caracterizado por que** la superficie metálica de dicha primera mitad de molde (5) está recubierta por pulverización o moldeo con un material elastomérico.

2. Par de mitades de molde de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha primera mitad de molde (5) es una mitad de molde perforada (8) adecuada para la deshidratacion de la pulpa por succión.

3. Par de mitades de molde de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** una o varias capas de malla de alambre (7) cubren el material elastomérico (6) proporcionando una superficie de deshidratación de la pulpa por succión.

4. Par de mitades de molde de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizado por que** los cuerpos de dichas mitades de molde (3, 5) están hechos de metal.

5. Par de mitades de molde de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicha primera mitad (5) es una mitad de molde macho y dicha segunda mitad de molde (3) es una mitad de molde hembra que se ajusta a dicha mitad de forma macho.

6. Par de mitades de molde de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** dicha mitad de molde macho (5) presenta una cavidad interior hueca de vacío (15) y múltiples vías de conducto (8, 10) que proporcionan un efecto de succión entre dicha cavidad de vacío (15) y la superficie de dicha mitad de molde macho para la deshidratación de la pulpa por succión.

7. Par de mitades de molde de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** dicha mitad de molde macho está provista por debajo de dicho material elastomérico (6) de canales (14) en dicho cuerpo de dicha mitad de molde macho que se comunican entre pequeños orificios de deshidratación (10) en el capa de elastómero y orificios (8), que conducen a una cavidad de vacío (15) espaciada en el fondo de los canales (14), para distribuir el efecto de vacío por debajo de dicho material elastomérico (6).

8. Par de mitades de molde de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicho material elastomérico (6) presenta un espesor de entre 10 y 50 mm.

9. Par de mitades de molde de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores**, caracterizado por que** dicho material elastomérico (6) tiene una dureza de aproximadamente 60-80 Shore A.

10. Par de mitades de molde de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicho material elastomérico (6) tiene una dureza diferente en los lados de la mitad de molde que en el fondo del mismo.

11. Aparato que comprende un par de mitades de molde tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, que comprende un marco (1) en el que una primera de dichas mitades de molde (5) está montada sobre medios para un movimiento de traslación hacia una segunda mitad de molde (3), medios para comprimir y mantener dicho par de mitades de molde (3,5) acopladas entre sí y un baño (10) de pasta de pulpa, **caracterizado por que** dichos medios (4) para un movimiento de traslación están adaptados para sumergir una primera mitad de molde en dicho baño (16) de pasta de pulpa y mover dicha primera mitad de molde hasta una compresión ajustada contra dicha segunda mitad de molde.

12. Aparato de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** dicha segunda mitad de molde está montada para un ligero movimiento horizontal de como máximo 25 mm, con el fin de lograr la alineación correcta durante la compresión ajustada de dicha primera mitad de molde (5) en dicha segunda mitad de molde (3).

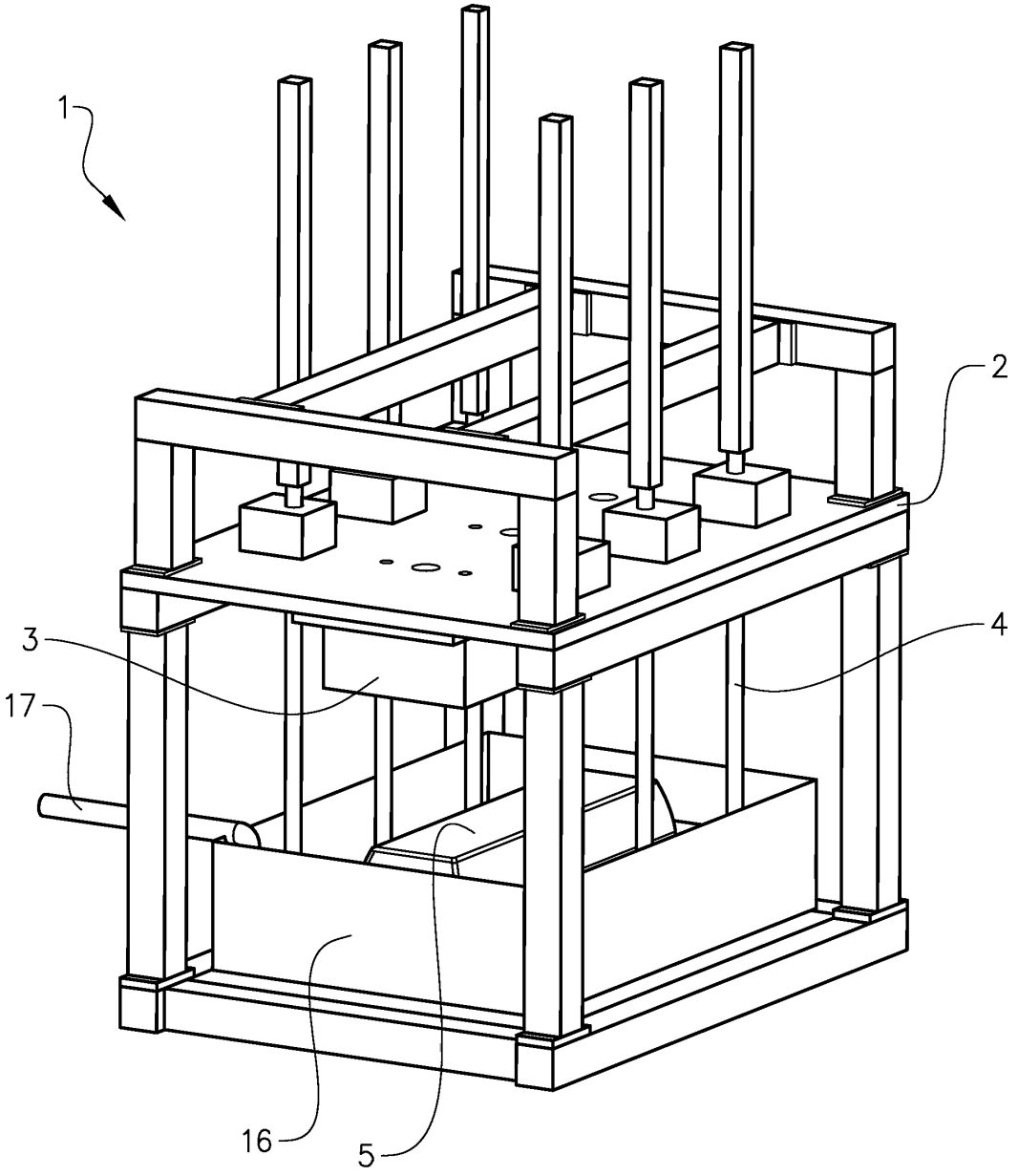

FIG. 1a

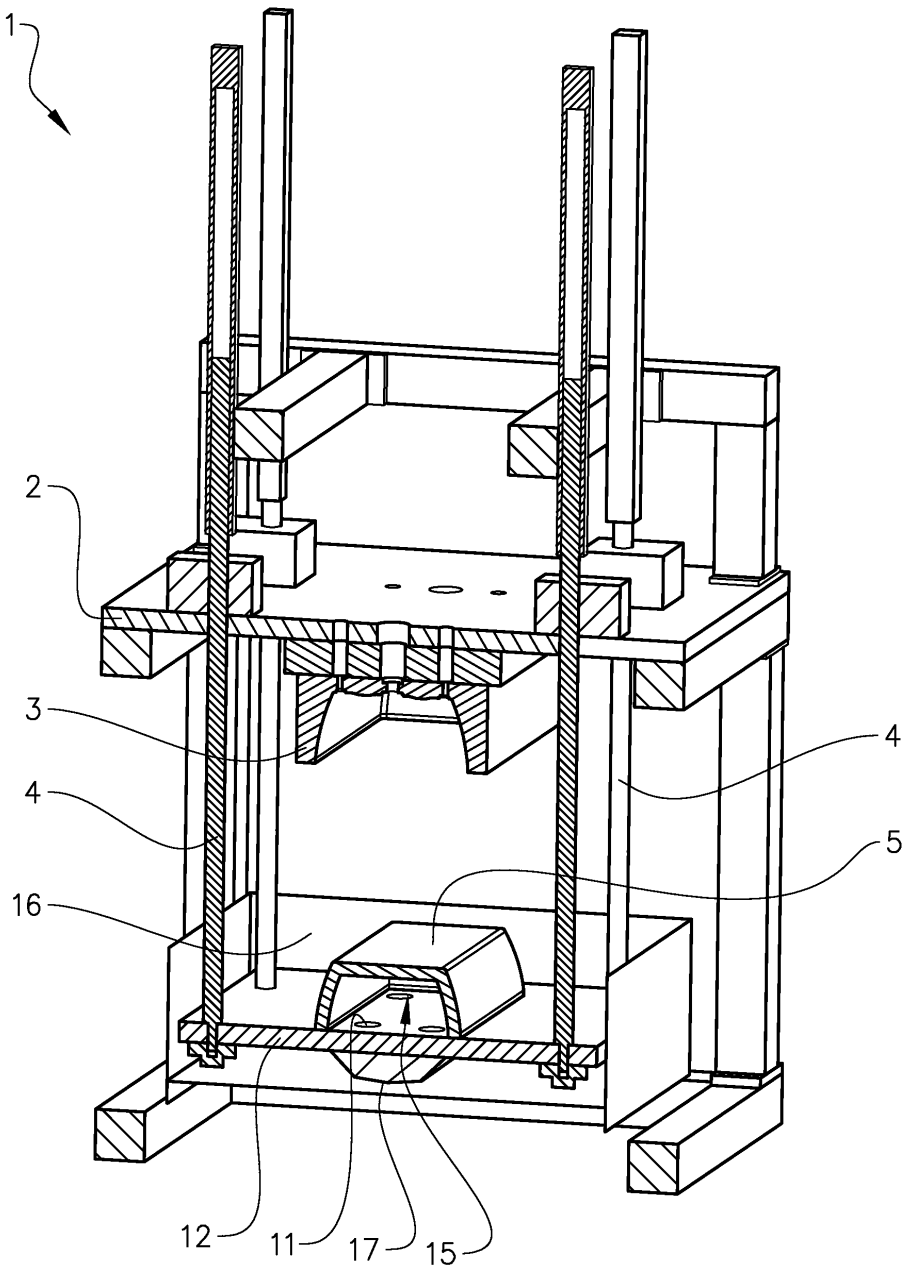

FIG. 1b

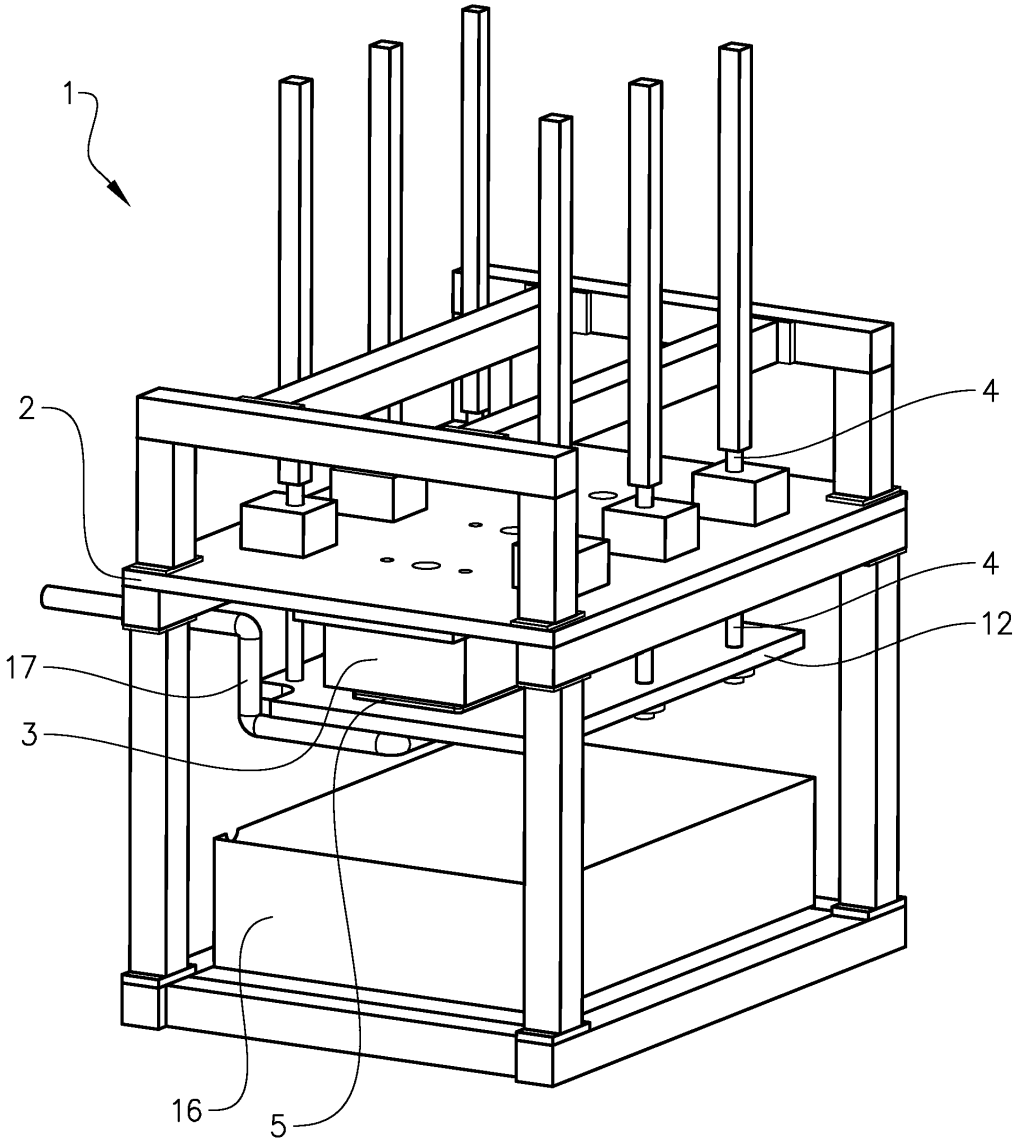

FIG. 1c

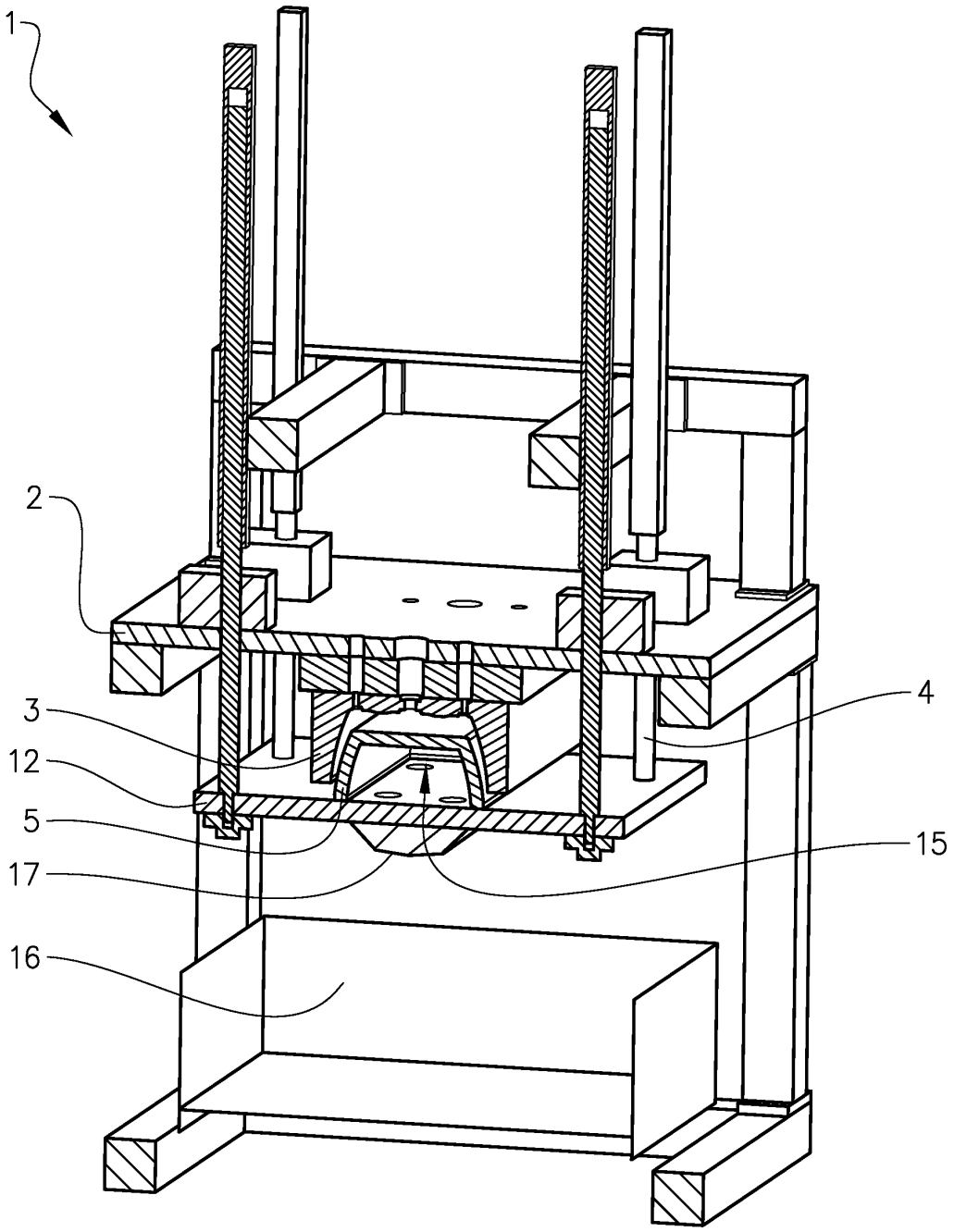

FIG. 1d

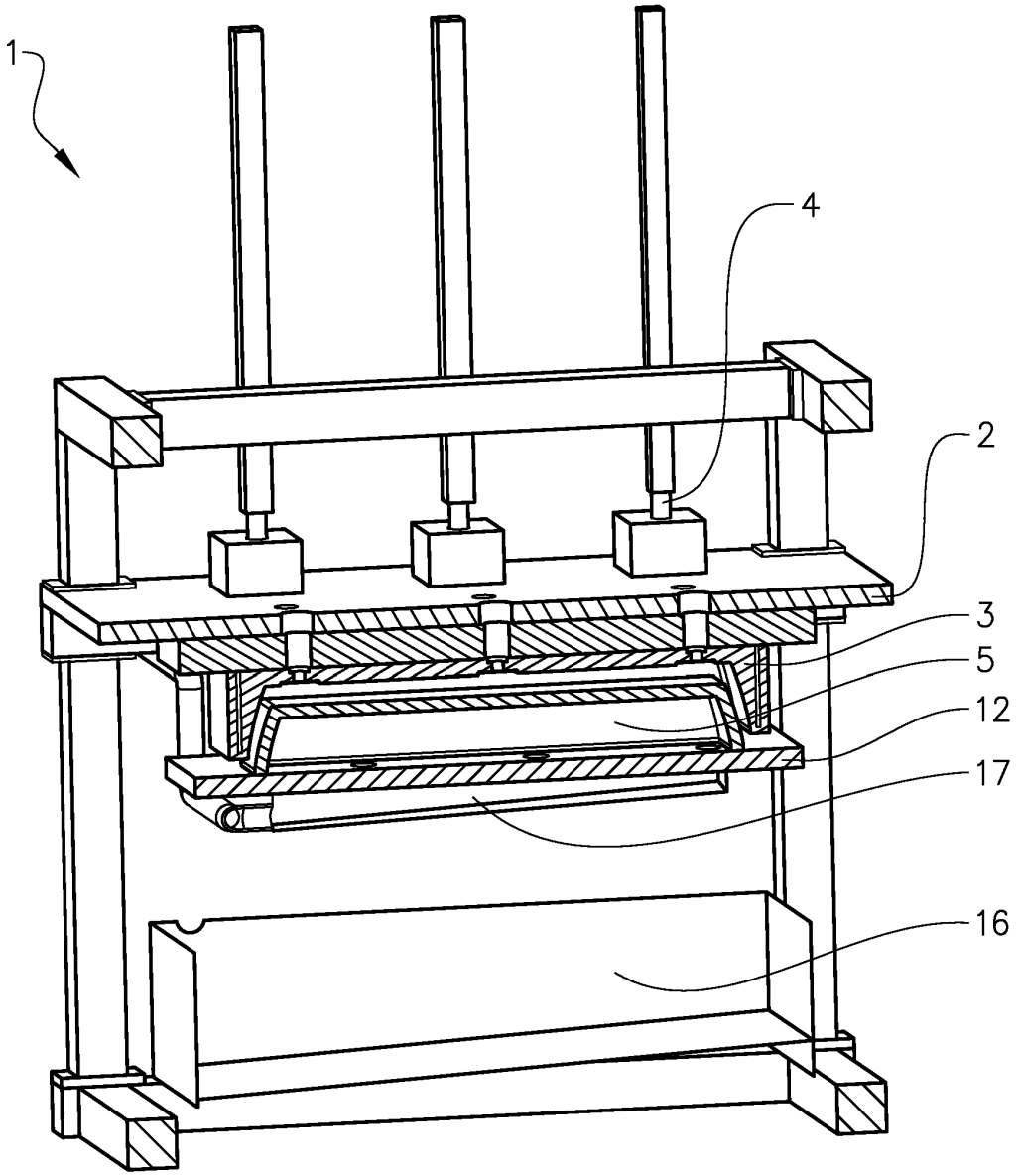

FIG. 1e

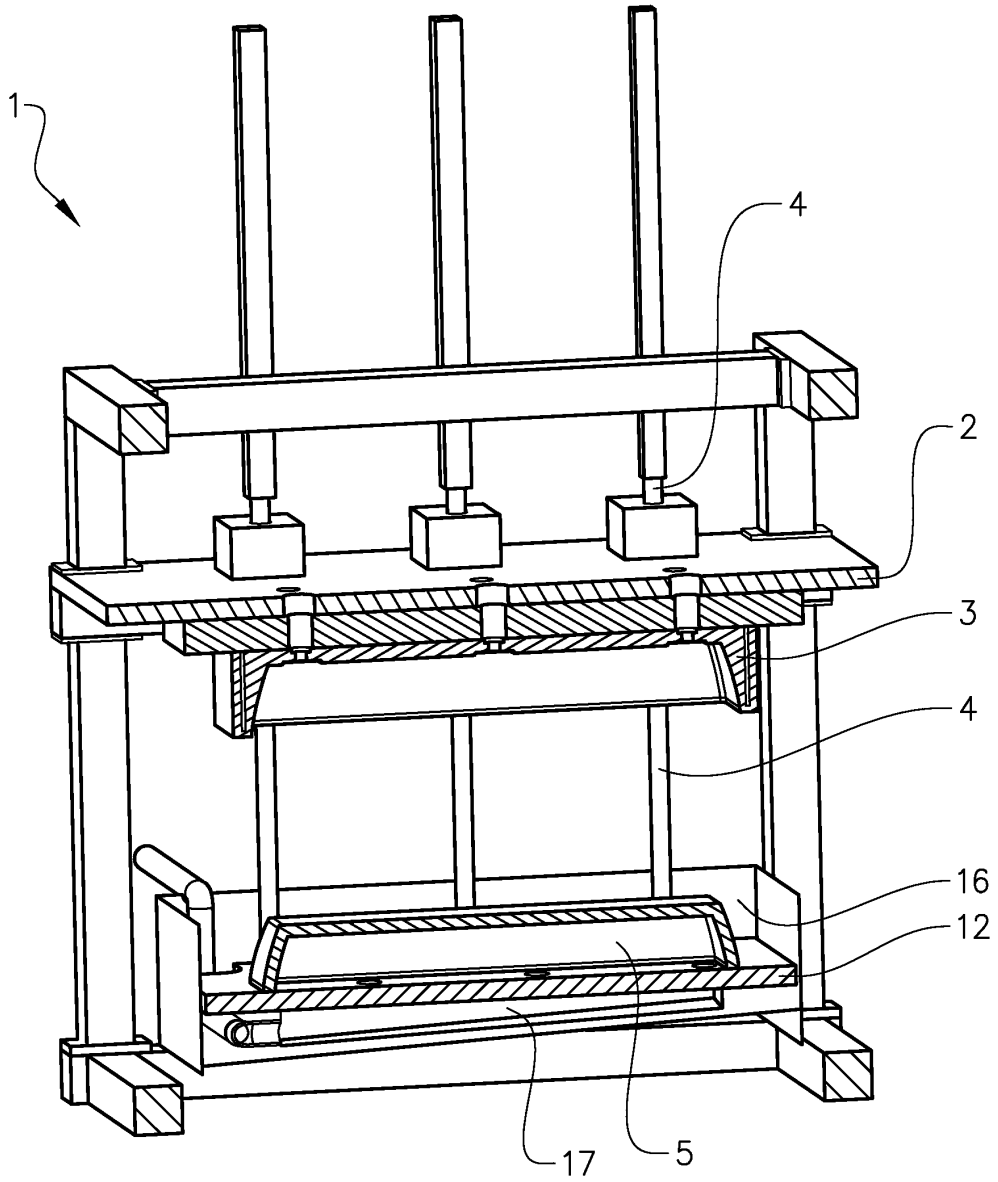

FIG. 1f

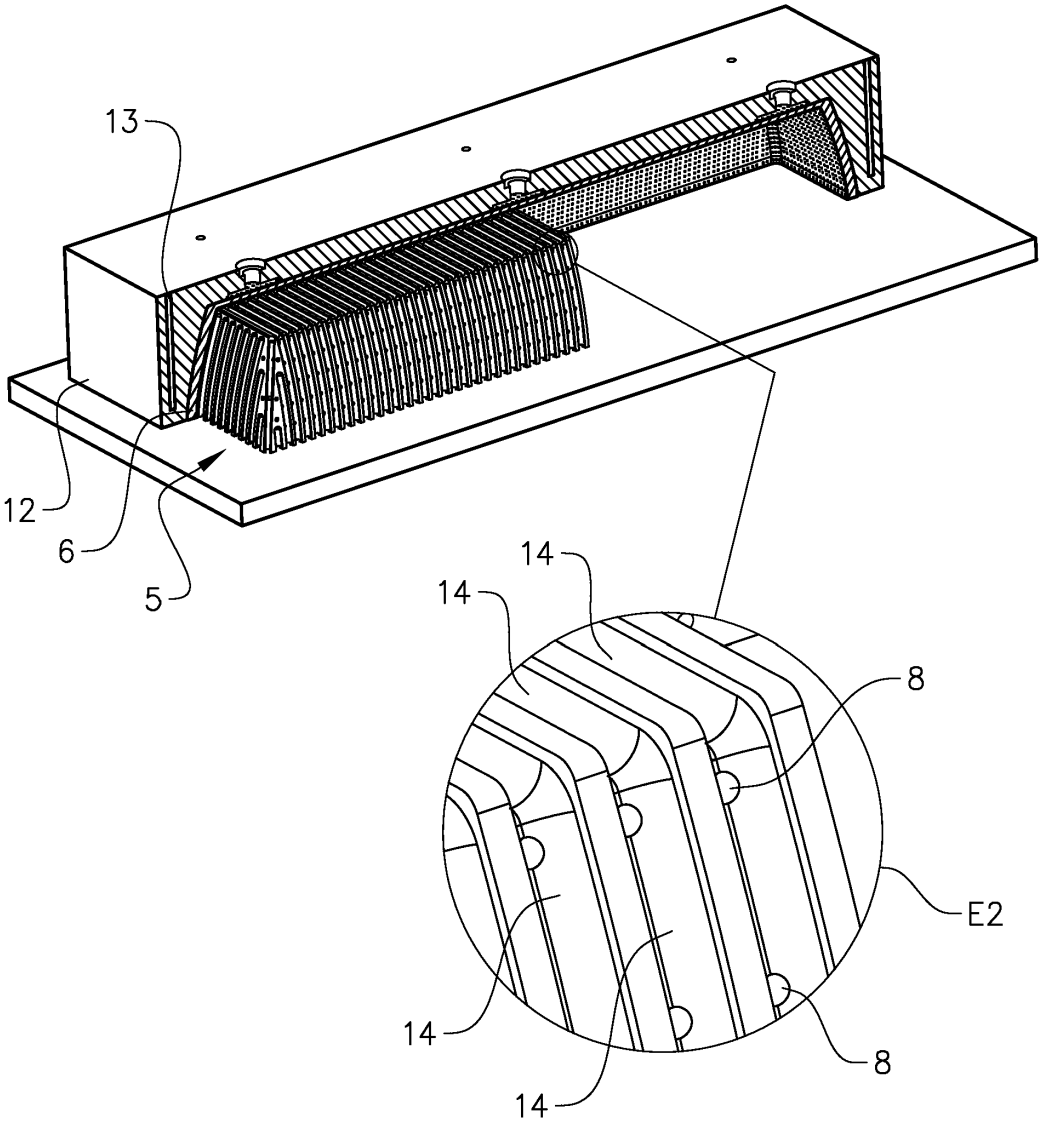

FIG. 2

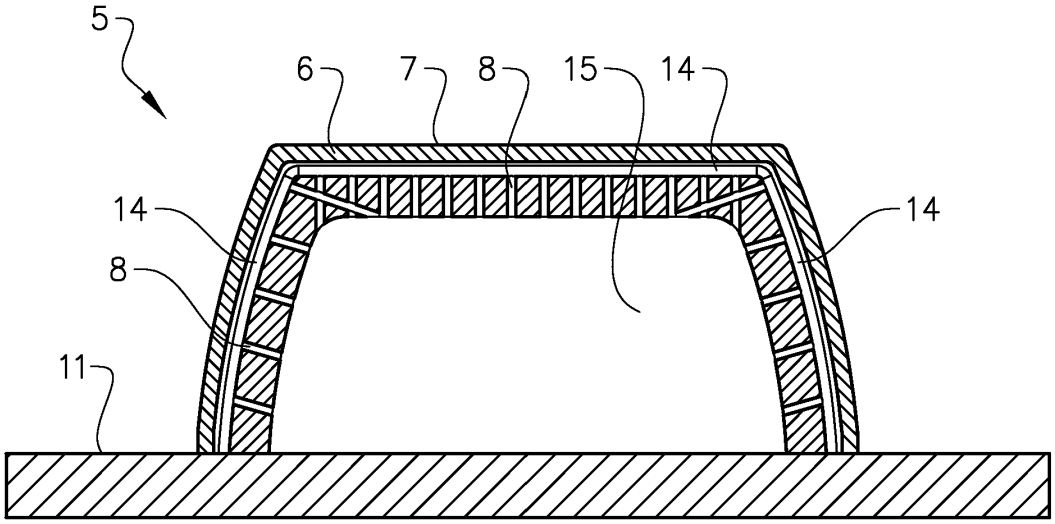

FIG. 3a

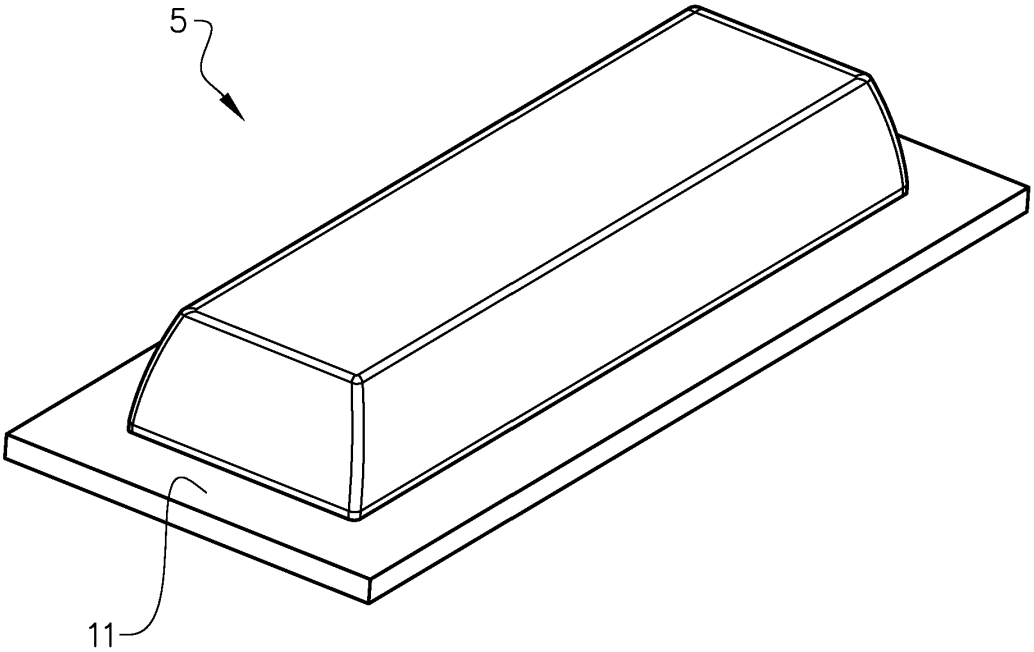

FIG. 3b

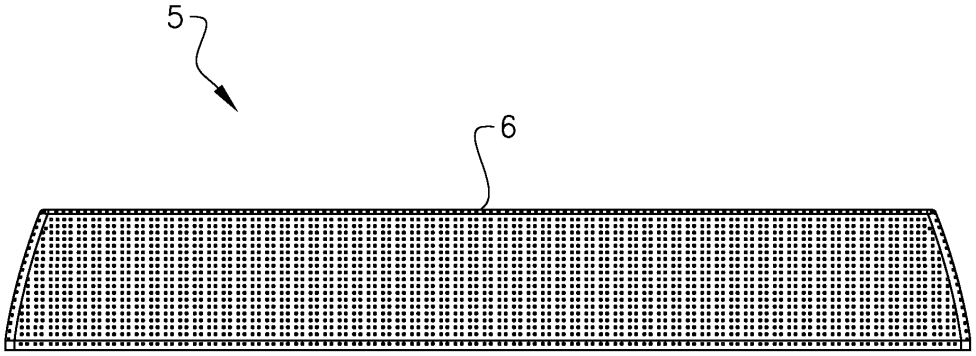

FIG. 4a

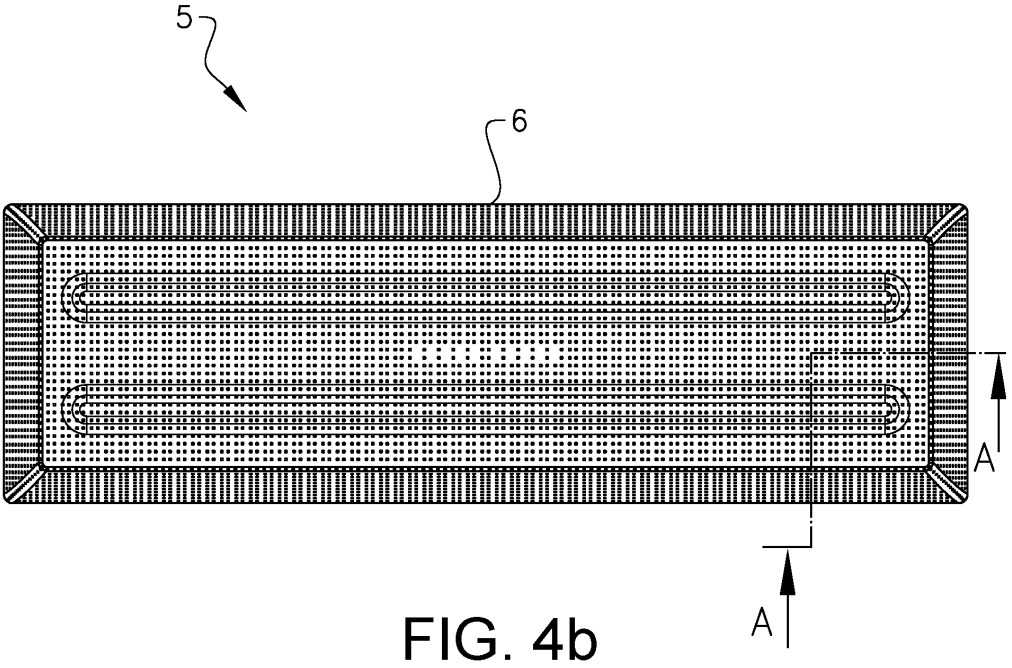

FIG. 4b

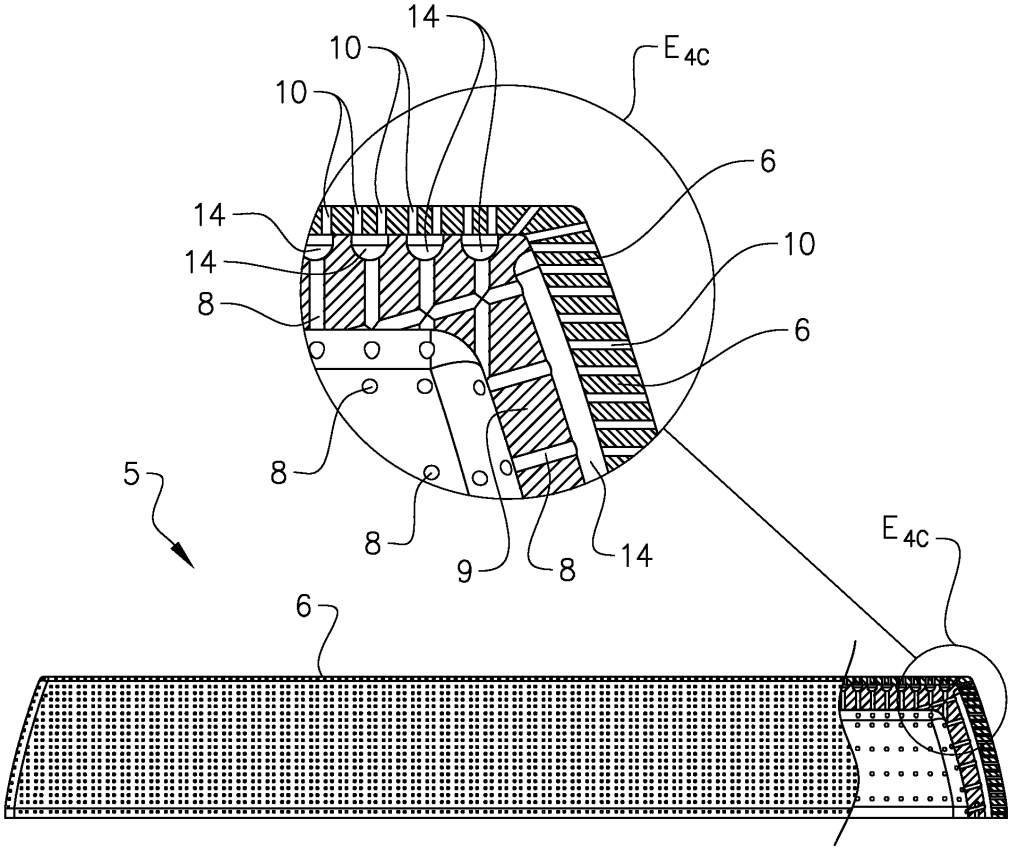

FIG. 4c

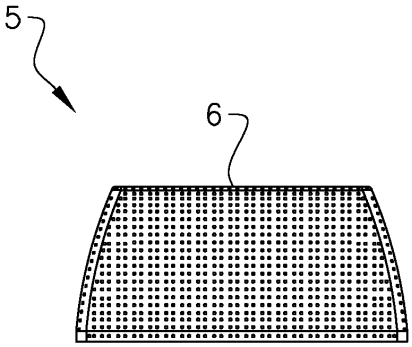

FIG. 4d

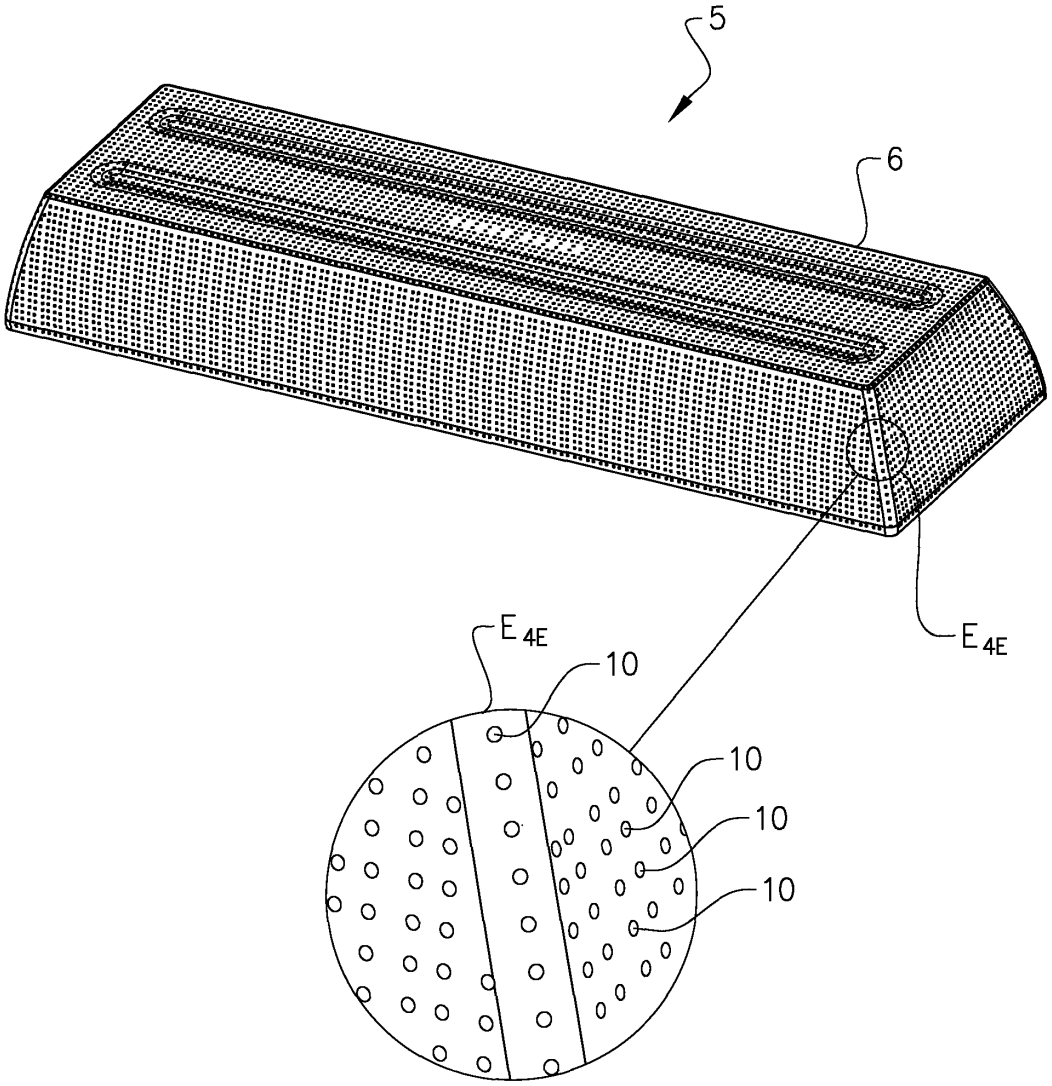

FIG. 4e