

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 221**

51 Int. Cl.:

B22C 15/08 (2006.01)
B22C 15/24 (2006.01)
B22D 47/02 (2006.01)
B22C 7/06 (2006.01)
B22C 9/10 (2006.01)
B22C 13/08 (2006.01)
B22C 19/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.05.2012 PCT/JP2012/062864**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **06.12.2012 WO12165181**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2012 E 12793868 (6)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016 EP 2712690**

54 Título: **Dispositivo de llenado de arena para machos y procedimiento de llenado de arena para machos en máquina de fabricación de machos**

30 Prioridad:

03.06.2011 JP 2011125123
06.01.2012 JP 2012000907
26.03.2012 JP 2012069455

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.11.2016

73 Titular/es:

SINTOKOGIO, LTD. (100.0%)
28-12, Meieki 3-chome, Nakamura-ku, Nagoya-shi
Aichi 450-6424, JP

72 Inventor/es:

KATO SHIGEYOSHI;
TSUZUKI SHUICHI y
HARADA HISASHI

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 592 221 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

Dispositivo de llenado de arena para machos y procedimiento de llenado de arena para machos en máquina de fabricación de machos

5

Campo técnico

Diversos aspectos y modos de realización de la presente invención se refieren a un dispositivo de llenado de arena para machos y un procedimiento de llenado de arena para machos para llenar de arena para machos el interior de una caja de machos en una máquina de fabricación de machos.

10

Antecedentes

Convencionalmente, se ha hecho pública una máquina de fabricación de machos del tipo conocido como de soplado superior, en la que se dispone una cabeza sopladora encima de una caja de machos para soplar arena para machos desde una parte superior de la caja de machos hasta una parte inferior de la caja de machos (véase, por ejemplo, bibliografía de patente 1).

15

Lista de citación

20

Bibliografía de patente

Bibliografía de patente 1: solicitud de patente japonesa publicada examinada n.º Sho 47-13179

25

Resumen de la invención

Problema técnico

En la máquina de fabricación de machos de tipo de soplado superior dado a conocer en la bibliografía de patente 1, sin embargo, la cabeza sopladora se dispone encima de la caja de machos, sobre la que también se dispone una tolva de arena para machos. Como resultado, la máquina se aumenta en altura y por consiguiente se aumenta en dimensiones, lo que supone un problema. Por tanto, en un intento de disminuir la altura de y reducir el tamaño de la máquina tanto como sea posible, se ha considerado una idea para emplear una máquina de fabricación de machos del tipo conocido como de soplado inferior en la que se dispone una cabeza sopladora debajo de una caja de machos para soplar arena para machos desde una parte inferior de la caja de machos hasta una parte superior de la caja de machos. Sin embargo, en la máquina de fabricación de machos de tipo de soplado inferior, la arena para machos se sopla desde la parte inferior de la caja de machos hasta la parte superior de la caja de machos, soplando así la arena contra la fuerza de la gravedad. Por tanto, surge un problema de que esta máquina es inferior en la propiedad de llenado de arena para machos con respecto a la máquina de fabricación de machos de tipo de soplado superior.

30

35

40

En este campo técnico, se han requerido un dispositivo de llenado de arena para machos y un procedimiento de llenado de arena para machos en una máquina de fabricación de machos que puede reducirse en dimensiones y también mejorarse en la propiedad de llenado de arena para machos.

45

Solución al problema

Un dispositivo de llenado de arena para machos según un aspecto de la presente invención es un dispositivo de llenado de arena para machos en una máquina de fabricación de machos de tipo de soplado inferior en la que se sopla arena para machos desde una parte inferior de una caja de machos hasta una parte superior de la caja de machos. Y además, el dispositivo de llenado de arena para machos está dotado de la caja de machos, una cabeza sopladora que se coloca debajo de la caja de machos de modo que se mueve arriba y abajo de manera relativa a la caja de machos y se divide en una cámara de soplado de arena y una cámara de almacenamiento de arena que están conectadas de manera comunicativa entre sí, una unidad de suministro de aire comprimido que está conectada de manera comunicativa a la cámara de almacenamiento de arena y suministra aire comprimido al interior de la cámara de almacenamiento de arena, una unidad de suministro de aire de aireación que está conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena y suministra al interior de la cámara de soplado de arena aire de aireación para suspender y fluidificar arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena, y una válvula de escape que está conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena y evacua aire comprimido que permanece en la cámara de soplado de arena.

50

55

60

En otro modo de realización, es aceptable que una segunda unidad de suministro de aire comprimido que suministra aire comprimido al interior de la cámara de almacenamiento de arena esté conectada de manera comunicativa a la cámara de almacenamiento de arena.

65

En otro modo de realización, es aceptable que una segunda unidad de suministro de aire de aireación que

suministra aire de aireación al interior de la cámara de soplado de arena para suspender y fluidificar arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena esté conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena.

5 En un modo de realización, es aceptable que una parte de una cara inferior de la cámara de almacenamiento de arena se haga como una cara inclinada y la unidad de suministro de aire comprimido esté unida a la cara inclinada.

10 En otro modo de realización, es aceptable que la válvula de escape esté conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena a través de una tubería de aire que esté conectada de manera comunicativa a la unidad de suministro de aire de aireación.

15 En otro modo de realización, es aceptable que un sensor de presión para medir una presión dentro de la cámara de soplado de arena esté unido a la cámara de soplado de arena y un sensor de presión para medir una presión dentro de la cámara de almacenamiento de arena también esté unido a la cámara de almacenamiento de arena.

En otro modo de realización, es aceptable que una boquilla de soplado de arena esté situada en un extremo inferior de un orificio de soplado de arena taladrado en una placa unida a un extremo superior de la cámara de soplado de arena de modo que sobresale desde el extremo inferior de la placa.

20 Además, un procedimiento de llenado de arena para machos según otro aspecto de la presente invención es un procedimiento de llenado de arena para machos empleado en una máquina de fabricación de machos que usa el dispositivo de llenado de arena para machos descrito anteriormente, y el procedimiento está dotado de una etapa que une firmemente la caja de machos a la cámara de soplado de arena, una etapa que acciona la unidad de suministro de aire de aireación para suspender y fluidificar arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena, una etapa que acciona la unidad de suministro de aire comprimido, alimentando así arena para machos dentro de la cámara de almacenamiento de arena al interior de la cámara de soplado de arena y también soplando arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena al interior de la caja de machos, una etapa que detiene el accionamiento de la unidad de suministro de aire de aireación, una etapa que detiene el accionamiento de la unidad de suministro de aire comprimido, y una etapa que acciona la válvula de escape para evacuar aire comprimido que permanece en la cámara de soplado de arena.

30 En un modo de realización, es aceptable que la unidad de suministro de aire de aireación y la unidad de suministro de aire comprimido se accionen a la misma presión.

35 En un modo de realización, es aceptable que se fije una presión para accionar la unidad de suministro de aire comprimido superior a una presión para accionar la unidad de suministro de aire de aireación.

Efectos ventajosos de la invención

40 El dispositivo de llenado de arena para machos según un aspecto de la presente invención es un dispositivo de llenado de arena para machos en una máquina de fabricación de machos de tipo de soplado inferior en la que se sopla arena para machos desde una parte inferior de una caja de machos hasta una parte superior de la caja de machos, y el dispositivo de llenado de arena para machos está dotado de la caja de machos, una cabeza sopladora que se coloca debajo de la caja de machos de modo que se mueve arriba y abajo de manera relativa a la caja de machos y se divide en una cámara de soplado de arena y una cámara de almacenamiento de arena que están conectadas de manera comunicativa entre sí, una unidad de suministro de aire comprimido que está conectada de manera comunicativa a la cámara de almacenamiento de arena y suministra aire comprimido al interior de la cámara de almacenamiento de arena, una unidad de suministro de aire de aireación que está conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena y suministra aire de aireación al interior de la cámara de soplado de arena para suspender y fluidificar arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena, y una válvula de escape que está conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena y evacua aire comprimido que permanece en la cámara de soplado de arena. Por tanto, es posible proporcionar varios efectos tales como la reducción del tamaño del dispositivo y una mejora en la propiedad de llenado de arena para machos.

Breve descripción de los dibujos

La fig. 1 es una vista en sección frontal de un dispositivo de llenado de arena para machos según un primer modo de realización de la presente invención.

60 La fig. 2 es una vista en sección tomada a lo largo de las flechas A a A en la fig. 1.

La fig. 3 es una vista en sección tomada a lo largo de las flechas B a B en la fig. 1.

La fig. 4 es una vista en sección tomada a lo largo de las flechas C a C en la fig. 1.

65 La fig. 5 es un diagrama de flujo que muestra movimientos del dispositivo de llenado de arena para machos del

primer modo de realización.

La fig. 6 es una vista en sección frontal que muestra un dispositivo de llenado de arena para machos según un segundo modo de realización de la presente invención.

5 La fig. 7 es una vista en sección tomada a lo largo de las flechas D a D en la fig. 6.
La fig. 8 es una vista en sección tomada a lo largo de las flechas E a E en la fig. 6.

10 La fig. 9 es una vista en sección tomada a lo largo de las flechas F a F en la fig. 6.

La fig. 10 es una vista en sección frontal parcial que muestra un estado en el que se forma una capa de aire entre una cara superior de arena para machos y un extremo inferior de una placa en una cámara de soplado de arena.

15 La fig. 11 es una vista en sección frontal que muestra un dispositivo de llenado de arena para machos según un tercer modo de realización de la presente invención.

La fig. 12 es una vista en sección tomada a lo largo de las flechas A a A en la fig. 11.

20 La fig. 13 es una vista en sección tomada a lo largo de las flechas B a B en la fig. 11.

La fig. 14 es una vista en sección tomada a lo largo de las flechas C a C en la fig. 11.

25 La fig. 15 es un diagrama de flujo que muestra movimientos del dispositivo de llenado de arena para machos en la máquina de fabricación de machos.

La fig. 16 es una vista en sección frontal de un dispositivo de llenado de arena para machos según un cuarto modo de realización de la presente invención.

30 La fig. 17 es una vista en sección tomada a lo largo de las flechas D a D en la fig. 16.

La fig. 18 es una vista en sección frontal parcial que muestra un estado en el que se forma una capa de aire entre una cara superior de arena para machos y un extremo inferior de una placa en la cámara de soplado de arena en el tercer modo de realización.

35 La fig. 19 es una vista en sección frontal parcial que muestra un estado en el que se forma una capa de aire entre una cara superior de arena para machos y un extremo inferior de una placa en la cámara de soplado de arena en el cuarto modo de realización.

40 **Descripción de los modos de realización**

A continuación en el presente documento, se dará una descripción detallada de modos de realización de la presente invención con referencia a los dibujos. En los modos de realización de la presente invención, se ejemplifica una máquina de fabricación de machos en cáscara en la que se sopla arena recubierta de resina y se llena una caja calentada como una máquina de fabricación de machos para fabricar un macho en cáscara. Además, en los modos de realización de la presente invención, se ejemplifica una máquina de fabricación de machos de tipo de soplado inferior en la que se sopla arena para machos desde una parte inferior de una caja de machos hasta una parte superior de la caja de machos. Se observa que los dibujos muestran el dispositivo de llenado de arena para machos principalmente en la máquina de fabricación de machos. Por tanto, no se muestran los componentes de la máquina de fabricación de machos aparte del dispositivo de llenado de arena para machos.

En primer lugar, se dará una descripción de un primer modo de realización de la presente invención. La fig. 1 es una vista en sección frontal que muestra el dispositivo de llenado de arena para machos del primer modo de realización. La fig. 2 es una vista en sección tomada a lo largo de las flechas A a A en la fig. 1. La fig. 3 es una vista en sección tomada a lo largo de las flechas B a B en la fig. 1. La fig. 4 es una vista en sección tomada a lo largo de las flechas C a C en la fig. 1. En la fig. 1, debajo de una caja de machos 1 alineada con el molde (una caja en el presente modo de realización), se coloca una cabeza sopladora 2 de modo que se mueve arriba y abajo de manera relativa a la caja de machos 1. La cabeza sopladora 2 se acopla a un cilindro elevador (no mostrado). En el presente modo de realización, la cabeza sopladora 2 se mueve arriba y abajo de manera relativa a la caja de machos 1 que se dispone en una posición predeterminada.

Se observa que la cabeza sopladora 2 se divide mediante una placa de división 3 instalada en una posición intermedia en dos cámaras, es decir, una cámara de soplado de arena 4 y una cámara de almacenamiento de arena 5 que son mutuamente adyacentes. Por tanto, la cámara de soplado 4 y la cámara de almacenamiento de arena 5 se disponen sustancialmente en una dirección horizontal. Entonces, una placa 4a firmemente unida a la caja de machos 1 se une a un extremo superior de la cámara de soplado de arena 4. Y además, se taladran uno o más

orificios de soplado de arena 4b en la placa 4a, para soplar arena para machos (no mostrada) dentro de la cámara de soplado de arena 4 al interior de una cavidad 1a de la caja de machos 1. Se observa que uno o más orificios de ventilación (no mostrados) que están conectados de manera comunicativa a la cavidad 1a se prevén en la caja de machos 1.

5 Entonces, una boquilla de soplado de arena 6 se coloca en un extremo inferior del orificio de soplado de arena 4b taladrado en la placa 4a unida al extremo superior de la cámara de soplado de arena 4 de modo que sobresale desde el extremo inferior de la placa 4a. Se observa que el orificio de soplado de arena 4b está conectado de manera comunicativa a la boquilla de soplado de arena 6.

10 La placa 4a unida al extremo superior de la cámara de soplado de arena 4 está dispuesta de modo que se desacopla del extremo superior de la cámara de soplado de arena 4. Una unidad que puede desacoplar la placa 4a del extremo superior de la cámara de soplado de arena 4 incluye, por ejemplo, una unidad de conexión y una unidad de abrazadera.

15 Además, una abertura 3a (véase la fig. 2) está instalada en un centro inferior de la placa de división 3, y la cámara de soplado de arena 4 y la cámara de almacenamiento de arena 5 están conectadas de manera comunicativa entre sí a través de la abertura 3a. Además adicionalmente, en la cámara de almacenamiento de arena 5, una parte de la cara inferior se convierte en una cara inclinada 5a (véase la fig. 1). Adicionalmente, una cara superior de una placa de techo 5b de la cámara de almacenamiento de arena 5 se posiciona para ser inferior a una cara superior de la placa 4a en la cámara de soplado de arena 4.

20 Además, tal como se muestra en la fig. 1 y la fig. 3, una unidad de suministro de aire comprimido 7 para suministrar aire comprimido al interior de la cámara de almacenamiento de arena 5 se une a una parte inferior de la cara inclinada 5a en la cámara de almacenamiento de arena 5. La unidad de suministro de aire comprimido 7 está conectada de manera comunicativa a la cámara de almacenamiento de arena 5. Un cuerpo 7a de bronce sinterizado se une a un extremo delantero de la unidad de suministro de aire comprimido 7. Además, un extremo de base de la unidad de suministro de aire comprimido 7 está conectado de manera comunicativa a una fuente de aire comprimido (no mostrada) a través de una válvula de apertura y cierre 8.

25 Una unidad de suministro de aire de aireación 9 que suministra aire de aireación al interior de la cámara de soplado de arena 4 para suspender y fluidificar arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 4 se une a una parte superior de una pared lateral en la cámara de soplado de arena 4. Un cuerpo 9a de bronce sinterizado se une a un extremo delantero de la unidad de suministro de aire de aireación 9, y la unidad de suministro de aire de aireación 9 está conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena 4 a través del cuerpo sinterizado 9a.

30 En el presente modo de realización, la unidad de suministro de aire de aireación 9 se monta sobre un elemento de placa 4d y se une a través del elemento de placa 4d a la parte superior de la pared lateral en la cámara de soplado de arena 4. Además, el elemento de placa 4d se une de modo que se desacopla de la pared lateral de la cámara de soplado de arena 4 mediante una unidad de conexión (no mostrada). Entonces, el elemento de placa 4d puede montarse siendo invertido. Por tanto, en comparación con un estado en la fig. 1, el elemento de placa 4d se monta de modo que se invierte, por lo que la unidad de suministro de aire de aireación 9 se posiciona de modo que aumenta en altura solamente en una altura predeterminada. En el presente modo de realización, tal como se describió anteriormente, la unidad de suministro de aire de aireación 9 puede ajustarse para su altura. En el presente modo de realización, tal como se muestra en la fig. 4, se unen tres unidades de la unidad de suministro de aire de aireación 9 a la parte superior de la pared lateral en la cámara de soplado de arena 4, a lo que no se limitará, sin embargo, la presente invención. Es aceptable que se proporcione al menos una unidad de la unidad de suministro de aire de aireación 9.

35 40 45 50 Además, una tubería de aire 10 está conectada de manera comunicativa al extremo de base de la unidad de suministro de aire de aireación 9, y una válvula de apertura y cierre 11 está conectada de manera comunicativa al extremo de base de la tubería de aire 10. La válvula de apertura y cierre 11 está conectada de manera comunicativa a una fuente de aire comprimido (no mostrada).

55 Entonces, una tubería de aire ramificada 12 está conectada de manera comunicativa en su camino a la tubería de aire 10, y una válvula de escape 13 que evacua aire comprimido que permanece en la cámara de soplado de arena 4 está conectada de manera comunicativa a un extremo de base de la tubería de aire ramificada 12.

60 Además, en la cámara de soplado de arena 4, un sensor de presión 14 que mide una presión dentro de la cámara de soplado de arena 4 se une a una parte superior de una pared lateral ortogonal a una pared lateral sobre la que se une la unidad de suministro de aire de aireación 9. Entonces, un sensor de presión 15 que mide una presión dentro de la cámara de almacenamiento de arena 5 se une a la parte superior de la pared lateral de la cámara de almacenamiento de arena 5.

65 Además, un material de placa 5c se une a un extremo superior de la cámara de almacenamiento de arena 5, y un

orificio de arena 5d se taladra en la placa de techo 5b y el material de placa 5c en la cámara de almacenamiento de arena 5. Entonces, un reborde 16 en el que se taladra un orificio pasante 16a se coloca encima del material de placa 5c. Y además, una tubería de suministro de arena 17 conectada de manera comunicativa al orificio pasante 16a se une firmemente a un extremo superior del reborde 16. Se observa que la tubería de suministro de arena 17 está conectada de manera comunicativa a una tolva de arena (no mostrada) a través de un tubo de suministro de arena (no mostrado).

Entonces, una compuerta de apertura y cierre 18 en la que se taladra un orificio de comunicación 18a se coloca entre el material de placa 5c y el reborde 16, y la compuerta de apertura y cierre 18 se abre y cierra (para moverse lateralmente) mediante un cilindro (no mostrado). Mientras que la cabeza sopladora 2 se baja mediante el cilindro elevador (no mostrado), el material de placa 5c, la compuerta de apertura y cierre 18, el reborde 16 y la tubería de suministro de arena 17 se bajan todos conjuntamente.

Se dará una descripción de movimientos del dispositivo de llenado de arena para machos en la máquina de fabricación de machos dispuesto anteriormente. La fig. 5 es un diagrama de flujo que muestra movimientos (procedimiento de llenado de arena para machos) del dispositivo de llenado de arena para machos. Tal como se muestra en la fig. 5, en primer lugar, se realiza una etapa en la que la caja de machos 1 se une firmemente a la cámara de soplado de arena 4 (S10). En primer lugar, la caja de machos 1 alineada con el molde se dispone en una posición predeterminada. Entonces, la compuerta de apertura y cierre 18 se cierra mediante el cilindro (no mostrado). A continuación, se levanta la cabeza sopladora 2 mediante el cilindro elevador (no mostrado) para desarrollar el estado mostrado en la fig. 1. Se observa que en el estado en la fig. 1, la caja de machos 1 y la placa 4a están firmemente unidas entre sí. Además, el orificio de arena 5d está bloqueado por la compuerta de apertura y cierre 18 para sellar herméticamente la cabeza sopladora 2. Además adicionalmente, se contiene arena para machos (no mostrada) en una cantidad necesaria tanto en la cámara de soplado de arena 4 como en la cámara de almacenamiento de arena 5.

Entonces, en el estado en la fig. 1, se abre la válvula de apertura y cierre 11 para accionar la unidad de suministro de aire de aireación 9 (S12). Entonces, aire comprimido (es decir, aire de aireación) se expulsa del cuerpo sinterizado 9a unido al extremo delantero de la unidad de suministro de aire de aireación 9, suspendiendo y fluidificando así arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 4. Entonces, tras el paso de un periodo de tiempo predeterminado, se abre la válvula de apertura y cierre 8 para accionar la unidad de suministro de aire comprimido 7 (S14). Así, el aire comprimido se expulsa del cuerpo sinterizado 7a unido al extremo delantero de la unidad de suministro de aire comprimido 7, y se alimenta arena para machos dentro de la cámara de almacenamiento de arena 5 al interior de la cámara de soplado de arena 4. Por consiguiente, se sopla la arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 4 al interior de la cavidad 1a de la caja de machos 1 a través de la boquilla de soplado de arena 6 y el orificio de soplado de arena 4b. Mientras tanto, el aire comprimido soplado al interior de la cavidad 1a junto con la arena para machos se evacua a través de los orificios de ventilación (no mostrados).

Entonces, tras el paso de un periodo de tiempo predeterminado desde el accionamiento de la unidad de suministro de aire comprimido 7, la válvula de apertura y cierre 11 y la válvula de apertura y cierre 8 se cierran para detener el accionamiento de la unidad de suministro de aire de aireación 9 y la unidad de suministro de aire comprimido 7 (S18). Mientras tanto, debido a la evacuación de aire a través de uno o más orificios de ventilación (no mostrados) conectados de manera comunicativa a la cavidad 1a de la caja de machos 1, surge la diferencia de presión entre la cámara de soplado de arena 4 y la cámara de almacenamiento de arena 5. Más específicamente, una presión dentro de la cámara de soplado de arena 4 se vuelve inferior a una presión dentro de la cámara de almacenamiento de arena 5. Como resultado, una presión que va a desplazarse al interior de la cavidad 1a de la caja de machos 1 actúa sobre arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 4 y aquella dentro de la cámara de almacenamiento de arena 5, por lo que la arena para machos que llena la cavidad 1a no se cae.

A continuación, se acciona la válvula de escape 13 (S19: se abre la válvula de escape 13). Así, se evacua aire comprimido que permanece en la cámara de soplado de arena 4. Más específicamente, el aire comprimido que permanece en la cámara de soplado de arena 4 se desplaza al interior de la unidad de suministro de aire de aireación 9 desde el cuerpo sinterizado 9a y pasa a través de la tubería de aire 10 y la tubería de aire ramificada 12 y se evacua a través de la válvula de escape 13. Mientras tanto, se desarrolla un flujo de aire tal que el aire comprimido que permanece en la cámara de soplado de arena 4 y la cámara de almacenamiento de arena 5 se desplaza desde el cuerpo sinterizado 9a al interior de la unidad de suministro de aire de aireación 9. Por tanto, la arena para machos dentro de la cámara de almacenamiento de arena 5 se une al flujo y se mueve al interior de la cámara de soplado de arena 4, por lo que la cámara de soplado de arena 4 se llena con la arena para machos.

Entonces, después de que los sensores de presión 14, 15 han medido que la presión dentro de la cabeza sopladora 2 es cero, la cabeza sopladora 2 se baja mediante el cilindro elevador (no mostrado), por lo que la caja de machos 1 se separa de la cabeza sopladora 2 (S24). Entonces, se cierra la válvula de escape 13 (S25).

Entonces, tras el movimiento horizontal de la caja de machos 1 a una posición diferente, se abre la caja para retirar un macho. Entonces, se abre la compuerta de apertura y cierre 18 mediante el cilindro (no mostrado). Así, la arena

para machos dentro de la tolva de arena se suministra al interior de la cámara de almacenamiento de arena 5 a través de la tubería de suministro de arena 17, el orificio pasante 16a, el orificio de comunicación 18a y el orificio de arena 5d (S26).

5 Se dará una descripción de un modo de realización diferente del primer modo de realización descrito anteriormente como un segundo modo de realización. En primer lugar, se describirán puntos diferentes de los del primer modo de realización. La fig. 6 es una vista en sección frontal que muestra un dispositivo de llenado de arena para machos del segundo modo de realización. La fig. 7 es una vista en sección tomada a lo largo de las flechas D a D en la fig. 6. La fig. 8 es una vista en sección tomada a lo largo de las flechas E a E en la fig. 6. La fig. 9 es una vista en sección tomada a lo largo de las flechas F a F en la fig. 6. En el segundo modo de realización, tal como se muestra en la fig. 6, en una cámara de almacenamiento de arena 5, una segunda unidad de suministro de aire comprimido 19 para suministrar aire comprimido al interior de la cámara de almacenamiento de arena 5 se une a una pared lateral que se extiende en una dirección perpendicular desde un extremo superior de una cara inclinada 5a. La segunda unidad de suministro de aire comprimido 19 está conectada de manera comunicativa a la cámara de almacenamiento de arena 5. Se observa que un cuerpo 19a de bronce sinterizado se une a un extremo delantero de la segunda unidad de suministro de aire comprimido 19. Además, la segunda unidad de suministro de aire comprimido 19 está conectada de manera comunicativa a una válvula de apertura y cierre 8 junto con la unidad de suministro de aire comprimido 7 a través de una tubería 20 de aire.

20 Además, en una cámara de soplado de arena 4, sobre una cara inclinada 4c que es una parte de una cara inferior, se encuentra unida una segunda unidad de suministro de aire de aireación 21 que suministra aire de aireación al interior de la cámara de soplado de arena 4 para suspender y fluidificar arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 4. La segunda unidad de suministro de aire de aireación 21 está conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena 4. Se observa que un cuerpo 21a de bronce sinterizado se une al extremo delantero de la segunda unidad de suministro de aire de aireación 21. En el presente modo de realización, tal como se muestra en la fig. 9, dos unidades de la segunda unidad de suministro de aire de aireación 21 se unen a la cara inclinada 4c que es una parte de la cara inferior en la segunda cámara de soplado de arena 4. Sin embargo, la presente invención no se limitará a ello. Es aceptable que se una al menos una unidad de la segunda unidad de suministro de aire de aireación 21. Además, un extremo de base de la segunda unidad de suministro de aire de aireación 21 está conectado de manera comunicativa a una fuente de aire comprimido (no mostrada) a través de una válvula de apertura y cierre 22.

El segundo modo de realización es diferente en estos puntos del primer modo de realización pero similar en otros puntos al primer modo de realización. Se observa que los mismos componentes que los del primer modo de realización reciben los mismos números de referencia, con una descripción de los mismos que se omite en este caso.

Se dará una descripción del accionamiento del segundo modo de realización dispuesto anteriormente. En primer lugar, una caja de machos 1 alineada con el molde se dispone en una posición predeterminada. Entonces, se cierra una compuerta de apertura y cierre 18 mediante un cilindro (no mostrado). A continuación, se levanta una cabeza sopladora 2 mediante un cilindro elevador (no mostrado) para desarrollar el estado en la fig. 6. Se observa que en el estado en la fig. 6, una placa 4a está firmemente unida a la caja de machos 1. Además, un orificio de arena 5d está bloqueado por la compuerta de apertura y cierre 18 para sellar herméticamente la cabeza sopladora 2. Se coloca una cantidad necesaria de arena para machos (no mostrada) en el interior tanto de la cámara de soplado de arena 4 como de la cámara de almacenamiento de arena 5.

45 A continuación, en el estado en la fig. 6, se abren la válvula de apertura y cierre 11 y la válvula de apertura y cierre 22 para accionar una unidad de suministro de aire de aireación 9 y la segunda unidad de suministro de aire de aireación 21. Por consiguiente, se expulsa aire comprimido (es decir, aire de aireación) desde un cuerpo sinterizado 9a unido al extremo delantero de la unidad de suministro de aire de aireación 9 y un cuerpo sinterizado 21a unido al extremo delantero de la segunda unidad de suministro de aire de aireación 21, suspendiendo y fluidificando así arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 4. Entonces, tras el paso de un periodo de tiempo predeterminado, se abre la válvula de apertura y cierre 8 para accionar una unidad de suministro de aire comprimido 7 y una segunda unidad de suministro de aire comprimido 19. Así, se expulsa aire comprimido desde un cuerpo sinterizado 7a unido al extremo delantero de la unidad de suministro de aire comprimido 7 y un cuerpo sinterizado 19a unido al extremo delantero de la segunda unidad de suministro de aire comprimido 19, por lo que se alimenta arena para machos dentro de la cámara de almacenamiento de arena 5 al interior de la cámara de soplado de arena 4. Por consiguiente, se sopla arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 4 al interior de una cavidad 1a de la caja de machos 1 a través de una boquilla de soplado de arena 6 y un orificio de soplado de arena 4b. Mientras tanto, aire comprimido soplado al interior de la cavidad 1a junto con la arena para machos se evacúan a través de los orificios de ventilación (no mostrados).

Entonces, tras el paso de un periodo de tiempo predeterminado desde el comienzo del accionamiento de la unidad de suministro de aire comprimido 7 y la segunda unidad de suministro de aire comprimido 19, la válvula de apertura y cierre 11, la válvula de apertura y cierre 22 y la válvula de apertura y cierre 8 se cierran para detener el accionamiento de la unidad de suministro de aire de aireación 9, la segunda unidad de suministro de aire de aireación 21, la unidad de suministro de aire comprimido 7 y la segunda unidad de suministro de aire comprimido 19.

Mientras tanto, se realiza la evacuación de aire a través de los orificios de ventilación (no mostrados) conectados de manera comunicativa a la cavidad 1a de la caja de machos 1, resultando por tanto en una diferencia en presión entre la cámara de soplado de arena 4 y la cámara de almacenamiento de arena 5. Más específicamente, la presión dentro de la cámara de soplado de arena 4 se vuelve inferior a la presión dentro de la cámara de almacenamiento de arena 5. Como resultado, una presión que va a desplazarse al interior de la cavidad 1a de la caja de machos 1 actúa sobre la arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 4 y aquella dentro de la cámara de almacenamiento de arena 5, por lo que la arena para machos que llena la cavidad 1a no se cae.

A continuación, se acciona la válvula de escape 13 (se abre la válvula de escape 13), evacuando así aire comprimido que permanece en la cámara de soplado de arena 4. Más específicamente, el aire comprimido que permanece en la cámara de soplado de arena 4 se desplaza al interior de la unidad de suministro de aire de aireación 9 desde el cuerpo sinterizado 9a, pasa a través de una tubería de aire 10 y una tubería de aire ramificada 12, y se evacua desde la válvula de escape 13. Mientras tanto, se desarrolla un flujo de aire tal que el aire comprimido que permanece en la cámara de soplado de arena 4 y la cámara de almacenamiento de arena 5 se desplaza desde el cuerpo sinterizado 9a al interior de la unidad de suministro de aire de aireación 9. Por tanto, la arena para machos dentro de la cámara de almacenamiento de arena 5 se une al flujo y se mueve al interior de la cámara de soplado de arena 4, por lo que la cámara de soplado de arena 4 se llena con la arena para machos.

Entonces, después de que los sensores de presión 14, 15 han medido que la presión dentro de la cabeza sopladora 2 es cero, la cabeza sopladora 2 se baja mediante el cilindro elevador (no mostrado), por lo que la caja de machos 1 se separa de la cabeza sopladora 2. Entonces, se cierra la válvula de escape 13.

Entonces, tras el movimiento horizontal de la caja de machos 1 a una posición diferente, se abre la caja para retirar un macho. Entonces, se abre la compuerta de apertura y cierre 18 mediante el cilindro (no mostrado). Así, la arena para machos dentro de la tolva de arena se suministra al interior de la cámara de almacenamiento de arena 5 a través de la tubería de suministro de arena 17, el orificio pasante 16a, el orificio de comunicación 18a y el orificio de arena 5d.

En el primer modo de realización y el segundo modo de realización, la unidad de suministro de aire de aireación 9 y la unidad de suministro de aire comprimido 7 se accionan a la misma presión. La misma presión de accionamiento es ventajosa para reducir el consumo de aire.

En el primer modo de realización y el segundo modo de realización, tal como se describe anteriormente, la unidad de suministro de aire de aireación 9 y la unidad de suministro de aire comprimido 7 se accionan a la misma presión a la que, sin embargo, no se limitará la presente invención. Es aceptable que la unidad de suministro de aire comprimido 7 se accione a una presión superior a la unidad de suministro de aire de aireación 9. En este caso, la presión dentro de la cámara de almacenamiento de arena 5 se hace superior a la presión dentro de la cámara de soplado de arena 4, desarrollando así una gran diferencia de presión. Por tanto, se proporciona una ventaja tal que se permite a la arena para machos moverse fácilmente desde la cámara de almacenamiento de arena 5 a la cámara de soplado de arena 4.

En el primer modo de realización y el segundo modo de realización, se hace una disposición tal que la cabeza sopladora 2 dividida en la cámara de soplado de arena 4 y la cámara de almacenamiento de arena 5 que están conectadas de manera comunicativa entre sí se coloca debajo de la caja de machos 1 de modo que se mueve arriba y abajo de manera relativa a la caja de machos 1. Así, en comparación con una máquina de fabricación de machos de tipo de soplado superior, el dispositivo de llenado de arena para machos puede reducirse en anchura en una dirección perpendicular y se obtienen efectos tales que puede reducirse en tamaño. Además, en el primer modo de realización y el segundo modo de realización, se prevén dos unidades de suministro de aire, es decir, la unidad de suministro de aire comprimido 7 que está conectada de manera comunicativa a la cámara de almacenamiento de arena 5 y también suministra aire comprimido al interior de la cámara de almacenamiento de arena 5 y la unidad de suministro de aire de aireación 9 que está conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena 4 y también suministra al interior de la cámara de soplado de arena 4 aire de aireación para suspender y fluidificar arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 4, soplando y llenando así la arena para machos mediante la combinación de aire comprimido expulsado desde cada una de las unidades de suministro de aire. Por tanto, se obtienen efectos tales que incluso la máquina de fabricación de machos de tipo de soplado inferior puede mejorar la propiedad de llenado de arena para machos.

Además, en el primer modo de realización y el segundo modo de realización, se hace una disposición tal que una parte de la cara inferior de la cámara de almacenamiento de arena 5 se convierte en la cara inclinada 5a y la unidad de suministro de aire comprimido 7 se une a la cara inclinada 5a. Se describirán los efectos de funcionamiento de esta disposición. La arena para machos suministrada al interior de la cámara de almacenamiento de arena 5 se forma habitualmente como una forma cónica dentro de la cámara de almacenamiento de arena 5 en función de un ángulo de reposo de la arena. En este caso, sin embargo, la altura de una capa de arena es baja en una parte en la que la placa de división 3 está en contacto con arena para machos. Por tanto, cuando se permite que la arena para machos se mueva desde la cámara de almacenamiento de arena 5 hasta la cámara de soplado de arena 4, puede tener lugar el denominado soplado de escape de aire en el que la arena para machos no se mezcla bien con aire y

solamente el aire pasa a través de la abertura 3a. Sin embargo, tal como se describe anteriormente, la unidad de suministro de aire comprimido 7 se une a la cara inclinada 5a que es una parte de la cara inferior de la cámara de almacenamiento de arena 5, desde la que se suministra aire comprimido al interior de la cámara de almacenamiento de arena 5. Una pila de la arena para machos formada como una forma cónica se desmorona, agitando así la arena para machos. Entonces, la arena para machos se hace plana dentro de la cámara de almacenamiento de arena 5, y la capa de arena se aumenta en altura en una parte en la que la placa de división 3 está en contacto con la arena para machos. Como resultado, es posible evitar el soplado de escape de aire descrito anteriormente y también aumentar una cantidad de arena para machos que se mueve desde la cámara de almacenamiento de arena 5 hasta la cámara de soplado de arena 4, es decir, una cantidad de arena que puede usarse eficazmente.

Además adicionalmente, en el primer modo de realización y el segundo modo de realización, se hace una disposición tal que la válvula de escape 13 está conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena 4 a través de una tubería de aire conectada de manera comunicativa a la unidad de suministro de aire de aireación 9. Según la disposición anterior, el aire que va a evacuarse se desplaza al interior de la unidad de suministro de aire de aireación 9 desde el cuerpo sinterizado 9a y, así, la unidad de suministro de aire de aireación 9 también actúa como una unidad de evacuación de aire. Como resultado, esta disposición es ventajosa porque incluso cuando puede atascarse arena en el cuerpo sinterizado 9a en la evacuación de aire, se expulsa aire comprimido posteriormente desde el cuerpo sinterizado 9a y, por tanto, puede retirarse entonces la arena atascada en el cuerpo sinterizado 9a.

Además, tal como se muestra en el segundo modo de realización, es aceptable una disposición tal que la segunda unidad de suministro de aire comprimido 19 se prevé además de la unidad de suministro de aire comprimido 7. La disposición descrita anteriormente es ventajosa porque una pila de arena para machos en una forma cónica se desmorona dentro de la cámara de almacenamiento de arena 5, acelerando así la agitación de la arena para machos. La disposición anterior también es ventajosa porque la arena para machos se mueve con más suavidad desde la cámara de almacenamiento de arena 5 hasta la cámara de soplado de arena 4.

Además, tal como se muestra en el segundo modo de realización, también es aceptable una disposición tal que la segunda unidad de suministro de aire de aireación 21 se prevé además de la unidad de suministro de aire de aireación 9. La disposición descrita anteriormente es ventajosa porque la arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 4 se suspende y fluidifica de una manera más acelerada.

Además adicionalmente, en el primer modo de realización y el segundo modo de realización, se hace una disposición tal que el sensor de presión 14 para medir la presión dentro de la cámara de soplado de arena 4 se une a la cámara de soplado de arena 4 y el sensor de presión 15 para medir la presión dentro de la cámara de almacenamiento de arena 5 también se une a la cámara de almacenamiento de arena 5. La disposición descrita anteriormente es ventajosa porque mide fácilmente una diferencia de presión entre la cámara de soplado de arena 4 y la cámara de almacenamiento de arena 5.

Además, en el primer modo de realización y el segundo modo de realización, se hace una disposición tal que la boquilla de soplado de arena 6 se coloca en el extremo inferior del orificio de soplado de arena 4b taladrado en la placa 4a unida al extremo superior de la cámara de soplado de arena 4 de modo que sobresale desde el extremo inferior de la placa 4a. En este caso, se dará una descripción detallada de los efectos de la disposición descrita anteriormente. Tal como se describe anteriormente, en el primer modo de realización de la presente invención, después de se haya soplado arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 4 al interior de la cavidad 1a de la caja de machos 1, la unidad de suministro de aire de aireación 9 y la unidad de suministro de aire comprimido 7 detienen su accionamiento. Entonces, la arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 4 se asienta debido a la caída por gravedad, formado así una capa K de aire (separación) entre la cara superior de arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 4 y el extremo inferior (cara inferior) de la placa 4a.

La fig. 10 muestra un estado en el que se forma la capa K de aire (el símbolo S indica arena para machos). En este estado, a continuación, se realiza el soplado de arena para machos al interior de la cavidad 1a de la caja de machos 1. Mientras tanto, el extremo delantero de la boquilla de soplado de arena 6 permanece enterrado en la arena para machos. Así, se prevé una ventaja tal que la arena para machos llena suficientemente la cavidad 1a, sin aire en la capa K de aire implicado con la arena para machos. Además, incluso donde se forma la capa K de aire, el extremo delantero de la boquilla de soplado de arena 6 permanece constantemente enterrado en la arena para machos. Por tanto, no hay posibilidad de que la arena para machos no solidificada dentro de la cavidad 1a caiga sobre la capa K de aire. Como resultado, se prevé una ventaja tal que puede evitarse el llenado insuficiente de arena para machos en la cavidad 1a. Los efectos descritos anteriormente pueden obtenerse también en el segundo modo de realización.

Además, en el primer modo de realización y el segundo modo de realización, está formada una rosca interior en una cara interior del orificio de soplado de arena 4b y también está formada una rosca macho en una cara exterior de la boquilla de soplado de arena 6. Y además, están roscadas entre sí, por lo que se permite que la boquilla de soplado de arena 6 sobresalga desde el extremo inferior de la placa 4a y se coloque. Sin embargo, la presente invención no se limitará a ello. Es aceptable que la boquilla de soplado de arena 6 se coloque en el extremo inferior del orificio de soplado de arena 4b y la boquilla de soplado de arena 6 se fije firmemente a la placa 4a mediante soldadura o

similares, permitiendo así que la boquilla de soplado de arena 6 sobresalga desde el extremo inferior de la placa 4a.

Además, en el primer modo de realización y el segundo modo de realización, se usa una tubería cilíndrica como la boquilla de soplado de arena 6. Sin embargo, la forma de la boquilla de soplado de arena 6 no se limitará a la misma e incluye, por ejemplo, una forma ovalada.

En el primer modo de realización y el segundo modo de realización, se acciona la unidad de suministro de aire de aireación 9 y tras el paso de un periodo de tiempo predeterminado, se acciona la unidad de suministro de aire comprimido 7. Sin embargo, la presente invención no se limitará a ello. Es aceptable que cuando el sensor de presión 14 mida un valor de presión predeterminado dentro de la cámara de soplado de arena 4 tras el accionamiento de la unidad de suministro de aire de aireación 9, se accione la unidad de suministro de aire comprimido 7. En este caso, el valor de presión predeterminado dentro de la cámara de soplado de arena 4 es preferiblemente un valor inferior a una presión a la que se acciona la unidad de suministro de aire comprimido 7. El valor de presión está preferiblemente en un intervalo de 0,01 a 0,2 MPa.

Además, en el segundo modo de realización, es aceptable que la unidad de suministro de aire de aireación 9 y la segunda unidad de suministro de aire de aireación 21 se accionen o se detengan de manera sincronizada o de manera no sincronizada. También es aceptable que la unidad de suministro de aire comprimido 7 y la segunda unidad de suministro de aire comprimido 19 se accionen o se detengan de manera sincronizada o de manera no sincronizada. Cuando se desea que la unidad de suministro de aire comprimido 7 y la segunda unidad de suministro de aire comprimido 19 se accionen o se detengan a tiempos diferentes, puede conectarse una válvula de apertura y cierre especial de manera comunicativa tanto a la unidad de suministro de aire comprimido 7 como a la segunda unidad de suministro de aire comprimido 19.

Además adicionalmente, en el primer modo de realización y el segundo modo de realización, se permite que la cabeza sopladora 2 se mueva arriba y abajo con respecto a la caja de machos 1 dispuesta en una posición predeterminada, a la que no se limitará, sin embargo, la presente invención. Es aceptable que se permita que la caja de machos 1 se mueva arriba y abajo con respecto a la cabeza sopladora 2 dispuesta en una posición predeterminada.

Además adicionalmente, en el primer modo de realización y el segundo modo de realización, como la máquina de fabricación de machos, se ejemplifica una máquina de fabricación de machos en cáscara en la que se sopla arena recubierta de resina y se llena una caja calentada para fabricar un macho en cáscara, a lo que no se limitará, sin embargo, la presente invención. La presente invención también es aplicable a un caso en el que se llena de arena para machos una máquina de fabricación de machos mediante un procedimiento de caja fría que es un proceso de endurecimiento con gas a temperatura habitual.

Además adicionalmente, en el primer modo de realización y el segundo modo de realización, la compuerta de apertura y cierre 18 se abre y cierra mediante el cilindro (no mostrado), a lo que no se limitará, sin embargo, la presente invención. Es aceptable que la compuerta de apertura y cierre 18 se abra y cierre mediante un mecanismo de leva.

Además, en el primer modo de realización y el segundo modo de realización, la unidad de suministro de aire de aireación 9 y la unidad de suministro de aire comprimido 7 se accionan o se detienen de manera sincronizada, a lo que no se limitará, sin embargo, la presente invención. Es aceptable que la unidad de suministro de aire de aireación 9 se detenga antes que la unidad de suministro de aire comprimido 7.

En el primer modo de realización y el segundo modo de realización, las presiones a las que se accionan la unidad de suministro de aire de aireación 9, la segunda unidad de suministro de aire de aireación 21, la unidad de suministro de aire comprimido 7 y la segunda unidad de suministro de aire comprimido 19 no se limitan a valores de presión específicos. Sin embargo, es preferible que la unidad de suministro de aire de aireación 9, la segunda unidad de suministro de aire de aireación 21, la unidad de suministro de aire comprimido 7 y la segunda unidad de suministro de aire comprimido 19 se accionen respectivamente a de 0,1 a 0,5 MPa, de 0,1 a 0,5 MPa, de 0,1 a 0,5 MPa, y de 0,1 a 0,5 MPa.

A continuación, se dará una descripción de un dispositivo de llenado de arena para machos de un tercer modo de realización. En el tercer modo de realización, al igual que con el primer modo de realización, como la máquina de fabricación de machos, se ejemplifica una máquina de fabricación de machos en cáscara en la que se sopla arena recubierta de resina y se llena una caja calentada para fabricar un macho en cáscara. Además, en el presente modo de realización, se ejemplifica una máquina de fabricación de machos de tipo de soplado inferior en la que se sopla arena para machos desde una parte inferior de una caja de machos hasta una parte superior de la caja de machos. Los dibujos muestran un dispositivo de llenado de arena para machos usado principalmente en la máquina de fabricación de machos. Por tanto, no se muestran componentes de la máquina de fabricación de machos aparte del dispositivo de llenado de arena para machos.

En la fig. 11, debajo de una caja de machos 30 alineada con el molde (una caja en el presente modo de realización),

se coloca una cabeza sopladora 32 que puede moverse arriba y abajo de manera relativa a la caja de machos 30. La cabeza sopladora 32 se acopla a un cilindro elevador (no mostrado). En el presente modo de realización, la cabeza sopladora 32 va a moverse arriba y abajo con respecto a la caja de machos 30 dispuesta en una posición predeterminada.

5 La cabeza sopladora 32 se divide en dos cámaras, es decir, una cámara de soplado de arena 34 y una cámara de almacenamiento de arena 35 que son adyacentes entre sí, mediante una placa de división 33 instalada en una posición intermedia. Así, la cámara de soplado de arena 34 y la cámara de almacenamiento de arena 35 se disponen sustancialmente en una dirección horizontal. Entonces, una placa 34a firmemente unida a la caja de machos 30 se une a un extremo superior de la cámara de soplado de arena 34, y se taladra un orificio de soplado de arena 34b para soplar arena para machos (no mostrado) dentro de la cámara de soplado de arena 34 al interior de una cavidad 31a de la caja de machos 30 en la placa 34a. Uno o más orificios de ventilación (no mostrados) conectados de manera comunicativa a la cavidad 31a se taladran en la caja de machos 30.

15 Además, una abertura 33a (véase la fig. 12) está instalada en cada extremo de una parte inferior de la placa de división 33, y la cámara de soplado de arena 34 y la cámara de almacenamiento de arena 35 están conectadas de manera comunicativa entre sí a través de la abertura 33a. Además adicionalmente, tal como se muestra en la fig. 13, la cámara de almacenamiento de arena 35 está ramificada y se divide en una cámara izquierda 35a y una cámara derecha 35b. La cámara izquierda 35a y la cámara derecha 35b están conectadas de manera comunicativa en partes superiores de las mismas. Se observa que en la cámara izquierda 35a y la cámara derecha 35b, una parte de la cara inferior se convierte en una cara inclinada (véase la fig. 11). Además, una cara superior de una placa de techo 35d de la cámara de almacenamiento de arena 35 se posiciona inferiormente a una cara superior de la placa 34a de la cámara de soplado de arena 34.

25 Además, se prevé una abertura 33b en un centro inferior de la placa de división 33, y una unidad de suministro de aire comprimido 36 que suministra al interior de la cámara de soplado de arena 34 aire comprimido para soplar al interior de la caja de machos 30 arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 34 se acopla fuera de la abertura 33b. Una tubería de introducción de aire comprimido 36b de la unidad de suministro de aire comprimido 36 está conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena 34 a través de la abertura 33b. Se observa que un cuerpo 36a de bronce sinterizado se une al extremo delantero de la tubería de introducción de aire comprimido 36b. Además adicionalmente, la tubería de introducción de aire comprimido 36b se dispone entre la cámara izquierda 35a y la cámara derecha 35b en la cámara de almacenamiento de arena 35, es decir, entre la ramificación (véanse la fig. 13 y la fig. 14). Además, el extremo de base de la tubería de introducción de aire comprimido 36b está conectado de manera comunicativa a una fuente de aire comprimido (no mostrada) a través de una válvula de apertura y cierre (no mostrada).

40 Además, una unidad de suministro de aire de aireación 37 que suministra aire de aireación al interior de la cámara de soplado de arena 34 para suspender y fluidificar arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 34 se une a una pared lateral de la cámara de soplado de arena 34. Un cuerpo de bronce sinterizado (no mostrado) se une al extremo delantero de la unidad de suministro de aire de aireación 37, y la unidad de suministro de aire de aireación 37 está conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena 34 a través del cuerpo sinterizado. Además adicionalmente, el extremo de base de la unidad de suministro de aire de aireación 37 está conectado de manera comunicativa a la fuente de aire comprimido (no mostrada) a través de una válvula de apertura y cierre (no mostrada).

45 Entonces, una unidad de evacuación de aire 38 para evacuar aire comprimido que permanece en la cámara de soplado de arena 34 se une a una parte superior de la unidad de suministro de aire de aireación 37 sobre la pared lateral de la cámara de soplado de arena 34. Se observa que un cuerpo de bronce sinterizado (no mostrado) se une al extremo delantero de la unidad de evacuación de aire 38, y la unidad de evacuación de aire 38 está conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena 34 a través del cuerpo sinterizado. Además, el extremo de base de la unidad de evacuación de aire 38 está conectado de manera comunicativa a una válvula de apertura y cierre (no mostrada).

50 Entonces, un sensor de presión 39 para medir una presión dentro de la cabeza sopladora 32 se une a una parte inferior de la unidad de suministro de aire de aireación 37 sobre la pared lateral de la cámara de soplado de arena 34. Además, una unidad de suministro de aire de alimentación de arena 40 que suministra al interior de la cámara de almacenamiento de arena 35 aire comprimido para alimentar arena para machos dentro de la cámara de almacenamiento de arena 35 al interior de la cámara de soplado de arena 34 se une a una parte superior de cada una de las paredes laterales de la cámara izquierda 35a y la cámara derecha 35b en la cámara de almacenamiento de arena 35. Se observa que un cuerpo de bronce sinterizado (no mostrado) se une al extremo delantero de la unidad de suministro de aire de alimentación de arena 40 y la unidad de suministro de aire de alimentación de arena 40 está conectada de manera comunicativa a la cámara de almacenamiento de arena 35 a través del cuerpo sinterizado. Además, el extremo de base de la unidad de suministro de aire de alimentación de arena 40 está conectado de manera comunicativa a una fuente de aire comprimido (no mostrada) a través de una válvula de apertura y cierre (no mostrada).

Además, un material de placa 35c se une al extremo superior de la cámara de almacenamiento de arena 35, y se taladra un orificio de arena 35e tanto en la placa de techo 35d como en el material de placa 35c en la cámara de almacenamiento de arena 35. Entonces, un reborde 41 en el que se taladra un orificio pasante 41a se coloca encima del material de placa 35c. Una tubería de suministro de arena 42 conectada de manera comunicativa al orificio pasante 41a se une firmemente al extremo superior del reborde 41. Se observa que la tubería de suministro de arena 42 está conectada de manera comunicativa a una tolva de arena (no mostrada) a través de un tubo de suministro de arena (no mostrado).

Entonces, una compuerta de apertura y cierre 43 en la que se taladra un orificio de comunicación 43a se coloca entre el material de placa 35c y el reborde 41. La compuerta de apertura y cierre 43 se abre y cierra (para moverse lateralmente) mediante un cilindro (no mostrado). Se observa que mientras que la cabeza sopladora 32 se baja mediante el cilindro elevador (no mostrado), el material de placa 35c, la compuerta de apertura y cierre 43, el reborde 41 y la tubería de suministro de arena 42 se bajan todos conjuntamente.

Se dará una descripción del accionamiento de un dispositivo de llenado de arena para machos usado en la máquina de fabricación de machos dispuesta anteriormente. La fig. 15 es un diagrama de flujo que muestra movimientos (procedimiento de llenado de arena para machos) del dispositivo de llenado de arena para machos. Tal como se muestra en la fig. 15, en primer lugar, se realiza una etapa en la que una caja de machos 30 se une firmemente a una cámara de soplado de arena 34 (S10). En primer lugar, la caja de machos 30 alineada con el molde se dispone en una posición predeterminada. Entonces, la compuerta de apertura y cierre 43 se cierra mediante un cilindro (no mostrado). Se levanta la cabeza sopladora 32 mediante el cilindro elevador (no mostrado) para desarrollar el estado en la fig. 11. Se observa que en el estado en la fig. 11, la caja de machos 30 y la placa 34a están firmemente unidas entre sí. Además, el orificio de arena 35e está bloqueado por la compuerta de apertura y cierre 43 para sellar herméticamente la cabeza sopladora 32. Además adicionalmente, se contiene arena para machos (no mostrada) en una cantidad necesaria tanto en la cámara de soplado de arena 34 como en la cámara de almacenamiento de arena 35.

A continuación, en el estado en la fig. 11, se abre la válvula de apertura y cierre (no mostrada) para accionar la unidad de suministro de aire de aireación 37 (S12). Y además, aire comprimido (es decir, aire de aireación) se expulsa del cuerpo sinterizado unido al extremo delantero de la unidad de suministro de aire de aireación 37, por lo que se suspende y fluidifica arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 34. Entonces, tras el paso de un periodo de tiempo predeterminado, se abre la válvula de apertura y cierre (no mostrada) para accionar la unidad de suministro de aire comprimido 36 (S14). Así, se expulsa aire comprimido del cuerpo sinterizado 36a unido al extremo delantero de la tubería de introducción de aire comprimido 36b, y se sopla la arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 34 al interior de una cavidad 31a de la caja de machos 30 a través del orificio de soplado de arena 34b. Mientras tanto, el aire comprimido soplado al interior de la cavidad 31a junto con la arena para machos se evacua a través de los orificios de ventilación (no mostrados).

Entonces, tras el paso de un periodo de tiempo predeterminado, se abre la válvula de apertura y cierre (no mostrada) para accionar la unidad de suministro de aire de alimentación de arena 40 (S16). Así, se expulsa aire comprimido (es decir, aire de alimentación de arena) del cuerpo sinterizado unido al extremo delantero de la unidad de suministro de aire de alimentación de arena 40, por lo que se alimenta arena para machos dentro de la cámara de almacenamiento de arena 35 al interior de la cámara de soplado de arena 34. Entonces, tras el paso de un periodo de tiempo predeterminado desde el comienzo del accionamiento de la unidad de suministro de aire de alimentación de arena 40, se cierra la válvula de apertura y cierre (no mostrada) para detener el accionamiento de la unidad de suministro de aire de aireación 37 y la unidad de suministro de aire comprimido 36 (S18). En este caso, debido a que una presión que va a desplazarse al interior de la cavidad 31a de la caja de machos 30 actúa sobre arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 34 y la cámara de almacenamiento de arena 35, la arena para machos que llena la cavidad 31a no se cae.

Entonces, tras el paso de un periodo de tiempo predeterminado desde la detención del accionamiento de la unidad de suministro de aire de aireación 37 y la unidad de suministro de aire comprimido 36, se abre la válvula de apertura y cierre (no mostrada) para accionar la unidad de evacuación de aire 38 (S20). Así, se evacua aire comprimido que permanece en la cámara de soplado de arena 34. Mientras tanto, se desarrolla un flujo de aire tal que el aire comprimido que permanece en la cámara de soplado de arena 40 se evacua desde de la unidad de evacuación de aire 38. Por tanto, arena para machos dentro de la cámara de almacenamiento de arena 35 se une al flujo y se mueve al interior de la cámara de soplado de arena 34, por lo que la cámara de soplado de arena 34 se llena con la arena para machos.

Entonces, tras el paso de un periodo de tiempo predeterminado desde el comienzo del accionamiento de la unidad de evacuación de aire 38, se cierra la válvula de apertura y cierre (no mostrada) para detener el accionamiento de la unidad de suministro de aire de alimentación de arena 40 (S22). Después de que el sensor de presión 39 haya medido que la presión dentro de la cabeza sopladora 32 es cero, la cabeza sopladora 32 se baja mediante el cilindro elevador (no mostrado) y la caja de machos 30 se separa de la cabeza sopladora 32 (S24). Entonces, se cierra la válvula de apertura y cierre (no mostrada) que está conectada de manera comunicativa a la unidad de evacuación de aire 38.

Entonces, tras el movimiento horizontal de la caja de machos 30 a una posición diferente, se abre la caja para retirar un macho. Entonces, se abre la compuerta de apertura y cierre 43 mediante el cilindro (no mostrado). Así, arena para machos dentro de la tolva de arena se suministra al interior de la cámara de almacenamiento de arena 35 a través de la tubería de suministro de arena 42, el orificio pasante 41a, el orificio de comunicación 43a y el orificio 35e de soplado de arena (S26).

En el modo de realización descrito anteriormente, la unidad de suministro de aire de aireación 37, la unidad de suministro de aire comprimido 36 y la unidad de suministro de aire de alimentación de arena 40 se accionan a la misma presión. La misma presión de accionamiento es ventajosa para reducir el consumo de aire.

En un modo de realización, tal como se describe anteriormente, la unidad de suministro de aire de aireación 37, la unidad de suministro de aire comprimido 36 y la unidad de suministro de aire de alimentación de arena 40 se accionan a la misma presión, a lo que no se limitará, sin embargo, la presente invención. Es aceptable que la unidad de suministro de aire de alimentación de arena 40 se accione a una presión superior a una presión a la que se accionan la unidad de suministro de aire de aireación 37 y la unidad de suministro de aire comprimido 36. En este caso, se prevé una ventaja tal que se alimenta arena para machos dentro de la cámara de almacenamiento de arena 35 al interior de la cámara de soplado de arena 34 de manera suave y continua debido a una diferencia entre una presión a la que se acciona la unidad de suministro de aire de alimentación de arena 40 y una presión a la que se accionan la unidad de suministro de aire de aireación 37 y la unidad de suministro de aire comprimido 36. Además, en este caso, una presión a la que se acciona la unidad de suministro de aire de alimentación de arena 40 es preferiblemente superior a una presión a la que se accionan la unidad de suministro de aire de aireación 37 y la unidad de suministro de aire comprimido 36. Es aceptable que la unidad de suministro de aire de aireación 37 y la unidad de suministro de aire comprimido 36 se accionen a la misma presión o no a la misma presión.

En un modo de realización, se hace una disposición tal que la cabeza sopladora 32, dividida en la cámara de soplado de arena 34 y la cámara de almacenamiento de arena 35 que están conectadas de manera comunicativa entre sí, se coloca debajo de la caja de machos 30 de modo que se mueve arriba y abajo de manera relativa a la caja de machos 30. Así, en comparación con una máquina de fabricación de machos de tipo de soplado superior, el dispositivo de esta realización puede reducirse en anchura en una dirección perpendicular para proporcionar efectos tales que puede reducirse en tamaño. También se prevé una disposición tal que, con la cámara de soplado de arena 34 y la cámara de almacenamiento de arena 35 dispuestas sustancialmente en una dirección horizontal, la unidad de suministro de aire comprimido 36 se monta en una dirección horizontal y la tubería de suministro de arena 42 se monta en el extremo superior de la cámara de almacenamiento de arena 35, y así el dispositivo se reduce además en anchura en una dirección perpendicular. Además, en un modo de realización, se prevén tres unidades de suministro de aire, es decir, la unidad de suministro de aire comprimido 36 que está conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena 34 y también suministra al interior de la cámara de soplado de arena 34 aire comprimido para soplar arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 34 al interior de la caja de machos 30, la unidad de suministro de aire de aireación 37 que está conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena 34 y también suministra al interior de la cámara de soplado de arena 34 aire de aireación para suspender y fluidificar arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 35, y la unidad de suministro de aire de alimentación de arena 40 que está conectada de manera comunicativa a la cámara de almacenamiento de arena 35 y también suministra al interior de la cámara de almacenamiento de arena 35 aire comprimido para alimentar arena para machos dentro de la cámara de almacenamiento de arena 35 al interior de la cámara de soplado de arena 34. Y además, se combina aire comprimido expulsado de cada una de las unidades de suministro de aire para soplar y llenar la arena para machos, se prevén así efectos tales que la arena para machos puede llenarse con una propiedad de llenado mejorada incluso mediante una máquina de fabricación de machos de tipo de soplado inferior.

En un modo de realización, se acciona la unidad de suministro de aire de aireación 37 y tras el paso de un periodo de tiempo predeterminado, se acciona la unidad de suministro de aire comprimido 36, a lo que no se limitará, sin embargo, la presente invención. Es aceptable que la unidad de suministro de aire comprimido 36 se accione después de que se haya accionado la unidad de suministro de aire de aireación 37 y el sensor de presión 39 haya detectado un valor de presión predeterminado dentro de la cabeza sopladora 32. En este caso, también es aceptable que el valor de presión predeterminado dentro de la cabeza sopladora 32 sea un valor de presión inferior a una presión a la que se acciona la unidad de suministro de aire comprimido 36. El valor de presión puede, por ejemplo, estar en un intervalo de 0,01 a 0,2 MPa.

En un modo de realización, la cabeza sopladora 32 va a moverse arriba y abajo con respecto a la caja de machos 30 dispuesta en una posición predeterminada, a lo que no se limitará, sin embargo, la presente invención. Es aceptable que la caja de machos 30 vaya a moverse arriba y abajo con respecto a la cabeza sopladora 32 dispuesta en una posición predeterminada.

Además, en un modo de realización, como la máquina de fabricación de machos, se ejemplifica una máquina de fabricación de machos en cáscara en la que se sopla arena recubierta de resina llenando una caja calentada para fabricar un macho en cáscara, a lo que no se limitará, sin embargo, la presente invención. La presente invención

también es aplicable a arena para machos que llena una máquina de fabricación de machos usando un procedimiento de caja fría que es un proceso de endurecimiento con gas a temperatura habitual.

5 En un modo de realización, las presiones a las que se accionan la unidad de suministro de aire de aireación 37, la unidad de suministro de aire comprimido 36 y la unidad de suministro de aire de alimentación de arena 40 no se limitarán a valores de presión específicos. La unidad de suministro de aire de aireación 37, la unidad de suministro de aire comprimido 36 y la unidad de suministro de aire de alimentación de arena 40 pueden accionarse, por ejemplo, a las presiones respectivas de 0,1 a 0,5 MPa, 0,1 a 0,5 MPa y 0,1 a 0,5 MPa.

10 Además, en un modo de realización, la compuerta de apertura y cierre 43 se abre y cierra mediante el cilindro (no mostrado), a lo que no se limitará, sin embargo, la presente invención. Es aceptable que la compuerta de apertura y cierre 43 se abra y cierre mediante un mecanismo de leva.

15 Además adicionalmente, en un modo de realización, la cámara de almacenamiento de arena 35 está ramificada y se divide en la cámara izquierda 35a y la cámara derecha 35b, a lo que no se limitará, sin embargo, la presente invención. Es aceptable una disposición tal que la cámara de almacenamiento de arena 35 tiene una cámara (cámara única). En este caso, por ejemplo, la unidad de suministro de aire comprimido 36 va a penetrar a través de la cámara de almacenamiento de arena 35.

20 A continuación, se dará una descripción de un cuarto modo de realización que es diferente al tercer modo de realización. En primer lugar, se explicará una diferencia en disposición entre el tercer modo de realización y el cuarto modo de realización. En el cuarto modo de realización, tal como se muestra en la fig. 16 y la fig. 17, se coloca una boquilla de soplado de arena 44 en un extremo inferior de un orificio de soplado de arena 34b taladrado en una placa 34a unida a un extremo superior de una cámara de soplado de arena 34 de modo que sobresale desde el extremo inferior de la placa 34a. Se observa que el orificio de soplado de arena 34b y la boquilla de soplado de arena 44 están conectados de manera comunicativa entre sí. Esto es diferente al tercer modo de realización. Otros puntos son los mismos que los del tercer modo de realización. Los mismos componentes que aquellos del tercer modo de realización reciben los mismos números de referencia, con una descripción de los mismos que se omite en este caso. El accionamiento del cuarto modo de realización dispuesto anteriormente es similar al del tercer modo de realización, cuya descripción se omitirá en este caso. En el cuarto modo de realización, se sopla arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 34 al interior de una cavidad 31a de una caja de machos 30 a través de la boquilla de soplado de arena 44 y el orificio de soplado de arena 34b, que es lo único diferente del tercer modo de realización.

35 A continuación, se dará una descripción detallada de efectos de que la boquilla de soplado de arena 44 se coloque en extremo inferior del orificio de soplado de arena 34b taladrado en la placa 34a unida al extremo superior de la cámara de soplado de arena 34 de modo que sobresale desde el extremo inferior de la placa 34a. En el tercer modo de realización y el cuarto modo de realización de la presente invención, tal como se describe anteriormente, después de que se haya soplado arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 34 al interior de la cavidad 31a de la caja de machos 30, la unidad de suministro de aire de aireación 37, la unidad de suministro de aire comprimido 36 y unidad de suministro de aire de alimentación de arena 40 detienen su accionamiento. Así, la arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 34 se asienta debido a la caída por gravedad para formar una capa K de aire (separación) entre la cara superior de arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena 34 y el extremo inferior (cara inferior) de la placa 34a (véanse la fig. 18 y la fig. 19).

45 La fig. 18 muestra un estado en el que se forma la capa K de aire (el símbolo S indica arena para machos). En el tercer modo de realización, en este estado, se realiza a continuación el soplado de arena para machos al interior de la cavidad 31a de la caja de machos 30. Sin embargo, en este caso, se sopla arena para machos al interior de la cavidad 31a junto con aire de la capa K de aire, por lo que hay un caso de que la arena para machos no llene suficientemente la cavidad 31a. Además, donde se forma la capa K de aire, la arena para machos que no está solidificada dentro de la cavidad 31a puede caer a continuación sobre la capa K de aire, resultando así en un llenado insuficiente de arena para machos de la cavidad 31a.

50 La fig. 19 muestra un estado en el que se forma la capa K de aire en el cuarto modo de realización (el símbolo S indica arena para machos). En el cuarto modo de realización, en este estado, a continuación se realiza el soplado de arena para machos al interior de la cavidad 31a de la caja de machos 30. Mientras tanto, el extremo delantero de la boquilla de soplado de arena 44 permanece enterrado en la arena para machos. Así, se prevé una ventaja tal que se llena suficientemente la cavidad 31a de arena para machos, sin aire en la capa K de aire implicado con la arena para machos. Además, incluso donde se forma la capa K de aire, el extremo delantero de la boquilla de soplado de arena 44 permanece constantemente enterrado en la arena para machos. Por tanto, no hay posibilidad de que la arena para machos no solidificada dentro de la cavidad 31a caiga sobre la capa K de aire. Como resultado, se prevé una ventaja tal que puede evitarse el llenado insuficiente de arena para machos de la cavidad 31a. Se realiza una disposición tal que la boquilla de soplado de arena 44 se coloca en el extremo inferior del orificio de soplado de arena 34b taladrado en la placa 34a unida al extremo superior de la cámara de soplado de arena 34 de modo que sobresale desde el extremo inferior de la placa 34a, proporcionando así la ventaja descrita anteriormente.

5 En el cuarto modo de realización, la rosca interior está formada en una cara interior del orificio de soplado de arena 34b y la rosca exterior está formada en una cara exterior de la boquilla de soplado de arena 44 para roscarlas entre sí. Así, se permite que la boquilla de soplado de arena 44 sobresalga desde el extremo inferior de la placa 34a y se coloque. Sin embargo, la presente invención no se limitará a ello. Es aceptable que la boquilla de soplado de arena 44 se coloque en el extremo inferior del orificio de soplado 34b y la boquilla de soplado de arena 44 se fije firmemente a la placa 34a mediante soldadura o similares, permitiendo así que la boquilla de soplado de arena 44 sobresalga desde el extremo inferior de la placa 34a.

10 Además, en el cuarto modo de realización, se usa una tubería cilíndrica como la boquilla de soplado de arena 44. La forma de la boquilla de soplado de arena 44 no se limitará a la misma y puede incluir, por ejemplo, una forma ovalada.

15 Además adicionalmente, en el tercer modo de realización y el cuarto modo de realización, la placa 34a unida al extremo superior de la cámara de soplado de arena 34 se dispone de modo que se desacopla del extremo superior de la cámara de soplado de arena 34. Una unidad que puede desacoplar la placa 34a del extremo superior de la cámara de soplado de arena 34 incluye, por ejemplo, una unidad de conexión y una unidad de abrazadera.

Lista de signos de referencia

20 1: caja de machos, 2: cabeza sopladora, 4: cámara de soplado de arena, 4a: placa 4b: orificio de soplado de arena, 5: cámara de almacenamiento de arena, 5a: cara inclinada, 6: boquilla de soplado de arena, 7: unidad de suministro de aire comprimido, 9: unidad de suministro de aire de aireación, 10: tubería de aire, 13: válvula de escape, 14: sensor de presión para medir presión dentro de la cámara de soplado de arena, 15: sensor de presión para medir presión dentro de la cámara de almacenamiento de arena, 19: segunda unidad de suministro de aire comprimido,
25 21: segunda unidad de suministro de aire de aireación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de llenado de arena para machos en una máquina de fabricación de machos de tipo de soplado inferior en el que se sopla arena para machos desde una parte inferior de una caja de machos hasta una parte superior de la caja de machos,
- comprendiendo el dispositivo de llenado de arena para machos en la máquina de fabricación de machos:
- la caja de machos;
- una cabeza sopladora que se coloca debajo de la caja de machos de modo que se mueve arriba y abajo de manera relativa a la caja de machos y se divide en una cámara de soplado de arena y una cámara de almacenamiento de arena que están conectadas de manera comunicativa entre sí;
- una unidad de suministro de aire comprimido que está conectada de manera comunicativa a la cámara de almacenamiento de arena y suministra aire comprimido al interior de la cámara de almacenamiento de arena;
- una unidad de suministro de aire de aireación que está conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena y suministra al interior de la cámara de soplado de arena aire de aireación para suspender y fluidificar arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena; y
- una válvula de escape que está conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena y evacua aire comprimido que permanece en la cámara de soplado de arena.
2. El dispositivo de llenado de arena para machos en la máquina de fabricación de machos según la reivindicación 1, en el que una segunda unidad de suministro de aire comprimido que suministra aire comprimido al interior de la cámara de almacenamiento de arena está conectada de manera comunicativa a la cámara de almacenamiento de arena.
3. El dispositivo de llenado de arena para machos en la máquina de fabricación de machos según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que una segunda unidad de suministro de aire de aireación que suministra al interior de la cámara de soplado de arena aire de aireación para suspender y fluidificar arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena está conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena.
4. El dispositivo de llenado de arena para machos en la máquina de fabricación de machos según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que una parte de una cara inferior de la cámara de almacenamiento de arena se convierte en una cara inclinada y la unidad de suministro de aire comprimido está unida a la cara inclinada.
5. El dispositivo de llenado de arena para machos en la máquina de fabricación de machos según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la válvula de escape está conectada de manera comunicativa a la cámara de soplado de arena a través de una tubería de aire que está conectada de manera comunicativa a la unidad de suministro de aire de aireación.
6. El dispositivo de llenado de arena para machos en la máquina de fabricación de machos según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que un sensor de presión para medir una presión dentro de la cámara de soplado de arena está unido a la cámara de soplado de arena y un sensor de presión para medir una presión dentro de la cámara de almacenamiento de arena también está unido a la cámara de almacenamiento de arena.
7. El dispositivo de llenado de arena para machos en la máquina de fabricación de machos según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que se coloca una boquilla de soplado de arena en un extremo inferior de un orificio de soplado de arena taladrado en una placa unida a un extremo superior de la cámara de soplado de arena de modo que sobresale desde el extremo inferior de la placa.
8. Procedimiento de llenado de arena para machos empleado en la máquina de fabricación de machos que usa el dispositivo de llenado de arena para machos en la máquina de fabricación de machos según la reivindicación 1,
- comprendiendo el procedimiento de llenado de arena para machos empleado en la máquina de fabricación de machos:
- una etapa que une firmemente la caja de machos a la cámara de soplado de arena;

una etapa que acciona la unidad de suministro de aire de aireación para suspender y fluidificar arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena;

5 una etapa que acciona la unidad de suministro de aire comprimido, alimentando así arena para machos dentro de la cámara de almacenamiento de arena al interior de la cámara de soplado de arena y también soplando arena para machos dentro de la cámara de soplado de arena al interior de la caja de machos;

10 una etapa que detiene el accionamiento de la unidad de suministro de aire de aireación;

una etapa que detiene el accionamiento de la unidad de suministro de aire comprimido; y

15 una etapa que acciona la válvula de escape para evacuar aire comprimido que permanece en la cámara de soplado de arena.

9. El procedimiento de llenado de arena para machos empleado en la máquina de fabricación de machos según la reivindicación 8, en el que la unidad de suministro de aire de aireación y la unidad de suministro de aire comprimido se accionan a la misma presión.

20 10. El procedimiento de llenado de arena para machos empleado en la máquina de fabricación de machos según la reivindicación 8, en el que se fija una presión para accionar la unidad de suministro de aire comprimido superior a una presión para accionar la unidad de suministro de aire de aireación.

Fig.1

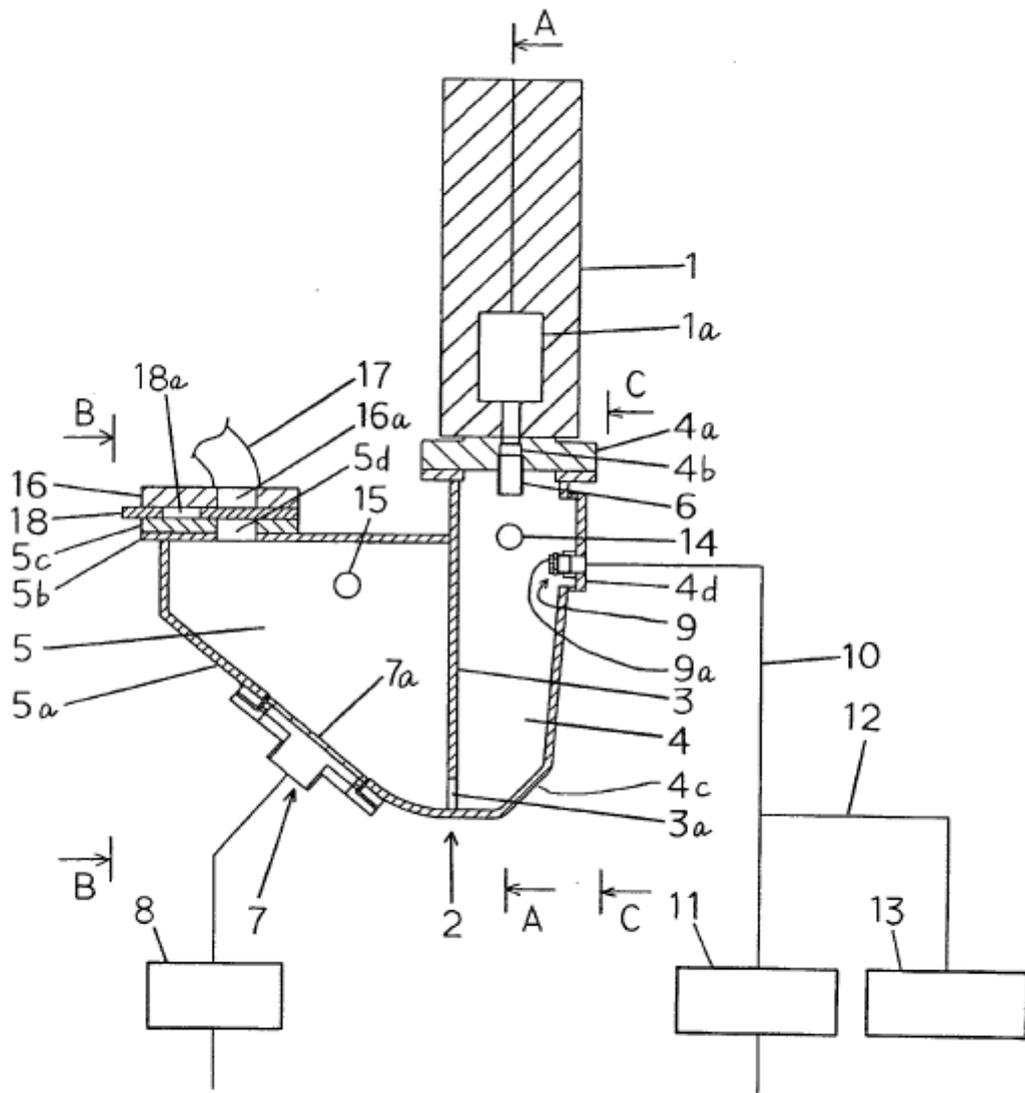


Fig.2

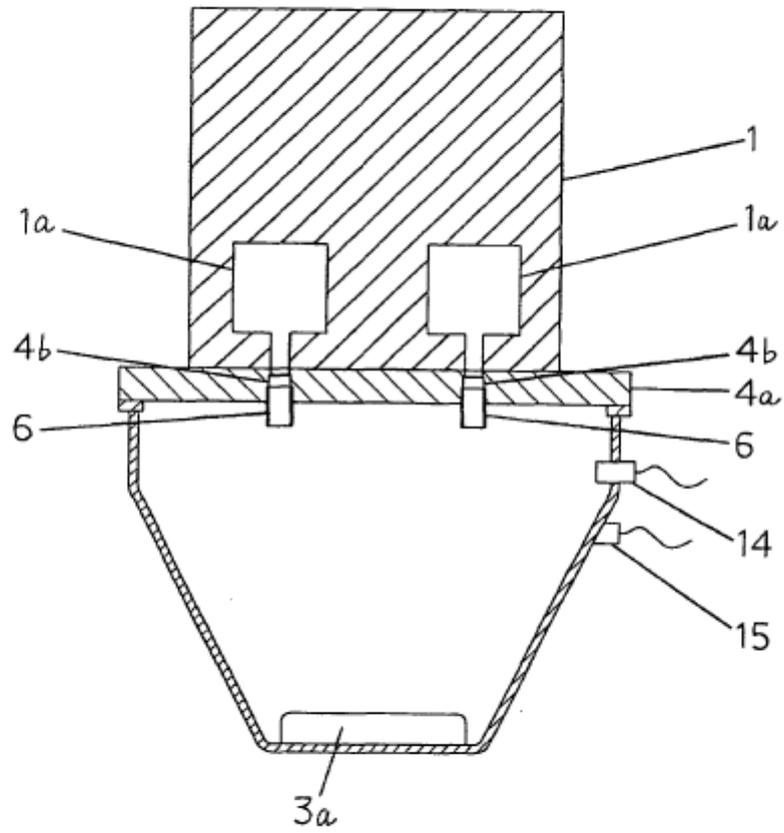


Fig.3

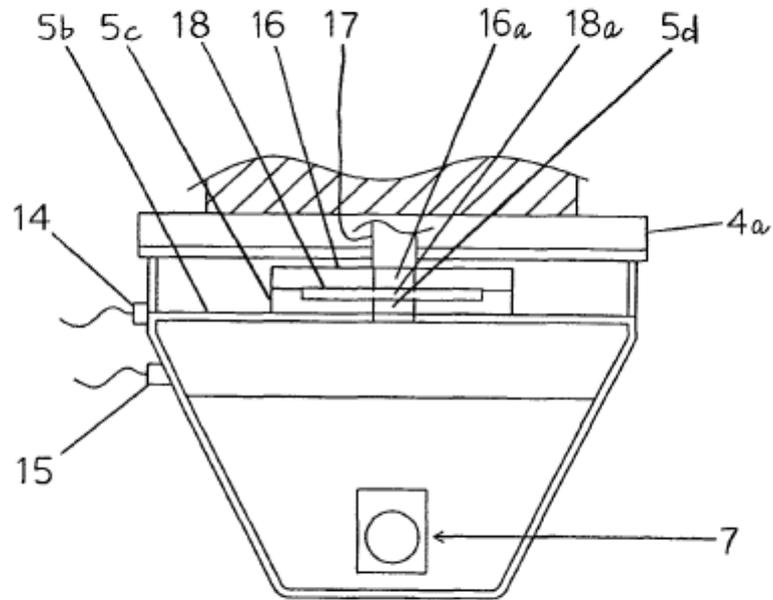


Fig.4

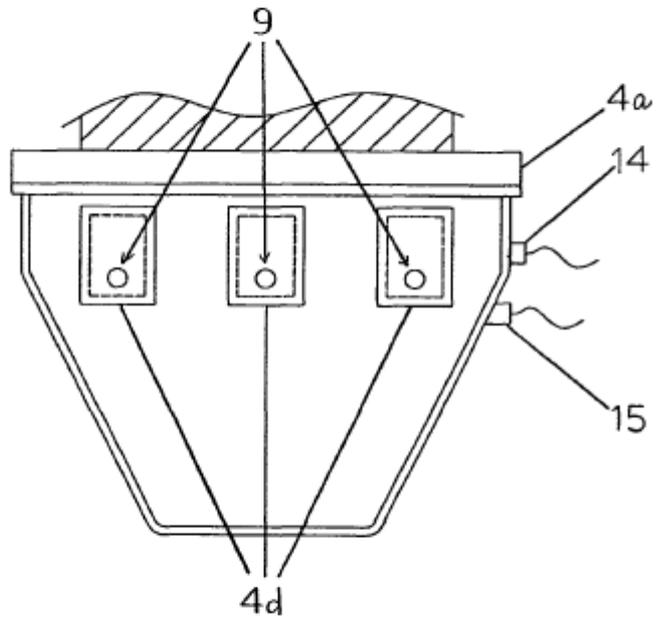


Fig.5

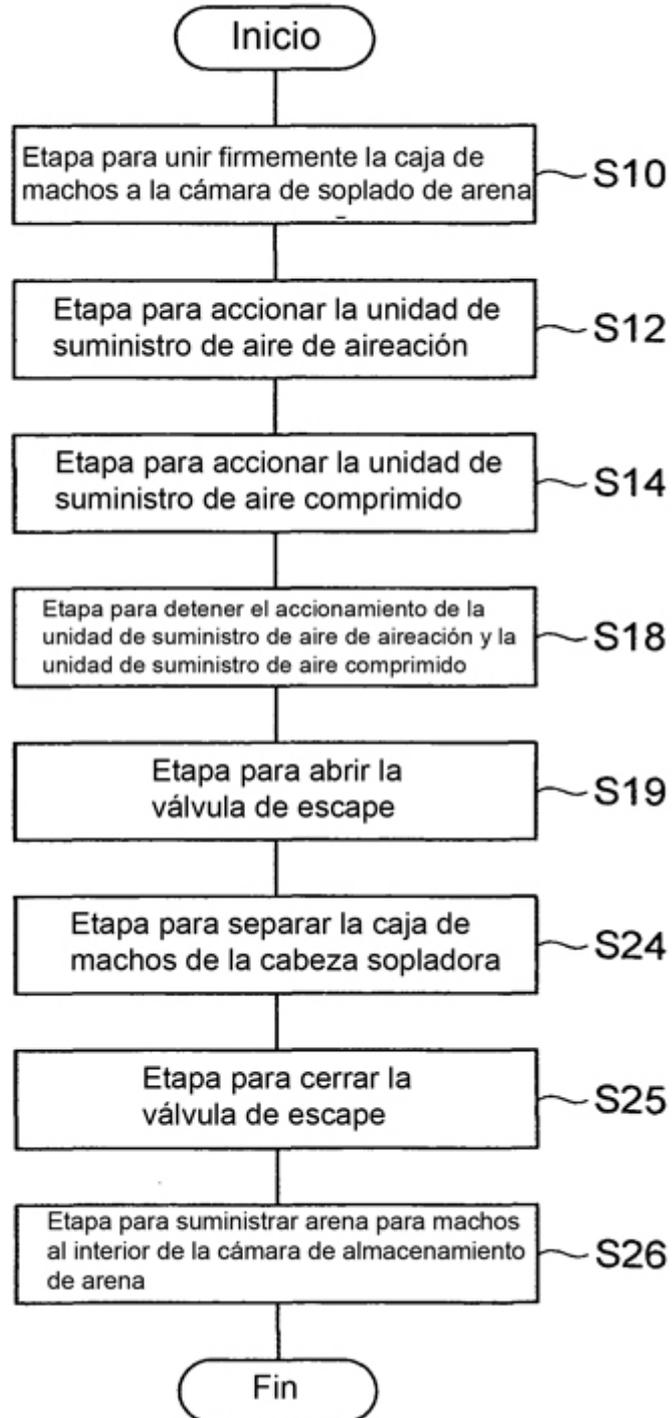


Fig.6

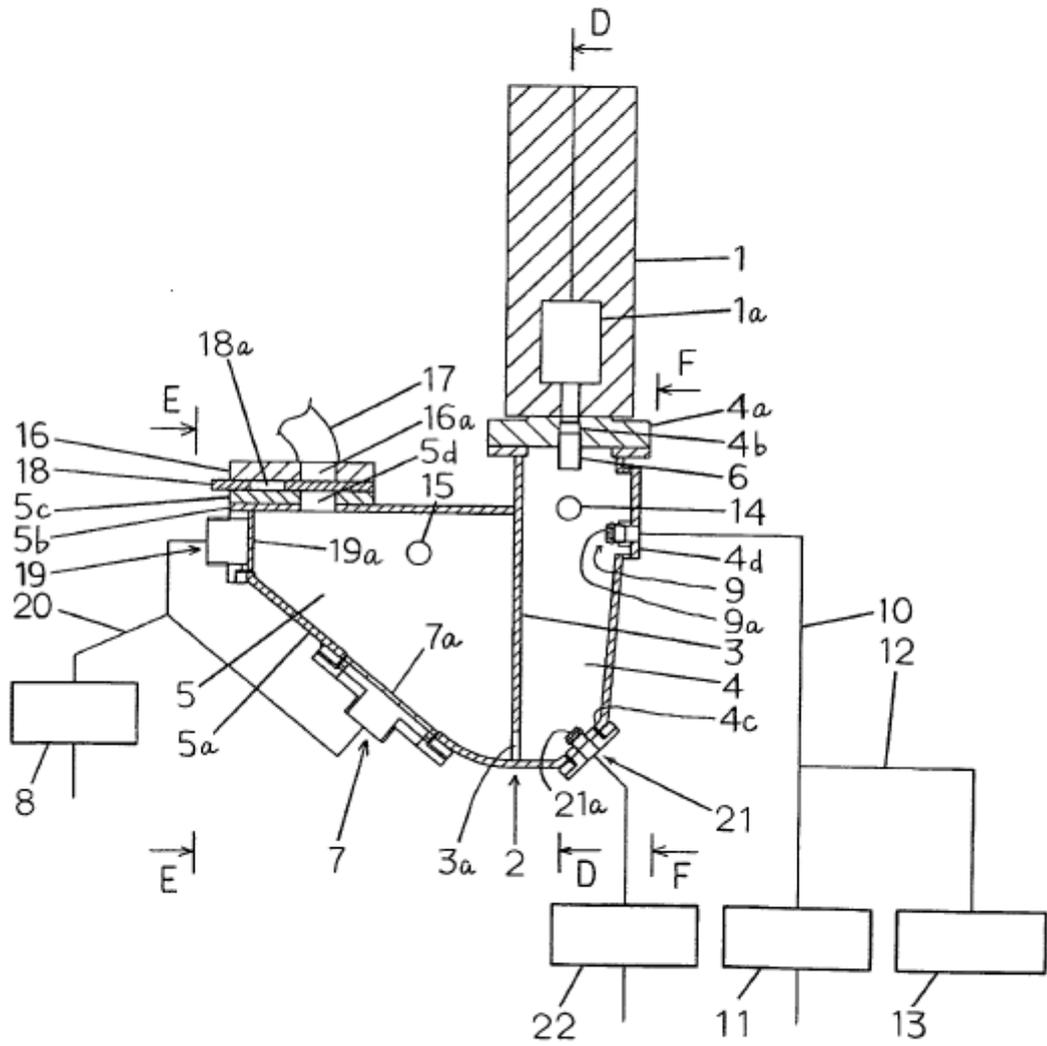


Fig.7

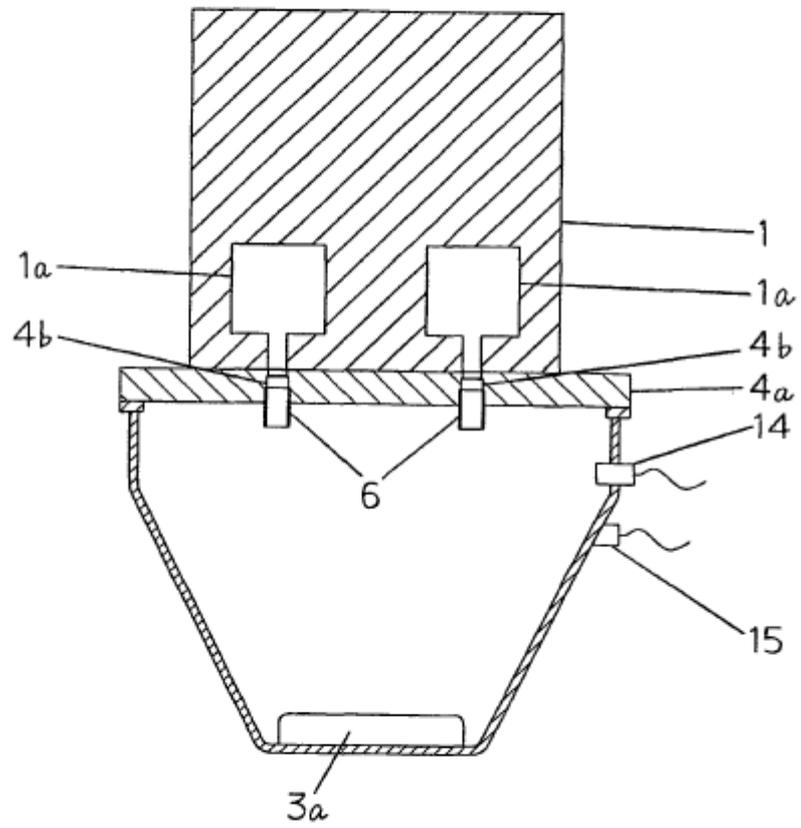


Fig.8

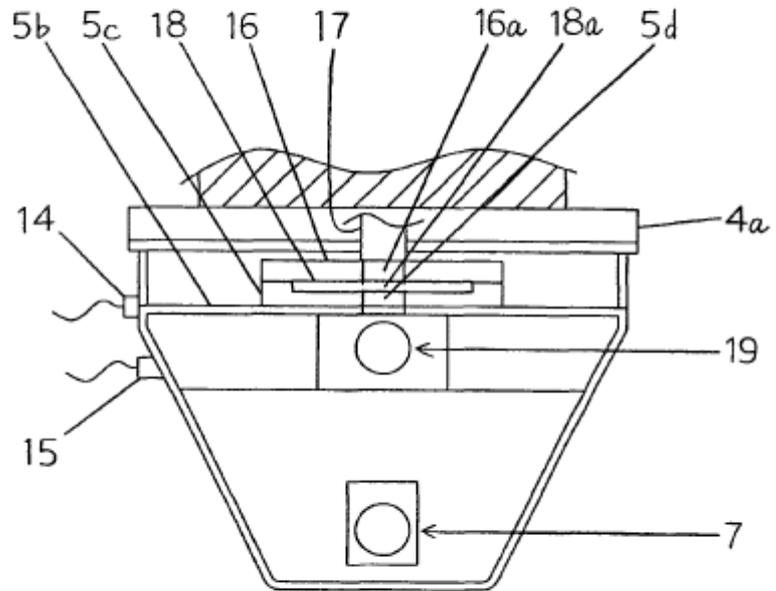


Fig.9

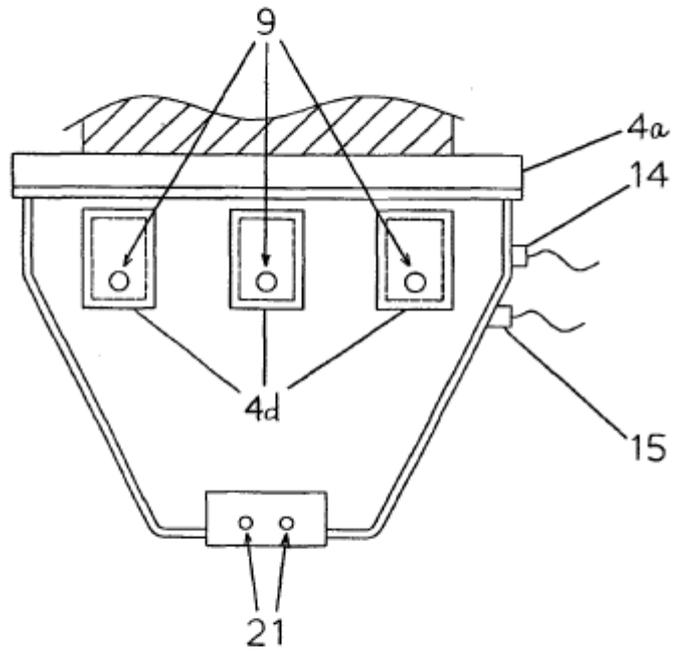


Fig.10

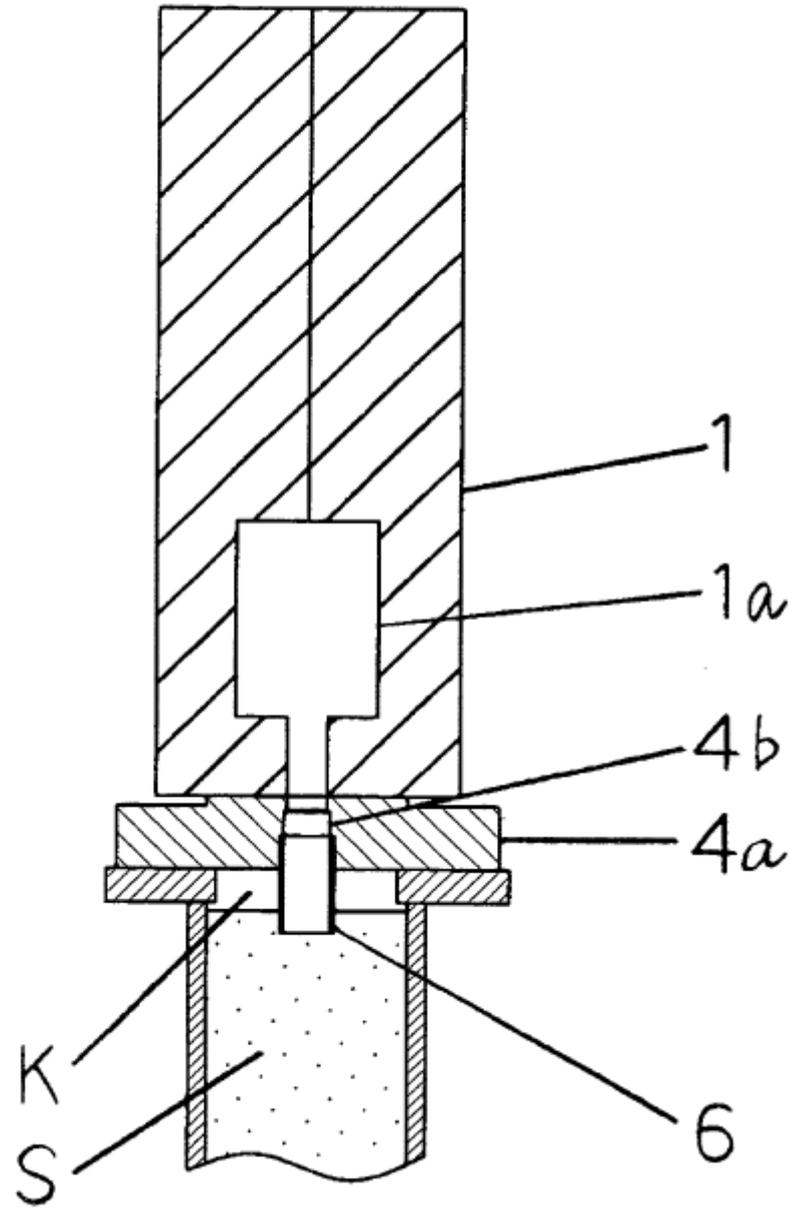


Fig.11

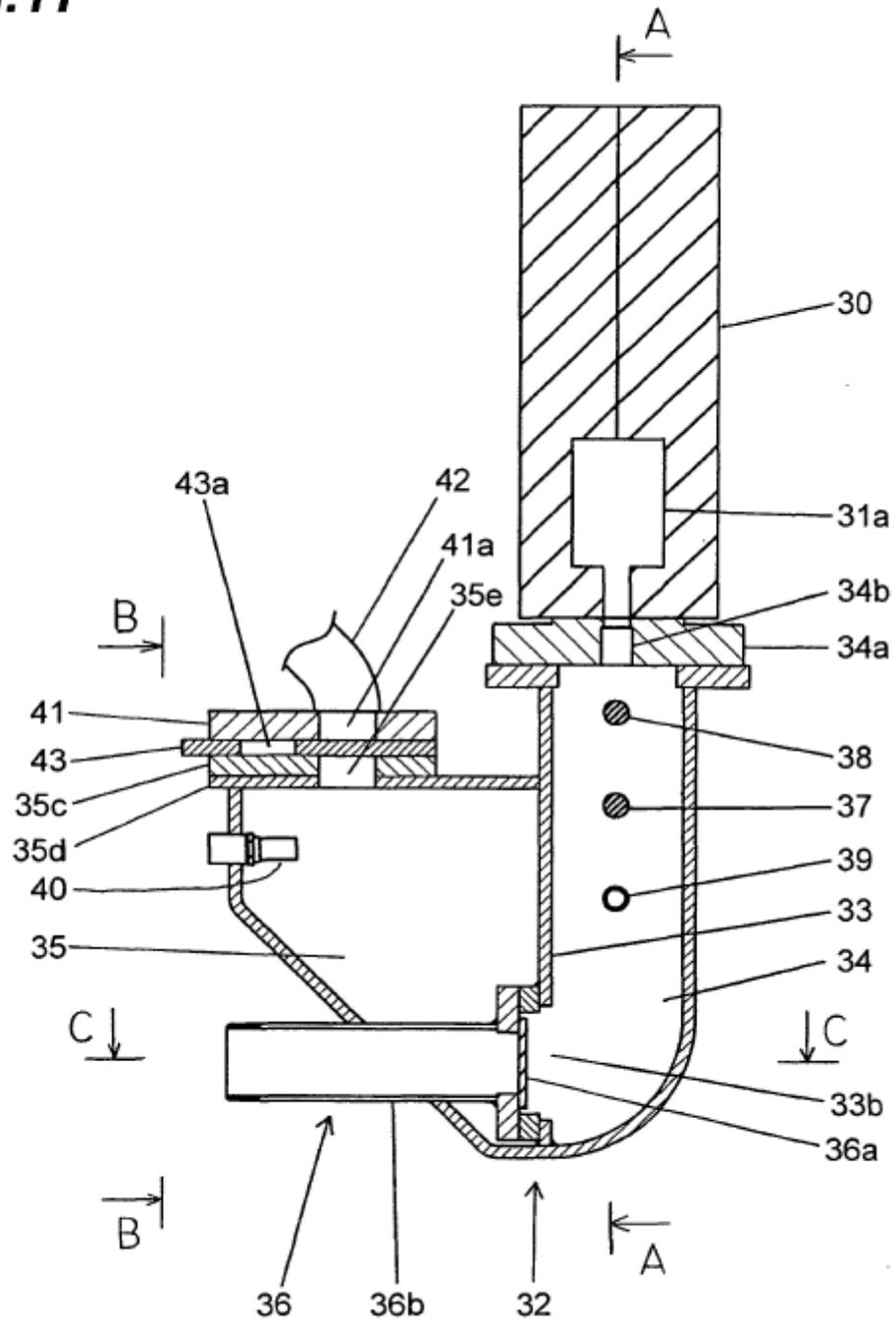


Fig.12

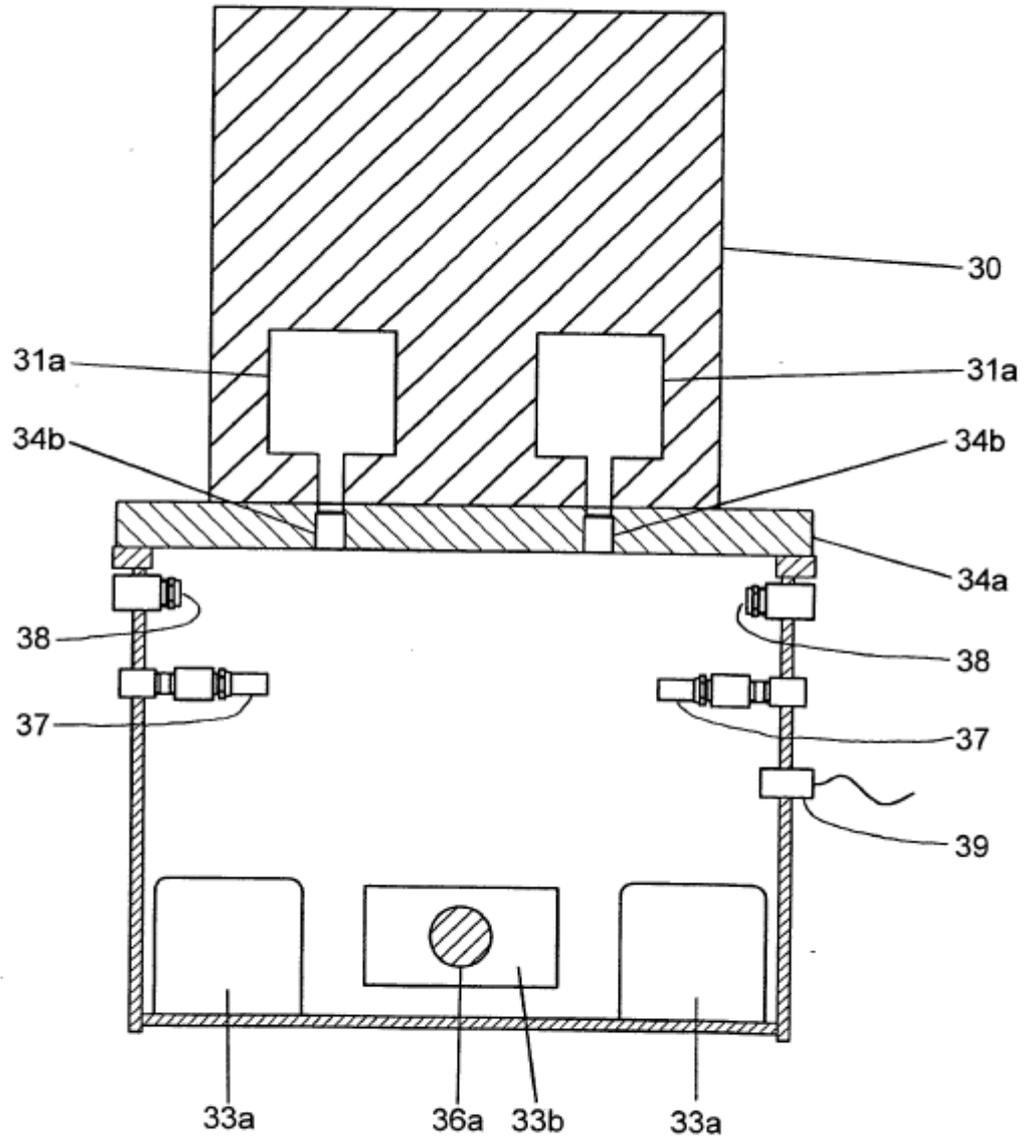


Fig.13

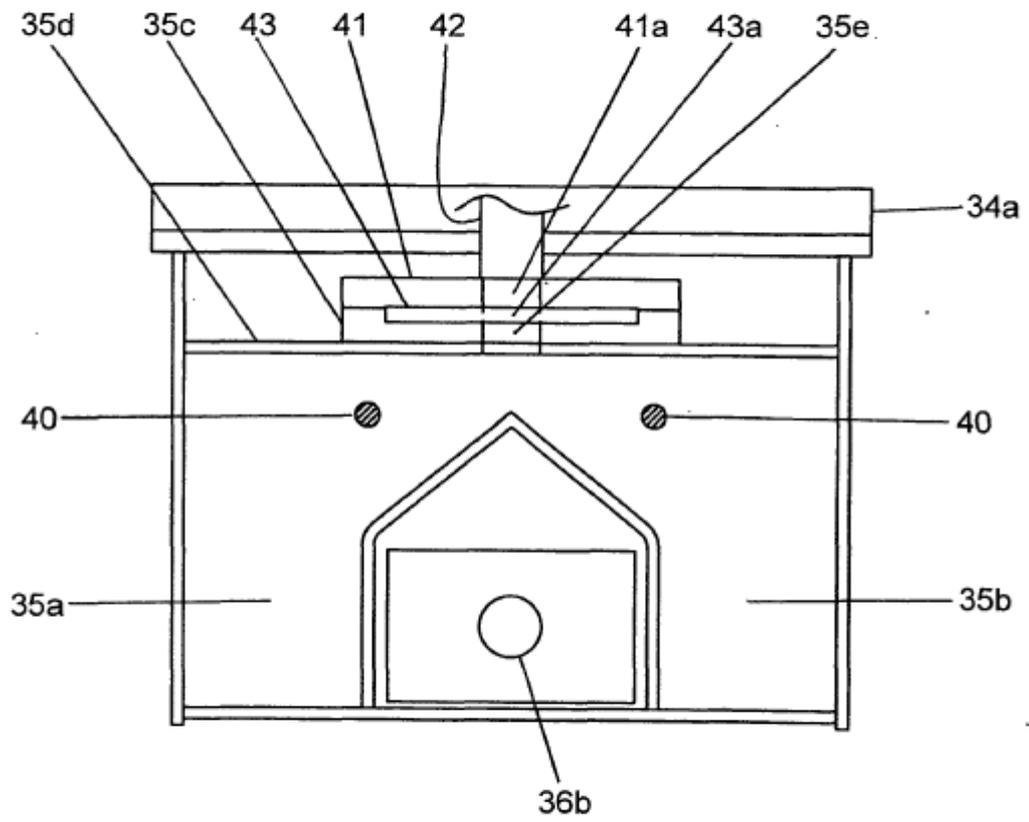


Fig.14

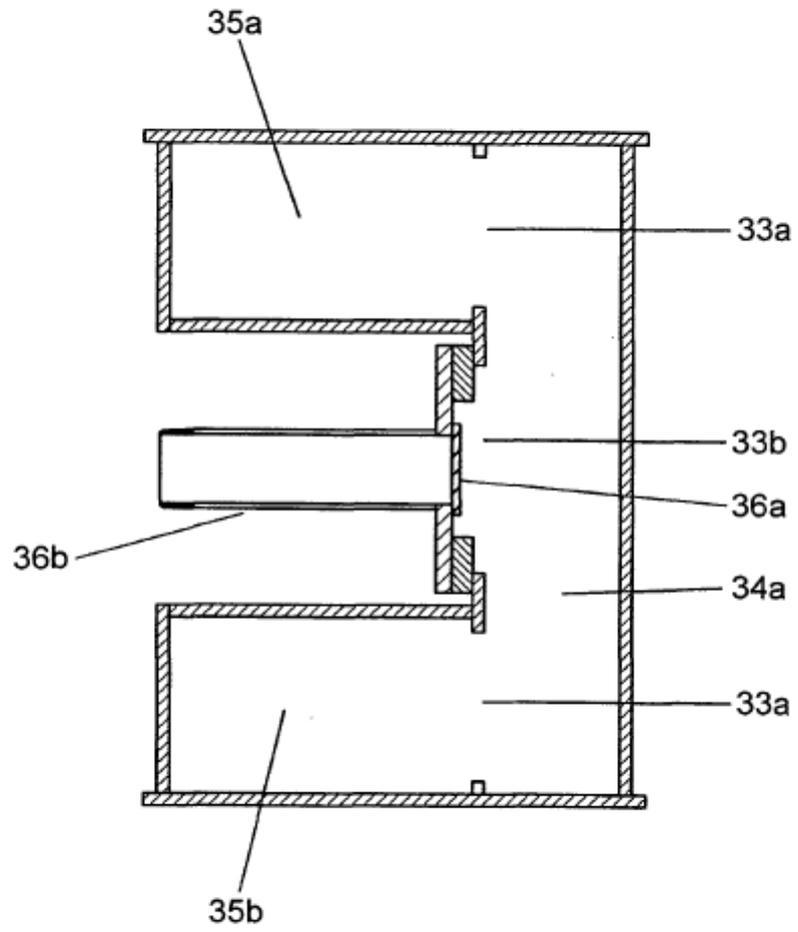


Fig.15

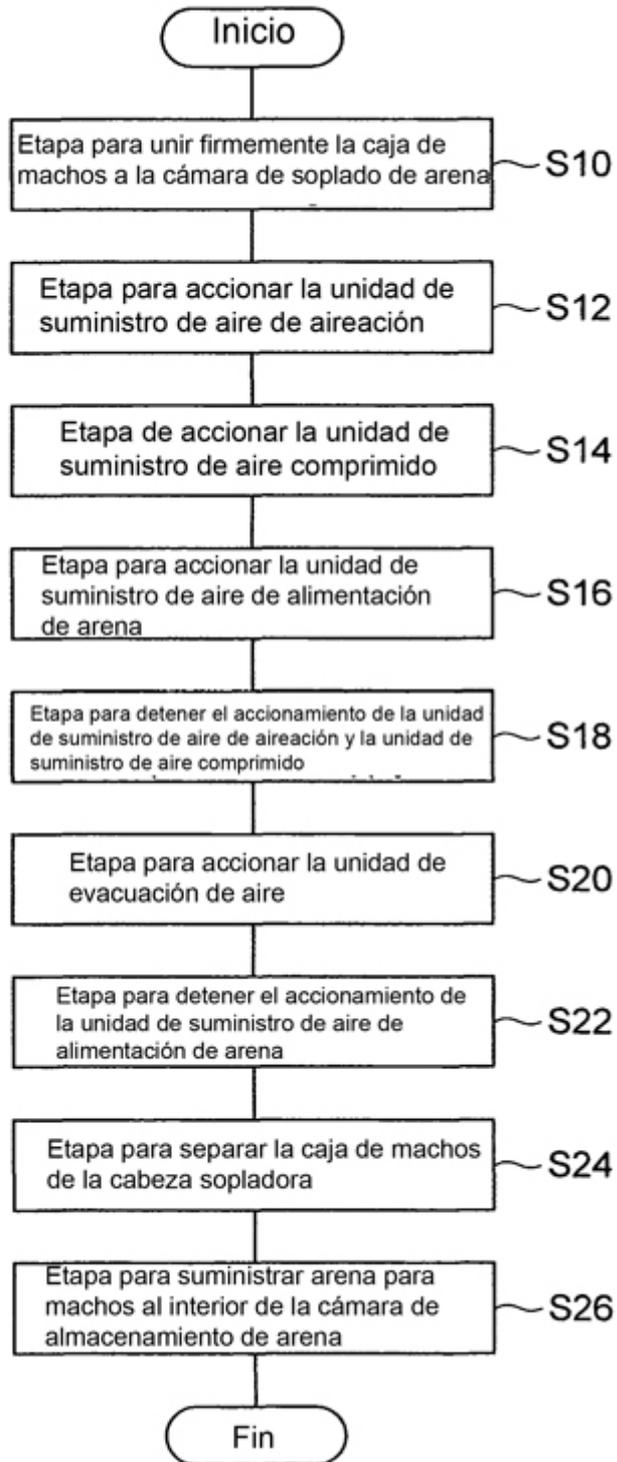


Fig.16

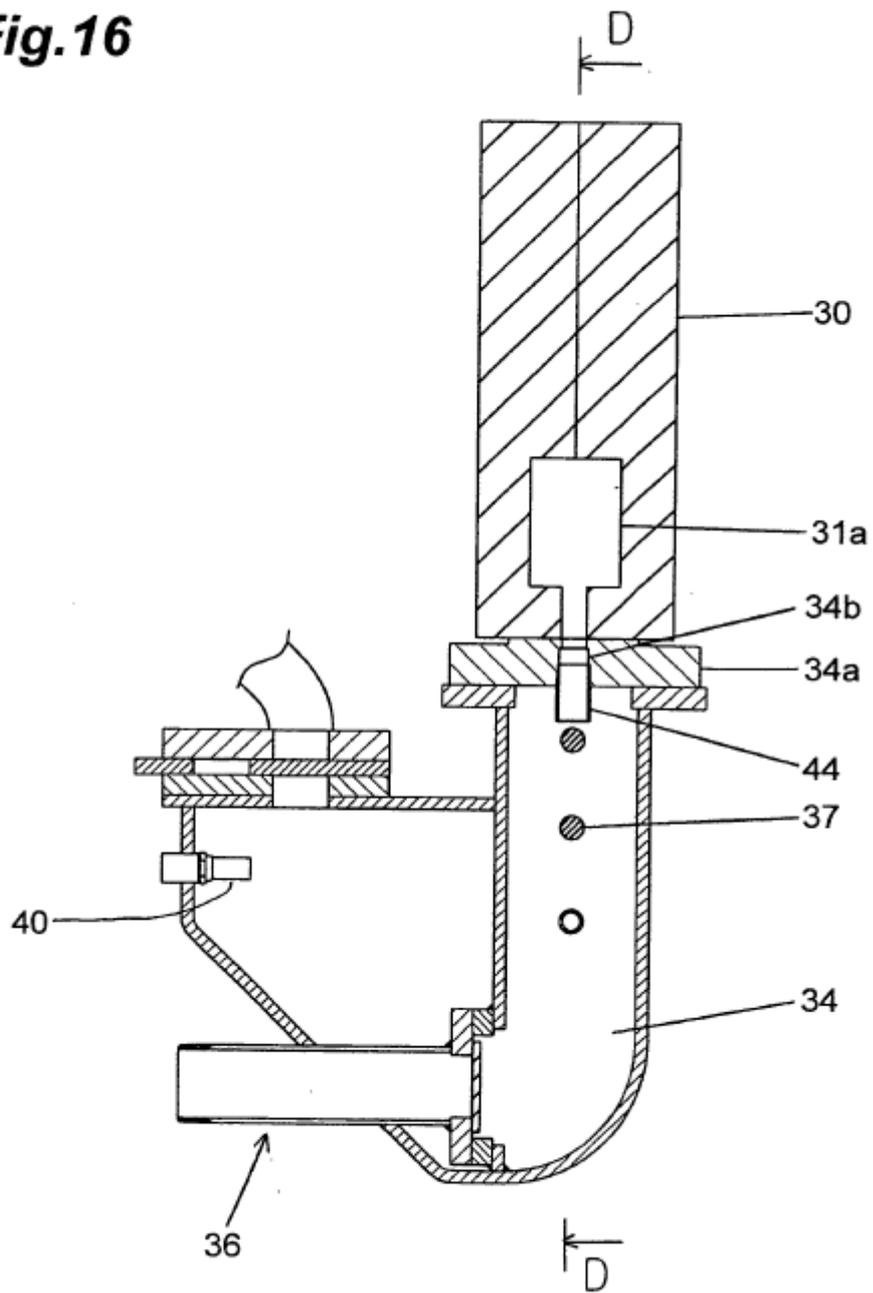


Fig.17

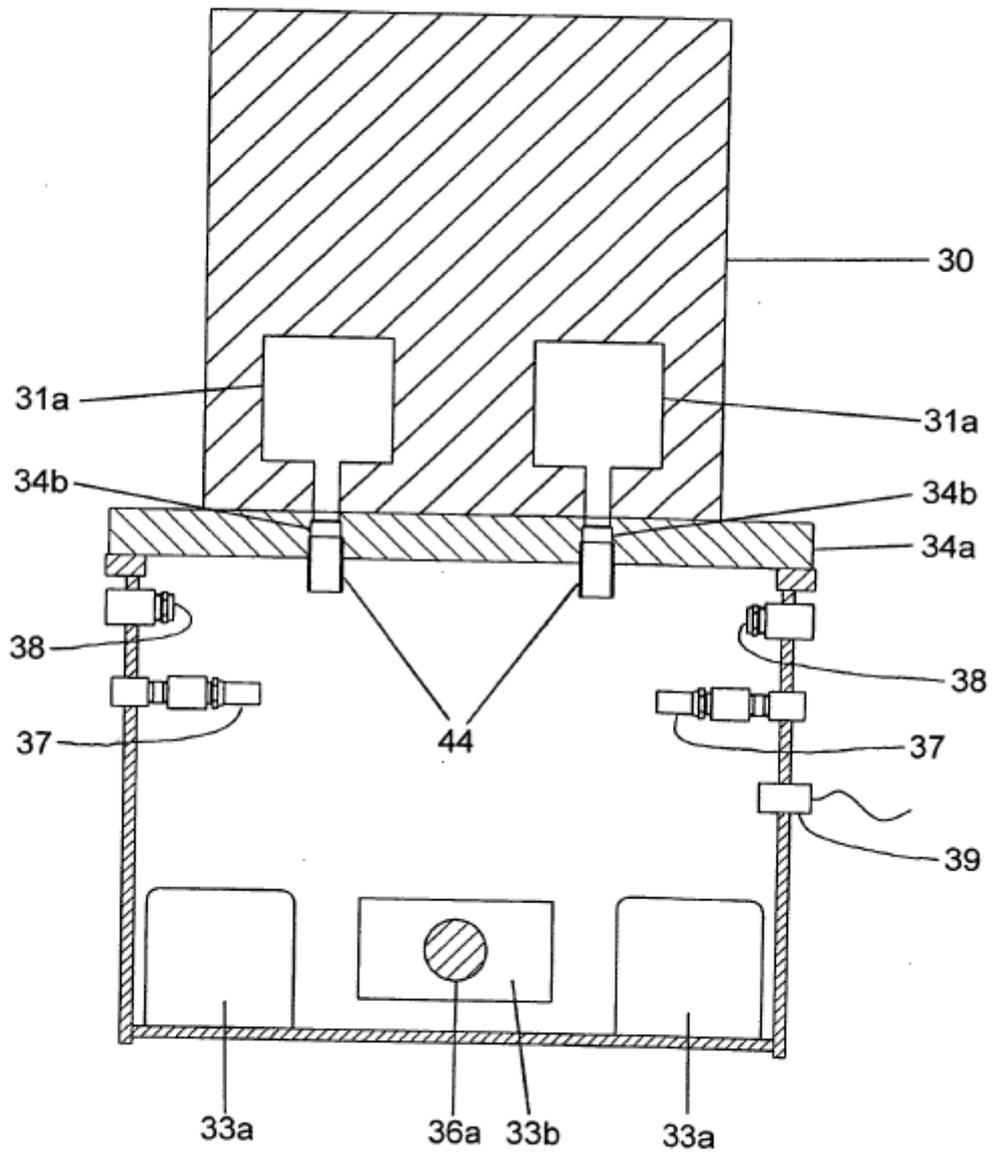


Fig.18

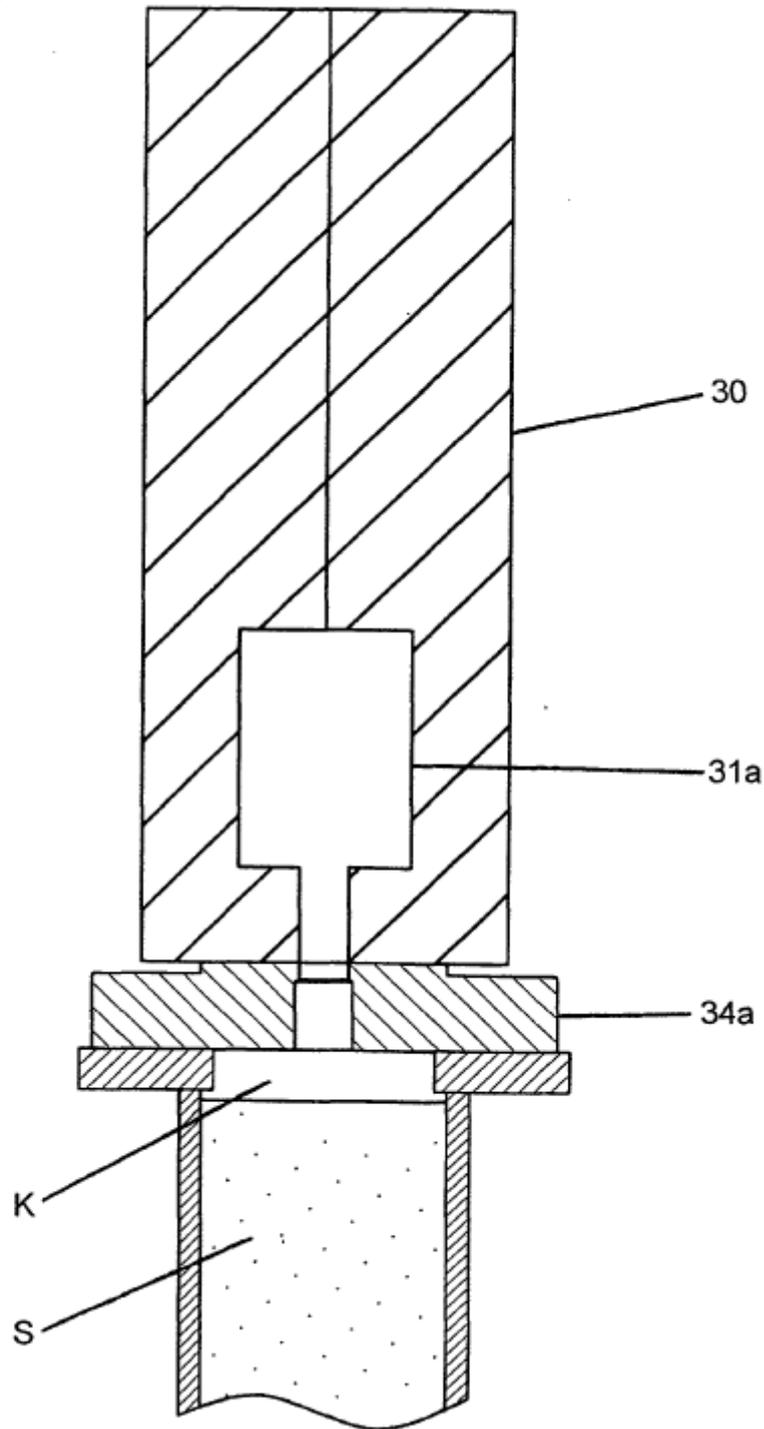


Fig.19

