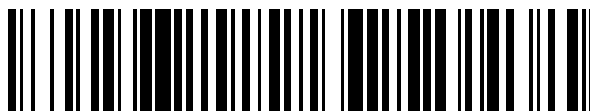


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 416 714**

51 Int. Cl.:

B22C 15/24 (2006.01)

B22C 5/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2006 E 06823165 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 1961505**

54 Título: **Procedimiento para llenar una cavidad de moldeo con una mezcla espumante y aparato para formar moldes**

30 Prioridad:

14.12.2005 JP 2005360005

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

02.08.2013

73 Titular/es:

**SINTOKOGIO, LTD. (100.0%)
28-12, MEIEKI 3-CHOME, NAKAMURA-KU
NAGOYA-SHI, AICHI 450-0002, JP**

72 Inventor/es:

**ZENPO, TOSHIHIKO;
KATO, YUSUKE;
ASANO, NORIHIRO;
NISHIKAWA, KAZUYUKI;
KANNO, TOSHIO y
SONOYAMA, SHINJI**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 416 714 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

Procedimiento para llenar una cavidad de moldeo con una mezcla espumante y aparato para formar moldes

Campo Técnico

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para llenar una cavidad de un molde metálico con una mezcla de espuma y a un aparato para moldear un molde. En particular, se refiere a un método para llenar un molde metálico dividido horizontalmente o dividido verticalmente con una mezcla de espuma compuesta por una mezcla de agregado granular, ligantes solubles en agua y agua, sometiendo dicha mezcla a presión e inyectándola en la cavidad del molde metálico. La invención también se refiere a un aparato para moldear un molde utilizando este método.

Antecedentes de la Invención

10 El presente solicitante ya ha propuesto un aparato para moldear un molde.

El aparato permite moldear un molde sometiendo a presión una mezcla de espuma compuesta por un agregado granular, ligantes solubles en agua y agua, e inyectando dicha mezcla en una cavidad de un molde metálico caliente. El aparato comprende:

15 un cuerpo hueco en forma de paralelepípedo rectangular que tiene una placa de fondo dispuesta en una abertura inferior del cuerpo, presentando la placa de fondo un orificio de inyección para inyectar la mezcla de espuma;

un medio para contener la mezcla de espuma que desempeña la función de una cuba de mezcla para mezclar el agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua, y la función de un recipiente presurizado para inyectar la mezcla de espuma en un molde metálico; y

un medio para cerrar y abrir el orificio de inyección (véase el documento de patente 1).

20 Además, el solicitante también ha propuesto un método para moldear un molde utilizando una mezcla seca, que comprende los pasos de:

congelar la mezcla seca con agua adicional para que tenga estructuras monogranulares;

cargar la mezcla congelada en un espacio de moldeo;

25 evaporar la humedad de la mezcla cargada para endurecerla con el fin de moldear un molde con la mezcla endurecida; y

retirar el molde moldeado del espacio de moldeo (véase el documento de patente 2).

Documento de patente 1: EP 1 749 598 A1

Documento de patente 2: EP 1 561 527 A1

Descripción de la Invención

30 Los aparatos convencionales para moldear un molde tienen el problema de que, cuando la mezcla de espuma se somete a presión y se inyecta en la cavidad del molde metálico, el aire en el interior de la cavidad provoca defectos en el molde.

35 La invención pretende resolver este problema. En concreto, el objetivo de la presente invención es proponer un método para llenar una cavidad de un molde metálico con una mezcla de espuma sin provocar defectos en el molde y proponer un aparato para moldear un molde utilizando dicho método.

Para resolver el problema mencionado, el método de la reivindicación 1 tiene las siguientes características:

un método para llenar una cavidad de un molde metálico dividido horizontalmente con una mezcla de espuma por presurización de una mezcla compuesta por un agregado granular, ligantes solubles en agua y agua, e inyectar dicha mezcla en la cavidad del molde metálico, comprendiendo el método:

40 un paso de preparar el molde metálico dividido horizontalmente que tiene un orificio de llenado que comunica con la cavidad, estando situado dicho orificio en un lado y cerca de las superficies de contacto del molde metálico dividido horizontalmente;

un paso de conectar un orificio de descarga de un medio para inyectar la mezcla de espuma al orificio de llenado del molde metálico dividido horizontalmente, comprendiendo el medio para inyectar la mezcla de

espuma una cuba de mezcla para alojar y mezclar el agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua, y un mecanismo para empujar hacia arriba la mezcla en la cuba de mezcla, teniendo dicha cuba de mezcla forma cilíndrica y con una abertura en su extremo superior, una placa de fondo en su extremo inferior y el orificio de descarga en su parte lateral;

5 un paso de empujar hacia arriba la mezcla de espuma en la cuba de mezcla accionando el mecanismo para empujar hacia arriba la mezcla;

un paso de descargar la mezcla de espuma por el orificio de descarga y de inyectar la mezcla en el orificio de llenado; y

10 un paso de llenar la cavidad con la mezcla de espuma mientras dicha mezcla empuja el aire fuera de la cavidad.

El método de la reivindicación 2 tiene las siguientes características:

un método para llenar una cavidad de un molde metálico dividido vertical u horizontalmente con una mezcla de espuma mediante presurización de la mezcla compuesta por un agregado granular, ligantes solubles en agua y agua, e inyectar la mezcla en la cavidad del molde metálico, comprendiendo el método:

15 un paso de preparar el molde metálico dividido verticalmente con un orificio de llenado que comunica con la cavidad, estando situado dicho orificio cerca de la parte inferior de su superficie de contacto, o de preparar el molde metálico dividido horizontalmente con un orificio de llenado que comunica con la cavidad, estando situado dicho orificio en su superficie inferior;

20 un paso de conectar una abertura de un medio para inyectar la mezcla de espuma con el orificio de llenado del molde metálico dividido vertical u horizontalmente, comprendiendo el medio para inyectar la mezcla una cuba de mezcla para alojar y mezclar el agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua, y un mecanismo para empujar hacia arriba la mezcla en la cuba de mezcla, teniendo dicha cuba de mezcla forma cilíndrica y presentando ésta una abertura en su extremo superior y una placa de fondo en su extremo inferior;

25 un paso de empujar hacia arriba la mezcla de espuma en la cuba de mezcla accionando el mecanismo para empujar hacia arriba la mezcla;

un paso de inyectar la mezcla de espuma en el orificio de llenado; y

un paso de llenar la cavidad con la mezcla de espuma mientras dicha mezcla empuja el aire afuera de la cavidad.

30 En la presente invención, cuando el orificio de descarga del medio para inyectar la mezcla de espuma se conecta al orificio de llenado del molde metálico dividido horizontalmente, dicha conexión se realiza preferentemente moviendo horizontalmente el medio para inyectar la mezcla. Además, cuando la abertura del medio para inyectar la mezcla de espuma se conecta al orificio de llenado del molde metálico dividido verticalmente, dicha conexión se realiza preferentemente moviendo horizontal y verticalmente el medio para inyectar la mezcla.

35 En la presente invención, preferentemente el molde metálico dividido horizontal o verticalmente se calienta con un calentador eléctrico.

Dado que la invención de la reivindicación 1 tiene las siguientes características,

un procedimiento para llenar una cavidad de un molde metálico dividido horizontalmente con una mezcla de espuma por presurización de una mezcla compuesta por un agregado granular, ligantes solubles en agua y agua, e inyectar dicha mezcla en la cavidad del molde metálico, comprendiendo el método:

40 un paso de preparar el molde metálico dividido horizontalmente que tiene un orificio de llenado que comunica con la cavidad, estando situado dicho orificio en un lado y cerca de las superficies de contacto del molde metálico dividido horizontalmente;

45 un paso de conectar un orificio de descarga de un medio para inyectar la mezcla de espuma al orificio de llenado del molde metálico dividido horizontalmente, comprendiendo el medio para inyectar la mezcla de espuma una cuba de mezcla para alojar y mezclar el agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua, y un mecanismo para empujar hacia arriba la mezcla en la cuba de mezcla, teniendo dicha cuba de mezcla forma cilíndrica y con una abertura en su extremo superior, una placa de fondo en su extremo inferior y el orificio de descarga en su parte lateral;

un paso de empujar hacia arriba la mezcla de espuma en la cuba de mezcla accionando el mecanismo para empujar hacia arriba la mezcla;

un paso de descargar la mezcla de espuma por el orificio de descarga y de inyectar la mezcla en el orificio de llenado; y

5 un paso de llenar la cavidad con la mezcla de espuma mientras dicha mezcla empuja el aire fuera de la cavidad.

La invención permite impedir que en la cavidad se forme una parte no cargada de la mezcla de espuma. En concreto, esta invención tiene un excelente efecto, es decir, impide que se forme un molde con defectos en su interior.

Dado que la invención de la reivindicación 2 tiene las siguientes características:

10 un método para llenar una cavidad de un molde metálico dividido vertical u horizontalmente con una mezcla de espuma mediante presurización de la mezcla compuesta por un agregado granular, ligantes solubles en agua y agua, e inyectar la mezcla en la cavidad del molde metálico, comprendiendo el método:

15 un paso de preparar el molde metálico dividido verticalmente con un orificio de llenado que comunica con la cavidad, estando situado dicho orificio cerca de la parte inferior de su superficie de contacto, o de preparar el molde metálico dividido horizontalmente con un orificio de llenado que comunica con la cavidad, estando situado dicho orificio en su superficie inferior;

20 un paso de conectar una abertura de un medio para inyectar la mezcla de espuma con el orificio de llenado del molde metálico dividido vertical u horizontalmente, comprendiendo el medio para inyectar la mezcla una cuba de mezcla para alojar y mezclar el agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua, y un mecanismo para empujar hacia arriba la mezcla en la cuba de mezcla, teniendo dicha cuba de mezcla forma cilíndrica y presentando ésta una abertura en su extremo superior y una placa de fondo en su extremo inferior;

un paso de empujar hacia arriba la mezcla de espuma en la cuba de mezcla accionando el mecanismo para empujar hacia arriba la mezcla;

un paso de inyectar la mezcla de espuma en el orificio de llenado; y

25 un paso de llenar la cavidad con la mezcla de espuma mientras dicha mezcla empuja el aire afuera de la cavidad.

la invención puede impedir que en la cavidad se forme una parte no cargada de la mezcla de espuma. En concreto, esta invención tiene un excelente efecto, es decir, impide que se forme un molde con defectos en su interior.

Realizaciones Preferentes de la Invención

30 A continuación se explican los detalles de una realización del aparato para moldear un molde utilizado para llevar a cabo la invención de la reivindicación 1, en base a las Fig. 1 y 2. Tal como muestran dichas figuras, el aparato para moldear un molde comprende:

35 un molde metálico dividido horizontalmente 4 que comprende un orificio de llenado 2 en comunicación con una cavidad 1, estando situado dicho orificio en el lado izquierdo de una superficie de contacto del molde metálico 4, y un mecanismo 3 para empujar los moldes;

un mecanismo 5 para abrir y cerrar el molde metálico dividido horizontalmente 4;

40 un medio 9 para inyectar una mezcla de espuma que comprende una cuba de mezcla 7 para alojar y mezclar un agregado granular, ligantes solubles en agua y agua, y un mecanismo 8 para empujar hacia arriba la mezcla en la cuba de mezcla 7, teniendo dicha cuba de mezcla 7 forma cilíndrica y presentando ésta una abertura en su extremo superior, una placa de fondo en su extremo inferior y el orificio de descarga 6 en su parte lateral para descargar la mezcla, y pudiendo conectarse el orificio de descarga 6 con el orificio de llenado 2 del molde metálico dividido horizontalmente 4;

45 un medio 10 para mezclar el agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua alojados en la cuba de mezcla 7 del medio 9 para inyectar la mezcla, estando dispuesto el medio 10 para mezclar la mezcla en un lugar separado de la cuba de mezcla 7; y

un medio 11 para cerrar la abertura situada en el extremo superior de la cuba de mezcla 7 del medio 9 para inyectar la mezcla, estando dispuesto el medio para cerrar la abertura en un lugar separado de la cuba de mezcla 7;

pudiendo calentarse el molde metálico dividido horizontalmente 4 con un calentador eléctrico.

El mecanismo 5 para abrir y cerrar el molde metálico dividido horizontalmente 4 comprende:

una base 13 que soporta sobre su superficie superior un molde inferior 12 del molde metálico dividido horizontalmente 4;

5 cuatro barras guía 14, 14 dispuestas en las cuatro esquinas de la superficie superior de la base 13;

un armazón superior 15 unido a los extremos superiores de las barras guía 14, 14;

10 un armazón ascendente y descendente 17 que sostiene en su superficie inferior un molde superior 16 del molde metálico dividido horizontalmente 4, pudiendo moverse el armazón 17 de forma deslizante hacia arriba y hacia abajo a lo largo de las barras guía 14, 14, y un cilindro 18 que se extiende en sentido descendente y que está dispuesto en la parte central de la superficie superior del armazón superior 15, estando conectado el extremo inferior del vástago de émbolo del cilindro 18 con la parte central de la superficie superior del armazón ascendente y descendente 17.

El molde superior 16 del molde metálico dividido horizontalmente 4 puede bajar y subir por los movimientos de extensión y contracción del cilindro 18 mediante el armazón ascendente y descendente 17.

15 Además, en la parte central de la base 13 está dispuesto un cilindro 19 que se extiende en sentido ascendente. El cilindro 19 puede empujar hacia arriba la parte inferior del mecanismo 3 para empujar los moldes.

Además, en el armazón ascendente y descendente 17 está dispuesto un mecanismo 21 para empujar el mecanismo 3 hacia abajo. El mecanismo 21 comprende múltiples muelles helicoidales de compresión 20, 20 para empujar hacia abajo la parte superior del mecanismo 3.

20 El mecanismo 8 para empujar hacia arriba la mezcla de espuma del medio 9 para inyectar la mezcla comprende una placa de fondo 23 dispuesta en la cuba de mezcla 7, placa 23 que se puede mover hacia arriba y hacia abajo de forma deslizante, y un cilindro 24 que se extiende en sentido ascendente y que está dispuesto en la parte del fondo de la cuba de mezcla 7, estando conectado el extremo superior del vástago de émbolo 24 a la superficie inferior de la placa de fondo 23.

25 El medio 9 para inyectar la mezcla de espuma está dispuesto en el lado izquierdo del molde metálico dividido horizontalmente 4 y se puede mover hacia la derecha mediante un transportador 25. El transportador 25 se puede mover sobre un par de raíles horizontales 27 por múltiples ruedas 26, 26 que tienen una acanaladura en forma de V. El par de raíles 27 está dispuesto sobre una base lateral 28 situada en el lado izquierdo de la base 13. Además, sobre la base lateral 28 está dispuesto un cilindro horizontal 30 mediante un elemento soporte 29. El extremo distal del vástago de émbolo del cilindro 30 está conectado con la parte lateral exterior izquierda de la cuba de mezcla 7. El medio 9 para inyectar la mezcla de espuma puede realizar un movimiento de vaivén horizontal por los movimientos de extensión y contracción del cilindro 30.

30 El medio 9 para inyectar la mezcla de espuma está dispuesto por encima del medio 9 para inyectar la mezcla mediante un elemento soporte 31. Éste está dispuesto en el armazón superior 15 del mecanismo 5 para abrir y cerrar el molde metálico 4. El medio 10 comprende paletas mezcladoras 32, un motor 33 orientado hacia abajo para hacer girar las paletas mezcladoras 32 y un cilindro 34 que se extiende en sentido descendente para subir y bajar el motor 33.

35 El medio 10 para mezclar la mezcla de espuma está dispuesto por encima del medio 9 para inyectar la mezcla de espuma mediante la fijación del medio 11 a la superficie inferior del armazón superior 15 del mecanismo 5 para abrir y cerrar el molde metálico 4. El medio 11 comprende una tapa 35 y un cilindro 36 que se extiende en sentido descendente para subir y bajar la tapa 35.

40 Como muestra la Fig. 2, entre el molde metálico dividido horizontalmente 4 y el medio 9 para inyectar la mezcla de espuma se dispone un medio de obturación 37 para cerrar el orificio de descarga 6 de la cuba de mezcla 7. El medio de obturación 37 comprende un tapón 38 formado por un cilindro horizontal y otro cilindro horizontal 39. El vástago de émbolo del cilindro del tapón 38 se puede insertar en el orificio de descarga 6. El tapón 38 está conectado al extremo distal del vástago de émbolo del cilindro 39.

45 A continuación se explican los procesos para moldear un molde en base a la Fig. 1, que muestra el estado inicial del aparato. Después de precalentar el molde superior y el molde inferior 16, 12 del molde de metal dividido horizontalmente 4 a una temperatura predeterminada, el agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua se cargan en la cuba de mezcla 7 del medio 9 para inyectar una mezcla de espuma. Luego se inserta el vástago de émbolo del tapón 38 del medio de obturación 37 en el orificio de descarga 6 de la cuba de mezcla 7. Después se introducen las paletas mezcladoras 32 en la cuba de mezcla 7 por la extensión del cilindro 34 del medio 10 para mezclar la mezcla de espuma. El agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua se mezclan haciendo girar las paletas mezcladoras 32 con el motor 33, formando una mezcla de espuma. Después de la mezcla, el motor 33 se detiene. Entonces ascienden las

50

ES 2 416 714 T3

paletas mezcladoras 32 por la contracción del cilindro 34. A continuación, después de retirar el vástago de émbolo del tapón 38 del orificio de descarga 6, el tapón se saca entre el molde metálico dividido horizontalmente y el medio 9 para inyectar la mezcla de espuma por la contracción del cilindro 39 del medio de obturación 37. Acto seguido, el medio 9 para inyectar la mezcla de espuma se mueve hacia la derecha por la extensión del cilindro 30 y, después, el orificio de descarga 6 de la cuba de mezcla 7 se conecta con el orificio de llenado 2 del molde metálico dividido horizontalmente 4. Después, la abertura dispuesta en la superficie superior de la cuba de mezcla 7 se cierra con la tapa 35 por la extensión del cilindro 36.

A continuación, se levanta la placa de fondo 23 del mecanismo 8 para empujar hacia arriba la mezcla de espuma por la extensión del cilindro 24. Debido al movimiento de la placa de fondo, la mezcla de espuma es descargada por el orificio de descarga 6 e inyectada en la cavidad 1 del molde metálico dividido horizontalmente 4 a través de su abertura de llenado 2. La cavidad 1 del molde metálico 4 se llena con la mezcla de espuma mientras que la mezcla empuja hacia afuera el aire de la cavidad a través de la superficie de contacto de los moldes superior e inferior 16, 12 del molde metálico 4, y a través de un espacio libre entre los moldes superior e inferior 16, 12 y las barras de empuje del mecanismo 3 para empujar los moldes. Una vez que la mezcla de espuma se ha endurecido en la cavidad 1 por el calor del molde metálico dividido horizontalmente 4, el molde superior 16 se separa del molde inferior 12 y se levanta por la contracción del cilindro 18 del mecanismo 5 para abrir y cerrar el molde metálico dividido horizontalmente 4. Después, la parte superior del mecanismo 3 para empujar los moldes desciende por la acción de los muelles helicoidales de compresión 20, 20 del mecanismo 21, empujando el mecanismo 3. La mezcla de espuma endurecida se separa del molde superior 16 y se dispone sobre el molde inferior 12. A continuación se levanta la parte inferior del mecanismo para empujar el molde por la extensión del cilindro 19. Bajo la acción de la parte inferior del mecanismo 3, la mezcla de espuma endurecida se separa del molde inferior 12 y se levanta. En base a los procedimientos descritos en los párrafos anteriores es posible producir el molde requerido.

A continuación se explican los detalles de una realización del aparato para moldear un molde utilizado para llevar a cabo la invención de la reivindicación 2 en base a las Fig. 3-6. Como muestran las Fig. 3, 4 y 5, el aparato para moldear un molde comprende:

un molde metálico dividido verticalmente 54 que comprende orificios de llenado 52 que comunican con una cavidad 51, estando situados dichos orificios en un lado inferior de una superficie de contacto del molde metálico 54, y un mecanismo 53 para empujar los moldes;

un mecanismo 55 para abrir y cerrar el molde metálico dividido verticalmente 54;

un medio 58 para inyectar una mezcla de espuma que comprende una cuba de mezcla 56 para alojar y mezclar un agregado granular, ligantes solubles en agua y agua, y un mecanismo 57 para empujar hacia arriba la mezcla en la cuba de mezcla 56, teniendo dicha cuba de mezcla 56 forma cilíndrica y presentando ésta una abertura en su extremo superior y una placa de fondo en su extremo inferior, y pudiendo conectarse la abertura de la cuba de mezcla 56 con los orificios de llenado 52 del molde metálico dividido verticalmente 54;

un medio 59 para mezclar el agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua alojados en la cuba de mezcla 56 del medio 58 para inyectar la mezcla, estando dispuesto el medio 59 para mezclar la mezcla en un lugar separado de la cuba de mezcla 56; y

un medio 60 para conectar la abertura de la cuba de mezcla 56 del medio 58 para inyectar la mezcla con los orificios de llenado 52 del molde metálico dividido verticalmente 54, estando dispuesto el medio 60 en un lugar separado de la cuba de mezcla 56; pudiendo calentarse el molde metálico dividido verticalmente 54 con un calentador eléctrico.

Tal como muestra la Fig. 3, el mecanismo 55 para abrir y cerrar el molde metálico dividido verticalmente 54 comprende:

una base 61 que tiene una estructura en forma de U;

una base de troquel fija 63 dispuesta en una superficie superior de la parte izquierda de la base 61, estando unido un molde izquierdo 62 del molde metálico dividido verticalmente 54 a la base de troquel fija 63;

un armazón 64 dispuesto en una superficie superior de la parte derecha de la base 61;

dos barras de conexión 65, 65 que se extienden entre la base de troquel fija 63 y el armazón 64, estando las dos barras de conexión dispuestas con un intervalo determinado en la dirección delante-detrás y enfrentadas entre sí;

una base de troquel móvil 67 dispuesta de forma deslizante en las dos barras de conexión 65, 65, estando unido un molde derecho 66 del molde metálico dividido verticalmente 54 a la base de troquel móvil 67; y

un cilindro horizontal 68 dispuesto en la parte central del armazón 64 para provocar un movimiento de vaivén de la base de troquel móvil 67,

pudiendo el molde derecho 66 del molde metálico dividido verticalmente 54 realizar un movimiento de vaivén horizontal por la extensión y contracción del cilindro 68 mediante la base de troquel móvil 67.

5 El mecanismo 70 está dispuesto en la base de troquel fijo 63 para empujar la parte izquierda del mecanismo 53 con el fin de empujar un molde por medio de muelles helicoidales de compresión 69, 69. Además, en la parte central de la base de troquel móvil 67 está dispuesto un cilindro horizontal 71 para empujar la parte derecha del mecanismo 53 con el fin de empujar el molde.

10 Tal como muestra la Fig. 3, el mecanismo 57 para empujar hacia arriba la mezcla de espuma del medio 58 para inyectar la mezcla comprende una placa de fondo 72 dispuesta en la cuba de mezcla 56, placa 72 que se puede mover hacia arriba y hacia abajo, y un cilindro 73 que se extiende en sentido ascendente y que está dispuesto en la parte inferior de la cuba de mezcla 56, estando conectado el extremo superior del vástago de émbolo del cilindro 73 con la superficie inferior de la placa de fondo 72.

15 El medio 58 para inyectar la mezcla de espuma se puede mover bajo el molde metálico dividido verticalmente 54 mediante un transportador 74. El transportador 74 se puede mover sobre un par de raíles horizontales 76 mediante múltiples ruedas 75, 75, que tienen en cada caso una acanaladura en forma de V. El transportador 74 se acciona por un mecanismo de cremallera y piñón, estando unido el piñón a un eje de salida de un motor y estando dispuesta la cremallera en el transportador 74. El par de raíles 76, 76 está dispuesto en una base lateral 80, que está situada en el lado izquierdo de la base 61. En la superficie superior y a ambos lados del transportador 74, están dispuestos dos cilindros especiales 81, 81 mediante elementos soporte 82, 82. Los cuerpos principales de los cilindros especiales 81, 81 pueden realizar un movimiento de vaivén horizontal.

20 Como muestra la Fig. 3, el medio 59 para mezclar la mezcla de espuma está dispuesto por encima del medio 58 para inyectar la mezcla a través de un elemento soporte 83. El elemento soporte 83 está dispuesto en la base de troquel fijo 63 del mecanismo 55 para abrir y cerrar el molde metálico dividido verticalmente 54. El medio 59 comprende paletas mezcladoras 84, un motor 85 orientado hacia abajo para hacer girar las paletas mezcladoras 84 y un cilindro 86 que se extiende en sentido descendente para subir y bajar el motor 85.

25 Como muestra la Fig. 6, el medio 60 para conectar la abertura de la cuba de mezcla 56 a las aberturas de llenado 52 del molde metálico dividido verticalmente 54 comprende:

una estructura principal 88 que tiene orificios de comunicación 87 que se extienden verticalmente y pasan a través de la misma; y

30 una estructura soporte 90 dispuesta entre los cuerpos principales de los dos cilindros especiales 81, 81 y que soporta la estructura principal 88 por muelles helicoidales 89, 89.

Como muestra la Fig. 3, el medio 60 puede realizar un movimiento de vaivén independiente horizontal por el movimiento de los cilindros especiales 81, 81.

35 Como muestra la Fig. 3, por encima del medio de conexión 60 está dispuesto un medio 91 para limpiar los orificios de comunicación 87 de la estructura principal 88 del medio de conexión 60 mediante una estructura soporte 92 unida a la base de troquel fijo 63. Como muestra la Fig. 6, el medio 91 para limpiar los orificios de comunicación 87 comprende un cilindro 93 que se extiende en sentido descendente y barras limpiadoras 94 fijas al extremo distal del vástago de émbolo del cilindro 93.

40 Además, como muestra la Fig. 3, un cilindro 95 que se extiende en sentido ascendente está dispuesto por debajo del medio 58 para inyectar la mezcla y justo por debajo del molde metálico dividido verticalmente 54 para empujar hacia arriba el medio de inyección 58 y el medio de conexión 60 y para entrar en contacto con el medio de conexión 60 en la superficie inferior del molde metálico 54.

45 A continuación se explican los procesos para moldear un molde en base a la Fig. 3. Ésta muestra el estado inicial del aparato. Después de precalentar los moldes izquierdo y derecho 62, 66 del molde metálico dividido verticalmente 54 hasta una temperatura predeterminada, el agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua se cargan en la cuba de mezcla 56 del medio 58 para inyectar una mezcla de espuma. Después se introducen las paletas mezcladoras 84 en la cuba de mezcla 56 por la extensión del cilindro 86 del medio 59 para mezclar la mezcla de espuma. El agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua se mezclan haciendo girar las paletas mezcladoras 84 con el motor 85, formando una mezcla de espuma. Después de la mezcla, el motor 85 se detiene. Luego se suben las paletas mezcladoras 84 por la contracción del cilindro 86. A continuación, el medio 58 para inyectar la mezcla de espuma se mueve por debajo del molde metálico dividido verticalmente 54 mediante el transportador 74, accionando el motor 77 hacia adelante. El medio 60 para conectar la abertura de la cuba de mezcla 56 con los orificios de llenado 52 del molde metálico dividido verticalmente 54 también se mueve hacia la derecha. Después, el medio de conexión 60 se sigue moviendo por el movimiento de los cilindros especiales 81, 81 de modo que los orificios de comunicación 87 de la estructura principal 88 del medio de conexión 60 quedan situados justo por debajo de los orificios de llenado 52 del
55 molde metálico 54.

ES 2 416 714 T3

El medio 58 para inyectar una mezcla de espuma y la estructura principal 88 del medio 60 para conectar la abertura de la cuba de mezcla 56 a los orificios de llenado 52 del molde metálico dividido verticalmente 54 se levantan por la extensión del cilindro 95. Después, la abertura de la cuba de mezcla 56 del medio 58 para inyectar una mezcla de espuma se conecta al orificio de llenado 52 a través de la estructura principal 88. A continuación, la placa de fondo 72 del mecanismo 57 para empujar hacia arriba la mezcla de espuma se levanta por la extensión del cilindro 73. Con el movimiento de la placa de fondo, la mezcla de espuma se descarga por la abertura de la cuba de mezcla 56 y se inyecta en la cavidad 51 del molde metálico dividido verticalmente 54 a través de su orificio de llenado 52. La cavidad 51 del molde metálico 54 se llena con la mezcla de espuma mientras la mezcla empuja hacia afuera el aire de la cavidad 51 a través de la superficie de contacto de los moldes izquierdo y derecho 62, 66 del molde metálico 54 y a través de un espacio libre entre los moldes izquierdo y derecho 62, 66 y las barras de empuje del mecanismo 53 para empujar los moldes. Una vez que la cavidad 51 está llena de la mezcla de espuma, el medio 58 para inyectar la mezcla de espuma y la estructura principal 88 se bajan por la contracción del cilindro 95. Después, el medio de inyección 58 y el medio de conexión 60 vuelven a la posición inicial mostrada en la Fig. 3 mediante el transportador 74 accionando el motor 77 hacia atrás.

Una vez que la mezcla de espuma se ha endurecido en la cavidad 51 por el calor del molde metálico dividido verticalmente 54, el molde derecho 66 se separa del molde izquierdo 62 por la contracción del cilindro 68. Después, la parte izquierda del mecanismo 53 para empujar los moldes es empujada por los muelles helicoidales de compresión 69, 69 del mecanismo 70. Con el movimiento de la parte izquierda del mecanismo 53, la mezcla de espuma endurecida es expulsada del molde izquierdo 62, mientras que permanece en el molde derecho 66. A continuación, la mezcla de espuma endurecida se separa del molde izquierdo 62 empujando la parte derecha del mecanismo 53 por la extensión del cilindro 71. En base a los procesos arriba descritos se puede producir el molde deseado.

Para la realización explicada en los párrafos anteriores, aunque como molde metálico se utiliza el molde metálico dividido verticalmente 54, el molde metálico dividido horizontalmente puede dar como resultado los mismos efectos que los producidos mediante el molde metálico dividido verticalmente. En concreto, tal como muestran las Fig. 7 y 8, un aparato para moldear un molde comprende:

un molde metálico dividido horizontalmente 105 que presenta múltiples orificios de llenado 103 que comunican con la cavidad 102, estando dispuestos estos orificios en la superficie inferior de un molde inferior 101, y un mecanismo 104 para empujar los moldes, pudiendo calentarse el molde metálico dividido horizontalmente 105;

un mecanismo 106 para abrir y cerrar el molde metálico dividido horizontalmente 105;

un medio 109 para inyectar una mezcla de espuma que comprende una cuba de mezcla 107 para alojar y mezclar un agregado granulado, ligantes solubles en agua y agua, y un mecanismo 108 para empujar hacia arriba la mezcla en la cuba de mezcla 107, teniendo dicha cuba de mezcla 107 forma cilíndrica y presentando ésta una abertura en su extremo superior y una placa de fondo en su extremo inferior, y pudiendo conectarse la abertura de la cuba de mezcla 107 a los orificios de llenado 103 del molde metálico dividido horizontalmente 105;

un medio 110 para mezclar el agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua alojados en la cuba de mezcla 107 del medio 109 para inyectar la mezcla, estando dispuesto el medio 110 en un lugar separado de la cuba de mezcla 107;

y un medio 111 para conectar la abertura de la cuba de mezcla 107 del medio 109 para inyectar la mezcla con los orificios de llenado 103 del molde metálico dividido horizontalmente 105, estando dispuesto el medio 111 en un lugar separado de la cuba de mezcla 107.

El mecanismo 106 para abrir y cerrar el molde metálico dividido horizontalmente 105 comprende:

una base 112 que soporta sobre su superficie superior un molde inferior 101 del molde metálico dividido horizontalmente 105;

cuatro barras guía 113, 113 dispuestas en cuatro esquinas respectivas de la superficie superior de la base 112;

un armazón superior 114 conectado con los extremos superiores de las barras guía 113, 113;

un armazón ascendente y descendente 116 que sostiene en su superficie inferior un molde superior 115 del molde metálico dividido horizontalmente 105, pudiendo moverse el armazón 116 de forma deslizante hacia arriba y hacia abajo a lo largo de las barras guía 113, 113; y

un cilindro 117 que se extiende en sentido descendente y que está dispuesto en la parte central de la superficie superior del armazón superior 114, estando conectado el extremo inferior del vástago de émbolo del cilindro 117 con la parte central de la superficie superior del armazón ascendente y descendente 116.

El molde superior 115 del molde metálico dividido horizontalmente 105 puede bajar y subir por los movimientos de extensión y contracción del cilindro 117 mediante el armazón ascendente y descendente 116.

Además, en la base 112 está dispuesto un mecanismo 119 para empujar hacia arriba el mecanismo 104 con el fin de empujar el molde. El mecanismo 119 puede empujar hacia arriba la parte inferior del mecanismo 104 mediante múltiples muelles helicoidales de compresión 118, 118. En la parte central del armazón ascendente y descendente 116 está dispuesto un cilindro 120 que se extiende en sentido descendente. El cilindro 120 puede empujar hacia abajo la parte superior del mecanismo 104.

Además, un cilindro 121 que se extiende en sentido ascendente está dispuesto por debajo del medio 109 para inyectar la mezcla y justo por debajo del molde metálico dividido horizontalmente 105 para empujar hacia arriba el medio de inyección 109 y el medio de conexión 111 y para entrar en contacto con el medio de conexión 111 en la superficie inferior del molde metálico 105.

El medio 109 para inyectar la mezcla de espuma, el medio 110 para mezclar la mezcla de espuma y el medio 111 para conectar la abertura de la cuba de mezcla 107 con los orificios de llenado 103 tienen características y funciones iguales a las del medio de inyección 58, el medio de mezcla 59 y el medio de conexión 60, respectivamente. Por ello se han omitido las explicaciones detalladas de estos medios.

A continuación se explican los procesos para moldear un molde, procesos que utilizan el aparato descrito en los párrafos anteriores. Después de precalentar el molde superior y el molde inferior 115, 101 del molde de metal dividido horizontalmente 105 a una temperatura determinada, el agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua se cargan en la cuba de mezcla 107 del medio 109 para inyectar la mezcla de espuma. Luego se mezclan el agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua del modo explicado en la realización que utiliza un molde metálico dividido verticalmente 54. Una vez realizada la mezcla, el medio 109 para inyectar la mezcla de espuma y el medio 111 para conectar la abertura de la cuba de mezcla 107 a los orificios de llenado 103 se mueven a una posición situada por debajo del molde metálico dividido horizontalmente 105. A continuación, el medio 111 se mueve hasta quedar justo debajo del molde metálico 105. Después, por la extensión del cilindro 121, la abertura de la cuba de mezcla 107 del medio 109 para inyectar la mezcla de espuma se conecta con los orificios de llenado 103 del molde metálico 105 a través del medio de conexión 111. Luego se inyecta la mezcla de espuma en la cavidad 102 del molde metálico 105 a través del medio 109 para inyectar la mezcla de espuma. La cavidad 102 se llena con la mezcla de espuma mientras que la mezcla empuja hacia afuera el aire de la cavidad 102 a través de la superficie de contacto de los moldes superior e inferior 115, 101 del molde metálico 105, y a través de un espacio libre entre los moldes superior e inferior 115, 101 y las barras de empuje del mecanismo 104 para empujar los moldes.

Una vez que la cavidad 102 se ha llenado con la mezcla de espuma, el medio 109 para inyectar la mezcla de espuma y el medio 111 para conectar la abertura de la cuba de mezcla 107 a los orificios de llenado 103 se bajan por la contracción del cilindro 121. Después, el medio de inyección 109 y el medio de conexión 111 vuelven a la posición inicial.

Una vez que la mezcla de espuma se ha endurecido en la cavidad 102 por el calor del molde metálico dividido horizontalmente 105, el molde superior 115 se separa del molde inferior 101 por la contracción del cilindro 117. Después, la parte inferior del mecanismo 104 para empujar los moldes es empujada por los muelles helicoidales de compresión 118 del mecanismo 119 empujando hacia arriba el mecanismo 104. Mediante el movimiento de la parte inferior del mecanismo 104, la mezcla de espuma endurecida es expulsada del molde inferior 101 mientras permanece en el molde superior 115. A continuación, la mezcla de espuma endurecida se separa del molde superior 115 mediante el desplazamiento de la parte superior del mecanismo 104 por la extensión del cilindro 120. En base a los procedimientos arriba descritos es posible producir el molde deseado.

Breve Descripción de las Figuras

- Fig. 1: vista en alzado y vista en sección parcial de un aparato para moldear un molde. Se trata de una realización para llevar a cabo la invención según el método de la reivindicación 1.
- Fig. 2: vista en sección transversal por la línea A-A de la Fig. 1.
- Fig. 3: vista en alzado y vista en sección parcial de un aparato para moldear un molde. Se trata de una realización para llevar a cabo la invención según el método de la reivindicación 2.
- Fig. 4: vista en sección transversal por la línea B-B de la Fig. 3.
- Fig. 5: vista lateral izquierda parcial de la Fig. 3.
- Fig. 6: vista en sección transversal parcial por la línea C-C de la Fig. 3.
- Fig. 7: vista en alzado y vista en sección parcial de un aparato para moldear un molde. Se trata de otra realización para llevar a cabo la invención según el método de la reivindicación 2.
- Fig. 8: vista en sección transversal parcial por la línea D-D de la Fig. 7.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para llenar una cavidad (1) de un molde metálico dividido horizontalmente (4) con una mezcla de espuma de un aparato según la reivindicación 3, por presurización de la mezcla compuesta por un agregado granular, ligantes solubles en agua y agua, e inyectar la mezcla en la cavidad (1) del molde metálico (4), comprendiendo el procedimiento:

un paso de preparar el molde metálico dividido horizontalmente (4) que tiene un orificio de llenado (2) que comunica con la cavidad (1), estando situado dicho orificio (2) en un lado y cerca de las superficies de contacto del molde metálico dividido horizontalmente (4);

un paso de conectar un orificio de descarga (6) de un medio (9) para inyectar la mezcla de espuma al orificio de llenado (2) del molde metálico dividido horizontalmente (4), comprendiendo el medio (9) para inyectar la mezcla de espuma una cuba de mezcla (7) para alojar y mezclar el agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua, y un mecanismo (8) para empujar hacia arriba la mezcla en la cuba de mezcla (7), teniendo dicha cuba de mezcla forma cilíndrica y con una abertura en su extremo superior, una placa de fondo en su extremo inferior y el orificio de descarga (6) en su parte lateral;

un paso de empujar hacia arriba la mezcla de espuma en la cuba de mezcla (7) accionando el mecanismo (8) para empujar hacia arriba la mezcla;

un paso de descargar la mezcla de espuma por el orificio de descarga (6) y de inyectar la mezcla en el orificio de llenado (2); y

un paso de llenar la cavidad (1) con la mezcla de espuma mientras dicha mezcla empuja el aire fuera de la cavidad (1) a través de la superficie de contacto de los moldes superior e inferior (16, 12) del molde metálico (4), y a través de un espacio libre entre los moldes superior e inferior (16, 12) y las barras de empuje del mecanismo (3) para expulsar moldes.

2. Procedimiento para llenar una cavidad (51, 102) de un molde metálico dividido vertical u horizontalmente (54, 105) de un aparato según la reivindicación 4 o 5 - 7 con una mezcla de espuma compuesta por un agregado granular, ligantes solubles en agua y agua, presurizando la mezcla e inyectando la mezcla en la cavidad del molde metálico (54, 105), comprendiendo el procedimiento:

un paso de preparar el molde metálico dividido verticalmente (54, 105) que tiene un orificio de llenado (52, 103) que comunica con la cavidad (51, 102), estando situado dicho orificio (52, 103) cerca de la parte inferior de su superficie de contacto, o de preparar el molde metálico dividido horizontalmente (54, 105) que tiene un orificio de llenado (52, 103) que comunica con la cavidad (51, 102), estando situado dicho orificio (52, 103) en su superficie inferior;

un paso de conectar una abertura de un medio (58, 109) para inyectar la mezcla de espuma con el orificio de llenado (52, 103) del molde metálico dividido vertical u horizontalmente (54, 105), comprendiendo el medio para inyectar la mezcla una cuba de mezcla (56, 107) para alojar y mezclar el agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua, y un mecanismo (57, 108) para empujar hacia arriba la mezcla en la cuba de mezcla, teniendo dicha cuba de mezcla (56, 107) forma cilíndrica y presentando ésta una abertura en su extremo superior y una placa de fondo en su extremo inferior;

un paso de empujar hacia arriba la mezcla de espuma en la cuba de mezcla (56, 107) accionando el mecanismo (57, 108) para empujar hacia arriba la mezcla;

un paso de inyectar la mezcla de espuma en el orificio de llenado (52, 103); y

un paso de llenar la cavidad (51, 102) con la mezcla de espuma mientras dicha mezcla empuja hacia afuera el aire de la cavidad (51, 102) a través de la superficie de contacto de los moldes superior e inferior (115, 101), o de los moldes izquierdo y derecho (62, 66), del molde metálico (54, 105), y a través de un espacio libre entre los moldes superior e inferior (16, 12), o los moldes izquierdo y derecho (62, 66), y las barras de empuje del mecanismo (53, 104) para empujar moldes.

3. Aparato para moldear un molde utilizando la invención según la reivindicación 1, comprendiendo el aparato:

un molde metálico dividido horizontalmente (4) que comprende un orificio de llenado (2) que comunica con una cavidad (1), estando situado dicho orificio (2) en un lado y cerca de las superficies de contacto del molde metálico dividido horizontalmente (4), y que comprende un mecanismo (3) para empujar el molde; pudiendo calentarse el molde metálico dividido horizontalmente (4);

un mecanismo (5) para abrir y cerrar el molde metálico dividido horizontalmente (4);

5 un medio (9) para inyectar una mezcla de espuma que comprende una cuba de mezcla (7) para alojar y mezclar un agregado granular, ligantes solubles en agua y agua, y un mecanismo (8) para empujar hacia arriba la mezcla en la cuba de mezcla (7), teniendo dicha cuba de mezcla (7) forma cilíndrica y presentando ésta una abertura en su extremo superior, una placa de fondo en su extremo inferior y el orificio de descarga (6) en su parte lateral para descargar la mezcla, y pudiendo conectarse el orificio de descarga (6) con el orificio de llenado (9) del molde metálico dividido horizontalmente (4);

10 un medio (11) para mezclar el agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua alojados en la cuba de mezcla (7) del medio (9) para inyectar la mezcla, estando dispuesto el medio (10) para mezclar la mezcla en un lugar separado de la cuba de mezcla (7); y

un medio (11) para cerrar la abertura situada en el extremo superior de la cuba de mezcla (7) del medio (9) para inyectar la mezcla, estando dispuesto el medio (11) para cerrar la abertura en un lugar separado de la cuba de mezcla (7).

4. Aparato para moldear un molde utilizando la invención según la reivindicación 2, comprendiendo el aparato:

15 un molde metálico dividido verticalmente (54) que tiene un orificio de llenado (52) que comunica con la cavidad (51), estando situado dicho orificio (52) en un lado inferior de una superficie de contacto del molde metálico dividido verticalmente (54), y que comprende un mecanismo (53) para empujar moldes, pudiendo calentarse el molde metálico dividido verticalmente;

un mecanismo (55) para abrir y cerrar el molde metálico dividido verticalmente (54);

20 un medio (58) para inyectar una mezcla de espuma que comprende una cuba de mezcla (56) para alojar y mezclar un agregado granular, ligantes solubles en agua y agua, y un mecanismo (57) para empujar hacia arriba la mezcla en la cuba de mezcla (56), teniendo dicha cuba de mezcla (56) forma cilíndrica y presentando ésta una abertura en su extremo superior y una placa de fondo en su extremo inferior, y pudiendo conectarse la abertura de la cuba de mezcla (56) con los orificios de llenado (52) del molde metálico dividido verticalmente (54);

25 un medio (59) para mezclar el agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua alojados en la cuba de mezcla (56) del medio (58) para inyectar la mezcla, estando dispuesto el medio (59) para mezclar la mezcla en un lugar separado de la cuba de mezcla; y

30 un medio (60) para conectar la abertura de la cuba de mezcla (56) del medio (58) para inyectar la mezcla con los orificios de llenado (52) del molde metálico dividido verticalmente (54), estando dispuesto el medio (60) en un lugar separado de la cuba de mezcla (56).

5. Aparato para moldear un molde utilizando la invención según la reivindicación 2, comprendiendo el aparato:

35 un molde metálico dividido horizontalmente (105) que presenta un orificio de llenado (103) que comunica con la cavidad (102), estando dispuesto este orificio (103) en la superficie inferior de un molde inferior (101), y que presenta un mecanismo (104) para empujar el molde, pudiendo calentarse el molde metálico dividido horizontalmente (105);

un mecanismo para abrir y cerrar el molde metálico dividido horizontalmente (105);

40 un medio (109) para inyectar una mezcla de espuma que comprende una cuba de mezcla (107) para alojar y mezclar un agregado granulado, ligantes solubles en agua y agua, y un mecanismo (108) para empujar hacia arriba la mezcla en la cuba de mezcla (107), teniendo dicha cuba de mezcla (107) forma cilíndrica y presentando ésta una abertura en su extremo superior y una placa de fondo en su extremo inferior, y pudiendo conectarse la abertura de la cuba de mezcla (107) a los orificios de llenado (103) del molde metálico dividido horizontalmente (105);

45 un medio (110) para mezclar el agregado granular, los ligantes solubles en agua y el agua alojados en la cuba de mezcla (107) del medio (109) para inyectar la mezcla, estando dispuesto el medio (110) para mezclar la mezcla en un lugar separado de la cuba de mezcla (107); y

un medio (111) para conectar la abertura de la cuba de mezcla (107) del medio (109) para inyectar la mezcla con los orificios de llenado (103) del molde metálico dividido horizontalmente (105), estando dispuesto el medio (111) en un lugar separado de la cuba de mezcla (107).

6. Aparato para moldear un molde según la reivindicación 3, caracterizado porque el orificio de descarga (6) del medio (9) para inyectar la mezcla de espuma se puede conectar con el orificio de llenado (2) del molde metálico dividido horizontalmente (4) mediante un desplazamiento horizontal del medio (9) para inyectar la mezcla de espuma.
- 5 7. Aparato para moldear un molde según la reivindicación 4, caracterizado porque la abertura del medio (58) para inyectar la mezcla de espuma se puede conectar con el orificio de llenado (5) del molde metálico dividido horizontal o verticalmente mediante un desplazamiento horizontal y vertical del medio (58) para inyectar la mezcla de espuma.
- 10 8. Aparato para moldear un molde según la reivindicación 5, caracterizado porque la abertura del medio (109) para inyectar la mezcla de espuma se puede conectar con el orificio de llenado (103) del molde metálico dividido horizontal o verticalmente mediante un desplazamiento horizontal y vertical del medio (109) para inyectar la mezcla de espuma.
9. Aparato para moldear un molde según cualquiera de las reivindicaciones 3 - 8, caracterizado porque el molde metálico dividido horizontal o verticalmente se puede calentar con un calentador eléctrico.

15

Fig. 1

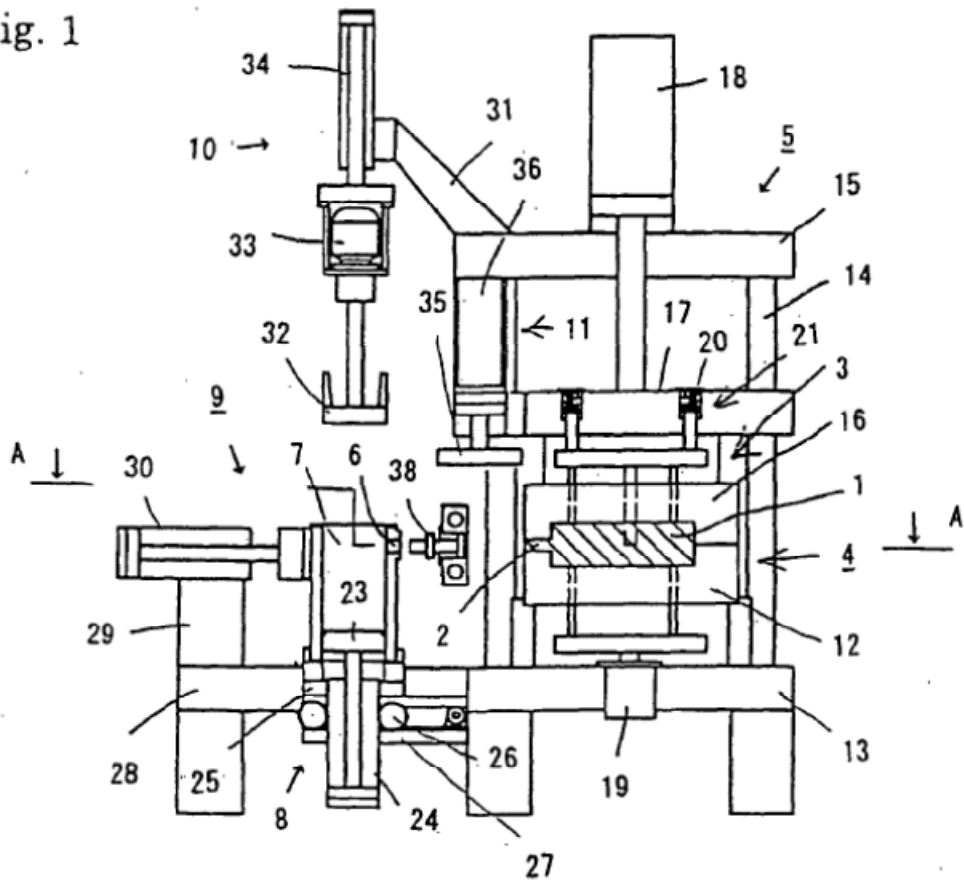


Fig. 2

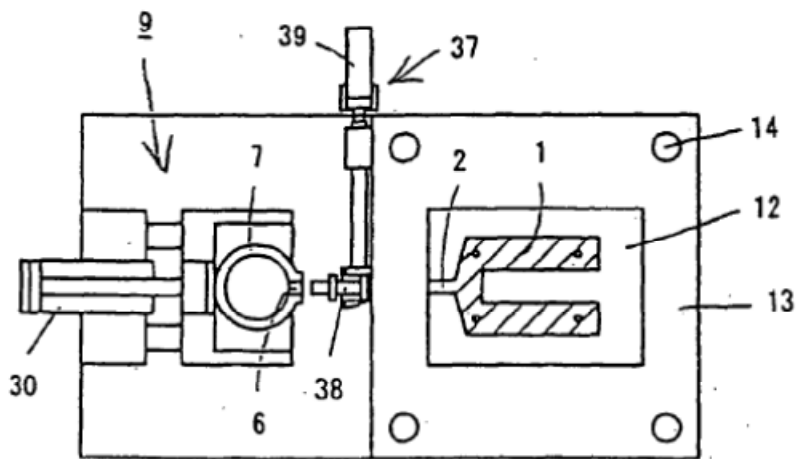


Fig. 3

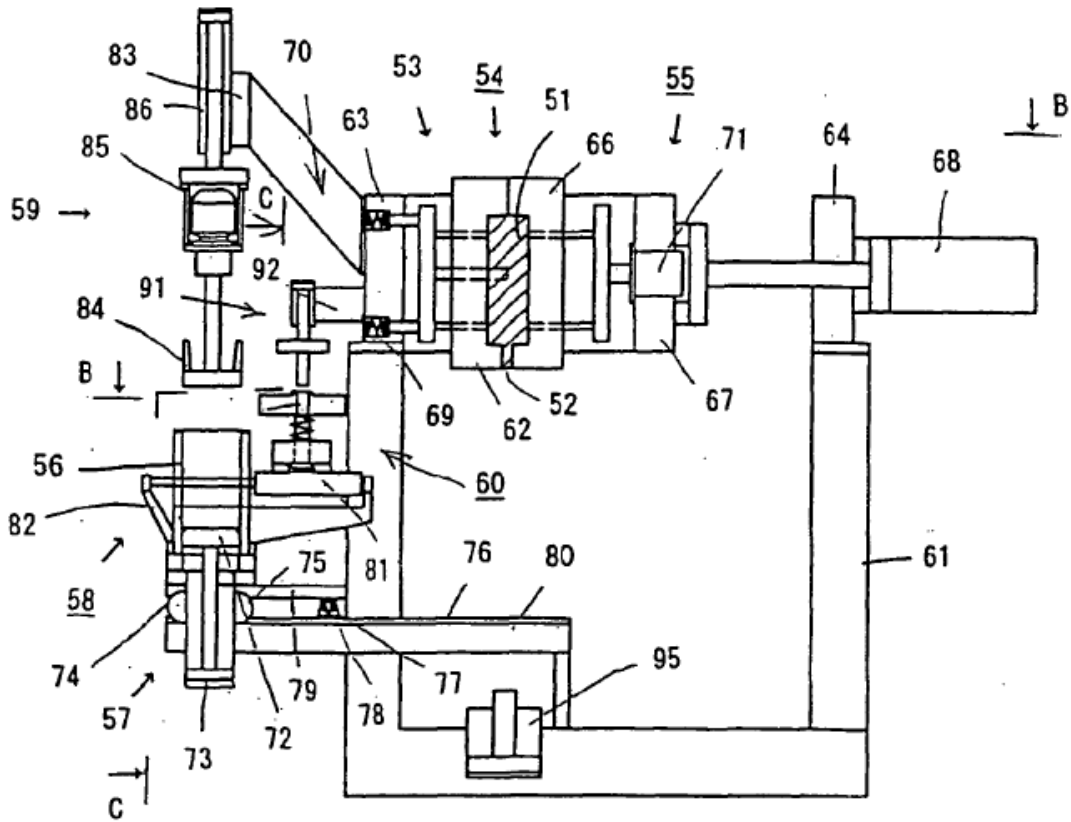


Fig. 4

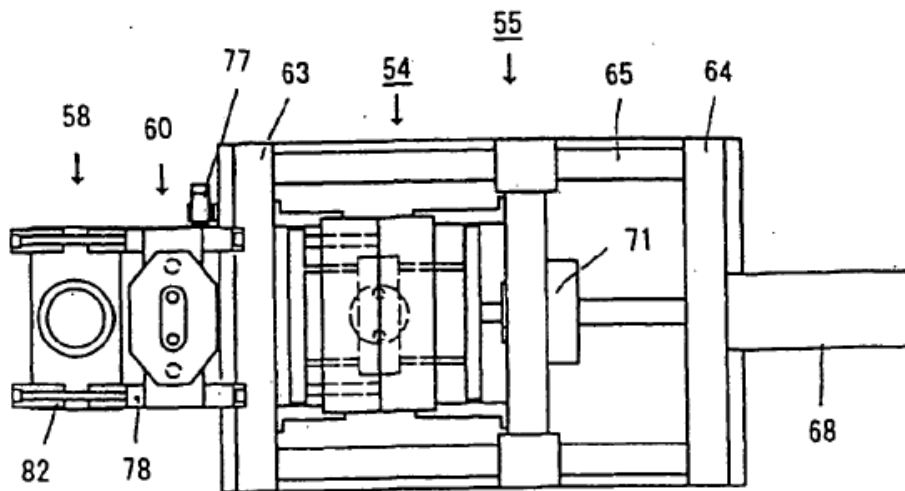


Fig. 5

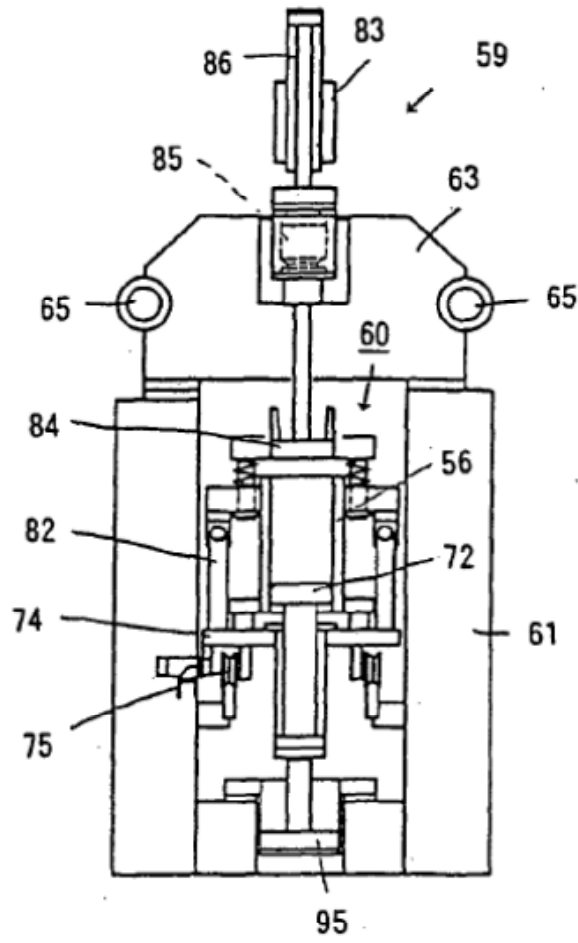


Fig. 6

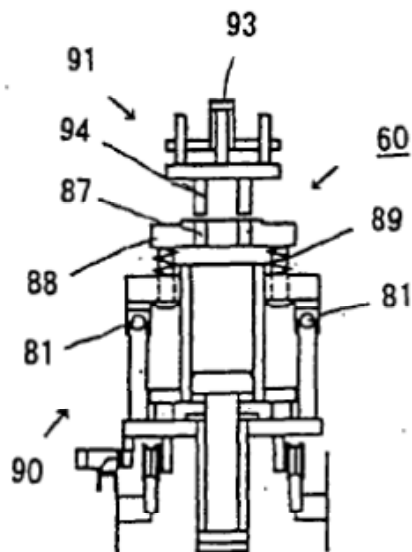


Fig. 7

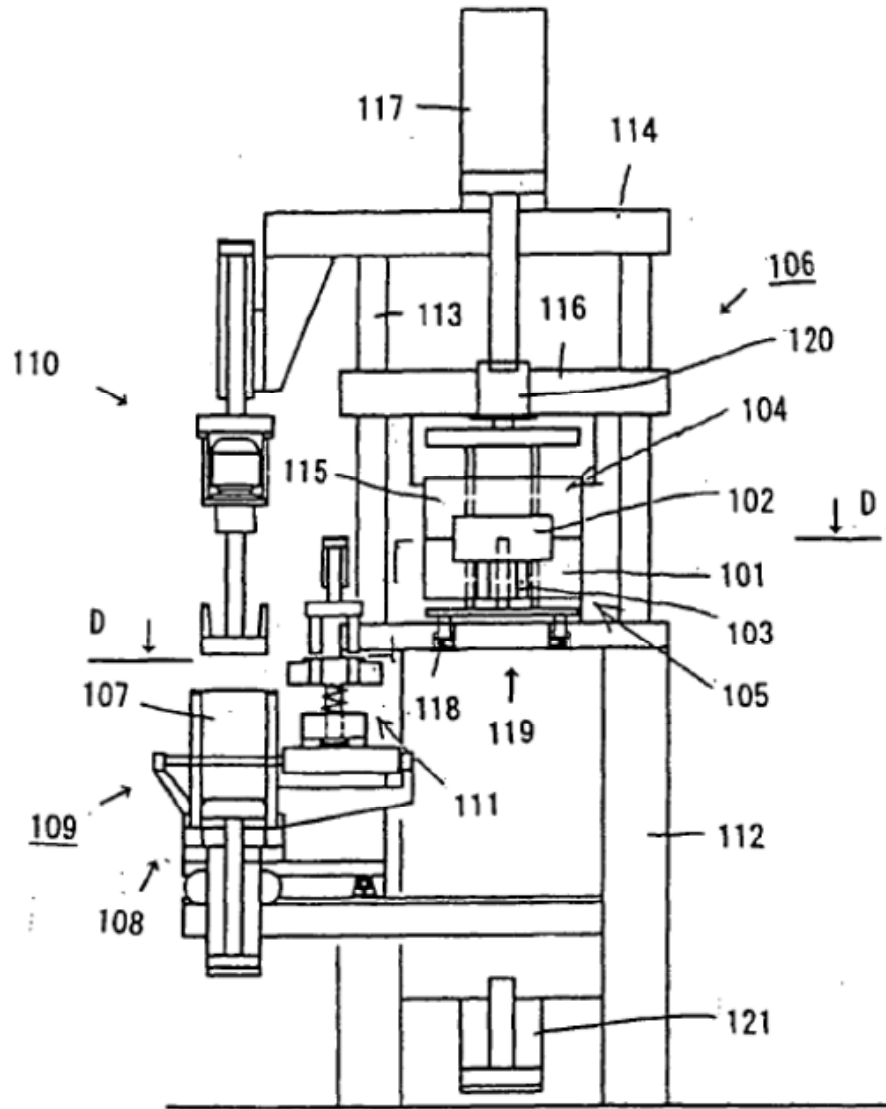


Fig. 8

