



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 242**

51 Int. Cl.:
B22C 15/08 (2006.01)
B22C 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05727070 .4**
96 Fecha de presentación : **22.03.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1749598**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.02.2007**

54 Título: **Aparato de formación de molde de colada y unidad de molde metálico para utilizar en el mismo.**

30 Prioridad: **23.03.2004 JP 2004-83863**
19.01.2005 JP 2005-11507

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.04.2011

73 Titular/es: **SINTOKOGIO, Ltd.**
28-12, Meieki 3-chome
Nakamura-ku, Nagoya-shi, Aichi 450-0002, JP

72 Inventor/es: **Zenpo, Toshihiko;**
Kato, Yusuke;
Asano, Norihiro;
Nagasaka, Masahiko;
Nishikawa, Kazuyuki y
Tanaka, Motoyasu

74 Agente: **Aznárez Urbietta, Pablo**

ES 2 357 242 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).

DESCRIPCION

Aparato de formación de molde de colada y unidad de molde metálico para utilizar en el mismo.

Campo y antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere a un aparato para moldear un molde presurizando una mezcla de espuma formada por partículas de agregado, aglutinantes solubles en agua, y agua, e inyectándola en una cavidad de un molde metálico caliente. Esta invención se refiere también a un molde metálico utilizado en el aparato.

Recientemente, un método para moldear un molde en el que se utilizan aglutinantes solubles en agua como aglutinante para partículas de agregado y se endurecen calentándolos y evaporando el agua, se utiliza con frecuencia debido a una buena característica frangible del molde después de la colada.

10 Existe un aparato para moldear tal como por ejemplo un molde, que comprende: un cilindro que se extiende hacia arriba y hacia abajo, un émbolo dispuesto en el cilindro y que se desliza hacia arriba y hacia abajo en el cilindro, y una puerta para abrir y cerrar la abertura dispuesta en la parte inferior del cilindro, en donde estos elementos constituyen un medio para inyectar arena de moldeo fluida en un molde metálico. El aparato se puede mover hacia arriba y hacia abajo. El aparato también se conecta a una mezcladora para preparar la arena de moldeo fluida en la
15 abertura dispuesta en el centro del cilindro.

En este aparato convencional, una puerta adicional se dispone en el centro del cilindro, las posiciones de la puerta dispuesta en la parte inferior y el centro del cilindro se cambian, y la posición del émbolo se cambia para controlar la cantidad de la arena de moldeo fluida que se inyecta en el molde metálico. (Ver documento de patente 1).

20 En este aparato convencional, sin embargo, es difícil controlar la cantidad de arena de moldeo fluida que se inyecta en el molde metálico a fin de que corresponda a la cavidad del molde metálico. Además, como en el cilindro se debe cargar más arena de fundición fluida de la que puede echarse en la cavidad del molde, parte de la arena de moldeo fluida permanece en el cilindro después de inyectarla en la cavidad del molde. Dado que este resto de arena de moldeo fluida se deja, se desperdicia.

25 Además, a veces ocurre que no hay suficiente arena de moldeo fluida en el cilindro para llenar la cavidad del molde metálico.

Además, como la mezcla de espuma, que es el material para fabricar un molde, contiene los aglutinantes solubles en agua como aglutinante para las partículas de agregado y contiene una gran cantidad de agua, se necesita mucho tiempo para que la mezcla de espuma se endurezca en el molde metálico.

Documento de patente 1: Patente Japonesa publicada con el número S55-54241.

30 Documento de patente 2: Patente Japonesa publicada con el número H11-129054.

Breve descripción de la invención

El propósito de esta invención es resolver los problemas anteriores de los aparatos convencionales. La invención se define en las reivindicaciones.

35 Además, para resolver los problemas mencionados, que se producen en el proceso de moldeo de un molde que utiliza la mezcla de espuma hecha mediante la mezcla de las partículas de agregados, más de un tipo de aglutinantes solubles en agua, y agua, y un molde metálico para moldear un molde llenándolo con la mezcla de espuma, está provisto un medio para comunicar gases de la cavidad del molde metálico con el exterior del molde, a fin de que las partículas de agregado no puedan atravesarlo.

Con el uso de este aparato para moldear un molde, el molde se realiza en base a las siguientes fases:

40 Una fase de cierre para cerrar el orificio de inyección con el medio para abrir y cerrar el orificio de inyección.

45 Una fase de mezcla para mezclar una cantidad predeterminada de las partículas de agregado, los aglutinantes solubles en agua, y el agua contenida en el medio destinado a contener la mezcla de espuma, en donde la cantidad predeterminada es superior a la cantidad que se puede mantener dentro de la cavidad del molde metálico.

Una fase de conexión para conectar el medio destinado a contener la mezcla de espuma con el molde metálico caliente después de la mezcla. Y

Una fase de inyección para inyectar la mezcla de espuma en la cavidad del molde metálico presurizando la mezcla.

50 A continuación, las partículas de agregado, los aglutinantes solubles en agua, y el agua se vierten en el medio destinado a contener la mezcla de espuma y se mezclan para el siguiente proceso para moldear un molde.

- Como ya se ha mencionado, puesto que el aparato está por lo menos provisto de cualquier medio o cualquier combinación de medios para medir la temperatura de las partículas de agregado o de la mezcla de espuma, o la viscosidad de la mezcla de espuma, o la humedad de la mezcla de espuma, cuando la temperatura de las partículas de agregado o de la mezcla de espuma es demasiado alta, es posible controlar la temperatura de un calentador.
- 5 Además, cuando la viscosidad de la mezcla de espuma es demasiado baja, se puede añadir agua a la misma procedente de un medio de suministro de agua, y después, se sigue mezclando la mezcla de espuma, y cuando la humedad de la mezcla de espuma es demasiado baja, también se puede añadir agua a la mezcla de espuma procedente del medio de suministro de agua, y la mezcla de espuma se sigue mezclando. Por tanto, la cavidad del molde metálico puede llenarse con una mezcla de espuma que tenga las propiedades adecuadas.
- 10 Al utilizar el molde metálico mencionado, el vapor que se genera de la mezcla de espuma cuando se calienta el molde metálico se puede liberar haciendo que pase por el medio para comunicar gases desde la cavidad del molde metálico al exterior del molde.

Como ya se ha explicado, el aparato según la presente invención tiene la siguiente estructura:

- 15 Un aparato para moldear un molde presurizando una mezcla de espuma compuesta de partículas de agregado, aglutinantes solubles en agua, y agua, e inyectándola en una cavidad de un molde metálico caliente, comprendiendo el aparato:
- Un cuerpo en forma de paralelepípedo rectangular hueco con una placa inferior, teniendo la placa inferior un orificio de inyección para inyectar la mezcla de espuma.
- 20 Un medio para contener la mezcla de espuma que tiene funciones de baño de mezcla para mezclar las partículas de agregado, aglutinantes solubles en agua, y agua, y de recipiente a presión para inyectar la mezcla de espuma en un molde metálico, y
- Un medio para abrir y cerrar el orificio de inyección.

El molde se puede hacer utilizando este aparato en base a las siguientes fases:

- 25 Una fase de adición para añadir las partículas de agregado, los aglutinantes solubles en agua, y el agua al medio destinado a contener la mezcla de espuma, después de llenar la cavidad del molde metálico con la mezcla de espuma que se encuentra en el medio destinado a contener la mezcla de espuma, y luego
- Una fase de mezcla para mezclar las partículas de agregado, los aglutinantes solubles en agua, y el agua para que hagan espuma,
- 30 La mezcla de espuma que queda en el medio destinado a contenerla después de inyectar la mezcla en la cavidad del molde metálico, se puede utilizar de manera efectiva en las siguientes fases para hacer un molde.

Así, mientras que en el aparato convencional no se recupera el resto de la mezcla de espuma que queda en el medio destinado a contener la mezcla de espuma, el aparato según esta invención tiene un efecto excelente, ya que el resto se puede utilizar con eficacia.

- 35 Además, puesto que el aparato está provisto de cualquier medio o de cualquier combinación de medios para medir la temperatura de las partículas de agregado o de la mezcla de espuma, la viscosidad de la mezcla de espuma, o la humedad de la mezcla de espuma, cuando la temperatura de las partículas de agregado o de la mezcla de espuma es demasiado alta, es posible controlar la temperatura de un calentador, y cuando la viscosidad de la mezcla de espuma es demasiado baja, se puede añadir agua a la mezcla de espuma procedente de un medio de suministro de agua, y a continuación se puede seguir mezclando la mezcla de espuma, y cuando la humedad de la mezcla de espuma es demasiado baja, también se puede añadir agua a la mezcla de espuma, y seguir mezclando la mezcla de espuma. Por tanto, la cavidad del molde metálico se puede llenar con una mezcla de espuma que tenga propiedades adecuadas.
- 40 Además, en el aparato para moldear un molde utilizando la mezcla de espuma hecha mediante la mezcla de las partículas de agregado, más de un tipo de los aglutinantes solubles en agua, y agua, y utilizando el molde metálico, como el molde metálico para moldear un molde llenándolo con la mezcla de espuma está provisto del medio para comunicar los gases de la cavidad del molde metálico con el exterior del molde, para que las partículas de agregado puedan atravesarlo, el vapor que genera la mezcla de espuma puede liberarse haciendo que pase a través del medio de comunicación de gases. Por tanto, el molde metálico según esta invención tiene un efecto excelente ya que el período para endurecer la mezcla de espuma puede reducirse significativamente.
- 45
- 50

Breve descripción de los dibujos

- La figura 1, muestra una vista en alzado y una vista en sección parcial de un aparato para moldear un molde de una realización preferida de la invención.

- La figura 2, muestra un dibujo para explicar el funcionamiento del aparato para moldear un molde, indicando el estado en el que la mezcla que está en el medio destinado a contener la mezcla de espuma se inyecta en el molde metálico separado horizontalmente.

5 - La figura 3, muestra una vista en alzado y una vista en sección parcial de un aparato para moldear un molde de una realización de la invención.

- La figura 4, muestra una vista de una sección de la parte inferior del molde metálico.

- La figura 5, muestra una vista en perspectiva del molde metálico de una realización de la invención.

- La figura 6, es una vista ampliada y detallada de la parte "A" de la figura 5.

Realizaciones preferidas de la invención

10 A continuación se explican en detalle algunas de las realizaciones de esta invención de un aparato para moldear un molde, tomando como base las figuras.

15 Como se muestra en las figuras 1 y 2, el aparato está provisto de la base 1 que tiene dos cilindros 2, dispuestos verticalmente, y cuatro barras de guía 3, dispuestas en las cuatro esquinas de la base 1. Un armazón de elevación y descenso 4 está dispuesto en la parte superior de las barras de pistón de los dos cilindros 2, y conectado de manera deslizable a las cuatro barras de guía 3, para que el armazón de elevación y descenso 4 pueda subir y bajar. Una parte inferior 6 de un molde metálico 5 separado horizontalmente se dispone en el armazón de elevación y descenso 4. Una parte superior 7 del molde metálico 5 se dispone sobre la parte inferior 6 conectándolo a mecanismos de soporte conectados de manera deslizable a las barras de guía 3.

20 Un armazón superior 9 se dispone en la parte superior de las cuatro barras de guía 3 y se extiende en las direcciones hacia la izquierda y la derecha. Un medio 10 destinado a contener la mezcla de espuma que tiene las funciones de un baño de mezcla y un depósito a presión, se dispone en la parte derecha de la superficie inferior del bastidor superior 9 a través de un primer carro 11 para que el medio 10 pueda desplazarse hacia la derecha y la izquierda.

25 El medio 10 destinado a contener la mezcla de espuma tiene un cuerpo en forma de paralelepípedo rectangular hueco 12 con una placa inferior 14, que cierra las aberturas de la parte inferior del cuerpo 12, que tiene una pluralidad de orificios de inyección 13, 13 para inyectar la mezcla de espuma. La placa inferior 14 tiene una estructura de refrigeración de agua en su superficie superior y cuenta con un aislante térmico en su superficie inferior.

30 Además, un mecanismo de ventilador de mezcla 15 se dispone en el lado derecho de la superficie superior del armazón superior 9 para mezclar las partículas de agregado, los aglutinantes solubles en agua y el agua en el medio 10 destinado a contener la mezcla de espuma para que la mezcla haga espuma. El ventilador de mezcla 16 del mecanismo de ventilador de mezcla 15 se conecta a un eje motor de un motor 17 a través de una transmisión de potencia 18. El motor 17 se monta en elementos de soporte 20, que se pueden levantar y bajar accionando un cilindro 19 dispuesto verticalmente en el armazón superior 9. Una tapa 21 se dispone en los elementos de soporte 35 20 para cerrar una abertura de la superficie superior del medio 10 destinado a contener la mezcla de espuma. El ventilador de mezcla 16 y la tapa 21 se pueden levantar y bajar accionando el cilindro 19.

40 Además, un medio 22 para cerrar y abrir los orificios de inyección 13, 13 se dispone debajo del mecanismo de ventilador de mezcla 15 dispuesto en el armazón superior 9. Una pluralidad de tapones 23, 23, que se pueden insertar en los orificios de inyección 13, 13 del medio 22 para abrir y cerrar los orificios de inyección, se disponen en una parte superior de una barra de pistón de un cilindro dispuesto verticalmente a través de una placa de soporte 24. Los tapones 23, 23 se pueden mover hacia arriba y hacia abajo accionando el cilindro 25. El cilindro 25 se dispone en el armazón superior 9 a través de elementos de soporte 26, 26. Los orificios de inyección 13, 13 se pueden limpiar insertando la pluralidad de tapones 23, 23 en los mismos.

45 Un mecanismo de presurización 27 se dispone sobre el molde metálico separado horizontalmente 5 y en el armazón superior 9 para inyectar la mezcla de espuma que se encuentra en el medio 10 destinado a contener la mezcla de espuma desde los orificios de inyección 13, 13 del medio 10. El mecanismo de presurización 27 comprende un pistón 29 que tiene una pluralidad de orificios de escape 28, 28 que comunican una superficie inferior con una superficie superior del pistón 29. El pistón 29 se puede desplazar hacia arriba y hacia abajo accionando un cilindro 30 dispuesto verticalmente.

50 Un mecanismo 31 para empujar un molde hacia fuera se dispone en el lado izquierdo de la superficie inferior del armazón superior 9 a través de un segundo carro 32 para empujar el molde desde la parte superior 7, para que el mecanismo 31 pueda moverse a la izquierda y a la derecha. Una pluralidad de espigas 33, 33 para empujar un molde hacia fuera se disponen en la parte inferior de una barra de pistón de un cilindro 35 dispuesto verticalmente a través de una placa de empuje 34. La pluralidad de espigas 33, 33 para empujar el molde hacia fuera se pueden 55 desplazar hacia arriba y hacia abajo accionando el cilindro 35.

También es posible medir la temperatura de las partículas de agregado o de la mezcla de espuma con un sensor térmico de tipo contacto o sin contacto (no se muestra) dispuesto en el medio 10 destinado a contener la mezcla de espuma o fuera del medio 10.

5 También es posible colocar un sensor (no se muestra) para medir la viscosidad de la mezcla de espuma en el medio 10 destinado a contener la mezcla de espuma o fuera del medio 10.

Hay varios tipos de sensores para medir la viscosidad de la mezcla de espuma, por ejemplo:

- 10 (1) Un tipo de sensor que comprime e inserta una sonda: método para medir la viscosidad relativa de la mezcla de espuma mediante la medición de una carga (una fuerza de reacción) cuando la parte superior de la sonda, que tiene una configuración esférica o cilíndrica, se ajusta a presión en la mezcla de espuma.
- 15 (2) Un tipo de sensor que comprime, inserta y hace girar una sonda: método para medir la viscosidad relativa de la mezcla de espuma mediante la medición de una carga (un par) cuando la parte superior de la sonda, que tiene una parte de un ventilador o un ventilador integrado, se introduce en la mezcla de espuma y después se gira.
- 20 (3) Un tipo de sensor que hace girar una sonda: método para medir la viscosidad relativa de la mezcla de espuma mediante la medición de una carga (una fuerza de reacción y un par) cuando la parte superior de la sonda, que tiene una configuración esférica o cilíndrica, se hace girar en la mezcla de espuma mientras que la sonda se ajusta a presión en la mezcla de espuma.
- (4) Un tipo de un sensor que mide la viscosidad aparente: método para medir la viscosidad relativa de la mezcla de espuma, midiendo el caudal de la mezcla de espuma que circula desde una abertura, de un diámetro predeterminado, de una estructura cilíndrica que contiene la mezcla de espuma, cuando se presuriza la mezcla de espuma.

Es posible medir la viscosidad de la mezcla de espuma de manera continua o por lotes.

Además, es posible colocar un sensor (no se muestra) para medir la humedad de la mezcla de espuma en el medio 25 10 destinado a contener la mezcla de espuma o fuera del medio 10. Hay unos pocos tipos de sensor para medir la humedad, por ejemplo un sensor para medir la resistencia eléctrica de la mezcla de espuma, y un sensor para medir la pérdida de peso de la mezcla de espuma cuando la humedad de la mezcla se evapora debido al calentamiento de la mezcla de espuma.

A continuación se explica el proceso para hacer un molde utilizando el aparato según la invención.

30 Como se muestra en la figura 1, después de cerrar los orificios de inyección 13, 13 con los tapones 23, 23 del medio 22 para cerrar y abrir los orificios de inyección, se carga en el medio 10, destinado a contener la mezcla de espuma, por ejemplo, arena de sílice como partículas de agregado, alcohol de polivinilo como aglutinantes solubles en agua, y agua, y luego se cierra la abertura de la superficie superior del medio 10 con la tapa 21.

35 A continuación, se mezclan la arena de sílice, el alcohol de polivinilo, y el agua haciendo girar el ventilador de mezcla 16 mediante el accionamiento del motor 17 del mecanismo de ventilador de mezcla 15 para que la mezcla haga espuma. A continuación, se levantan el ventilador de mezcla 16 y la tapa 21 accionando el cilindro 19 del mecanismo de ventilador de mezcla 15, y después, se abren los orificios de inyección 13, 13 tirando de los tapones 23, 23 del medio 22 para abrir y cerrar los orificios de inyección, accionando el cilindro 25 del medio 22 para abrir y cerrar los orificios de inyección.

40 Después, el mecanismo 31 para empujar un molde hacia fuera y el medio 10 destinado a contener la mezcla de espuma se mueven hacia el lado izquierdo del armazón superior 9 mediante el segundo carro 32 y el primer carro 11 respectivamente, y el medio 10 se desplaza sobre el molde metálico separado horizontalmente 5 que ha calentado el calentador. La parte inferior 6 del molde metálico separado horizontalmente 5 se levanta mediante el armazón de elevación y descenso 4 accionando los cilindros 2, 2, y la parte superior 7 se coloca en la parte inferior 6. El medio 45 10 también se coloca en la parte superior 7, y después la superficie inferior del medio 10 se pone en contacto con la superficie superior de la parte superior 7.

50 A continuación, como se muestra en la figura 2, el pistón 29 se baja accionando el cilindro 30 del mecanismo de presurización 27. Después de descargar el aire que hay entre el pistón 29 y la mezcla de espuma por los orificios de escape 28, 28 mientras que desciende el pistón 29, la abertura superior de los orificios de escape 28, 28 se cierra con un medio para cerrar los orificios de escape (no se muestra), y luego se inyecta la mezcla de espuma que está en el medio 10 destinado a contener la mezcla de espuma, en la cavidad del molde metálico separado horizontalmente 5 presurizando la mezcla de espuma. La mezcla de espuma inyectada en la cavidad se endurece debido a que la humedad de la mezcla se evapora debido al calentamiento de la mezcla con el calor del molde metálico 5.

55 Después de inyectar la mezcla de espuma en el molde metálico separado horizontalmente 5, el pistón 29 se levanta accionando el cilindro 30, y el mecanismo 31 para empujar un molde hacia fuera y el medio 10 destinado a contener la mezcla de espuma se desplazan hacia el lado derecho del armazón superior 9 mediante el segundo carro 32 y el

primer carro 11, respectivamente. El mecanismo 31 se coloca sobre el molde metálico separado horizontalmente 5, y luego el medio 10 destinado a contener la mezcla de espuma se coloca por debajo del mecanismo de ventilador de mezcla 15.

5 A continuación, las espigas 33, 33 para empujar un molde hacia fuera se insertan en la parte superior 7 del molde metálico separado horizontalmente 5 accionando el cilindro 35 del mecanismo 31 para empujar un molde hacia fuera, y se baja la parte inferior 6 accionando los cilindros 2, 2. El molde se separa de la parte superior 7, y después el molde se saca de la parte inferior 6 con el mecanismo para empujar el molde hacia fuera (no se muestra).

10 El medio 10 destinado a contener la mezcla de espuma que se ha desplazado hasta la parte inferior del mecanismo de ventilador de mezcla 15 se llena con la arena de sílice adicional, el alcohol de polivinilo, y el agua para la siguiente fase que consiste en hacer el molde.

15 En estas realizaciones preferidas, la mezcla de espuma se inyecta en el molde metálico separado horizontalmente 5 presurizando la mezcla con el pistón 29 del mecanismo de presurización 27. Sin embargo, el método para llenar el molde metálico 5 con la mezcla de espuma no se limita al sistema antes mencionado. Como se muestra en la figura 3, también es posible llenar el molde metálico 5 con la mezcla de espuma utilizando aire comprimido. A saber, una tapa 42, que cierra la abertura de la superficie superior del medio 10 destinado a contener la mezcla de espuma y hace que sea hermético, y que se conecta a una fuente de aire comprimido, se dispone en la parte inferior de la barra de pistón del cilindro 43 del mecanismo de presurización 27 en lugar del pistón 29 de las realizaciones preferidas mencionadas anteriormente, y luego la mezcla de espuma que está en el medio 10 destinado a contener la mezcla de espuma se puede presurizar proporcionando el aire comprimido para llenar el molde metálico separado horizontalmente 5 con la mezcla de espuma.

20 El control de calidad de la mezcla de espuma es muy importante para producir un molde con excelentes cualidades utilizando el aparato para moldear un molde según la invención. A continuación se explica en detalle un método para controlar la calidad del molde.

25 Cuando el molde se produce inyectando la mezcla de espuma, que se realiza mediante la mezcla de las partículas de agregado, aglutinantes solubles en agua, y agua para que la mezcla haga espuma, en la cavidad del molde metálico calentado con el calentador utilizando el método de presurización, se puede utilizar el siguiente método para controlar la calidad de la mezcla a fin de producir un molde con excelentes propiedades:

30 Un primer proceso para determinar los valores básicos de la viscosidad y la humedad de la mezcla de espuma en base a las mediciones de la temperatura de la mezcla de espuma.

Un segundo proceso para comparar los valores básicos de la viscosidad y la humedad de la mezcla de espuma con la viscosidad medida de la mezcla de espuma.

Un tercer proceso para comparar los valores básicos de la viscosidad y la humedad de la mezcla de espuma con la humedad medida de la mezcla de espuma, si no hay ningún problema en el resultado del segundo proceso, y

35 Un cuarto proceso para determinar que la mezcla de espuma tiene propiedades adecuadas, si no hay ningún problema en el resultado del tercer proceso.

En este control de calidad de la mezcla de espuma, si la viscosidad de la mezcla de espuma difiere del valor básico de la viscosidad en el segundo proceso, la viscosidad de la mezcla de espuma se puede controlar haciendo la mezcla de nuevo.

40 En este control de calidad, además, si la humedad de la mezcla de espuma difiere del valor básico de la humedad en el tercer proceso, la humedad de la mezcla de espuma se puede controlar añadiendo agua y haciendo la mezcla de nuevo.

En este control de calidad, es posible medir la temperatura de la mezcla de espuma utilizando un sensor térmico de tipo contacto o sin contacto.

45 Además, en este control de calidad, es posible medir la viscosidad de la mezcla de espuma utilizando el tipo de sensor que comprime e inserta una sonda, o el tipo de sensor que comprime, inserta, y hacer girar una sonda, o el tipo de sensor que hace girar una sonda.

En este control de calidad, es posible medir la humedad de la mezcla de espuma midiendo su resistencia eléctrica.

50 Además, en este control de calidad, es posible medir la temperatura, la viscosidad, y la humedad muestreando cada lote de la mezcla de espuma.

Además, en este control de calidad, es posible medir de forma continua la temperatura, la viscosidad, y la humedad mediante la instalación de los sensores en el mezclador.

A continuación, y tomando como base la figura 4, se explican en detalle algunas de las realizaciones de esta invención para un molde metálico.

- 5 Una parte inferior 111 de un molde metálico separado horizontalmente está provista de un medio 103 para comunicarse con el exterior del molde metálico desde la cavidad 102 del molde metálico en la superficie superior de la parte interna de la cavidad de la parte inferior 111. El medio 103 para comunicarse con el exterior está formado por una pluralidad de ranuras radiales 104, 104 dispuestas en la superficie superior de la parte interna de la cavidad 102, un primer orificio de comunicación 105 que atraviesa la parte inferior 111 desde la superficie superior a la superficie inferior de la parte inferior 111 se comunica con la pluralidad de ranuras 104, 104 de la superficie superior de la parte inferior 111, y un segundo orificio de comunicación 106 se comunica con el primer orificio de comunicación 105 en el extremo izquierdo y se extiende hacia el lado externo derecho de la parte inferior 111.
- 10 Como el molde metálico tiene la estructura mencionada, cuando se calienta la mezcla de espuma que está en la cavidad 102, el vapor que genera la mezcla de espuma se libera a través del medio 103 para comunicarse con el exterior del molde metálico.
- 15 En la realización preferida mencionada, aunque el medio 103 para comunicarse con el exterior del molde metálico está formado por la pluralidad de las ranuras radiales 104, 104 dispuestas en la superficie superior de la parte interna de la cavidad 102, el primer orificio de comunicación 105 atraviesa la parte inferior 111 desde la superficie superior a la superficie inferior de la parte inferior 111 y se comunica con la pluralidad de ranuras 104, 104 de la superficie superior de la parte inferior 111, y el segundo orificio de comunicación 106 se comunica con el primer orificio de comunicación 105 en el extremo izquierdo y se extiende hacia el lado externo derecho de la parte inferior 111, la estructura del medio 103 no se limita a esta estructura.
- 20 Por ejemplo, como se muestra en la figura 5, es posible utilizar el hueco que hay entre la parte superior 121 del molde metálico separado horizontalmente y la parte 107, que está insertada en la parte superior 121, para inyectar la mezcla de espuma en la cavidad 102, como medio para comunicarse con el exterior del molde metálico. Además, es posible utilizar el hueco que hay entre los orificios (no se muestra), en el que se insertan las espigas, y atravesar la parte superior 121 del molde metálico separado horizontalmente y las espigas (no se muestran) del mecanismo 31 para empujar el molde hacia fuera, como medio para comunicarse con el exterior del molde metálico.
- 25 Como se muestra en la figura 6, la pieza 107 para inyectar la mezcla de espuma en la cavidad 102 puede estar provista de bridas 109, 109 que sobresalen del cuerpo cilíndrico 108 en la parte superior y en el centro del cuerpo 108 para formar un espacio relativamente amplio entre el cuerpo cilíndrico 108 de la pieza 107 y la parte superior 121 cuando la pieza 107 se inserta en dicha parte superior 121.
- 30 Como esta estructura de la pieza 107 puede reducir la conducción térmica desde la parte superior 121 calentada con un calentador hasta el cuerpo cilíndrico 108 de la pieza 107 para inyectar la mezcla de espuma en la cavidad 102, es posible mantener la temperatura del cuerpo cilíndrico 108 de la pieza 107 por debajo de la de la parte superior 121.
- 35 Por otra parte, la cantidad de mezcla de espuma en el cuerpo cilíndrico 108 de la pieza 107 es menor que la de la parte superior 121. Por tanto, es posible endurecer la mezcla de espuma en el cuerpo cilíndrico 108 y en la parte superior 121 a la misma velocidad mediante el control de la temperatura del cuerpo cilíndrico 108 para que sea menor que la de la parte superior 121.
- Por lo tanto, se puede resolver el problema de sobrecalentamiento de la mezcla de espuma en el cuerpo cilíndrico 108.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para moldear un molde presionando una mezcla de espuma e inyectándola en una cavidad de un molde metálico caliente, comprendiendo el aparato:

una base (1),

dos cilindros (2, 2) que tienen barras de pistón dispuestas verticalmente y

5 colocadas en la base (1),

cuatro barras de guía (3, 3) dispuestas en cuatro esquinas correspondientes de la base,

un armazón de elevación y descenso (4) dispuesto en las partes superiores de las barras de pistón de los cilindros (2, 2), y conectado de manera deslizante a las cuatro barras de guía (3, 3) para que el armazón de elevación y descenso (4) pueda ascender y descender mediante los cilindros (2, 2), y ser guiado por dichas barras (3, 3),

10

un molde metálico caliente (5) que se puede separar horizontalmente y que tiene una cavidad, estando dispuesta una parte inferior (6) del molde metálico (5) que se puede separar horizontalmente en el armazón de elevación y descenso (4), y estando una parte superior (7) del molde metálico (5) que se puede separar horizontalmente conectada a un mecanismo de soporte conectado de manera deslizante a las barras de guía (3, 3),

15

un armazón superior (9) dispuesto en las partes superiores de las cuatro barras de guía (3, 3), y que se extiende en direcciones hacia la derecha y la izquierda,

un medio (10) para contener una mezcla de espuma que tiene la función de un baño de mezcla para mezclar la mezcla de espuma, y que actúa como un depósito que se puede presurizar para inyectar la mezcla de espuma en la cavidad del molde metálico (5), teniendo el medio (10) para contener la mezcla de espuma un cuerpo en forma de paralelepípedo rectangular hueco (12) que tiene una placa inferior (14), teniendo la placa inferior (14) un orificio (13) por el que se puede inyectar la mezcla de espuma,

20

un mecanismo de ventilador de mezcla (15) dispuesto en el armazón superior (9), estando el armazón superior (9) situado por encima del medio (10) destinado a contener la mezcla de espuma, en donde el mecanismo de ventilador de mezcla (15) tiene un ventilador de mezcla (16), y un cilindro (19) puede hacer que el ventilador de mezcla (16) ascienda y descienda para que el ventilador de mezcla (16) del mecanismo (15) pueda entrar y salir del medio (10) destinado a contener la mezcla de espuma,

25

un medio (22) para abrir y cerrar el orificio (13) de la placa inferior (14),

un primer carro (11) para desplazar el medio (10) destinado a contener la mezcla de espuma hacia una posición por encima de la parte superior (7) del molde metálico,

30

un mecanismo de presurización (27) para presurizar la mezcla de espuma en el medio destinado a contener la mezcla de espuma a fin de inyectar la mezcla de espuma en la cavidad de molde metálico (5) a través del orificio (13) de la placa inferior (14) para formar un molde en la cavidad,

un mecanismo (31) para sacar el molde del molde metálico (5) que tiene espigas (33) para empujar el molde hacia el exterior, insertándose las espigas (33) en la parte superior (7) del molde metálico (5) después de moldear el molde en el molde metálico (5), y

35

un segundo carro (32) destinado a desplazar el mecanismo (31) para empujar el molde hacia el exterior desde una posición que está por encima del molde metálico (5) hasta una posición alejada del molde metálico (5).

2. Aparato según la reivindicación 1, que comprende además

un medio para medir una temperatura de partículas de agregado de la mezcla de espuma o de la mezcla de espuma, y

40

un medio para medir un contenido de humedad de la mezcla de espuma.

3. Aparato según la reivindicación 2, que comprende además

un medio para medir una viscosidad de la mezcla de espuma.

4. Aparato según la reivindicación 2 ó 3, en donde el medio para medir la temperatura es un sensor térmico de tipo contacto o sin contacto y está dispuesto en el medio destinado a contener la mezcla de espuma o fuera del medio destinado a contener la mezcla de espuma.

45

5. Aparato según la reivindicación 3, en donde el medio destinado a medir la viscosidad es cualquiera de:

un sensor que comprime e inserta una sonda para medir la viscosidad mediante la medición de una carga cuando una parte superior de la sonda se ajusta a presión en la mezcla de espuma,

un sensor que hacer girar una sonda para medir la viscosidad mediante la medición de una carga cuando una parte superior de la sonda se gira en la mezcla de espuma,

5 un sensor que comprime, inserta, y hace girar una sonda para medir la viscosidad mediante la medición de una carga cuando una parte superior de la sonda se introduce en la mezcla de espuma y después se gira en la mezcla de espuma y,

un sensor que mide la viscosidad aparente mediante la medición de un caudal de la mezcla de espuma que circula desde una abertura de una estructura cilíndrica cuando se presiona la mezcla de espuma.

6. Aparato según la reivindicación 5, en donde el medio para medir la viscosidad se dispone en el medio para contener la mezcla de espuma o fuera del medio para contener la mezcla de espuma.

10 7. Aparato según la reivindicación 5, en donde el medio para medir la viscosidad de la mezcla de espuma efectúa la medición de forma continua o mide cada lote de la mezcla de espuma.

8. Aparato según la reivindicación 2 ó 3, en donde el medio para medir la humedad es cualquiera de:

un sensor para medir la resistencia eléctrica de la mezcla de espuma, o

15 un sensor para medir la pérdida de peso de la mezcla de espuma cuando la humedad se evapora por calentamiento de la mezcla de espuma.

9. Aparato según la reivindicación 1, que comprende además un medio para comunicar gases de la cavidad del molde metálico al exterior del molde.

Fig. 1

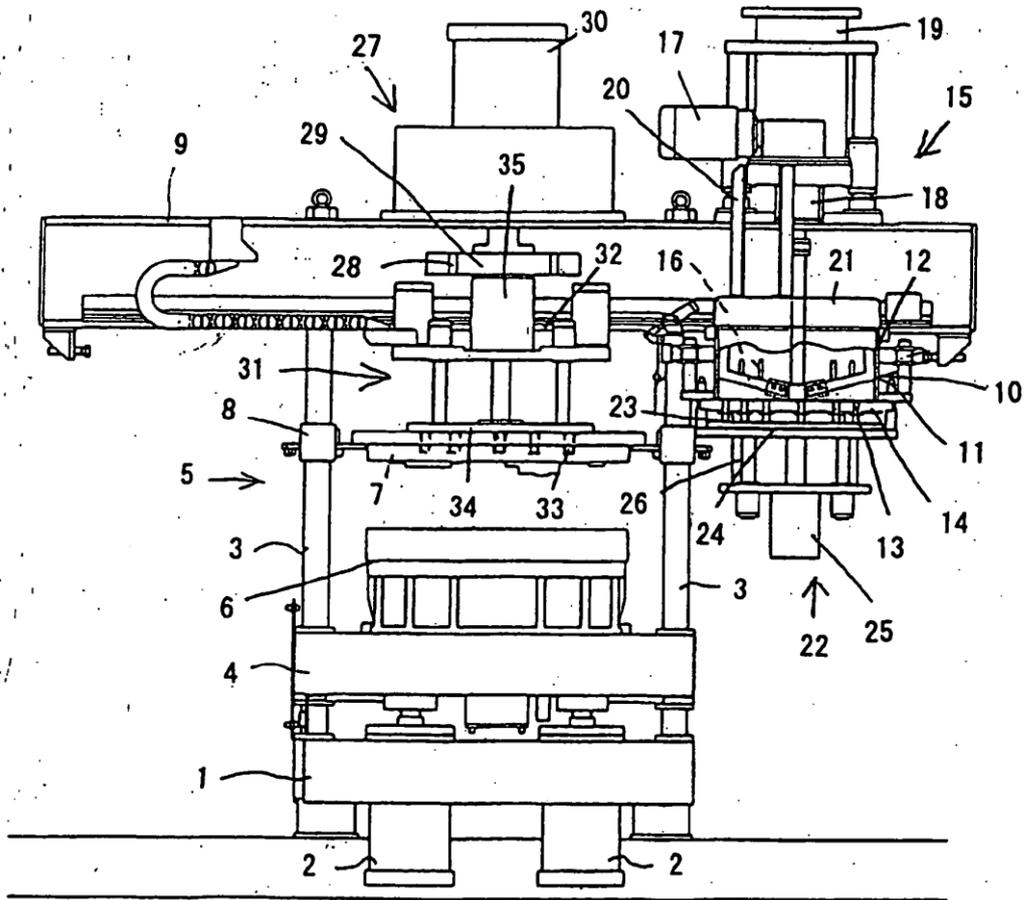


Fig. 2

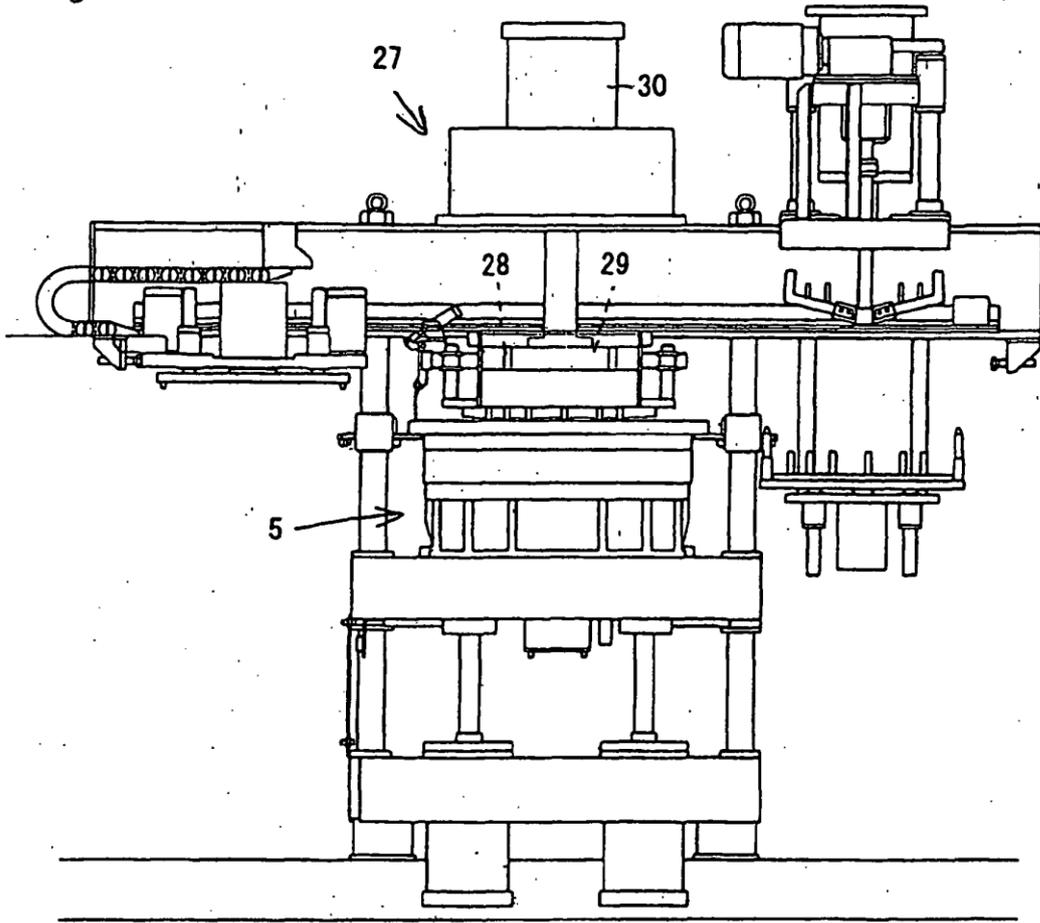


Fig. 3

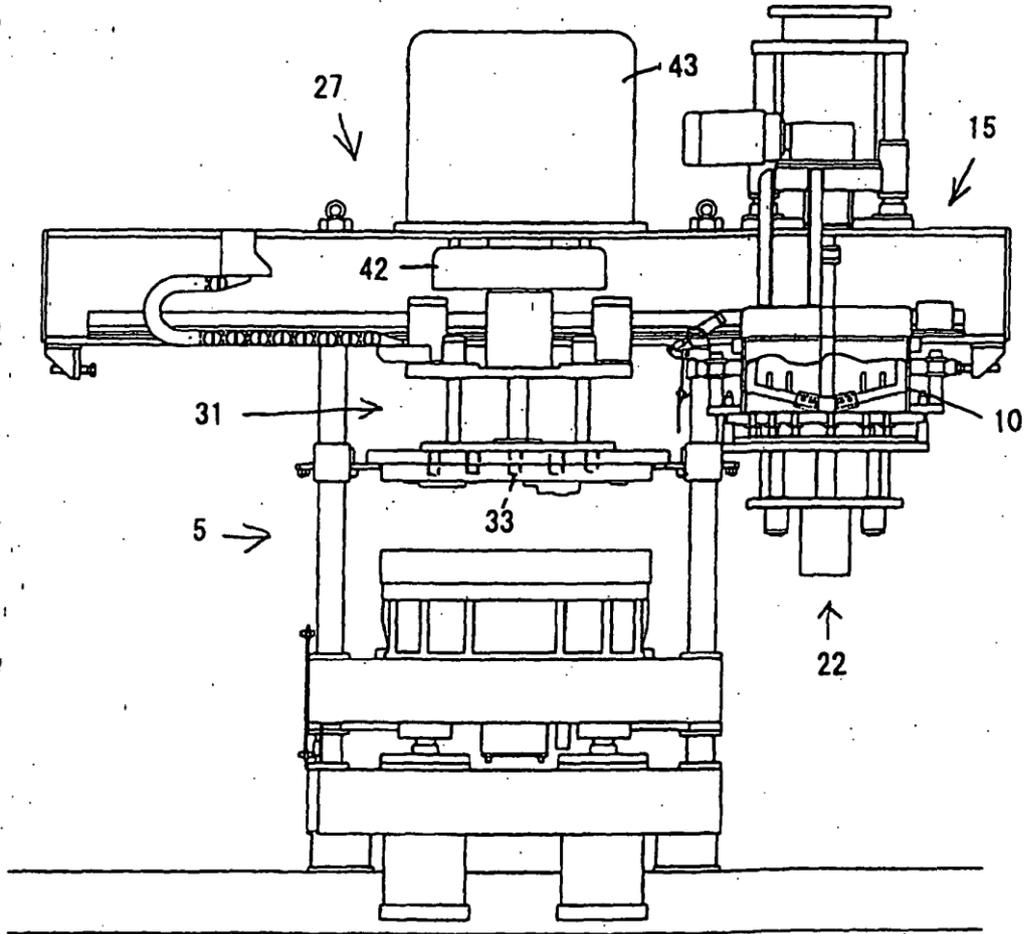


Fig. 4

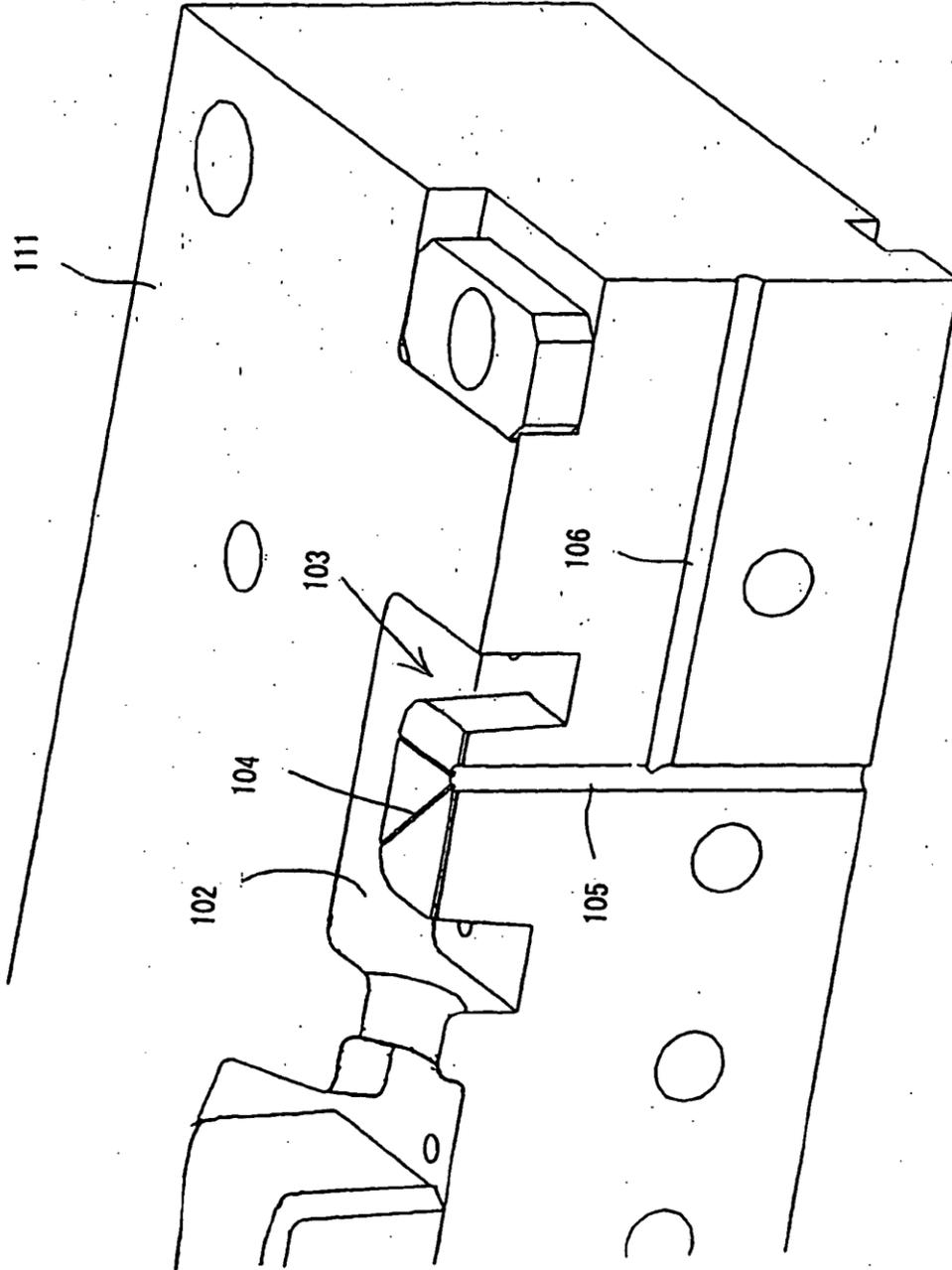


Fig. 5

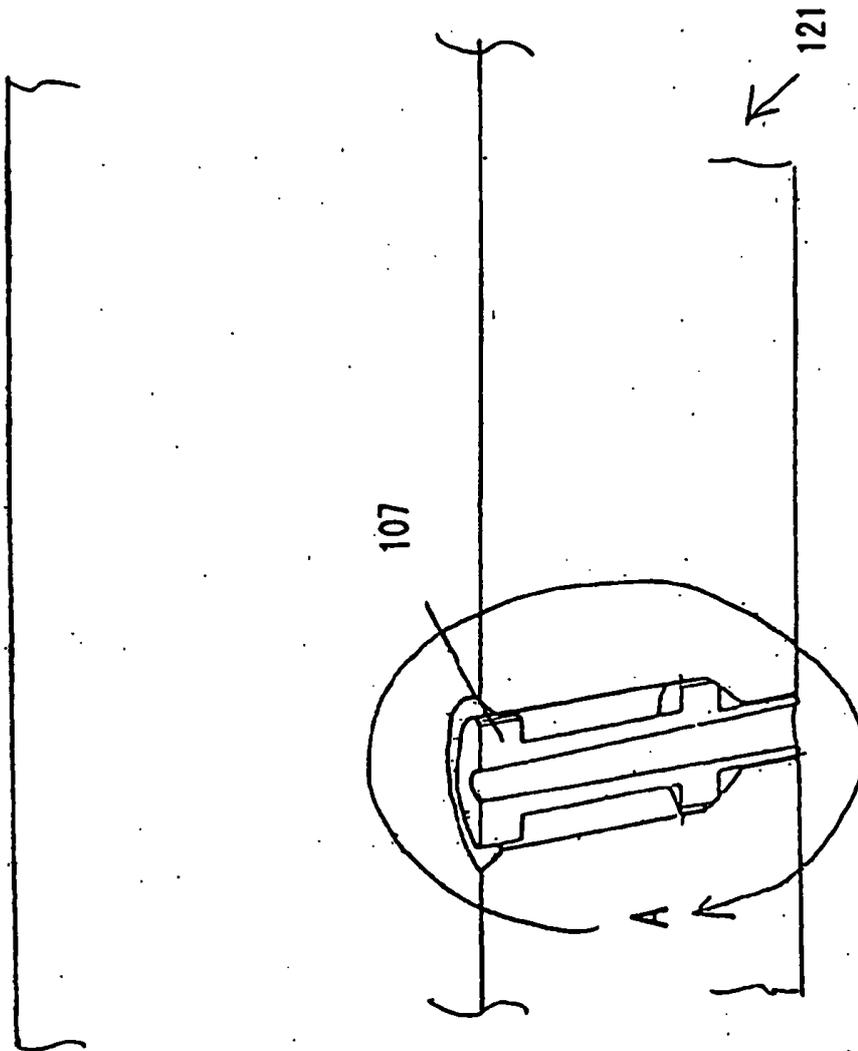


Fig. 6

