



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 339 964**

51 Int. Cl.:  
**B22D 33/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06025949 .6**

96 Fecha de presentación : **14.12.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1797979**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.06.2007**

54 Título: **Aparato y procedimiento de producción de piezas moldeadas.**

30 Prioridad: **16.12.2005 IT BG05A0052**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.05.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.05.2010**

73 Titular/es: **Umberto Carpani**  
**Via Emilia 24**  
**24035 Curno, BG, IT**

72 Inventor/es: **Carpani, Umberto**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 339 964 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Aparato y procedimiento de producción de piezas moldeadas.

5 La presente invención se refiere a un aparato y a un procedimiento de producción de piezas moldeadas, en particular para moldeado utilizando un molde permanente.

10 Un molde permanente es un molde utilizado para producir piezas moldeadas, y consiste en dos o más piezas conectadas entre sí con dispositivos adecuados para permitir la inserción del metal fundido. Tras un tiempo de espera adecuado se extrae la pieza moldeada, cuando el metal fundido ha solidificado. El molde se construye de tal manera que permite extraer fácilmente la pieza moldeada.

15 Las cavidades internas de la pieza moldeada se producen mediante los denominados “machos”, es decir, piezas compuestas normalmente por arena de sílice (o cerámica) más un ligante adecuado para mantener la forma imprimida previamente. Los machos se introducen en el molde antes de insertar el metal fundido. Los machos normalmente descansan en o se introducen en el interior del molde a través de ranuras adecuadas previstas en el molde.

20 En el procedimiento de producción habitual, el operario (o en algunos casos, un sistema robótico automático) inserta estos machos en el molde. Este procedimiento de trabajo adolece de ciertos inconvenientes, como los siguientes.

Se obliga al operario a trabajar en las proximidades del molde, con una incomodidad considerable debido a la alta temperatura del molde y la pequeña cantidad de espacio disponible.

25 La productividad del molde está limitada por el hecho de que mientras que el operario está trabajando en el mismo para limpiar la base o para insertar los machos, el molde no puede producir piezas moldeadas. La solicitud de patente JP 2005 118783 da a conocer una pluralidad de dispositivos de moldeado con molde metálico, que están equipados con un molde metálico de separación horizontal que puede abrirse/cerrarse mediante un mecanismo de apertura/cierre de molde metálico, y que están montados en la cara superior de una torreta giratoria, dispuestos de modo que giran de manera intermitente en un plano horizontal.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato que funcione según un procedimiento de tal manera que no adolece de los inconvenientes de la técnica conocida.

35 Otro objetivo es proporcionar un aparato que permita obtener una mayor productividad en comparación con la técnica conocida.

Estos y otros objetivos se alcanzan según la invención mediante un aparato de producción de piezas moldeadas según la reivindicación 1.

40 Estos y otros objetivos también se alcanzan mediante un procedimiento de producción de piezas moldeadas según la reivindicación 6.

Otras características de la invención se describen en las reivindicaciones subordinadas.

45 La presente invención permite que se aumente la productividad en un 30%-40% en comparación con un sistema de molde permanente que funciona mediante el sistema tradicional ya que casi anula por completo el efecto del tiempo requerido para que el operario o robot descargue la pieza moldeada de la base y cargue los nuevos machos sobre la base.

50 Permite al operario trabajar en una zona exterior a la zona del molde y, por tanto, en una situación más cómoda.

La invención permite al operario operar directamente sobre la base sin las restricciones debidas a los obstáculos que se derivan del propio molde.

55 Las características y ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada de una forma de realización de la misma, ilustrada a título de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

60 la figura 1 es un aparato para fundir y manipular piezas moldeadas, mostrado en una primera posición;

la figura 2 es un aparato para fundir y manipular piezas moldeadas, mostrado en una segunda posición;

la figura 3 es una parte de un aparato para fundir y manipular piezas moldeadas, mostrado en una tercera posición;

65 la figura 4 muestra un detalle del aparato para fundir y manipular piezas moldeadas.

## ES 2 339 964 T3

Haciendo referencia a las figuras adjuntas, una forma de realización de un aparato para fundir y manipular piezas moldeadas según la presente invención comprende un cuerpo de soporte 10 y un molde 11 dividido en dos piezas deslizantes sobre el cuerpo de soporte 10.

5 El cuerpo de soporte 10 comprende dos brazos 12 que pueden hacerse funcionar mediante unos cilindros hidráulicos respectivos, que permiten que las dos piezas del molde 11 se abran y cierren cuando se le ordene.

10 El aparato para fundir y manipular piezas moldeadas de la presente invención comprende además un banco 20 separado y suficientemente alejado del cuerpo de soporte 10, y por tanto, alejado de fuentes de calor.

El banco 20 está dispuesto para soportar la base 21 del molde 11 permanente. Los machos 23 están dispuestos sobre la base 21, sobre la cual está ubicada también la pieza moldeada 22 tras verterse.

15 El banco 20 también comprende un elemento de expulsión 25 para la pieza moldeada 22 colada más los machos 23.

20 El elemento de expulsión se hace funcionar mediante un pistón hidráulico que permite, en cualquier lugar sobre el mismo en el que esté situado, que se eleve o haga descender cuando se le ordene, y por tanto, permite que la pieza moldeada 22 y los machos 23 se expulsen.

El aparato también comprende un robot 30 con dos garras 31 y 32 soportadas cada una por una varilla 33 y 34, respectivamente.

25 Puede hacerse que las varillas 33 y 34 se deslicen vertical y horizontalmente sobre una guía 35 horizontal mediante elementos adecuados no mostrados, pero que conoce un experto en la materia.

Las varillas 33 y 34 están conectadas entre sí por una barra 36, de tal modo que se mueven horizontalmente de manera síncrona.

30 Las garras 31 y 32 están dispuestas para agarrar la base 21 y para retirar o colocar la pieza moldeada 22 y los machos 23 combinados desde o sobre el cuerpo de soporte 10 y desde o sobre el banco 20.

El aparato para fundir y manipular piezas moldeadas funciona de la siguiente manera.

35 La fundición tiene lugar vertiendo el material fundido en el interior del molde 11 y sobre los machos 23 y sobre una primera base 21. Tras someterse al moldeado, la pieza moldeada debe permanecer en su sitio durante algunos minutos para enfriarse lo suficiente como para permitir que se manipule.

40 Mientras tanto, se coloca una segunda base sobre el banco 20 y un operario dispone los machos 23 sobre la segunda base.

45 Cuando ha pasado el tiempo de enfriamiento predeterminado y el operario ha terminado su actividad, se hace descender la varilla 34 sobre el banco 20 (figura 1), se retira la segunda base con los machos 23, se eleva hasta su posición funcional para fines de manipulación, y se hace que se aproxime el cuerpo de soporte 10 seguido por la varilla 33.

Los brazos 12 se hacen funcionar para hacer que las dos piezas del molde 11 se retiren la una de la otra.

50 La garra 33 se hace descender hacia el cuerpo de soporte 10, retira la primera base 21 que incluye la pieza moldeada 22 y los machos 23, y se eleva de nuevo (figura 2).

Las varillas 33 y 34 avanzan ligeramente en la dirección del banco 20 y la varilla 34 se hace descender sobre el cuerpo de soporte 10, para situar la segunda base 21 sobre la misma. Se eleva la varilla 34 hacia su posición de manipulación operativa y junto con la varilla 33 se mueve hacia el banco 20.

55 Los brazos 12 se hacen funcionar de nuevo para juntar las dos piezas del molde 11.

El molde 11 está ahora listo para un nuevo vertido.

60 La varilla 34 se sitúa por encima del banco 20, se hace descender y se coloca la primera base 21, la pieza moldeada 22 y los machos 23 combinados sobre el banco 20.

65 El operario hace funcionar el elemento de expulsión 25 y extrae los machos 23 para desmoldar la pieza moldeada 22 (figura 3).

La pieza moldeada 22 puede retirarse ahora mediante medios adecuados y reservarse para las siguientes operaciones.

## ES 2 339 964 T3

El operario dispone de nuevo los machos sobre la base 21 para el siguiente vertido, posiblemente tras limpiar la base 21.

5 Habiendo efectuado un vertido y mientras espera al enfriamiento (parcial) de la pieza moldeada, el operario extrae la pieza moldeada anterior y prepara una nueva pieza moldeada.

10 Un único robot 30 con una única garra 31 podría utilizarse posiblemente con el inconveniente de una pequeña pérdida de eficacia de trabajo, pero tendría que añadirse otro banco 20. Este banco se requiere para que descansen la base 21, la pieza moldeada 22 y los machos 23 combinados mientras se retiran la base 21 y los machos sobre el otro banco 20 para la nueva pieza moldeada.

15 La única garra 31 retira en primer lugar la (primera) base 21, la pieza moldeada 22 y los machos 23 combinados del cuerpo de soporte 10 y la coloca sobre un primer banco 20. Sobre el segundo banco 20, en el que el operario ha colocado la segunda base 21, éste dispone los núcleos 23 y la garra 31 retira la combinación y la coloca sobre el cuerpo de soporte 10.

No se muestra el sistema de control para las diversas operaciones ya que pueden utilizarse diversos sistemas, todos conocidos para un experto en la técnica de la automatización industrial.

20 Las figuras adjuntas no muestran el crisol (o el horno o un sistema equivalente para mantener el metal fundido), ya que puede utilizarse cualquier tipo para alimentar el metal.

25 En resumen, según la presente invención, tras verter el metal, por ejemplo aluminio, en el interior del molde, existe un tiempo de solidificación para el metal que puede variar desde 2 hasta 4 minutos antes de abrirlo, tiempo durante el cual, con este nuevo sistema de molde permanente que comprende dos bases, se deposita una base sobre un banco por medio de un robot, y los machos requeridos para producir esa pieza moldeada determinada están ubicados sobre la misma, para lograr una mejora de la producción en comparación con los sistemas tradicionales de por lo menos un 30-40% de productividad porque, tan pronto como se extrae la pieza moldeada del molde, se deposita la segunda base, que comprende todos los machos, en el interior del molde. Al mismo tiempo, se deposita la base retirada del molde y que contiene la pieza moldeada sobre dicho banco, se extrae la pieza moldeada de la base y se deposita, por ejemplo, sobre una cinta transportadora, entonces se montan de nuevo los machos sobre la base para reanudar el ciclo de moldeado.

35 La presente invención puede proporcionar un sistema de producción de manera nueva y más conveniente ya que permite que se produzcan muchas más piezas moldeadas (un aumento del 30%-40%) en una unidad de tiempo en comparación con la utilización del molde permanente de la técnica conocida.

40 El sistema concebido de esta manera es susceptible de sufrir numerosas modificaciones y variantes, estando comprendidas todas ellas dentro del alcance del concepto inventivo; además, todos los detalles pueden reemplazarse con elementos técnicamente equivalentes.

45

50

55

60

65

# ES 2 339 964 T3

## REIVINDICACIONES

1. Aparato de producción de piezas moldeadas que comprende:

- 5
- un molde (11) permanente que presenta unas paredes móviles y una primera base (21) que puede extraerse de dicho molde, comprendiendo además el molde una segunda base (21);
  - unos medios para alimentar metal fundido a dicho molde;

10

  - una primera ubicación (10) y una segunda ubicación (20), estando dispuesta dicha primera ubicación en el interior de dicho molde para fundir y estando dispuesta dicha segunda ubicación fuera de dicho molde para descargar la pieza moldeada y para cargar los machos;

15

  - unos medios de manipulación (31, 32) para mover dicha primera base con la pieza moldeada desde dicha primera ubicación hasta dicha segunda ubicación y para mover dicha segunda base con los machos desde dicha segunda ubicación hasta dicha primera ubicación.

2. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichos medios de manipulación (31, 32) comprenden por lo menos una garra que puede moverse vertical y horizontalmente.

3. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho molde (11) permanente comprende unos medios para la apertura y el cierre de dichas paredes móviles cuando se les ordene.

4. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha segunda ubicación (20) comprende unos medios para extraer la pieza moldeada producida sobre dicha primera y segunda base (21).

5. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha segunda ubicación (20) está dispuesta a una distancia predeterminada de dicha primera ubicación.

6. Procedimiento de producción de piezas moldeadas, que comprende las etapas siguientes:

- fundir vertiendo metal fundido en el interior de un molde (11) permanente que comprende una primera base (21) en una primera ubicación (10);

35

- esperar un periodo de tiempo predeterminado para permitir que el metal fundido se enfríe por lo menos parcialmente;

40

- durante dicho periodo de tiempo disponer una pluralidad de machos sobre una segunda base (21) ubicada en una segunda ubicación (20) situada a una distancia predeterminada de dicho molde (11);
- abrir dicho molde (11) y retirar dicha primera base y la pieza moldeada mediante unos medios de manipulación (32);

45

- retirar dicha segunda base con los machos mediante unos medios de manipulación (31);
- colocar dicha primera base en dicha segunda ubicación (20);
- colocar dicha segunda base con los machos en dicho molde;

50

- cerrar dicho molde;
- repetir las etapas enumeradas anteriormente.

55

60

65

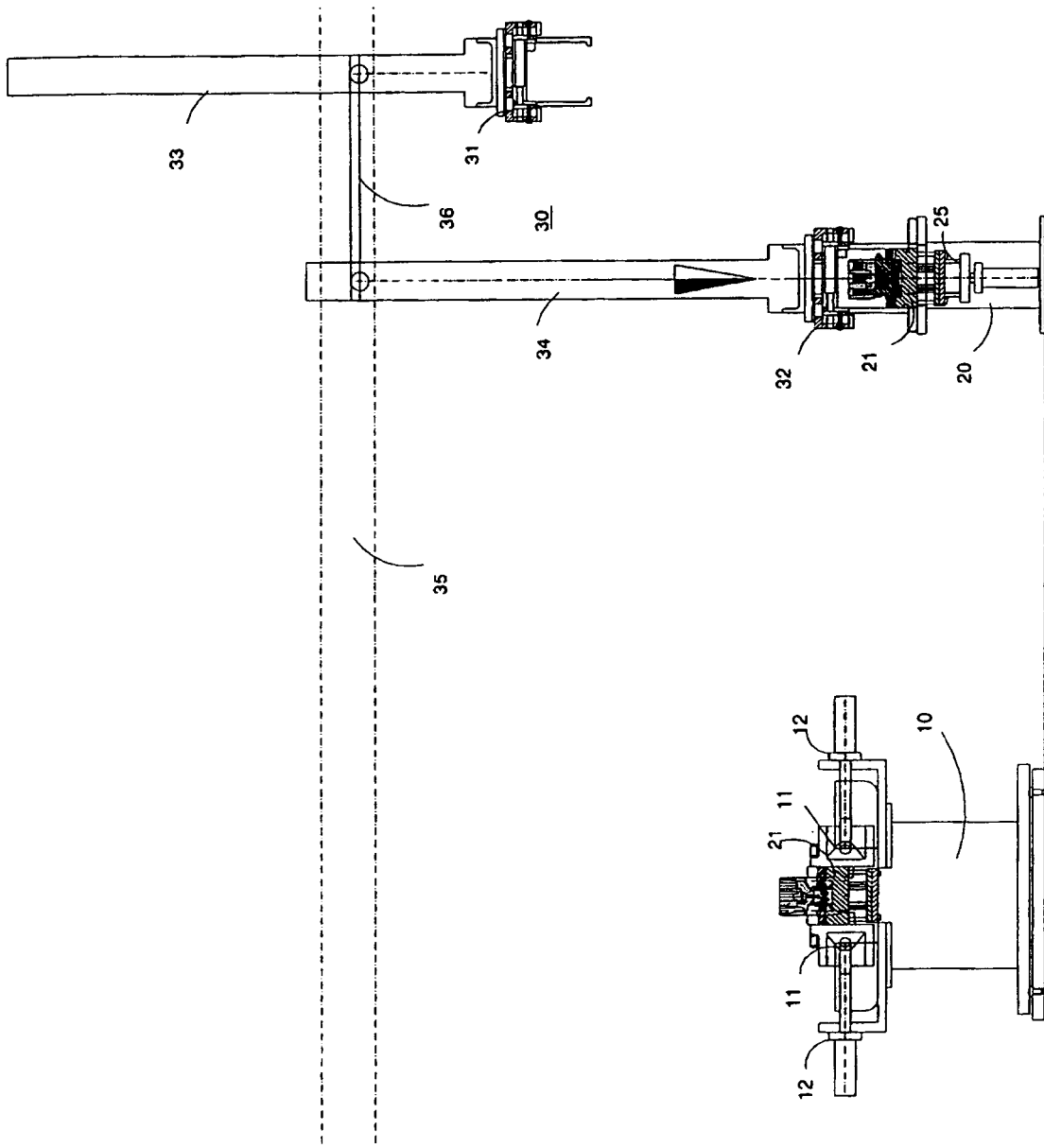


Fig. 1

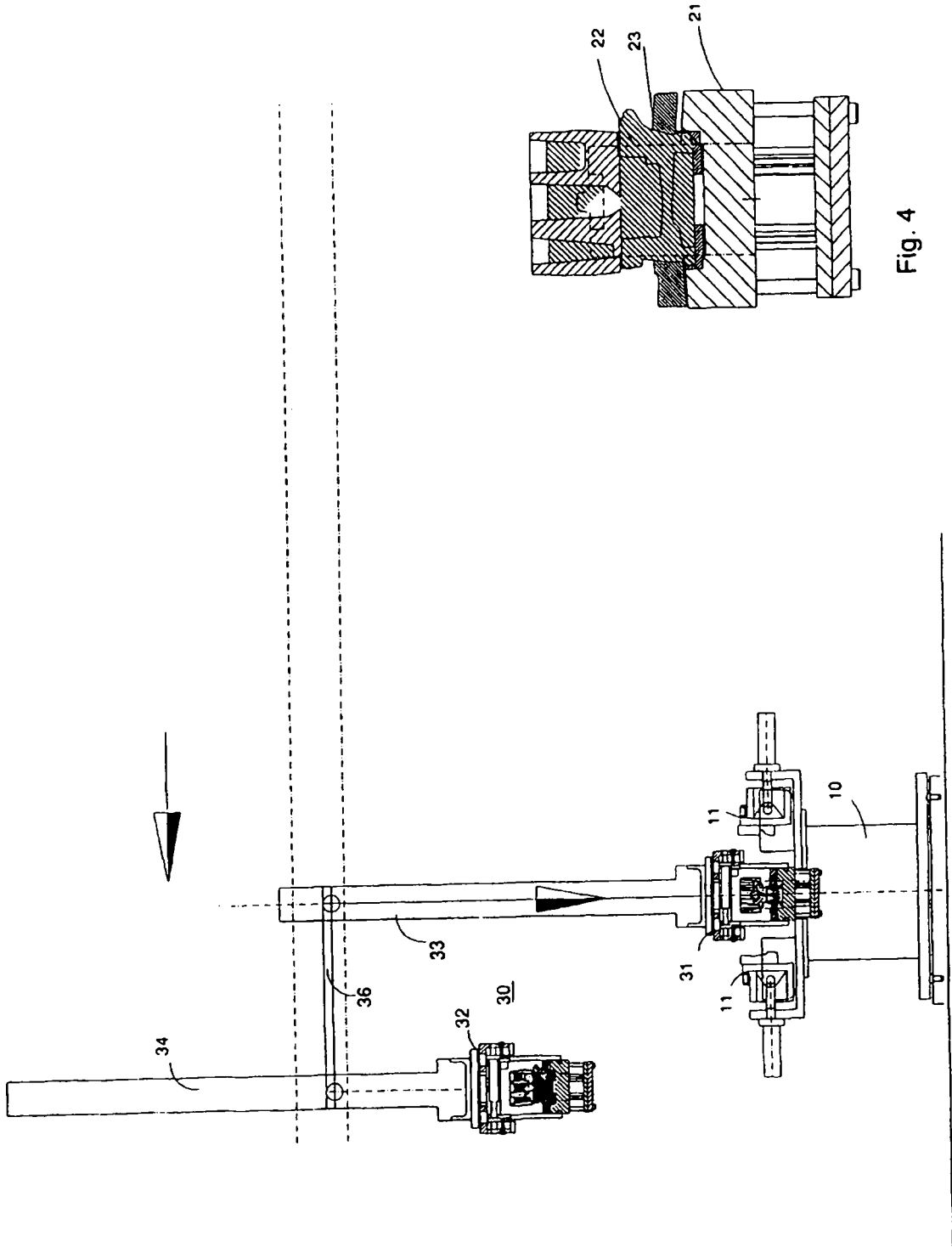


Fig. 4

Fig. 2

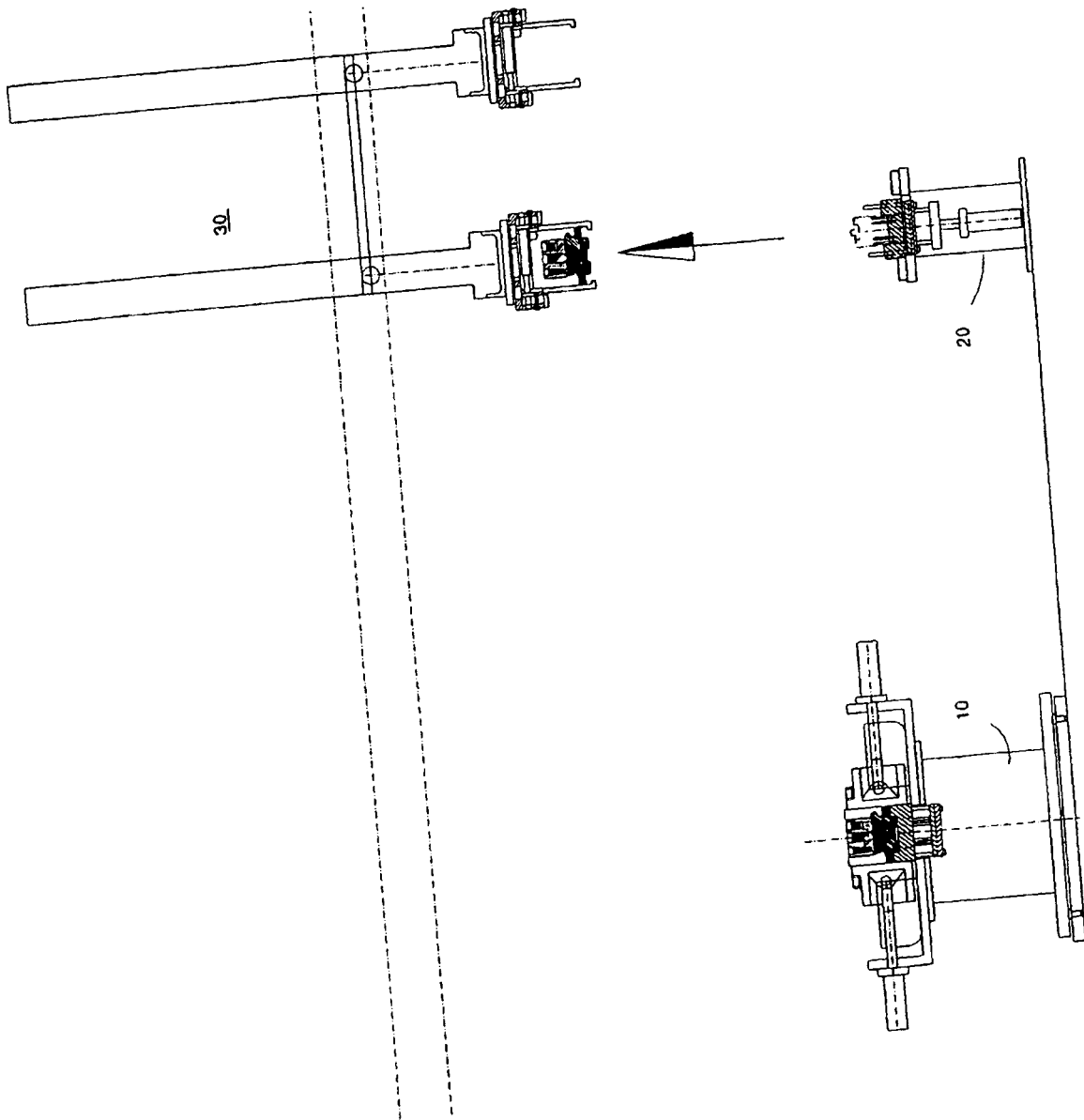


Fig. 3