



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 354 816**

51 Int. Cl.:
B22C 9/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04000956 .5**

96 Fecha de presentación : **19.01.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1447160**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.08.2004**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la colocación de machos en instalaciones de cajas de moldeo.**

30 Prioridad: **24.01.2003 DE 103 02 903**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.03.2011

73 Titular/es: **L. JANKE GmbH**
Borsigstr. 1
40880 Ratingen, DE

72 Inventor/es: **Janke, Thomas**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 354 816 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

La invención se refiere a un procedimiento y a una instalación para la colocación de machos en las cajas de moldeo de una instalación de moldeo en cajas.

5 Las instalaciones de moldeo en cajas encuentran su aplicación en las fundiciones y sirven para la fabricación de piezas moldeadas de materiales metálicos por un procedimiento de fundición.

El contorno exterior de las piezas moldeadas está determinado por el contorno interior de la respectiva caja de moldeo. Si las piezas moldeadas han de presentar oquedades entonces es necesaria la colocación de machos para formar las oquedades de las piezas fundidas. Los machos están compuestos por lo general de arena compactada y se colocan en la caja de moldeo de forma manual o con máquina.

10 Es conocido el procedimiento de emplear robots para la colocación mecanizada. Éstos retiran los machos que se han de colocar de unas mesas giratorias cíclicas o de sistemas de alimentación alternativa mediante los cuales se transportan los machos a la zona que queda al alcance del robot. Durante el transporte, los machos descansan en unas matrices de macho adaptadas a su contorno exterior con el fin de evitar que los machos sufran daños durante el transporte (véase la Patente Americana US 4.590.982 y la Solicitud de Patente Francesa FR 2 503 680 A).

15 El inconveniente es que para el funcionamiento de estos dispositivos se requiere una gran cantidad de matrices de macho para el suministro de los machos mediante los sistemas de transporte, ya que las matrices de machos son de fabricación compleja por lo que una gran cantidad de éstos requiere un elevado gasto logístico.

20 Por la Solicitud de Patente Internacional WO 02/43901 A se conoce además un procedimiento y un dispositivo que trata de simplificar el mecanismo de unión del dispositivo conforme a la Patente Americana US 4 590 982, para que los machos se puedan colocar en las cajas de moldeo con precisión y sin riesgo de sufrir daños. Para este fin se emplea dispositivo de sujeción basculante en el que se pueden sujetar los machos mediante vacío. Al cargar el dispositivo de sujeción con los machos, éste está en posición inclinada y orientada hacia el personal operario. Mediante un sencillo cilindro de accionamiento hidráulico se bascula el dispositivo de sujeción un ángulo > 90°, de modo que quede orientado hacia una caja de moldeo en la que se depositan los machos. El dispositivo de sujeción es fijo mientras que la caja de moldeo se lleva a una posición situada debajo del dispositivo de sujeción mediante sencillos dispositivos de desplazamiento hidráulicos.

25 La invención tiene por lo tanto como objetivo crear un procedimiento y un dispositivo adecuado para llevar a cabo el procedimiento, con el cual resulte posible la colocación de los machos en las cajas de moldeo con un gasto reducido.

30 Este objetivo se resuelve mediante el procedimiento descrito en la reivindicación 1 y el dispositivo descrito en la reivindicación 6. Las reivindicaciones 2 a 5 se refieren a perfeccionamientos ventajosos del procedimiento y las reivindicaciones 7 a 10 a formas de realización preferentes del dispositivo.

El procedimiento conforme a la invención comprende los pasos siguientes:

- 35
- Colocación de por lo menos un macho por parte del personal operario en un dispositivo de sujeción de un robot;
 - Activación del dispositivo de sujeción;
 - Desplazamiento del dispositivo de sujeción a una posición situada encima de por lo menos una caja de moldeo, así como
- 40
- Colocación del por lo menos un macho en la por lo menos una caja de moldeo.

45 A diferencia del estado de la técnica, la carga del dispositivo de sujeción con el por lo menos un macho tiene lugar desde unas instalaciones de almacenamiento, las llamadas estanterías de machos, directamente en el robot. Por lo tanto desaparece totalmente la alimentación de machos por medio de dispositivos de transporte. Por lo tanto sobran los gastos correspondientes a estos últimos. En el procedimiento conforme a la invención se requiere además solamente una matriz de machos, concretamente aquélla del mismo dispositivo de sujeción. Por lo tanto también se puede renunciar a una pluralidad de matrices de machos tal como son necesarias en el estado de la técnica.

El dispositivo de sujeción se activa mediante depresión neumática.

50 Se prefiere una realización del procedimiento en la que el por lo menos un macho es succionado por el dispositivo de sujeción. Gracias a esta medida se puede reducir al mínimo el número de piezas móviles necesarias

del dispositivo de sujeción así como el riesgo de que los machos sufran daños causados por el dispositivo de sujeción.

5 En la realización del procedimiento conforme a la invención está previsto que el dispositivo de sujeción esté orientado hacia el personal operario para la colocación del por lo menos un macho, y que después de ser activado se gire alrededor de un eje sensiblemente horizontal un ángulo superior a 90°, de tal modo que por lo menos un macho esté orientado hacia abajo, o dicho con otras palabras esté colgando. Entonces el por lo menos un macho se puede colocar en la matriz de machos del dispositivo de sujeción por el personal operario por medio de un desplazamiento con una componente de movimiento orientada hacia abajo, lo que tiene la ventaja de que el macho ya se queda en el dispositivo de sujeción gracias a la fuerza de la gravedad, y el proceso de colocación puede ser observado por el personal operario colocado en una postura corporal cómoda. Sólo a continuación tiene lugar la activación del dispositivo de sujeción y el necesario giro del dispositivo de sujeción de tal modo que el por lo menos un macho se pueda descargar hacia abajo en la caja de moldeo.

15 El dispositivo para la realización del procedimiento conforme a la invención comprende un robot situado junto a o encima de la instalación de moldeo en cajas, y un dispositivo de sujeción para por lo menos un macho, que por medio del robot se puede desplazar entre la posición de colocación, en la que el por lo menos un macho es colocado por el personal operario en el dispositivo de sujeción, y la posición de descarga en la que el por lo menos un macho se descarga en una caja de moldeo.

20 El dispositivo de sujeción puede ser de acción mecánica, pudiendo efectuarse su accionamiento por ejemplo también de forma mecánica, hidráulica, eléctrica o neumática. Está realizado preferentemente como pinza de ventosa de accionamiento neumático. Si, tal como se prefiere especialmente, está situada en el robot de modo giratorio alrededor de un eje sensiblemente horizontal, se puede efectuar la colocación del por lo menos un macho de modo especialmente sencillo por el personal operario en la forma antes descrita.

25 Con el fin de reducir las tolerancias de fabricación de las piezas fundidas fabricadas en la instalación de moldeo en caja equipada con un procedimiento conforme a la invención están previstos preferentemente unos medios de conducción para el posicionamiento del dispositivo de sujeción durante el proceso de descarga del por lo menos un macho en la por lo menos una caja de moldeo.

30 Para realizar el dispositivo con posibilidad de cambio de preparación sencilla para poderlo emplear con diferentes machos, está previsto preferentemente un sistema de cambio rápido mediante el cual se puede acoplar o desacoplar el dispositivo de sujeción al robot. Es obvio que el sistema de cambio rápido puede estar realizado tanto con accionamiento manual como automático.

En el dispositivo conforme a la invención el robot está realizado como robot de brazo plegable.

Otros detalles del procedimiento conforme a la invención y del dispositivo conforme a la invención se explicarán a continuación sirviéndose de los dibujos adjuntos. Éstos muestran:

Fig. 1

35 - de forma esquemática, una instalación de moldeo en cajas equipada con un dispositivo conforme a la invención, en una vista desde arriba, así como

Fig. 2

ésta misma instalación de moldeo en cajas en una vista lateral (vista A en la Fig. 1).

40 La instalación de moldeo en cajas designada en el dibujo por 100 comprende una línea de fabricación 1, mediante la cual se alimentan las cajas de moldeo 2 en el sentido de la flecha P a una estación de colocación de machos 3, y se retiran desde ésta.

45 La instalación de colocación de machos 3 comprende un dispositivo designado en su conjunto por 4 para la colocación de los machos, que no están representados en el dibujo, en las cajas de moldeo 2, y que presenta un robot de brazo plegable 5. Éste último lleva en el extremo libre de su brazo 7 un dispositivo de sujeción 8, que en el ejemplo de realización representado está realizado como pinza de succión de accionamiento neumático. Para la generación de la depresión necesaria para su accionamiento sirve un equipo 9 que a través de una conducción de vacío 10 está en comunicación activa con el dispositivo de sujeción 8.

En la Figura 2 están representadas diversas posiciones del robot de brazo plegable 5, mediante las cuales se explicará el funcionamiento del dispositivo y el desarrollo del proceso.

50 La posición designada por I es una posición de reposo. En ésta queda libre el acceso a la caja de moldeo 2 de modo que se puede efectuar manualmente el equipamiento de la misma con un macho.

La realización de la fase de proceso con el robot conforme a la invención comienza en la posición designada por II. En ésta, el dispositivo de sujeción 8 está orientado mediante un giro alrededor de un eje horizontal A con su lado de carga o descarga de machos 11 hacia el personal operario 12, que coloca los machos, no representados en el dibujo, manualmente en el dispositivo de sujeción desde las estanterías de machos 13.

5 Después de efectuada la colocación se activa el equipo 8 para generar el vacío o se establece la comunicación activa entre la conducción de vacío 8 por medio de un sistema de válvulas no representado en el dibujo, estando en funcionamiento el equipo 9, y a continuación mediante el giro y plegado del brazo 7 del robot de brazo plegable 8 así como mediante el giro del dispositivo de sujeción 8 alrededor del eje A a la posición III, para descargar allí el macho en la caja de moldeo 2 al desacoplar el vacío del dispositivo de sujeción 8. Para el posicionamiento sirven los

10 bulones de conducción 14 previstos en el dispositivo de sujeción 8 que junto con los casquillos guía 15 previstos en las cajas de moldeo 2 forman los medios de conducción 16.

Para la protección del personal operario, la estación de colocación de machos 3 está rodeada de unas vallas de protección 17. Para la protección del personal operario 12 que realiza la colocación de los machos en el dispositivo de sujeción 8 sirve un sistema de barreras fotoeléctricas 18.

15 El estado de funcionamiento respectivo del dispositivo se indica mediante un semáforo de señalización 19.

El dispositivo de sujeción 8 va colocado en el brazo 7 por medio de un sistema de cambio rápido, de modo que para dotar cajas de moldeo 2 de forma sencilla con machos diferentes, se pueden montar de forma sencilla dispositivos de sujeción 8 con matrices de machos, no representadas, adaptadas a diferentes machos.

Lista de referencias

20	1	Línea de fabricaron
	2	Cajas de moldeo
	3	Estación de colocación de machos
	4	Dispositivo
	5	Robot de brazo plegable
25	6	Extremo
	7	Brazo
	8	Dispositivo de sujeción
	9	Equipo
	10	Conducción de vacío
30	11	Lado
	12	Personal operario
	13	Estanterías de machos
	14	Bulón guía
	15	Casquillo guía
35	16	Medio de conducción
	17	Vallas de protección
	18	Sistema de barrera fotoeléctrica
	19	Lámpara de señalización
	100	Instalación de moldeo en cajas
40	P	Flecha
	A	Eje
		I, II, III Estados de funcionamiento

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la colocación de machos en cajas de moldeo (2) de una instalación de moldeo en cajas (100), comprendiendo los pasos siguientes:
 - 5 - Colocación de por lo menos un macho por parte del personal operario (12) en un dispositivo de sujeción (8) de un robot de brazo plegable (5), estando el dispositivo de sujeción (8) orientado hacia el personal operario (12);
 - Activación el dispositivo de sujeción (8) mediante vacío neumático;
 - Giro del dispositivo de sujeción (8) alrededor de un eje sensiblemente horizontal (A) un ángulo mayor que 90°, de modo que el por lo menos un macho esté orientado hacia abajo;
 - 10 - Desplazamiento del dispositivo de sujeción (8) a una posición situada encima de por lo menos una caja de moldeo (2);
 - Posicionamiento del dispositivo de sujeción (8) por encima de la por lo menos una caja de moldeo (2), y
 - Descarga del por lo menos un macho en la por lo menos una caja de moldeo (2).
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el macho se coloca en un dispositivo de sujeción (8) que comprende una pinza de succión de accionamiento neumático.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el posicionamiento del dispositivo de sujeción (8) encima de la caja de moldeo (2) tiene lugar mediante unos elementos de guiado (16).
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el posicionamiento del dispositivo de sujeción (8) encima de la caja de moldeo (2) tiene lugar mediante unos elementos de guiado (16), que están formados por unos bulones guía (14) que se encuentran en el dispositivo de sujeción (8) y por unos casquillos guía (15) situados en las cajas de moldeo (2).
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el por lo menos un macho se descarga en la por lo menos una caja de moldeo (2) mediante el desacoplamiento del vacío del dispositivo de sujeción (8).
6. Dispositivo para la realización del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, con
 - un robot de brazo plegable (5) y
 - un dispositivo de sujeción (8) dispuesto en aquél, para por lo menos un macho, en donde el dispositivo de sujeción (8)
 - 30 - se puede activar con vacío neumático,
 - se puede desplazar mediante el robot de brazo plegable (5) entre una posición de colocación (II) en la que se puede colocar por lo menos un macho en el dispositivo de sujeción (8) por el personal operario (12), y una posición de descarga (III) en la que se puede descargar el por lo menos un macho en por lo menos una caja de moldeo (2), y
 - 35 - estando dispuesto de modo orientable formando un ángulo mayor que 90° alrededor de un eje sensiblemente horizontal (A).
7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el dispositivo de sujeción (8) presenta medios de guiado (16) para posicionar el dispositivo de sujeción (8) encima de la caja de moldeo (2)
- 40 8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado porque** los medios de guiado (16) están formados por bulones guía (14) situados en el dispositivo de sujeción (8) y por casquillos guía (15) que se encuentran en las cajas de moldeo (2).
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado porque** el dispositivo de sujeción (8) comprende una pinza de succión de accionamiento neumático.
- 45 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado porque** estar previsto un sistema de cambio rápido para el acoplamiento y desacoplamiento del dispositivo de sujeción (8) al y del robot de brazo plegable (5).

Fig. 1

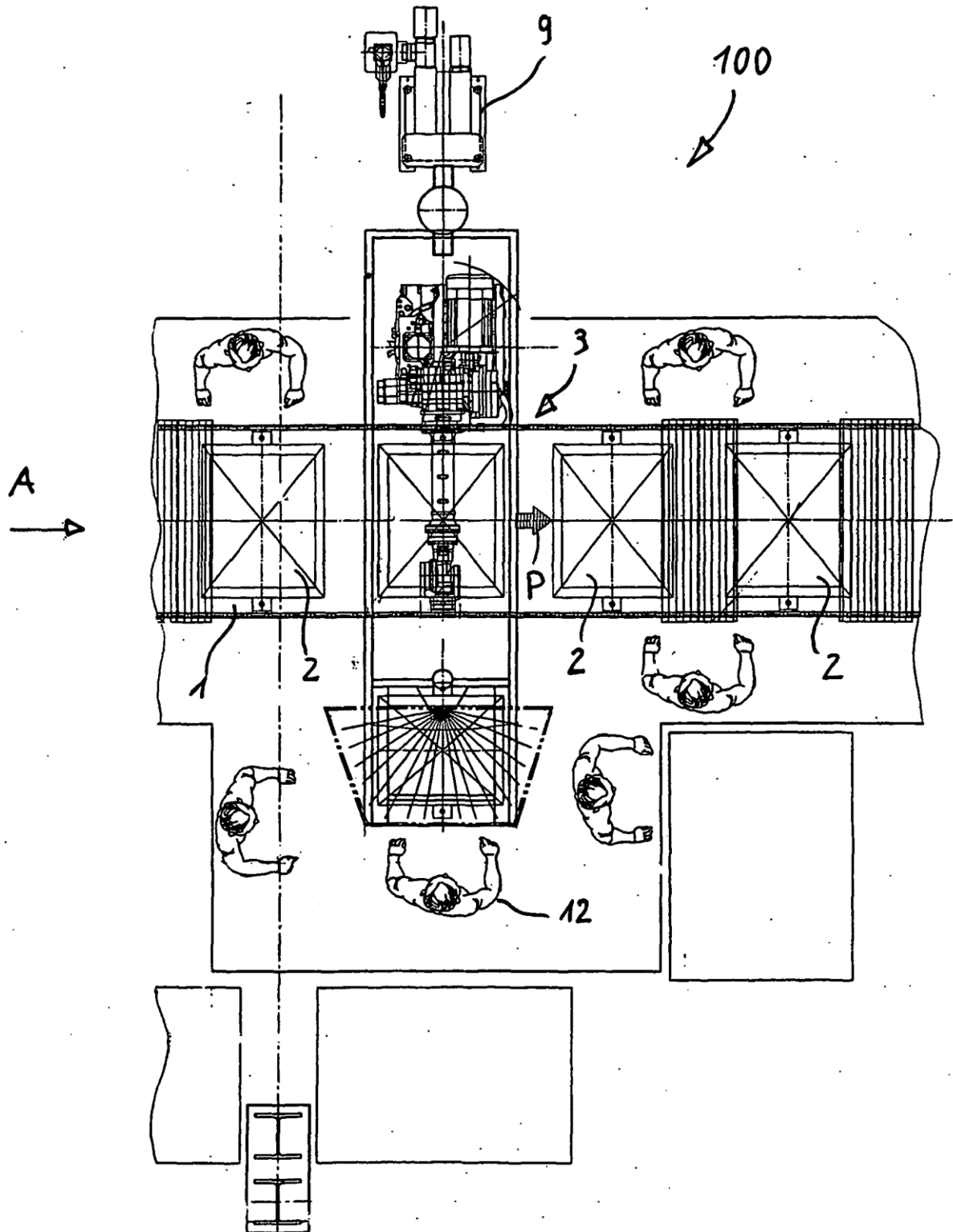


Fig. 2

