

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 413 579**

51 Int. Cl.:

**C03B 9/16** (2006.01)

**C03B 9/193** (2006.01)

**C03B 9/41** (2006.01)

**C03B 40/027** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2009 E 09768161 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2013 EP 2370368**

54 Título: **Sustitución automática de estampas formadoras en la fabricación de productos de vidrio hueco**

30 Prioridad:

**12.11.2008 FR 0857658**

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

**17.07.2013**

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN EMBALLAGE (100.0%)  
18, Avenue d'Alsace  
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**GHIONE, SAMUELE y  
ZANELLA, EVELINO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 413 579 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**

Sustitución automática de estampas formadoras en la fabricación de productos de vidrio hueco.

La presente invención se refiere a la fabricación de productos de vidrio hueco, tales como botellas, frascos o botes.

5 Esta fabricación utiliza máquinas I.S. (Sección Individual) en las que cada sección se destina a tratar una masa de vidrio pastosa, o varias simultáneamente, siendo recibida y tratada cada masa de vidrio pastosa en una estampa formadora, después en un molde de acabado especializados.

La estampa formadora está constituida por dos semi-moldes que definen un plano de unión vertical.

Los dos semi-moldes se vuelven a cerrar sobre un molde de anillo situado en el extremo inferior de la estampa formadora.

10 La estampa formadora comprende también un punzón cuyo perfil determina el interior del anillo.

La carga de la masa de vidrio pastosa en la estampa formadora se realiza por gravedad, por su extremo superior abierto y coronado por un embudo.

15 En el procedimiento de prensado-soplado, esa carga se realiza en posición de espera del punzón. A continuación se cierra el extremo superior de la estampa formadora por el fondo, después el punzón realiza un movimiento que parte de la estampa formadora hacia arriba, arrastrando con él la masa de vidrio pastosa. Después de llenar el fondo del molde (parte superior), el vidrio atraviesa los canales de prensado para formar el anillo.

20 En el procedimiento de soplado-soplado, la carga de la masa de vidrio pastosa se realiza en posición alta del punzón, no obstante relativamente corto. El extremo superior de la estampa formadora está conectado a un medio para la compresión del fondo de la masa de vidrio pastosa, que tiene el efecto de formar el anillo. Después este extremo superior se cierra por el fondo de la estampa formadora, el punzón se baja y la perforación de la pieza en bruto se realiza por soplado.

El fondo de la estampa formadora, y los dos semi-moldes de la estampa formadora están abiertos, y la pieza en bruto mantenida por el molde de anillo se transfiere al molde de acabado por retorno según un eje horizontal.

La conformación de la pieza bruta en producto acabado se realiza en tres fases:

- 25
- alargamiento de la pieza en bruto por su propio peso;
  - inflado de la pieza en bruto alargada;
  - extracción de la botella.

30 Una fuente importante de defectos de aspecto en la superficie del producto acabado proviene del contacto relativamente violento de la masa de vidrio pastosa con la superficie de la cavidad de la estampa formadora durante la carga. Para suprimir esos defectos es necesario preocuparse de la calidad de la superficie de la cavidad así como del deslizamiento de la masa de vidrio pastosa sobre la superficie de la cavidad, mediante lubricaciones periódicas de ésta.

En ciertos casos es posible mejorar la calidad de la superficie de la cavidad por abrasión o similar. Sin embargo, cuando esta calidad se deteriora demasiado, es necesaria la sustitución de la estampa formadora.

35 Normalmente esta sustitución se realiza por un operador. Necesita, por supuesto, la parada de la sección correspondiente durante un tiempo suficiente.

Las estampas formadoras son pesadas y relativamente inaccesibles, de modo que el operador debe llevarlas en una posición de su columna vertebral inclinada hacia delante, lo que puede causar tensiones, dolores o lesiones.

Además, el operador trabaja en un entorno ruidoso y a temperatura elevada.

40 El documento EP 2 901 551 describe una máquina IS para la fabricación de objetos de vidrio que comprende un robot para la lubricación de los moldes con uno o varios tubos de pulverización.

El documento EP 1 006 420 describe una máquina IS que comprende secciones independientes adecuadas para ser sustituidas manualmente.

45 Los inventores se han fijado el objetivo de diseñar un nuevo procedimiento en el que la sustitución de una estampa formadora se realiza en un tiempo mínimo y sin ocasionar al operador los problemas mencionados anteriormente.

Este objetivo se alcanza por la invención, que tiene como finalidad un procedimiento de fabricación de un producto de vidrio hueco mediante una máquina I.S. y un robot móvil a lo largo del lado de las estampas formadoras de ésta, caracterizado porque el robot es adecuado para sustituir una o varias estampas formadoras, sección tras sección, lleva un electroimán, y porque la sustitución de una estampa formadora comprende

- el cierre de las dos semi-carcasas de la estampa formadora ejerciendo una presión,
- la entrada en acción del electroimán,
- el relajamiento de la presión,
- después la liberación de la estampa formadora.

5 El robot está particularmente adaptado para la sustitución de todas las estampas formadoras comprendidas en una sección.

Con este fin el robot lleva preferiblemente un electroimán, o tantos electroimanes como estampas formadoras comprende una sección de la máquina I.S. Así, preferiblemente un electroimán está destinado a la sustitución de una estampa formadora, aunque la invención no excluye que varias estampas formadoras puedan ser sustituidas simultáneamente por un solo electroimán, a condición de que éste tenga una forma y características adaptadas a esta función. En otra realización conveniente, el robot no lleva más que un solo electroimán adaptado para la sustitución de una sola estampa formadora, pero permite la sustitución de varios moldes sucesivamente.

Preferiblemente, el robot es adecuado para llevar varios utensilios de funciones diferentes, simultáneamente y/o alternativamente. Uno o varios de estos utensilios pueden ser amovibles.

15 Por tanto, de acuerdo con las características preferidas del procedimiento de la invención:

- el robot es adecuado para realizar la lubricación de una o varias estampas formadoras, sección tras sección, en particular por pulverización;
- el robot es adecuado para medir temperaturas de una o varias estampas formadoras, sección tras sección, en particular por el hecho de que lleva un pirómetro óptico, un anteojo infrarrojo, o equivalente (se controla el nivel de temperaturas de las estampas formadoras, y la igualdad de temperaturas de las dos semi-carcasas que las constituyen);
- el robot es adecuado para limpiar la cavidad de una o varias estampas formadoras, sección tras sección; con este fin lleva por ejemplo un utensilio abrasivo tal como un cepillo, accionado en rotación;
- el robot es adecuado para tomar imágenes de una o varias estampas formadoras y moldes de acabado, sección tras sección, y por tanto lleva en particular una cámara asociada a al menos un programa informático de procesamiento de imágenes o de reconocimiento.

Por otra parte, la invención tiene por objetivo una máquina I.S. para la implementación de un procedimiento de fabricación de productos de vidrio hueco descrito anteriormente, que comprende un robot móvil a lo largo del lado de las estampas formadoras, caracterizada porque

- el robot es adecuado para llevar varios utensilios de funciones diferentes, simultáneamente y/o alternativamente y
- el robot es adecuado para sustituir una o varias estampas formadoras, sección tras sección,
- el robot lleva un electroimán destinado a la sustitución de una o varias estampas formadoras.

Estos utensilios se eligen preferiblemente entre un tubo de lubricación por pulverización, y/o un pirómetro óptico, un anteojo infrarrojo o equivalente y/o un utensilio abrasivo rotativo y/o una cámara o equivalente.

La invención se ilustra ahora por el ejemplo siguiente, refiriéndose a la Figura 1 como anexa que es una representación esquemática general del dispositivo de sustitución de estampa formadora según la invención, conectado a interfaces útiles para su funcionamiento.

### Ejemplo

40 Haciendo referencia a la Figura 1, un robot 1 de seis ejes de desplazamiento lleva un electroimán 4 para la sustitución de una sola estampa formadora, de varias sucesivamente. El robot 1 está dispuesto en el lado de las estampas formadoras 10 de una máquina I.S. 20. Se producen botellas 30 en el lado de los moldes de acabado 40 de la máquina I.S. 20.

Una central 50 conecta el robot 1 a la máquina I.S. 20, que permite controlar las secuencias de actividad del robot 1 y adaptar uno o varios ciclos de funcionamiento de la sección sobre la que el robot 1 se encuentra en intervención. La central 50 recibe, de otra parte de la máquina I.S. 20, informaciones tales como indicación de defectos de botellas 30, susceptibles de iniciar la intervención del robot 1 sobre la sección correspondiente.

La central 50 recibe también informaciones del mismo robot 1, tales como proximidad de un cuerpo extraño iniciando la adaptación de los movimientos o la parada del robot, así como la adaptación del funcionamiento de la máquina I.S.

La central 50 está conectada a una cabina eléctrica 60 conectada a una calculadora 70, estando las dos dedicadas a los movimientos del robot.

Finalmente la central 50 está conectada a un terminal 80 por el que un operador puede examinar, pero también intervenir sobre el funcionamiento del conjunto.

El robot 1 de seis ejes de desplazamiento está montado móvil en traslación sobre un riel 5 que bordea el lado de las estampas formadoras de una máquina I.S. no representada. Los diferentes cables conectados al robot 1 (alimentación eléctrica, control de los movimientos del robot, alimentación de aire comprimido...) están reunidos sobre una cadena porta-cables equilibrando la traslación del robot 1.

- 5 El robot 1 está dotado de un detector 6 de cuerpos extraños conectado a una parada automática. Por otra parte, el brazo del robot tiene una función automática de aminoración que reduce el efecto de un contacto eventual, por ejemplo en caso de mal funcionamiento del detector 6.

El robot 1 comprende un motor 2 que garantiza la traslación de él.

- 10 Lleva un electroimán 4 adaptado para la sustitución sucesiva de las dos estampas formadoras de las secciones de máquinas I.S. de doble masa de vidrio pastosa. El robot 1 comprende un depósito de aceite 3 y una alimentación de aire de 5 bar ( $5 \times 10^5$  Pa) destinados a conectarse a tubos de pulverización no representados, eventualmente amovibles, para la lubricación de las estampas formadoras.

Se describe ahora la actividad del electroimán 4.

- 15 La estampa formadora a sustituir está cerrada de acuerdo con un ciclo especial de la máquina I.S. El brazo del robot 1 que lleva el electroimán 4 está posicionado encima de la estampa formadora a sustituir.

El brazo del robot 1 se baja hasta la estampa formadora todavía cerrada por aplicación de una presión y el electroimán se activa.

La presión de cierre de la estampa formadora se elimina.

La estampa formadora se eleva ligeramente para liberar las zonas de empalme.

- 20 El porta-estampas formadoras se abre, después la estampa formadora se desprende y se deposita por desactivación del electroimán.

Para la puesta en funcionamiento de la nueva estampa formadora, se realizan las operaciones inversas.

Se puede realizar después la sustitución de la otra estampa formadora de la sección, por el mismo procedimiento.

- 25 La sustitución de una estampa formadora se puede someter a una detección de defectos sobre las botellas 30, como se ha señalado anteriormente. También se puede proceder automáticamente a intervalos de tiempo regulares o tras un número determinado de ciclos de la máquina I.S.

Se dispone de otros remedios para los defectos detectados sobre las botellas.

- 30 Un primer remedio consiste en lubricar la estampa formadora, particularmente con ayuda de un tubo de pulverización de aceite llevado por el robot de manera eventualmente amovible, al mismo tiempo que el electroimán y los otros utensilios, o alternativamente.

Un segundo remedio consiste en limpiar la cavidad de la estampa formadora con ayuda de un utensilio abrasivo accionado en rotación y llevado también por el robot de manera eventualmente amovible, al mismo tiempo que los otros utensilios o alternativamente.

- 35 De la misma manera el robot es susceptible de llevar, además o alternativamente, y de manera eventualmente amovible también:

- uno o varios instrumentos de medida de temperatura (tales como pirómetros ópticos),
- una cámara o dos (una por estampa formadora comprendida en una sección) asociada(s) a al menos un programa informático de procesado de imágenes o de reconocimiento para localizar, por ejemplo, una posición abierta del molde, o para identificar este último (números de identificación).

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento de fabricación de un producto de vidrio hueco (30) mediante una máquina I.S. (20) y un robot (1) móvil a lo largo del lado de las estampas formadoras (10) de ésta, caracterizado porque el robot (1) es adecuado para sustituir una o varias estampas formadoras, sección tras sección, lleva un electroimán (4), y porque la sustitución de una estampa formadora comprende
- el cierre de las dos semi-carcasas de la estampa formadora ejerciendo una presión,
  - la entrada en acción del electromán (4),
  - el relajamiento de la presión,
  - después la liberación de la estampa formadora.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el robot (1) es adecuado para llevar varios utensilios de funciones diferentes, simultáneamente y/o alternativamente.
3. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el robot (1) es adecuado para realizar la lubricación de una o varias estampas formadoras, sección tras sección, en particular por pulverización.
- 15 4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el robot (1) es adecuado para medir temperaturas de una o varias estampas formadoras, sección tras sección.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque el robot (1) lleva un pirómetro óptico, un antejo infrarrojo, o equivalente.
- 20 6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el robot (1) es adecuado para limpiar la cavidad de una o varias estampas formadoras, sección tras sección.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque el robot (1) lleva un utensilio abrasivo tal como un cepillo, accionado en rotación.
8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el robot (1) es adecuado para tomar imágenes de una o varias estampas formadoras y moldes de acabado, sección tras sección.
- 25 9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el robot (1) lleva una cámara asociada a al menos un programa informático de procesado de imágenes o de reconocimiento.
10. Máquina I.S. (20) para la implementación de un procedimiento de fabricación de productos de vidrio hueco (30) según la reivindicación 1, que comprende un robot (1) móvil a lo largo del lado de las estampas formadoras (10), caracterizada porque
- 30 - el robot (1) es adecuado para llevar varios utensilios de funciones diferentes, simultáneamente y/o alternativamente y
- el robot (1) es adecuado para sustituir una o varias estampas formadoras, sección tras sección,
  - el robot (1) lleva un electroimán (4) destinado a la sustitución de una o varias estampas formadoras.
- 35 11. Máquina I.S. (20) según la reivindicación 10, caracterizada porque dichos utensilios se eligen entre un tubo de lubricación por pulverización, y/o un pirómetro óptico, un antejo infrarrojo o equivalente y/o un utensilio abrasivo rotativo y/o una cámara o equivalente.

