

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 283**

51 Int. Cl.:

B41F 33/00 (2006.01)

B41F 17/18 (2006.01)

B41F 17/00 (2006.01)

B41F 17/28 (2006.01)

B41F 15/08 (2006.01)

B41F 19/06 (2006.01)

B44B 5/00 (2006.01)

G05D 3/12 (2006.01)

G05D 3/20 (2006.01)

B41F 17/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2006 E 06356117 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2012 EP 1769916**

54 Título: **Máquina de marcado de un objeto cilíndrico y procedimiento de realización con dicha máquina**

30 Prioridad:

28.09.2005 FR 0509898

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

27.03.2013

73 Titular/es:

**DECOSYSTEM S.R.L. (50.0%) y
ILLINOIS TOOL WORKS INC. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**PAITA, MARCO y
LASTRUCCI, TIZIANO**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 399 283 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

Máquina de marcado de un objeto cilíndrico y procedimiento de realización con dicha máquina.

5 La invención se refiere a una máquina de marcado de un objeto del cual una parte al menos es cilíndrica y que está soportado por un órgano. La invención se refiere igualmente a los procedimientos que pueden ser utilizados con dicha máquina.

En diferentes ámbitos técnicos, de los cuales el de los productos cosméticos o de higiene, el de las tintas y el de los productos pastosos para la construcción, es conocido realizar por marcado en caliente un motivo sobre un elemento cilíndrico de material plástico previamente revestido con un decorado fijado por un procedimiento de impresión offset o por serigrafía.

10 En la mayoría de los casos, el marcado en caliente se aplica en una operación de retomado posterior para la impresión del decorado sobre el elemento cilíndrico, lo cual necesita un posicionamiento preciso de los medios de marcado en caliente con relación al decorado ya colocado en el tubo, participando juntos el marcado en caliente y el decorado en el aspecto exterior del objeto. En particular, el marcado en caliente puede ser utilizado para realzar o valorar algunas partes del decorado, lo cual impone entonces un posicionamiento muy preciso del marcado con
15 relación al decorado.

Los objetos cilíndricos están generalmente provistos de una señal que se utiliza una vez que el tubo ha sido llenado con el producto que deba contener para posicionar la máquina de cierre de este tubo, por ejemplo por soldadura. Las máquinas de marcado clásicas utilizan una señal de este tipo para posicionar el marcado en caliente con relación a estos objetos.

20 Es conocido, por ejemplo por el documento FR-A-2.633.062, utilizar una cámara lineal para proceder al control de calidad de una impresión realizada, lo cual permite eliminar a posteriori los objetos cuyo marcado no está conforme con un criterio de calidad pre-establecido. Para que una máquina de este tipo pueda funcionar correctamente, es necesario que el operador posicione con precisión el objeto a marcar en el puesto de impresión, a falta de lo cual la impresión no se realiza correctamente.

25 Problemas análogos se plantean en máquinas donde un marcado se realiza por serigrafía.

Son estos inconvenientes los que la invención trata más particularmente de remediar proponiendo una nueva máquina de marcado con la cual el marcado puede ser posicionado con precisión con relación a un objeto, cuando las intervenciones humanas están limitadas.

30 Con esta finalidad, la invención se refiere a una máquina de marcado de un objeto al menos parcialmente cilíndrico, estando esta máquina equipada con medios de marcado de la superficie periférica de este objeto, con una cámara lineal de control del marcado realizado sobre este objeto y con una cámara de localización de al menos un punto particular sobre el objeto en cuestión, antes de su marcado. Esta máquina se caracteriza porque la misma está igualmente equipada, con medios aptos para ajustar la posición relativa del objeto y de los medios de marcado en función del resultado del localizado realizado por la cámara de localización, siendo este resultado corregido del
35 resultado del localizado realizado por la cámara lineal de control.

Gracias a la invención, una interacción se obtiene entre la cámara de localizado y la cámara lineal de control, permitiendo esta interacción tener en cuenta la precisión del marcado realizado sobre un primer objeto para corregir la posición relativa de un segundo objeto y de los medios de marcado, posición que se facilita por los medios de ajuste en posición, sobre la base del localizado realizado por la cámara de localización.

40 Algunas máquinas conocidas utilizan una cámara matricial para « calar » el marcado en caliente con relación al decorado pre-existente sobre el objeto corrigiendo los defectos resultantes del modo de aplicación del decorado. En estas máquinas perfeccionadas, se procede a la « lectura » de la señal gracias a una célula fotoeléctrica, y se posiciona una parte pre-determinada del decorado frente a la cámara matricial. La rotación del objeto cilíndrico se detiene entonces para permitir la adquisición de una imagen por la cámara matricial, permitiendo la imagen adquirida
45 conocer las distorsiones y errores gráficos del decorado. A partir de estas distorsiones y errores gráficos, se calculan las correcciones a realizar sobre los órganos de marcado para posicionar correctamente estos órganos, gracias a un reposicionamiento correcto del objeto cilíndrico antes de la impresión.

Una máquina de este tipo es relativamente difícil de realizar pues necesita utilizar una célula fotoeléctrica para la lectura de la señal o un captador específico para el localizado de una soldadura en el caso de objetos cilíndricos laminados y soldados a lo largo de su extensión, o una célula de tipo láser para la lectura de la bisagra de un tapón
50 cuando la posición de esta bisagra es determinante para la posición del marcado. Además, una cámara matricial tiene un campo de visión restringido, del orden de 12 X 15 mm, para disponer de una definición suficiente para permitir un marcado con una precisión elevada. Esto implica tener que ajustar la posición de la cámara matricial a lo largo del tubo, cuando se marcan tubos de longitudes diferentes en una misma máquina.

- Según un aspecto particularmente ventajoso de la invención, la cámara de localización es una cámara lineal. La utilización de una cámara lineal de este tipo permite señalar un punto particular en toda la extensión del objeto a marcar, comprendido un tapón que equie eventualmente este objeto, sin necesitar ajuste de la posición de la cámara. En efecto, la cámara lineal puede tener una anchura de mira superior o igual a la longitud de los objetos a marcar. No es necesario utilizar una célula fotoeléctrica, un captador de soldadura o una célula de tipo láser para localizar el punto particular ya que la cámara cumple con esta función. La cámara permite igualmente localizar la totalidad o parte de un decorado previamente fijado sobre la superficie externa del objeto, lo cual permite elegir, por ejemplo, un punto particular de este decorado como punto de referencia para posicionar el marcado realizado por la máquina.
- Según otros aspectos ventajosos pero no obligatorios de la invención, una máquina de este tipo incorpora una o varias de las características siguientes tomadas en cualquier combinación técnicamente admisible:
- La cámara lineal de control está capacitada para localizar a la vez el punto particular y la totalidad o parte de un marcado realizado por la máquina.
 - Los medios de marcado son medios de marcado en caliente y comprenden un punzón apto para ser calentado y al menos un órgano de soporte de un objeto a marcar, siendo este punzón y este órgano móviles uno con relación al otro entre una posición donde están distanciados uno del otro y una posición de marcado predeterminada por los medios de control, en función del resultado del localizado realizado por la cámara lineal de localización.
 - En variante, los medios de marcado son medios de marcado directo o por colocación de etiquetas.
 - La máquina comprende varios órganos de soporte de objetos a marcar, siendo estos órganos desplazables según una trayectoria que comprende varios topes de los cuales un tope es para el marcado, cuando la cámara lineal de localización está montada en la proximidad de esta trayectoria, con el fin de poder ver un objeto colocado en un órgano situado en un tope que este objeto alcanza antes de la detención para el marcado, y cuando la cámara lineal de control se encuentra montada en la proximidad de la trayectoria, con el fin de poder apreciar un objeto colocado en un órgano situado en un tope que este objeto alcanza después de la detención de marcado.
- La invención se refiere igualmente a un primer procedimiento de ajuste de una máquina tal como se ha descrito anteriormente que comprende las etapas que consisten en:
- conducir un objeto de referencia ya marcado de forma correcta sucesivamente frente a la cámara lineal de localización y frente a la cámara lineal de control;
 - localizar, con relación a un punto de referencia de la máquina y por medio de la cámara lineal de localización, al menos un punto particular del objeto fuera de su marcado;
 - localizar, con relación al punto particular de la máquina y por medio de la cámara lineal de control, el punto particular de este objeto y un punto particular de su marcado;
 - conducir un objeto a marcar frente a la cámara lineal de localización;
 - localizar, con relación a un punto de referencia de la máquina un punto particular de este objeto a marcar gracias a la cámara de localización;
 - realizar un marcado aleatorio de dicho objeto;
 - conducir el objeto así marcado frente a la cámara lineal de control;
 - localizar un punto particular del marcado realizado y el punto particular de este objeto ya localizado;
 - determinar, mediante cálculo, la corrección a aportar al posicionamiento relativo de los medios de marcado del objeto durante el marcado para hacer coincidir la diferencia entre los puntos particulares de este objeto marcado de forma aleatoria con la diferencia entre los puntos particulares del objeto de referencia, teniendo en cuenta, para cada objeto siguiente, la posición del primer punto particular localizado por la cámara lineal de localización con relación al punto de referencia de la máquina.
- La invención se refiere igualmente a un segundo procedimiento de regulación de una máquina tal como la descrita anteriormente que comprende las etapas que consisten en:
- almacenar en memoria la posición de al menos un punto de referencia de un marcado a realizar por la máquina con relación a un punto particular de un objeto a marcar;
 - realizar un marcado aleatorio de este objeto;
 - localizar, por medio de la cámara de control, un punto del marcado realizado correspondiente al punto de referencia y un punto del objeto correspondiente al mencionado punto particular;
 - determinar, mediante cálculo, la corrección a aportar al posicionamiento relativo de los medios de marcado y del objeto durante el marcado para hacer coincidir la diferencia entre los puntos localizados después del marcado y la diferencia entre los puntos cuyas posiciones se encuentran almacenadas en la memoria, teniendo en cuenta, para cada objeto siguiente, la posición del punto particular localizado por la cámara lineal de localización.

En los dos procedimientos indicados anteriormente, la determinación de la corrección a aportar puede referirse a la vez a la posición angular del marcado y a su posición axial con relación al objeto.

La invención se refiere por último a un procedimiento de marcado tal como se ha mencionado anteriormente por medio de una máquina que comprende varios órganos de soporte de objetos a marcar, comprendiendo este procedimiento de marcado las etapas que consisten en:

- 5 - proceder, sobre la base de valores detectados por la cámara lineal de control, a un análisis estadístico de los errores de posicionamiento del decorado para cada órgano y
- tomar en cuenta, para cada órgano, un error medio resultante del análisis estadístico, para corregir el control de los medios de marcado en función del resultado de localización realizado por la cámara lineal de localización.

10 Un procedimiento de este tipo comprende ventajosamente una etapa de control de la deriva con el tiempo del error medio resultante del análisis estadístico.

La invención se comprenderá mejor y otras ventajas de ésta aparecerán más claramente a la luz de la descripción que sigue de un modo de realización de una máquina de marcado conforme a su principio, y de varios procedimientos utilizados con dicha máquina, dada únicamente a título de ejemplo y realizada con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- 15 - La figura 1 es una vista en perspectiva parcial de una máquina de marcado en caliente conforme a la invención;
- La figura 2 es una vista frontal de los elementos de la máquina representada en la figura 1;
- La figura 3 es una vista en perspectiva de principio de un tubo destinado a contener un champú en una primera fase de su fabricación anterior a su marcado en caliente;
- 20 - La figura 4 es una vista similar a la figura 3 de una segunda fase de fabricación del tubo posterior a su marcado en caliente;
- La figura 5 es una vista frontal de una parte del tubo en la configuración de la figura 3;
- La figura 6 es una vista análoga a la figura 5 cuando el tubo se encuentra en la configuración de la figura 4, y
- 25 - La figura 7 es una vista análoga a la figura 6 durante la regulación de la máquina de las figuras 1 y 2.

La máquina M representada en las figuras 1 y 2 comprende una bandeja 1 que gira alrededor de un eje X_1 sustancialmente horizontal, como se ha representado por la flecha F_1 en la figura 2, y provista de seis mandriles cilíndricos de sección circular 2 sobre los cuales pueden montarse envases 3 en parte cilíndricos, en el ejemplo representado envases destinados a contener un champú. Cada envase 3 comprende un cuerpo tubular extrusionado de sección circular 31 de materia plástica, por ejemplo de polipropileno así como un dispositivo de taponado 32 que comprende un anillo 33 roscado en una rosca monobloque con el cuerpo 31 y un tapón 34 articulado por medio de una bisagra 35 sobre el anillo 33.

En variante, el eje X_1 puede ser vertical o inclinado. De igual modo, los mandriles 2 no son necesariamente perpendiculares a la bandeja 1.

35 El cuerpo 31 de cada envase 3 está provisto de un decorado 36 aplicado sobre su superficie periférica externa 31a y que comprende una imagen y un texto, en este caso, las letras « M », por una parte, y « RQUE », por otra parte de la palabra « MARQUE » destinada para ser reconocida por el usuario.

En la descripción que sigue, se considera que la máquina M se utiliza para formar, por marcado en caliente, la letra «A» de la palabra « MARQUE» para completar el decorado 36, destacándose la letra A, en el plano visual, con relación al resto de la palabra « MARQUE » debido a su modo de marcado.

40 El marcado se realiza llevando un mandril 2 sobre el cual se introduce un envase 3 frente a un punzón calentador 4 destinado a presionar una cinta metalizada 5 contra la superficie 31a del cuerpo 31. La cinta 5 se tensa entre un devanador 51 y un enrollador 52 cuyo funcionamiento es conocido en sí y que permiten mantener la cinta 5 con una tensión adaptada a su función.

45 El punzón 4 está soportado por un aplicador 6 que permite desplazar el punzón 4 según una dirección X paralela al eje X_1 , según una dirección Z generalmente vertical y según una dirección Y perpendicular a las precedentes. En variante, el punzón 4 no es móvil según la dirección Z, mientras que cada mandril 2 es móvil verticalmente con relación a la bandeja 1 siendo accionada de forma apropiada cuando llega a la proximidad del punzón 4. Según otra variante, el punzón no está motorizado verticalmente sino únicamente es ajustable en altura, mientras que los mandriles son fijos con relación a la bandeja.

50 Debido a la rotación de la bandeja 1, los mandriles 2 pueden tomar sucesivamente seis posiciones P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 y P_6 que son las siguientes: La posición P_1 corresponde a una posición de carga de un mandril 2 con un envase 3. La posición P_2 corresponde a una posición de localizado de uno o varios puntos particulares del envase 3 montado sobre el mandril 2. La posición P_3 corresponde a la posición de marcado del envase 3 colocado sobre el mandril 2. La posición P_4 corresponde a una posición de inspección de la superficie del envase y del marcado realizado en la posición P_3 . La posición P_5 es una posición de descarga en la cual el envase 3 es retirado del mandril 2. La posición P_6 es una posición de tránsito.

En las figuras 1 y 2, los mandriles 2 están representados equipados con envases 3 en cada una de las posiciones P_1 a P_5 . En la figura 2 únicamente, los mandriles 2 son visibles, en transparencia y con líneas de trazo interrumpido, a través de los envases 3.

5 La máquina M está equipada con una cámara lineal de localización 10 montada sobre un soporte 11 fijo con relación al bastidor fijo B de la máquina M, definiendo este bastidor el eje X_1 . La cámara 10 puede ser del tipo comercializado por la Sociedad DALSA bajo la referencia SPIDER 2 2048 puntos. La misma puede igualmente ser de otro tipo, particularmente del tipo de la prevista en el documento FR-A-2.633.062. La cámara 10 está equipada con un dispositivo 12 de iluminación de su zona apuntada. La cámara 10 permite inspeccionar la superficie externa de un envase 3 montado en un mandril 2 que se encuentra en la posición P_2 . La cámara 10 está adaptada para poder visionar el envase 3 en toda su extensión, desde el extremo abierto 31b del cuerpo 31 hasta el tapón 34, y por toda su circunferencia, en la medida en que el mandril 2 puede ser puesto en rotación alrededor de su eje X_2 cuando se encuentra en la posición P_2 .

10 La cámara 10 está adaptada para localizar un punto particular del decorado 36 de cada envase 2 pasando por la posición P_2 . En el ejemplo descrito a continuación, se considera que la cámara 10 es capaz de localizar un punto A_1 correspondiente a la intersección de los dos primeros trazos constitutivos de la letra M. La cámara 10 al ser fija con relación al bastidor B de la máquina, permite por consiguiente localizar la posición del decorado 36 con relación a la máquina, teniendo en cuenta la posición angular del mandril 2 alrededor de su eje de rotación X_2 . La cámara permite igualmente localizar la posición del punto A_1 a lo largo del eje X_3 del cuerpo 31 que se confunde con el eje X_2 cuando el envase 3 se encuentra montado en el mandril 2.

15 La máquina M comprende igualmente una cámara lineal de control 20 montada sobre un soporte 21 fijo con relación al bastidor B y provista de un dispositivo de iluminación 22. La cámara 20 permite visionar, para inspección, la superficie periférica externa de un envase 3 montado en un mandril 2 que se encuentra en la posición P_4 después que ha sido realizado el marcado gracias al punzón 4. La cámara 20 permite localizar uno o más puntos particulares del decorado 36 y uno o más puntos particulares del marcado, en este caso de la letra « A ».

20 La máquina M comprende igualmente una unidad de control y de accionamiento 100 a la cual son proporcionadas señales S_{10} y S_{20} procedentes respectivamente de las cámaras 10 y 20. La unidad 100 es capaz de controlar los movimientos del aplicador 6 según cada una de las direcciones X, Y y Z. La unidad 100 es igualmente capaz de pilotar los movimientos de rotación de la bandeja 1 alrededor de su eje X_1 y de cada uno de los mandriles 2 alrededor de su eje X_2 .

25 El funcionamiento de la máquina M es el siguiente: En el transcurso de funcionamiento normal, es decir cuando el decorado 36 es conocido y cuando el marcado a aplicar A es conocido, la cámara 10 localiza, en cada cuerpo 31 de un envase 3 que pasa por la posición P_2 , el punto A_1 . La misma transmite la información correspondiente bajo la forma de la señal S_{10} a la unidad 100 que pilota el aplicador 6 y el mandril 2 que lleva este envase de forma correspondiente para posicionar el punzón 4 de forma que la letra A formada por marcado en caliente esté correctamente posicionada con relación al punto A_1 . Esto permite pasar de la configuración de la figura 3 a la de la figura 4.

30 El localizado realizado gracias a la cámara 10 es particularmente rápido, particularmente en comparación con medidas que podrían ser realizadas con una cámara matricial, de forma que el tiempo del ciclo de una operación de marcado en caliente no sea aumentado por la utilización de esta cámara.

35 La cámara 20 permite, en cuanto a la misma, controlar el correcto posicionamiento de la letra A con relación al decorado 36. La cámara 20 es apta para localizar igualmente el punto A_1 así como un punto destacable A_2 de la letra A, por ejemplo su cima. La cámara 20 permite por consiguiente determinar la diferencia entre los puntos A_1 y A_2 , a la vez en forma de una diferencia e_1 tomada paralelamente al eje X_3 y bajo la forma de una diferencia e_2 tomada perpendicularmente a este eje.

40 La señal de salida S_{20} de la cámara 20 permite a la unidad 100 determinar si un envase que se encuentra en la posición P_4 es conforme o no a un criterio de calidad pre-establecido para este tipo de envase. En caso afirmativo, este envase se utiliza para la secuencia del procedimiento de fabricación, en caso contrario, se considera como un desecho y es evacuado de la cadena de producción.

45 La unidad 100 está prevista para controlar el posicionamiento relativo de un envase 3 a marcar y del punzón 4 en función de la combinación de la señal S_{10} proporcionada por la cámara 10 para este envase y la señal S_{20} proporcionada por la cámara 20 para un envase marcado anteriormente en la máquina M. Así, la unidad 100 tiene en cuenta una eventual imprecisión en el marcado de un envase 3 anterior para mejorar la precisión del marcado del envase 3 en curso de presentación delante del punzón 4. En la práctica, la señal S_{20} utilizada para corregir la señal S_{10} de localización de un envase 3 es la resultante del control de un envase del mismo tipo marcado inmediatamente antes.

50 Gracias a esta combinación de señales S_{10} y S_{20} realizadas por la unidad 100, la precisión del marcado obtenido puede mejorarse ampliamente.

5 Conviene apreciar que el punto particular A_1 utilizado por la cámara de localización 10 no es necesariamente un punto del decorado 36. Puede tratarse de una parte de una señal 37 fijada sobre la superficie 31a cerca del extremo 31b. Puede igualmente tratarse de una parte del dispositivo de taponado 32, por ejemplo un punto particular de la bisagra 35. El punto particular localizado por la cámara 10 puede igualmente ser una parte de una soldadura cuando el cuerpo 31 está formado por soldadura longitudinal de un material al menos en parte metálico.

La máquina M puede ser ajustada de forma particularmente cómoda cuando debe ser lanzada una nueva fabricación, es decir un nuevo tipo de marcado sobre envases 3.

10 Según un primer procedimiento, se utiliza un envase 3 previamente provisto de un decorado y marcado de forma correcta. Un envase de referencia de este tipo puede haber sido fabricado con un lote precedente de envases. Se monta este envase 3 sobre un mandril 2 en la posición P_1 y se « lee » el decorado 36 gracias a la cámara 10 sobre el envase 3 en lugar sobre el mandril 2 llevado a la posición P_2 . Esta « lectura » consiste en localizar la posición de uno o varios puntos particulares, como el punto A_1 , sobre el envase 3 con relación al bastidor B de la máquina, mientras que el mandril 2 gira alrededor de su eje X_2 . Se desplaza entonces el mandril 2 equipado con el envase 3, hacia la posición P_4 sin efectuar marcado y se activa la cámara 20 para « leer » a la vez el decorado 36 y el marcado previamente realizado, es decir los puntos A_1 y A_2 . Se descarga entonces el envase de referencia cuando el mandril 2 llega a la posición P_5 .

20 Se carga a continuación el mismo mandril con un envase provisto de un decorado 36 pero sin marcar en caliente. Cuando el mandril se encuentra en la posición P_2 , se « lee » el decorado con la cámara 10 y se localiza al menos la posición de un punto A'_1 correspondiente al punto A_1 del envase de referencia. La señal correspondiente S_{10} es proporcionada a la unidad 100. Se lleva entonces el mandril hacia la posición P_3 y se procede al marcado en caliente por medio del punzón 4, sin ajuste particular de su posición. Se habla de « marcado aleatorio ». Se obtiene una configuración del tipo de la representada en la figura 7.

25 Se desplaza de nuevo el mandril 2 hacia su posición P_4 donde se « lee » a la vez el decorado 36 y el marcado « A » localizando el punto A'_1 y un punto A'_2 correspondiente al punto A_2 . La cámara 20 proporciona a la unidad 100 el resultado correspondiente bajo la forma de la señal S_{20} representativa de la diferencia axial e'_1 y de la diferencia perpendicular e'_2 entre los puntos A'_1 y A'_2 .

30 Se realiza entonces en la unidad 100, teniendo en cuenta las señales S_{10} y S_{20} , un cálculo de reposicionamiento relativo del envase 3 en la posición P_3 y del punzón 4, a la vez en rotación del mandril 2 alrededor de su eje X_2 y en translación del punzón paralelamente al eje X_3 , es decir según la dirección X. Este cálculo permite determinar qué corrección hubiera sido precisa proporcionar a la posición del segundo envase, cuyo punto A'_1 ha sido localizado por la cámara 10, para obtener una relación espacial entre los puntos A'_1 y A'_2 similar a la existente entre los puntos A_1 y A_2 . Este cálculo permite llevar de nuevo los valores e'_1 y e'_2 de la diferencia entre los puntos A'_1 y A'_2 sustancialmente a los valores correctos e_1 y e_2 de esta diferencia para los puntos A_1 y A_2 del envase de referencia.

35 Seguidamente, cuando los envases siguientes son llevados a la posición P_2 , su decorado 36 es localizado en su totalidad o en parte por la cámara 10, de forma que su punto A_1 sea localizado. Esto permite a la unidad 100, realizando un cálculo de reposicionamiento similar y utilizando el resultado del cálculo para el primer envase marcado, llevar el mandril 2 correspondiente a la posición P_3 , de tal forma que el punzón 4 y el mandril 2 se encuentren en una configuración tal que la diferencia entre los puntos A_1 y A_2 después del marcado sea conforme con la esperada.

40 En otras palabras, los envases 3 siguientes y el punzón 4 son automáticamente calados los unos con relación a los otros, esto gracias a la acción de la cámara lineal de localización 10 y de la unidad 100. La cámara 20 se utiliza entonces clásicamente para realizar el control calidad del marcado.

Otro procedimiento de ajuste de la máquina M es el siguiente:

45 Se parte de un tubo para el cual la posición del decorado 36 y la posición de la letra A, a realizar por marcado en caliente, son conocidas y están almacenadas en la memoria en la unidad 100. En particular, las posiciones de los puntos A_1 y A_2 son conocidas y están almacenadas en la memoria.

50 Se carga un envase 3 en el mandril 2 en su posición P_1 y, pasando por la posición P_2 donde se localiza el punto A_1 gracias a la cámara 10, se lleva este mandril y este envase a la posición P_3 donde se realiza un marcado aleatorio por medio del punzón 4, sin ajuste particular. Se lleva entonces el envase así marcado a la posición P_4 donde la cámara 20 es utilizada para localizar la posición relativa del marcado y del decorado, es decir la posición relativa de los puntos A'_2 y A'_1 anteriormente citados. La unidad 100 se encuentra entonces en condiciones de comparar la diferencia obtenida entre los puntos A'_1 y A'_2 con la que está almacenada en memoria sobre la base de la posición de los puntos A_1 y A_2 . La unidad 100 puede entonces calcular, a partir de las posiciones correctas de los puntos A_1 y A_2 almacenadas en la memoria, las correcciones a realizar sobre el posicionamiento relativo del punzón 4 y del mandril 2 en la posición P_3 para obtener la diferencia buscada entre los puntos A_1 y A_2 , a la vez paralelamente al eje X_3 y en rotación alrededor del eje X_2 del mandril 2.

5 La utilización de las dos cámaras 10 y 20 permite igualmente realizar un control estadístico de los errores medios de posicionamiento de cada mandril. En efecto, después de varias decenas de marcados sobre un mandril, por ejemplo 200 marcados, se pueden localizar uno o más errores de posicionamiento repetitivos procedentes de los medios de accionamiento de este mandril, pudiendo estos errores resultar de las tolerancias de fabricación de los medios de accionamiento o de su desgaste. Estos errores pueden igualmente resultar de imprecisiones durante la realización del indexador de control de la rotación de la bandeja 1 alrededor de su eje X_1 o de errores en la fabricación del mandril propiamente dicho, en lo que respecta a su longitud y/o su diámetro. Estos errores se traducen en forma de un error continuo, o « error estadístico », del cual puede ser tenido en cuenta, después del análisis, para corregir la señal S_{10} . Más precisamente, la unidad 100 tiene en cuenta este error estadístico para interpretar la señal S_{10} y
10 posicionar el mandril 2 corrigiendo este error.

Además, las modificaciones con el transcurso del tiempo de este error estadístico de posicionamiento pueden ser utilizadas para detectar el desgaste de la máquina M, corrigiéndose a intervalos regulares predeterminados, por ejemplo cada 1000 operaciones de marcado.

15 La invención ha sido representada con órganos de soporte de los envases 3 formados por estos mandriles 2. Se pueden igualmente utilizar órganos de tipo « culo-punta » o « entre-puntas » en los cuales son bloqueados y accionados en rotación los envases.

20 La invención ha sido representada para una máquina de marcado en caliente. La misma se aplica igualmente a otros tipos de máquinas de marcado, por ejemplo las máquinas de marcado mediante colocación de etiquetas o de marcado directo, a saber el marcado por serigrafía, tampografía, offset seco, tipografía sin reporte, flexografía o chorro de tinta.

La invención ha sido representada en su realización para un envase de producto cosmético. La misma se aplica con todo tipo de envases y, de forma general, para el marcado de cualquier objeto al menos parcialmente cilíndrico.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de marcado de al menos un objeto (3) al menos parcialmente cilíndrico, estando la mencionada máquina equipada con medios (4) de marcado de la superficie periférica (31) de dicho objeto, con una cámara lineal (20) de control del marcado (A) realizado sobre el indicado objeto, y con una cámara (10) de marcado de al menos un punto particular (A_1) sobre el indicado objeto antes de su marcado, caracterizada porque está también equipada de medios (2, 6, 100) capaces de ajustar la posición relativa de dicho objeto (3) y de los indicados medios de marcado (4) en función del resultado (S_{10}) de localización realizada por la indicada cámara de localización corregida del resultado (S_{20}) de la marcación realizada por la indicada cámara lineal de control (20) sobre un objeto (3) anteriormente marcado en la indicada máquina.
2. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque la mencionada cámara de localización es una cámara lineal (10).
3. Máquina según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la indicada cámara lineal de control (20) es apta para localizar a la vez el mencionado punto particular (A_1) y la totalidad o parte (A_2) de un marcado (A) realizado por la mencionada máquina (M).
4. Máquina según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los indicados medios de marcado son medios de marcado en caliente que comprenden un punzón (4) apto para ser calentado y al menos un órgano (2) de soporte de un objeto (3) a marcar, siendo el indicado punzón y el mencionado órgano móviles uno con relación al otro entre una posición (P_2) donde están separados uno del otro y una posición de marcado (P_3) determinada por los indicados medios de control (1, 2, 6, 100) en función del resultado de dicha localización (S_{10}) realizada por la mencionada cámara lineal de localización (10).
5. Máquina según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque los indicados medios de marcado son medios de marcado directo.
6. Máquina según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque los indicados medios de marcado son medios de colocación de etiquetas.
7. Máquina según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende varios órganos (2) de soporte de objetos (3) para ser marcados, siendo los indicados órganos capaces de desplazarse (F_1) según una trayectoria que comprende varios topes (P_1 - P_6) de los cuales un tope (P_3) es para el marcado, porque la indicada cámara lineal de localización (10) se encuentra montada en la proximidad de la indicada trayectoria, con el fin de poder dirigir un objeto (3) colocado en un órgano situado en un tope (P_2) que alcanza antes de la parada para marcado (P_3), y porque la indicada cámara lineal de control (20) está montada en la proximidad de la indicada trayectoria, con el fin de poder dirigir un objeto colocado sobre un órgano situado en un tope (P_4) que alcanza después de la detención del marcado.
8. Procedimiento de ajuste de una máquina (M) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende las etapas que consisten en:
- conducir un objeto de referencia (3) ya marcado de forma correcta sucesivamente frente a (P_2) de la indicada cámara lineal de localización (10) y frente a (P_4) de la indicada cámara lineal de control (20);
 - localizar, con relación a un punto de referencia (B) de la máquina y por medio de la indicada cámara lineal de localización (10), al menos un punto particular (A_1) de dicho objeto aparte de su marcado;
 - localizar, con relación al mencionado punto particular (B) de la máquina y por medio de la mencionada cámara lineal de control (20), el mencionado punto particular (A_1) de dicho objeto y un punto particular (A_2) de su marcado (A);
 - conducir un objeto a marcar frente a la indicada cámara lineal de localización (10);
 - localizar, con relación a un punto de referencia (B) de la máquina un punto particular (A'_1) de dicho objeto a marcar gracias a la indicada cámara de localización (10);
 - realizar un marcado aleatorio de dicho objeto;
 - conducir el indicado objeto marcado frente a la indicada cámara lineal de control (20);
 - localizar un punto particular (A'_2) del marcado (A) realizado y el indicado punto particular (A'_1) de dicho objeto ya localizado;
 - determinar mediante cálculo la corrección a aportar al posicionamiento relativo de los medios de marcado de dicho objeto durante el marcado para hacer coincidir la diferencia (e'_1 , e'_2) entre los indicados puntos particulares (A'_1 y A'_2) de dicho objeto marcado de forma aleatoria con la distancia (e_1 , e_2) entre los indicados puntos particulares (A_1 , A_2) de dicho objeto de referencia, teniendo en cuenta, para cada objeto siguiente, la posición del primer punto particular (A_1) localizado por la mencionada cámara lineal de localización (10) con relación al punto de referencia de la máquina.
9. Procedimiento de ajuste de una máquina, según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque comprende las etapas que consisten en:

- almacenar en memoria la posición de al menos un punto de referencia (A_2) de un marcado (A) a realizar por la indicada máquina (M) con relación a un punto particular (A_1) de un objeto (3) a marcar;
 - realizar un marcado aleatorio de dicho objeto;
 - localizar, por medio de la indicada cámara de control (20), un punto (A'_2) del marcado realizado (A) correspondiente al indicado punto de referencia (A_2) y un punto (A'_1) de dicho objeto correspondiente al indicado punto particular (A_1);
- 5
- determinar mediante cálculo la corrección a aportar al posicionamiento relativo de los medios de marcado y de dicho objeto durante el marcado para hacer coincidir la diferencia entre los puntos marcados (A'_1 , A'_2) después del marcado y la diferencia entre los puntos (A_1 , A_2) cuyas posiciones son almacenadas en la memoria, teniendo en
- 10
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 ó 9, caracterizado porque la determinación de la corrección a aportar se refiere a la vez a la posición angular (e_2) de dicho marcado y su posición axial (e_1) con relación a dicho objeto (3).
- 15
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 10, de marcado por medio de una máquina que comprende varios órganos (2) de soportado de los objetos (3) a marcar, caracterizado porque comprende las etapas que consisten en:
- 20
- proceder, sobre la base de valores detectados por la indicada cámara lineal de control (20), a un análisis estadístico de los errores de posicionamiento del marcado (A) para cada órgano (2) y
 - tomar en cuenta, para cada órgano, un error medio resultante del indicado análisis estadístico, para corregir el control de los indicados medios de marcado (4, 6) en función del resultado de la localización realizada por la indicada cámara lineal de localización (10).
- 25
12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque comprende una etapa de control de la deriva con el tiempo del indicado error medio.

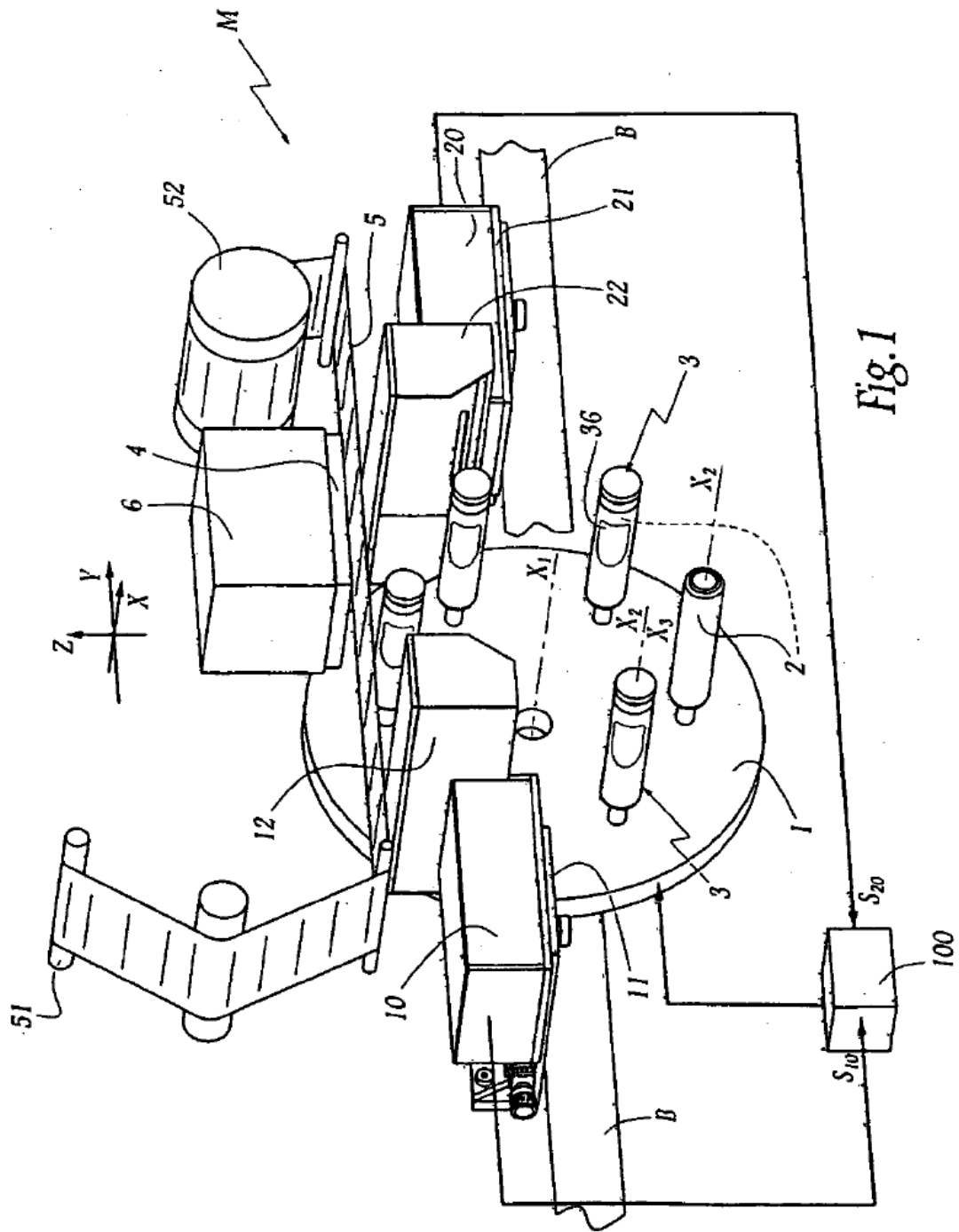


Fig. 1

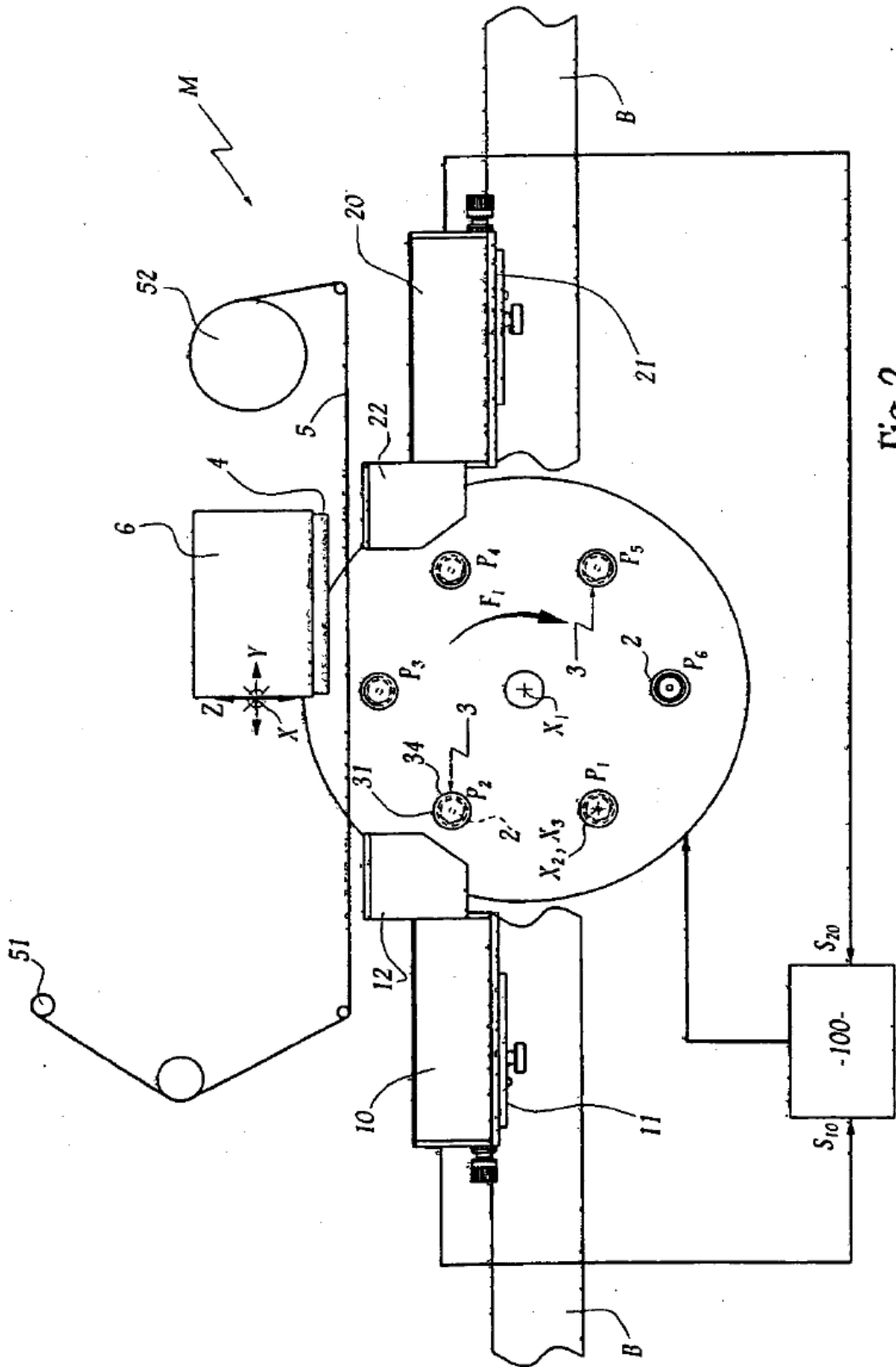


Fig.2

