

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 471 091**

51 Int. Cl.:

B41C 1/08 (2006.01)

B41J 3/32 (2006.01)

B41J 3/38 (2006.01)

B41M 3/16 (2006.01)

G09B 21/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2011 E 11767796 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.04.2014 EP 2613941**

54 Título: **Procedimiento y aparato de producción de matrices macho para estampar caracteres Braille y matrices macho correspondientes**

30 Prioridad:

30.09.2010 IT MI20101797

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

25.06.2014

73 Titular/es:

**PRO FORM S.R.L. (100.0%)
Viale Europa Unita 37
24043 Caravaggio, IT**

72 Inventor/es:

FOPPAPEDRETTI, FRANCO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 471 091 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

Procedimiento y aparato de producción de matrices macho para estampar caracteres Braille y matrices macho correspondientes

Antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y al aparato respectivo para la producción de matrices macho destinadas a estampar caracteres Braille, en particular, para la producción de matrices macho de metal laminar destinadas para estampar caracteres Braille sobre soportes de papel. La invención también se refiere a una matriz macho para la impresión de caracteres Braille obtenidos por dicho procedimiento anterior y una máquina de impresión provista del aparato anteriormente mencionado.

10 Técnica anterior

Recientemente, con el fin de proteger a las personas ciegas en muchos países, los envases de los diferentes bienes de consumo se han visto obligados a estar provistos de escritos en caracteres "Braille". Como es sabido, la escritura Braille se basa en combinaciones de puntos en relieve en comparación con el soporte de papel, siendo las personas ciegas capaces de interpretar estos puntos deslizando las yemas de los dedos por encima.

15 Por ejemplo, la directiva europea n. 2001/83/CE establece que todos los envases de medicamentos en el mercado deben contar con los escritos en Braille, legibles por personas ciegas. Estos escritos táctiles deben cumplir con estándares internacionales precisos. En otras palabras, la altura, el diámetro de los puntos en relieve y la curvatura de la parte superior respectiva están sujetos a estándares.

20 El modelo de utilidad alemán DE 202005020833U describe un embalaje de bienes de consumo de distintos tipos, provisto de caracteres Braille para personas ciegas. Los puntos en relieve se obtienen sobre el papel o cartón del embalaje, hacia fuera para ser fácilmente tocado por los usuarios.

25 Uno de los sistemas más utilizados para crear escritos en Braille sobre soportes de papel proporciona una serigrafía de puntos en relieve. Los puntos se obtienen mediante el depósito en el soporte de papel una capa gruesa de tinta que, en un momento posterior, se endurece por secado, por ejemplo por irradiación con rayos UV. Los sistemas basados en serigrafía resultaron ser costosos.

Como alternativa a la serigrafía, uno de los sistemas más utilizados es para estampar directamente los puntos en relieve en el embalaje del producto.

En la presente descripción con el término "estampado" se indica un proceso mecánico en el que los puntos de los caracteres Braille son impresos en relieve en un material elástico, tal como cuero, tela, papel, plásticos, metales, etc.

30 Normalmente, el estampado de puntos en relieve, que define dichos puntos los caracteres del alfabeto en Braille como se ha mencionado, se realiza mediante la compresión del soporte de una matriz macho y una matriz macho contraria. La matriz macho, hecha generalmente de un material metálico duro, tiene los puntos en relieve para ser grabados en relieve y la matriz macho contraria tiene los correspondientes asientos receptores de los puntos en relieve. El soporte se deforma permanentemente en la porción entre cada punto en relieve de la matriz macho y el
35 asiento receptor correspondiente de la matriz macho contraria.

Las matrices macho y las correspondientes matrices macho contrarias pueden ser circulares, generalmente utilizadas para estampar soportes que tienen la forma de cintas continuas, o planas, que normalmente se utiliza para estampar soportes en la forma de hojas individuales precortadas o espacios en blanco.

El documento WO 2008/114018 muestra un aparato de este tipo de estampado.

40 La solicitud de patente japonesa JP 2006235264 describe un aparato para el estampado de puntos en relieve sobre soportes de papel en forma de cinta. El aparato comprende un cilindro de impresión en cuya superficie los escritos a ser estampados en relieve en el soporte en caracteres Braille están presentes en relieve, y un cilindro de empuje dispuesto en contacto contra el cilindro de impresión. El soporte en forma de cinta, tal como una cinta continua de papel o cartón, es presionado - avanzado entre los dos cilindros que giran en sentidos opuestos y los caracteres
45 Braille son grabados en el soporte en forma de cinta. Con esta técnica es posible llevar a cabo el estampado directamente sobre cintas de cartón destinadas a la formación de envases de productos farmacéuticos.

El estampado de los soportes hechos de hojas individuales se lleva a cabo generalmente con un macho plano y matrices macho contrarias dispuestas para ser movibles en un tope entre sí, por ejemplo dispuestas en una máquina para el troquelado plano.

50 Hasta hace unos años, en las matrices macho de estampado convencional, tanto planas como circulares, los puntos en relieve que definen los caracteres Braille se obtuvieron con las técnicas de fotograbado, o grabado. Desventajosamente estas técnicas implican altos costes y largos tiempos de preparación/ejecución.

Para superar estos inconvenientes se han propuesto recientemente soluciones técnicas alternativas, en el que las matrices macho de estampado son láminas de metal aplicables de forma intercambiable a los correspondientes soportes de retención de la matriz macho. El acoplamiento se logra típicamente con adhesivos. Los puntos en relieve son sustancialmente cónicos y se obtienen en la lámina de metal sin fotograbado o técnicas costosas de grabado anteriormente descritas, pero que se obtienen con las técnicas de perforación o de estampado más baratas. Cuando es necesario sustituir a una matriz macho, por ejemplo, porque está desgastada o para cambiar el texto en Braille a ser grabado en el soporte de papel, es suficiente montar la nueva matriz macho en el soporte de retención de la matriz macho, sin cambiar otras partes de la máquina de impresión.

El término "lámina" se refiere a un elemento que tiene una dimensión - el espesor - insignificante en comparación con las otras dos dimensiones - longitud y anchura -.

La solicitud de patente EP-A-2176071, a nombre del solicitante, describe un aparato para la producción de matrices macho laminares. Un punzón se desplaza verticalmente a lo largo de un primer eje vertical, ortogonal con relación a una hoja de metal, y horizontalmente a lo largo de un segundo eje, transversal relativamente a la misma hoja de metal. La hoja de metal a su vez se mueve a lo largo de un tercer eje, ortogonal al primer y segundo eje, siendo su movimiento intermitente y sincronizado con el movimiento del punzón. El punzón impacta contra la superficie superior de la lámina y la deforma localmente, estampando los puntos en relieve sobre su superficie inferior, en las posiciones esperadas. La lámina estampada se corta en varias hojas, cada una de las cuales constituyen una matriz macho para estampar caracteres Braille. La matriz macho laminar así obtenida se puede aplicar a un soporte de sujeción de la matriz macho plana; el punzón se puede plegar (doblar) para aplicarlo a un soporte de sujeción de matriz macho cilíndrica.

La solicitud de patente EP-A-1932657 describe un aparato provisto con matrices macho curvadas laminares, montadas de forma intercambiable en los correspondientes cilindros de estampado.

Un inconveniente de las matrices macho laminares intercambiables se puede encontrar durante el uso respectivo, sobre todo para las grandes producciones.

La sustitución de una matriz macho implica la parada del proceso de impresión y la espera; esta parada es mucho más larga cuanto mayor es el tiempo requerido para completar el montaje de la nueva matriz macho sobre su soporte y la alineación respectiva respecto a la matriz macho contraria. La alineación es una operación delicada que requiere tiempo y experiencia por parte del operador. Normalmente, el operador sitúa manualmente la matriz macho en el soporte respectivo (o en una base de pertinax fijada al soporte), por medio de sustancias adhesivas, y lleva a cabo una primera alineación respecto a la matriz macho contraria con la ayuda de los registros sobre el soporte de sujeción de la matriz macho. Los registros son en su mayoría marcas visuales en el soporte de la sujeción de la matriz macho. El operador a continuación, realiza una o más pruebas impresas y, sobre la base de las características geométricas de los caracteres Braille obtenidos en el soporte impreso, cambia la alineación de la matriz macho en el soporte respectivo para corregir cualquier desalineación mínima respecto a la matriz macho contraria. Obviamente la precisión de alineación obtenida de este modo depende en gran medida de la habilidad del operador.

Una alineación imprecisa de la matriz macho en relación con su soporte, y por lo tanto también respecto a la matriz macho contraria, puede conducir fácilmente a una baja calidad de la grabación en relieve de los caracteres Braille al reiniciar la máquina, o incluso puede dar lugar a la falta de cumplimiento de los estándares. Además, una matriz macho posicionada incorrectamente puede provocar vibraciones no deseadas en la interacción con el soporte de papel a ser grabado en relieve y la correspondiente matriz macho contraria. Por último, pero no menos importante, un posicionamiento impreciso de la matriz macho respecto a la matriz macho contraria, incluso de unas pocas décimas milímetros, puede fácilmente conducir a un desgaste prematuro de estos mismos elementos y la producción adicional consiguiente se detiene durante el reemplazo de la matriz macho y/o la matriz macho contraria.

Se tiene que tener en cuenta que en muchas aplicaciones una pluralidad de matrices macho deben aplicarse simultáneamente en el mismo soporte de sujeción de la matriz macho, la alineación debe ser precisa para cada matriz macho posicionada y esto complica aún más los preparativos para la producción en sí. Por ejemplo, si las matrices macho a ser colocadas en el soporte de sujeción de la matriz macho son cuarenta, la alineación debe ser llevada a cabo para todas las cuarenta matrices macho. Las posibles correcciones del operador sobre algunas matrices macho se reflejarían en todas las otras matrices macho, debido a que cada matriz macho debe estar alineada con el soporte y también en relación con las matrices macho adyacentes. Es evidente que la alineación de la matriz macho puede ser particularmente complicada y los tiempos para la respectiva conclusión son bastante impredecibles, pero largos.

Otro inconveniente, aunque menos sentido, es el hecho de que la matriz macho puede estar desalineada ligeramente respecto al soporte de sujeción de la matriz macho correspondiente y, entonces respecto a la matriz macho contraria, incluso durante el proceso de estampado (impresión Braille), debido a vibraciones a que estos elementos se someten.

Los inconvenientes descritos se hacen sentir, en menor medida, en máquinas dotadas de matrices macho circulares

y matrices macho contrarias, dado que la curvatura de la matriz macho ayuda a mantener el centrado, pero pueden tener un impacto significativo en máquinas provistas de matrices macho planas y macho contrarias.

Sumario de la invención

5 El objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento de producción de matrices macho para imprimir caracteres Braille que resuelve los inconvenientes de las soluciones comunes.

En particular, es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento para la fabricación de matrices macho para imprimir caracteres Braille que es fácil y económico de implementar, lo que permite obtener matrices macho laminares a ser alineadas fácilmente respecto al soporte de sujeción de la matriz macho respectivo con la máxima precisión.

10 Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un macho laminar morir para imprimir caracteres Braille que es fácil de alinear con la máxima precisión relativamente a la matriz contra-macho correspondiente e incluso a otro matrices macho del mismo tipo se encuentra en la respectiva soporte de la matriz-holding macho.

15 La presente invención se refiere, por lo tanto, en su primer aspecto, a un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 para la fabricación de una matriz macho laminar intercambiable para imprimir caracteres Braille en soportes flexibles.

Particularmente, el procedimiento según la presente invención comprende las etapas de:

a) proporcionar una lámina de metal provista de una cara superior y una cara inferior;

20 b) deformar localmente dicha lámina de metal para obtener una primera pluralidad de puntos en relieve sobre una de la cara superior y la cara inferior de la lámina, definiendo dichos primeros puntos uno o más caracteres en alfabeto Braille;

c) deformar localmente dicha lámina de metal para obtener por lo menos dos segundos puntos en relieve sobre la otra a partir de la cara superior y la cara inferior de la hoja, alineándose dichos segundos puntos en relieve con los correspondientes asientos de recepción de unos soportes de sujeción de la matriz macho.

25 Con el término intercambiable se pretende señalar que la matriz macho se obtuvo en forma de una lámina de metal capaz de ser aplicada al respectivo soporte de la matriz de retención de macho y reemplazada, en caso necesario, sobre la base de las necesidades de producción, en los procedimientos antes mencionados.

Con el término "soporte flexible" se propone genéricamente para indicar cualquier material adecuado para ser grabado con "puntos en relieve que definen el alfabeto Braille". Los soportes de este tipo son, por ejemplo, papel, cartón, piel, cuero, algunos plásticos, láminas metálicas delgadas, etc.

30 Ventajosamente, el procedimiento según la presente invención proporciona la etapa c) de obtener al menos dos puntos de alineación, en relieve, en la cara de la matriz macho opuesta a la cara en la que los puntos, que se imprimirán en relieve escritos en Braille táctiles sobre el soporte a imprimir. Los puntos de alineación no están destinados para imprimir el soporte flexible, pero sirven para lograr una alineación rápida y precisa de la lámina de metal, que es la matriz macho, respecto al soporte de retención de la matriz macho correspondiente. Además, la

35 alineación de puntos ayuda a mantener la matriz macho en la posición correcta también durante el uso, cuando se somete a vibraciones. El acoplamiento entre los puntos de alineación y los respectivos asientos receptores restringen o impiden las rotaciones y los desajustes de la matriz macho respecto al soporte respectivo.

40 Gracias a la presente invención, los tiempos medios necesarios para alinear una matriz macho respecto al soporte respectivo, y luego a la matriz macho contraria, se pueden reducir drásticamente, hasta 1/3 de toda la duración generalmente requerida por los sistemas tradicionales.

En el soporte de sujeción de la matriz macho se dispone al menos un número correspondiente de asientos que reciben los puntos alineados en relieve. El operador, por tanto, se aprovecha para la colocación de la matriz macho en el soporte respectivo. La alineación precisa de la matriz macho respecto a la matriz macho contraria se obtiene simplemente mediante la inserción de los puntos de alineación de la matriz macho en el correspondiente asiento de

45 recepción del soporte de sujeción de la matriz macho, a su vez obtenida en la alineación óptima y precisa respecto a la matriz macho.

Un soporte de sujeción de la matriz macho diseñado expresamente con los asientos de recepción anteriormente descritos cae dentro del alcance de la presente invención y es el objeto de la reivindicación 13.

50 Ventajosamente, cada punto de alineación se inserta en el asiento de recepción correspondiente con un acoplamiento macho-hembra de un tipo sustancialmente cónico, ayudando al autocentrado de los puntos de alineación respecto a los asientos de recepción y, por lo tanto, ayuda a la conservación de la alineación exacta de la matriz macho durante el estampado de los soportes flexibles, cuando las vibraciones pueden actuar para desalinearse la matriz macho respecto a la matriz macho contraria.

Las etapas b) y c) del procedimiento según la presente invención pueden implementarse en orden cronológico, con la etapa b) anterior a la etapa c), o viceversa, o de forma sustancialmente simultánea.

Preferentemente, la lámina de metal es rectangular y los segundos puntos en relieve, que son los puntos de alineación, son al menos tres, cada uno obtenido en una esquina de la lámina.

- 5 Preferentemente, las etapas b) y c) se implementan por medio de uno o más punzones móviles que hacen tope contra la superficie de la lámina de metal, alternativamente a lo largo de una dirección perpendicular a ambas caras superior e inferior.

10 Generalmente, el punzón está provisto de una sola punta destinada para interactuar con la lámina de metal. Alternativamente, el punzón puede estar provisto de varias puntas lado a lado e integrales, por ejemplo, un solo punzón puede ser formado de manera que estampe, al mismo tiempo la lámina con sus nueve puntas que identifican un carácter particular en alfabeto Braille. En otras palabras, el punzón puede estar formado como una letra en alfabeto Braille.

15 Preferentemente, los primeros y segundos puntos de alineación en relieve tienen las mismas características geométricas. Alternativamente, los segundos puntos en relieve tienen un diámetro y/o altura sustancialmente diferente, por ejemplo mayor, que el diámetro/altura de los primeros puntos en relieve.

La presente invención se refiere, por lo tanto, en su tercer aspecto, a una matriz macho de acuerdo con la reivindicación 6 para estampar caracteres Braille en soportes flexibles.

20 En particular, la matriz macho incluye una pluralidad de primeros puntos en relieve, que se proyecta desde una primera cara de la matriz macho laminar y que define una o más marcas en alfabeto braille, y que se caracteriza por que comprende al menos dos segundos puntos en relieve, que se proyecta desde la segunda cara de la matriz macho laminar opuesta a dicha primera cara, en el que dichos segundos puntos en relieve se pueden insertar en los correspondientes asientos de recepción de un soporte exterior de la matriz macho laminar.

En otras palabras, los primeros puntos en relieve y los segundos puntos en relieve se extienden en la dirección opuesta a la lámina de metal que forma el cuerpo de la matriz macho.

- 25 Preferentemente, la matriz macho comprende una o más de las siguientes características:

d) la lámina que forma el cuerpo de la matriz electrónico es rectangular;

e) existen por lo menos tres segundos puntos en relieve y definen dos ejes perpendiculares paralelos a la lámina;

30 f) los primeros puntos en relieve y los segundos puntos en relieve tienen las mismas características geométricas o si no los segundos puntos en relieve tienen un diámetro y/o altura diferente respecto a los primeros puntos en relieve;

g) cada uno del segundo punto en relieve tiene una extensión sustancialmente cónica;

h) la placa es plana o curva.

35 La lámina, inicialmente plana, se puede doblar después de haber sido grabada con puntos en relieve para el uso con soportes de sujeción de matrices macho circulares.

De acuerdo con la presente invención, el soporte de sujeción de la matriz macho comprende por lo menos dos asientos que reciben de los segundos puntos en relieve de la matriz macho. Estos asientos tienen una forma sustancialmente complementaria respecto a la forma de puntos en relieve con el fin de realizar un acoplamiento cónico con el mismo que tiene las características descritas anteriormente.

40 Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un aparato para producir matrices macho laminares del tipo dicho anteriormente.

La presente invención se refiere, por lo tanto, en su cuarto aspecto, a un aparato de acuerdo con la reivindicación 8 para la fabricación de una matriz macho laminar para ser utilizada para estampar caracteres Braille en soportes flexibles.

- 45 En particular, el aparato comprende:

i) un dispositivo para el avance de una lámina a lo largo de una primera dirección,

1) un primer punzón capaz de moverse perpendicular y paralelamente respecto a la lámina, a lo largo de una segunda dirección y una tercera dirección, respectivamente, para imprimir puntos primeros en relieve en una primera cara de la lámina,

caracterizado porque comprende además,

1) un segundo punzón capaz de moverse perpendicularmente respecto a la lámina, a lo largo de una cuarta dirección paralela a la segunda dirección, para imprimir segundos puntos en relieve en la segunda cara de la lámina opuesta a la primera cara, o, alternativamente,

5 m) medios para dar vuelta la lámina respecto a dicho primer punzón a permitir que este último también imprima segundos puntos en relieve en la segunda cara de la lámina.

10 Ventajosamente, el aparato permite imprimir puntos en relieve en ambos lados de la lámina, que forma el cuerpo de la matriz principal. Esto se consigue proporcionando al aparato de un segundo punzón (además de los puntos de impresión del punzón en relieve de acuerdo con los caracteres Braille), o la disposición de una estación de reposicionamiento de la lámina que gira la propia lámina respecto al primer punzón.

Por ejemplo, una vez que todos los primeros puntos en relieve se han grabado en la primera cara de la lámina, esta última se da la vuelta (180°) y se somete de nuevo al primer punzón.

15 El aparato es simple de implementar porque comprende elementos ya ampliamente utilizados para el estampado del matrices macho laminares. Además, el aparato puede ser también instalado en máquinas existentes, que pueden ser modificadas por la adición de un segundo punzón o una unidad de giro del papel de aluminio o el primer golpe.

Preferentemente, el movimiento de avance de la lámina es de traslación, intermitente, y sincronizado con el movimiento del primer punzón y/o segundo punzón. La lámina se detiene cuando el primer punzón y/o el segundo punzón topa(n) contra la superficie de la lámina para imprimir puntos en relieve.

20 Preferentemente, la primera dirección se encuentra en un plano de trabajo horizontal, la segunda dirección es ortogonal al plano de trabajo y la tercera dirección es paralela al plano de trabajo.

En su quinto aspecto, la invención se refiere a una máquina para la impresión de caracteres Braille sobre soportes flexibles, tales como papel, cartón, cuero, plástico, etc., incluyendo el aparato descrito anteriormente.

Breve descripción de las figuras

25 Otras características y ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción de su realización preferida, hecha en este documento a continuación, sólo y sin limitación, con fines de ilustración, con referencia a los dibujos adjuntos. En tales dibujos:

- La figura 1 es una vista en perspectiva desde arriba de una matriz macho laminar acuerdo con la presente invención destinada para estampar caracteres Braille en soportes flexible;

- La figura 2 es una vista en perspectiva inferior de la matriz macho mostrada en la figura 1;

30 - La figura 3 es una vista lateral de la matriz macho mostrada en la figura 1;

- La figura 4 es una vista lateral de la matriz macho que se muestra en la figura 1 y una matriz macho contraria correspondiente;

- La figura 5 es una vista en perspectiva desde arriba de un aparato de acuerdo con la presente invención;

- La figura 6 es una vista en planta, parcialmente seccionada, del aparato mostrado en la figura 5;

35 - La figura 7 es una vista frontal de un primer detalle del aparato mostrado en la figura 5;

- La figura 8 es una vista en sección transversal de un segundo detalle del aparato mostrado en la figura 5;

- La figura 9 es una vista en sección transversal de un tercer detalle del aparato mostrado en la figura 5;

- La figura 10 es una sección transversal y vista parcial del detalle mostrado en la figura 9.

Descripción detallada de una realización preferida de la invención

40 Con referencia a las figuras adjuntas, y en particular con referencia a las figuras 1-3, con el número de referencia 1 en general, se indica un matriz macho de acuerdo con la presente invención para estampar caracteres Braille sobre soportes flexible tales como, por ejemplo, papel, cartulina, cartón, piel, telas, plásticos, madera, etc. En particular, la matriz macho 1 es particularmente adecuada para estampar caracteres Braille en espacios en preformas de cartón cortadas previamente destinadas al embalaje de medicamentos.

45 El cuerpo 2 de la matriz macho 1 es una lámina de metal, tal como una lámina de acero cuyo espesor es despreciable en comparación con su longitud y anchura. La matriz macho 1 es de tipo intercambiable, que está destinada a ser acoplada a un soporte de sujeción de la matriz macho de una máquina para estampar los soportes

descritos anteriormente.

5 La matriz macho **1** comprende una pluralidad de puntos en relieve **3** obtenidos en una de las dos caras del cuerpo laminar **2**, por ejemplo la cara superior **2U**. Cada punto en relieve **3** tiene características geométricas tales para imprimir puntos de Braille correspondientes en el soporte estampado de acuerdo con los requisitos de los estándares anteriormente mencionados. Los puntos en relieve **3** están dispuestos en la superficie de la matriz macho **1** para definir correspondientes caracteres o símbolos **4** en alfabeto Braille.

Preferentemente, los puntos en relieve **3** se obtienen por técnicas de punzonado o estampado.

10 Ventajosamente, la matriz macho **1** de acuerdo con la presente invención incluye al menos dos puntos en relieve **5**, **6** que se proyectan en el otro lado **2L** del cuerpo laminar **2** de la matriz macho, es decir, la cara inferior **2L** opuesta a la cara superior **2U**. Preferentemente, como en la realización mostrada en las figuras 1-3, los puntos en relieve obtenidos en la superficie inferior **2L** son al menos tres, y precisamente cuatro **5-8**, cada uno situado en una esquina del cuerpo laminar **2**. Alternativamente, los puntos en relieve **5**, **6** y posiblemente **7**, **8** se encuentran en cualquier parte de la cara **2L** de la matriz macho **1**, a condición de que no interfieran con los puntos en relieve **3**.

15 Los puntos en relieve **5-8** no se utilizan para estampar en relieve puntos en relieve correspondientes en los soportes para ser impresos con caracteres Braille, sino que tienen la función de simplificar y optimizar la alineación de la matriz macho **1** respecto a su soporte de sujeción de la matriz macho, en una máquina de impresión, y por tanto, indirectamente también respecto a la matriz macho contraria.

Preferentemente, la línea que pasa por los puntos en relieve **5** y **6** y la línea que pasa por los puntos en relieve **5** y **7** son ortogonales.

20 Preferentemente, los puntos en relieve **3** y **5-8** tienen características geométricas idénticas y son sustancialmente cónicos. Alternativamente, los puntos en relieve **5-8** tienen diámetros y/o altura (o profundidad) mayor que los puntos en relieve **3**.

La matriz macho **1** que se muestra en las figuras adjuntas es plana. Sin embargo, se puede doblar para el montaje en soportes de sujeción de la matriz macho cilíndricos.

25 La figura 4 muestra una máquina para la impresión, o el estampado, de caracteres Braille en cartón y es útil para la comprensión de las ventajas de la presente invención. La estructura de la máquina es sustancialmente equivalente a la de una máquina para el troquelado plano, con la diferencia de que en lugar de hilos para cortar o arrugar el cartón están la matriz macho **1** y la correspondiente matriz macho contraria **11**.

30 La matriz macho contraria **11** unida a una placa de soporte superior **10** es móvil recíprocamente con relación a una placa de soporte inferior estacionaria **9**, Como se indica por la doble flecha **E**. El grado de movimiento es tal para llevar la matriz macho contraria **11** a tope o casi a tope contra la matriz macho **1** unida a la placa de soporte inferior **9**.

35 La matriz macho contraria **11** está provista de una pluralidad de asientos **3'** para recibir los puntos en relieve **3** de la matriz macho **1**. La matriz macho **1** se muestra separada de la placa de soporte **9** para más claridad, pero en el uso se une a la placa de soporte **9**, por ejemplo por medio de una cinta de doble cara o cola, de modo que los puntos en relieve **3** todavía se enfrentan a la matriz macho contraria **11**.

40 La placa de soporte inferior **9** está provista de asientos **5'-8'** para recibir los puntos en relieve **5-8** de la matriz macho. Ventajosamente, la alineación correcta entre los puntos en relieve **3** de la matriz macho **1** y los asientos de recepción **3'** de la matriz macho contraria **11** es ayudada, si no garantizada, por el acoplamiento entre los puntos en relieve **5-8** obtenidos en la cara inferior de la matriz macho **1** y los correspondientes asientos de recepción **5'-8'** obtenidos en la placa de soporte **9**.

Los asientos de recepción **5'-8'** se obtienen en la placa de soporte **9**, con técnicas de punzonado o mecanizado, en posiciones predeterminadas, con la máxima precisión. El acoplamiento entre los puntos en relieve **5-8** de la matriz macho **1** y los asientos de recepción **5'-8'** es preferentemente cónica, y por lo tanto sustancialmente autocentrado.

45 Siempre que se hace necesaria la sustitución de la matriz macho **1** con una nueva matriz macho, la alineación de la nueva matriz macho respecto a la placa de soporte **9** se obtiene uniéndose automáticamente la nueva matriz macho **1** en la superficie superior de la placa **9**, teniendo cuidado de incluir los puntos en relieve **5-8** en los asientos de recepción **5'-8'**.

50 Esta característica permite simplificar el procedimiento para la sustitución de la matriz macho **1** y reducir al mínimo la duración del tiempo de inactividad, en beneficio de la producción.

Por otra parte, la alta precisión de la alineación que se puede obtener como se ha descrito anteriormente permite mantener los estándares de calidad en el tiempo requerido por las regulaciones respecto a la grabación en relieve de los caracteres Braille. De hecho, el acoplamiento sustancialmente cónico entre los puntos en relieve **5-8** y los asientos de recepción **5'-8'** es firme también durante la estampación del soporte, cuando se generan vibraciones.

Las figuras 5 y 6 muestran en perspectiva y desde la parte superior, un aparato **20**, Parcialmente en sección, de acuerdo con la presente invención para la producción de la matriz macho **1** descrita anteriormente. El aparato **20** puede ser montado en una máquina automática para estampar caracteres Braille en preformas cortadas previamente, tales como cartón.

5 Generalmente, el aparato **20** comprende un dispositivo **21** para el avance de una lámina **2** a lo largo de una primera dirección en un plano de trabajo **X** que yace en un plano de trabajo y un primer punzón **24**. El dispositivo de avance **21** comprende dos ruedas **23** accionables en rotación por un motor **M1** alrededor de correspondientes ejes paralelos entre sí; la lámina **2**, que formará el cuerpo de la matriz macho **1** se presiona entre las ruedas **23**, accionadas en rotación en un sentido opuesto entre sí. Sensores convenientes, tales como codificadores ópticos activos en el eje
10 de al menos una de las ruedas **23**, proporcionan la medida del avance dada a la lámina **2**. En la solución mostrada en las figuras, la lámina **2** se está moviendo en la dirección **X** en un plano de trabajo horizontal.

Aguas abajo del dispositivo **21** respecto a la dirección de avance **X** hay una estación de punzonado **22** provista del punzón **24**. El punzón **24**, como se ve mejor en la figura 8, es móvil a lo largo de dos ejes **Y** y **Z1** ortogonales entre sí y ortogonales a la dirección de avance **X** de la lámina **2**.

15 En particular, con referencia a las figuras 5-8, el punzón **24** está alojado en un cartucho **25** provisto de un asiento vertical específico, en la práctica un agujero pasante. El punzón se desliza recíprocamente en la dirección **Y** en el asiento del cartucho **25** y el movimiento respectivo se opone por muelles de retorno **28**. La estación de punzonado **22** está provista de una placa horizontal que puede moverse verticalmente **26**, como se indica por la flecha en la figura 7, para controlar el descenso del elemento **27** del cartucho de la perforación está limitado al mismo y, en
20 consecuencia, para llevar el punzón **24** a tope contra la superficie superior de la lámina **2** para estampar un punto en relieve **3** en la superficie inferior respectiva. La elevación de la placa **26** provoca el retorno del punzón **24** en la posición inicial levantada de la lámina **2**. Obviamente, el movimiento del punzón **24** está sincronizado con el movimiento de avance de la lámina **2** como se explicó anteriormente.

El cartucho **25** es más desplazable recíprocamente a lo largo de un eje horizontal **Z1**, ortogonal a la dirección de avance **X**, para mover el punzón **24** y cubrir la anchura de la cuchilla **2**. En este sentido, la estación **22** comprende un motor **M2**. La figura 8 es una sección transversal del cartucho **25** considerada a lo largo de un plano vertical que contiene el eje **Z**.

En una primera realización, el aparato **20** comprende una segunda estación de punzonado **22'** provista de un cartucho **25'** equivalente al cartucho **25**, pero activo en la superficie inferior de la lámina **2** para estampar en relieve
30 los puntos de alineación en la superficie superior respectiva. El cartucho **25'** se puede colocar aguas arriba del cartucho **25** respecto a la dirección de avance de la lámina, pero preferentemente se coloca aguas abajo del mismo, como se muestra en la figura 5.

La segunda estación de estampación **22'** se muestra en sección en la figura 9. La figura 10 es una sección ampliada del segundo punzón **24'** y la porción de tope correspondiente **241'** del cartucho **25'**.

35 La segunda estación **22'** es similar a la primera estación, y se mueve a lo largo de los ejes **Y'** y **Z2** paralelos a los ejes **Y** y **Z1**, respectivamente, con la diferencia de que el segundo punzón **24'** es hembra, es decir, su punta es cóncava y la parte de apoyo correspondiente **241'** del cartucho **25'** es macho, es decir la que está proyectada hacia la lámina **2**, para encajar en la concavidad de la punta del segundo punzón **24'**. La interacción del punzón **24'** y la parte de apoyo **241'** permite realzar los puntos en relieve **5-8** en la dirección opuesta con relación a los puntos en relieve **3** estampados en la primera estación de punzonado **22**, mientras se mantiene el cartucho **25'** lado a lado del
40 cartucho **25**, es decir, en el mismo lado respecto a la lámina **2**.

En la realización mostrada, la segunda estación de punzonado es operada en traslación a lo largo del eje **Z2** por un motor correspondiente **M3**, pero preferentemente el motor **M2** de la primera estación también controla el funcionamiento de la segunda estación.

45 En una realización alternativa, no mostrada, el aparato **20** comprende medios para dar vuelta la lámina **2** y alimentar de nuevo a la estación de punzonado **22** con las superficies superior e inferior invertidas, de modo que el punzón **24** podría realzar los puntos de alineación en la superficie de la lámina **2** opuesta a la superficie en la que los puntos en relieve fueron o serán estampados **3**.

Ventajosamente, el aparato **2** tiene una estructura y un diseño muy simples y permite estampar los puntos de alineación **5-8** en la lámina **2** con el mismo punzón **24** con lo que se estampan los puntos en relieve **3** de los
50 caracteres Braille.

Aguas abajo de la estación de punzonado **22** el aparato **20** puede incluir una estación de curvatura de la lámina **2** y/o una estación de corte/cizalla que separa partes definidas de la lámina mecanizada **2** para obtener la matriz macho **1** que se muestra en las figuras 1-3.

55

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de producción de una matriz macho (1) intercambiable para estampar caracteres Braille (4) sobre soportes flexibles, que comprende las etapas de:

a) proporcionar una lámina de metal (2) provista de una cara superior (2U) y una cara inferior (2L);

5 b) deformar localmente dicha lámina de metal (2) para formar una pluralidad de primeros puntos en relieve (3) en una (2U) de la cara superior y la cara inferior de la lámina de metal (2), definiendo dichos primeros puntos en relieve (3) uno o más caracteres (4) en el alfabeto Braille;

10 c) deformar localmente dicha lámina de metal (2) para formar al menos dos segundos puntos en relieve (5-8) en la otra (2L) de la cara superior y la cara inferior de la lámina, estando dichos segundos puntos en relieve (5-8) alineados con los correspondientes asientos de recepción (5'-8'') de un soporte de sujeción (9) de la matriz macho exterior.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha lámina de metal (2) es rectangular y hay al menos tres de dichos segundos puntos en relieve (5-8), cada uno formado cerca de una esquina de la lámina de metal (2).

15 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que dichos segundos puntos en relieve (5-8) se forman en una posición intermedia entre los primeros puntos en relieve (3) adyacentes.

4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dichas etapas b) y c) se realizan mediante al menos un punzón (24) desplazable a tope contra la superficie (2U) de la lámina de metal (2), alternativamente a lo largo de una dirección (Y) perpendicular a las dos caras superior (2U) e inferior (2L).

20 5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 4, en el que dichos primeros puntos en relieve (3) y dichos segundos puntos en relieve (5-8) tienen las mismas características geométricas, o además dichos segundos puntos en relieve (5-8) tienen un diámetro y/o altura sustancialmente diferente respecto al diámetro/altura de dichos primeros puntos en relieve (3).

25 6. Matriz laminar macho (1) para estampar caracteres Braille (4) en soportes flexibles, que comprende una pluralidad de primeros puntos en relieve (3), que se proyecta desde una primera cara (2U) de la matriz laminar macho (1) y que define una o más marcas (4) en el alfabeto Braille, **caracterizada porque** comprende al menos dos segundos puntos en relieve (5-8), que se proyectan desde una segunda cara (2L) de la matriz laminar macho (1) opuesta a dicha primera cara (2U), en la que dichos segundos puntos en relieve (5-8) se pueden insertar en los correspondientes asientos de recepción (5'-8'') de un soporte exterior (9) de la matriz laminar macho (1).

7. Matriz laminar macho (1) según la reivindicación 6, que comprende una o más de las siguientes características:

30 d) la lámina (2) que forma el cuerpo de la matriz macho (1) es rectangular;

e) hay por lo menos tres segundos puntos en relieve (5-8) y definen dos ejes perpendiculares paralelos a dicha lámina (2);

35 f) los primeros puntos en relieve (3) y los segundos puntos en relieve (5-8) tienen las mismas características geométricas o además los segundos puntos en relieve (5-8) tienen un diámetro y/o altura diferente respecto a los primeros puntos en relieve (3);

g) cada uno de dichos segundos puntos en relieve (5-8) tiene una extensión sustancialmente cónica;

h) dicha lámina (2) es plana o curvada.

8. Aparato (20) para la producción de matrices laminares macho (1) destinada para estampar caracteres Braille (4) sobre soportes flexibles, que comprende:

40 i) un dispositivo (21) para el avance de una lámina (2) a lo largo de una primera dirección (X);

1) un primer punzón (24) capaz de moverse perpendicularmente respecto a dicha lámina (2), a lo largo de una segunda dirección (Y), para imprimir unos primeros puntos en relieve (3) en una primera cara (2U) de la lámina (2),

caracterizado porque también comprende,

45 1) un segundo punzón capaz de moverse perpendicularmente respecto a dicha lámina, a lo largo de una dirección paralela a dicha segunda dirección, para imprimir unos segundos puntos en relieve en la segunda cara (2U) de la lámina (2) opuesta a la primera cara (2U), o, alternativamente,

m) medios para girar sobre dicha lámina (2) respecto a dicho primer punzón (24) para permitir que dicho primer punzón (24) también imprima unos segundos puntos en relieve (5-8) en la segunda cara (2L) de la

lámina (2).

9. Aparato (20) según la reivindicación 8, en el que al menos uno de dicho primer punzón (24) y dicho segundo punzón (24') es capaz de trasladarse a lo largo de una tercera dirección (Z1, Z2) perpendicular a dicha primera dirección (X) y a dicha segunda dirección (Y, Y').
- 5 10. Aparato (20) según la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en el que el movimiento de avance de dicha lámina (2) es en traslación, intermitente, y sincronizado con el movimiento de dicho primer punzón (24) y/o de dicho segundo punzón, deteniéndose dicha lámina (2) cuando dicho primer punzón (24) y/o dicho segundo punzón topa(n) contra la superficie de la lámina para imprimir los puntos en relieve (3, 4).
- 10 11. Aparato (20) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 9-10, en el que dicha primera dirección (X) se encuentra en un plano de trabajo horizontal, dicha segunda dirección (Y) es perpendicular al plano de trabajo y dicha tercera dirección (Z) es paralela al plano de trabajo.
12. Máquina para la producción de matrices laminares macho planas o curvadas para estampar caracteres Braille en soportes flexibles, **caracterizada porque** comprende un aparato (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11.
- 15 13. Soporte de sujeción (9) de una la matriz macho para máquinas destinadas a estampar materiales flexibles, que comprende un asiento para alojar la matriz laminar macho (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6-7, **caracterizado porque** comprende al menos dos asientos (5'-8') para recibir los segundos puntos en relieve (5-8) de dicha matriz macho (1).

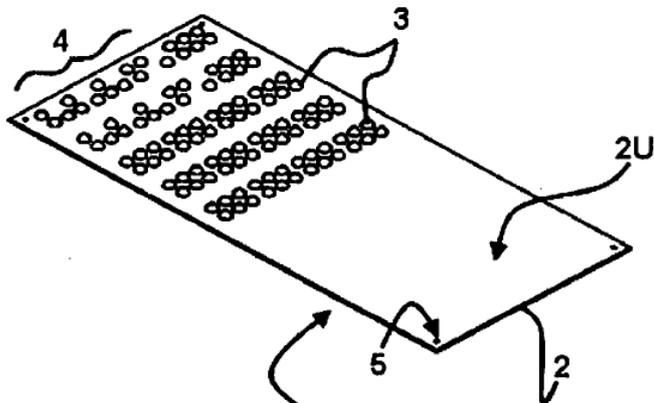


FIG. 1

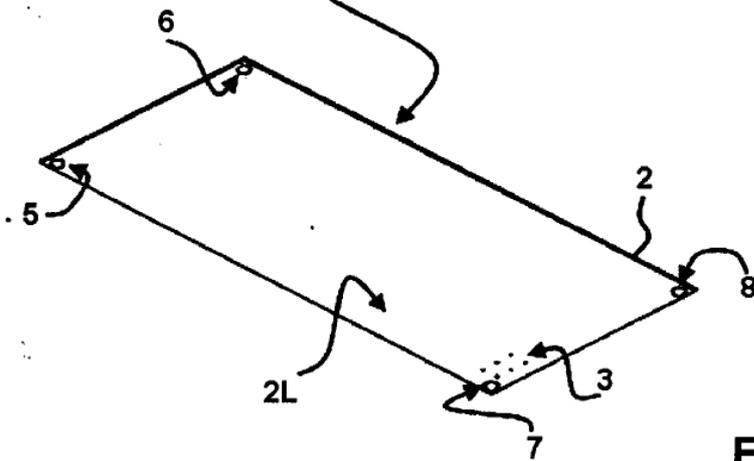


FIG. 2

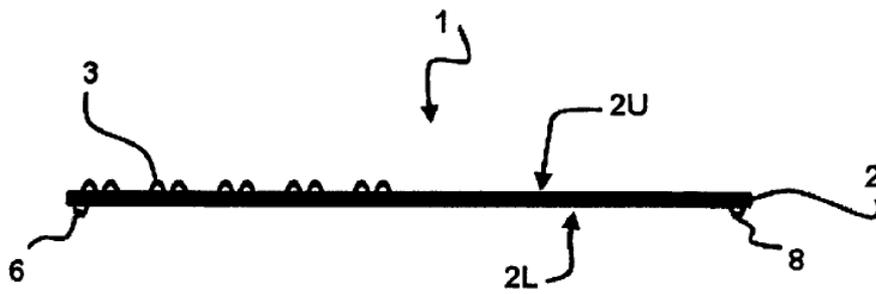


FIG. 3

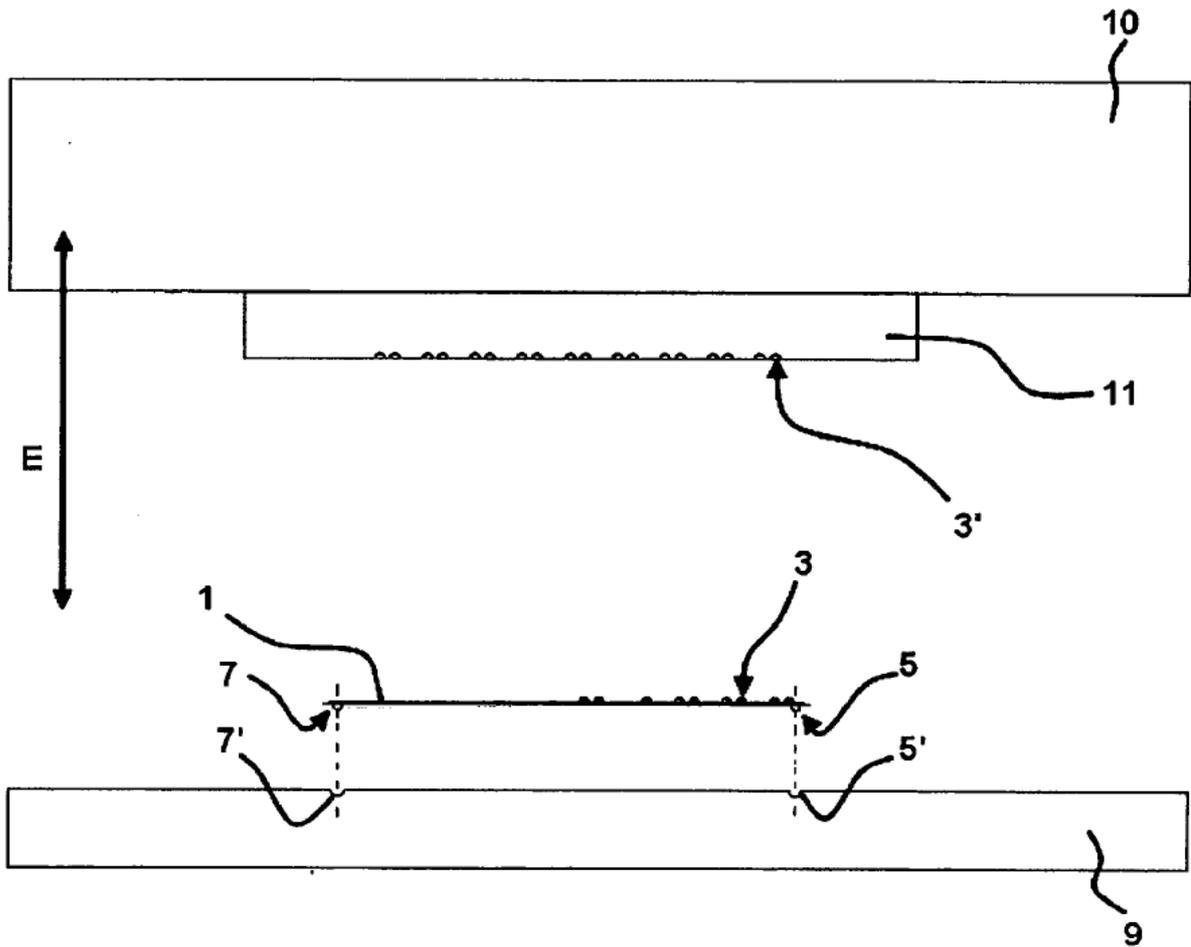


FIG. 4

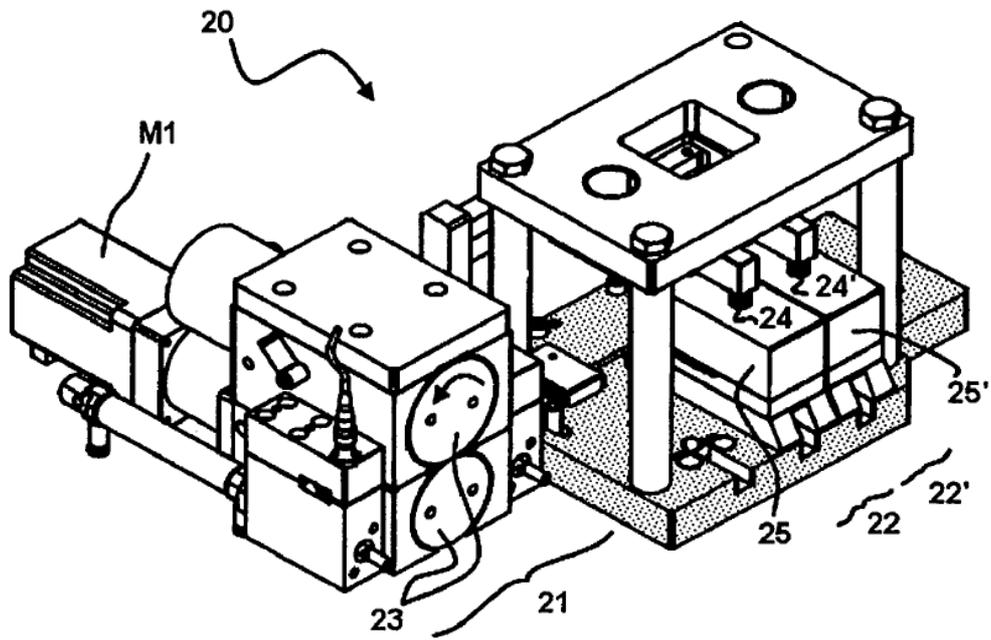


FIG. 5

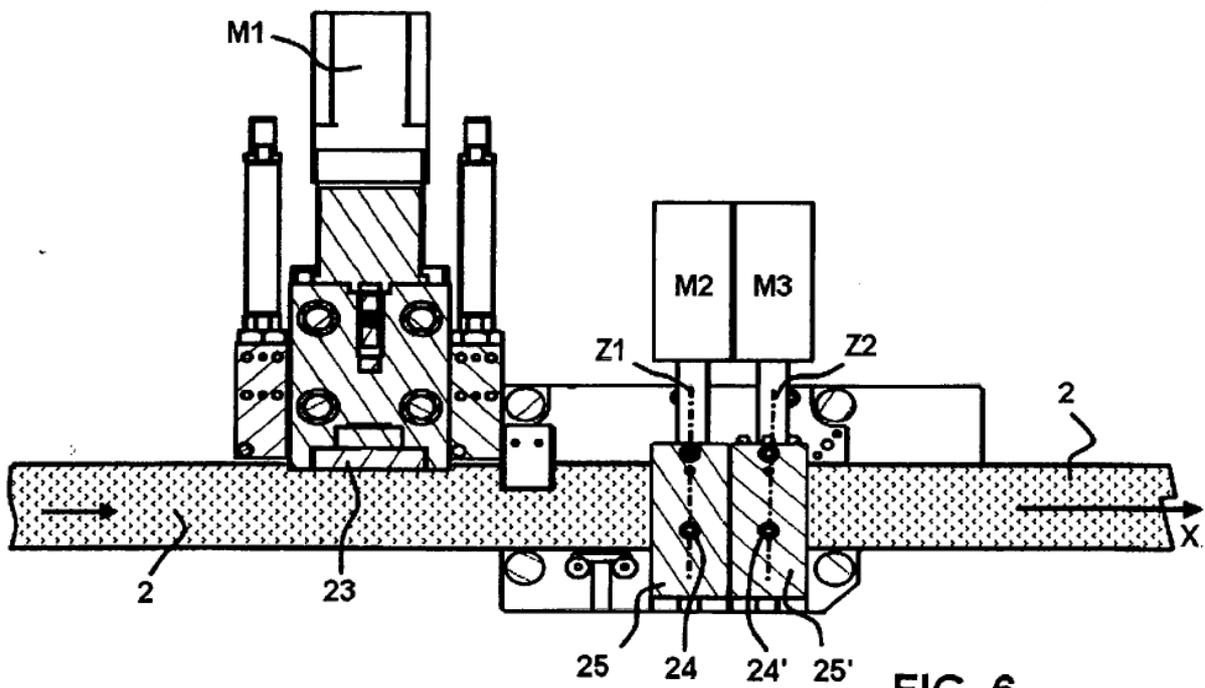


FIG. 6

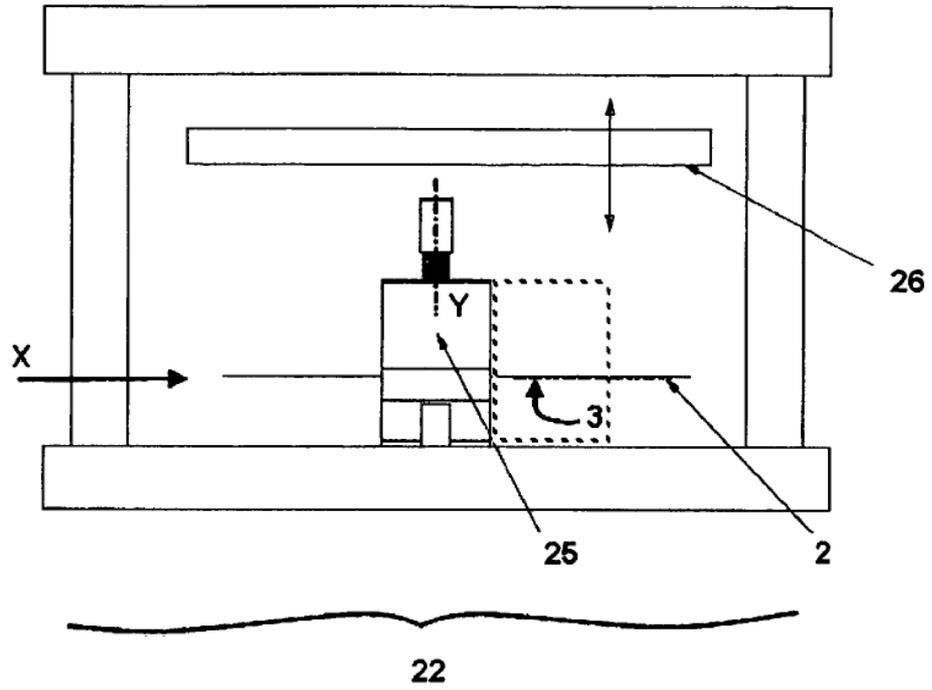


FIG. 7

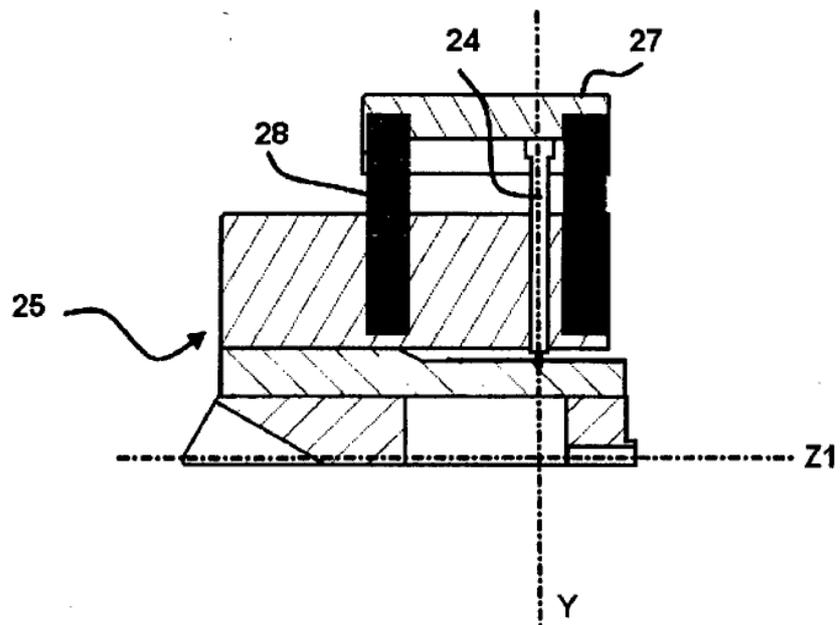


FIG. 8

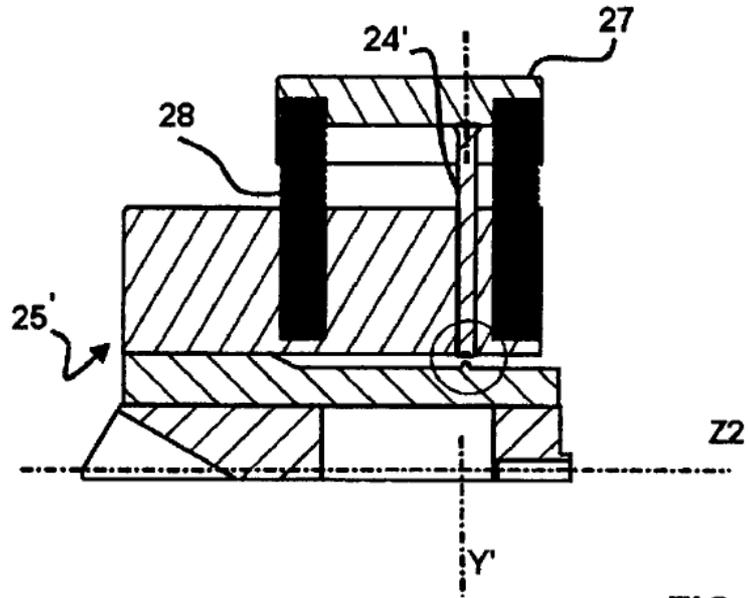


FIG. 9

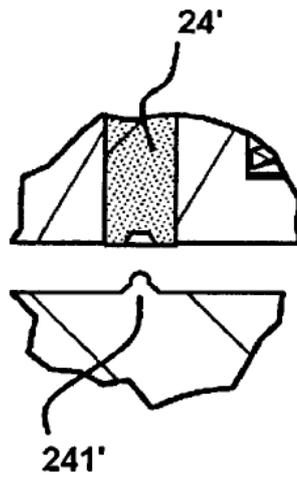


FIG. 10