

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 782 327**

51 Int. Cl.:

**B05D 3/00** (2006.01)

**B05D 5/06** (2006.01)

**B41C 1/00** (2006.01)

**B41N 1/04** (2006.01)

**B41C 1/10** (2006.01)

**G11B 5/855** (2006.01)

**H01F 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2006** **E 06255895 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020** **EP 1787728**

54 Título: **Placa magnética para impresión de efectos ópticos**

30 Prioridad:

**18.11.2005 US 737926 P**

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

**14.09.2020**

73 Titular/es:

**VIAVI SOLUTIONS INC. (100.0%)  
6001 America Center Drive  
San Jose, CA 95002, US**

72 Inventor/es:

**RAKSHA, VLADIMIR P.;  
HOLMAN, JAY M.;  
COOMBS, PAUL G.;  
TEITELBAUM, NEIL y  
MARKANTES, CHARLES T.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 782 327 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**

Placa magnética para impresión de efectos ópticos

**Campo de la invención**

5 Esta invención está relacionada de manera general con un imán para uso en tintas y pinturas de impresión con partículas o copos alineables magnéticamente, y más particularmente está relacionada con el conformado de imanes que tienen material magnético alineado en una pluralidad de direcciones diferentes en conformidad con un campo aplicado y con el uso de estos imanes como placas de impresión.

10 El término "lámina" se usa de aquí en adelante dentro de esta especificación para hacer referencia a una lámina delgada y plana, y en realizaciones preferidas como una lámina flexible; sin embargo, el término lámina no está limitado a ello.

El término "placa" utilizado en toda esta especificación significa una placa rígida o flexible e incluye una lámina flexible delgada, plana, tal como por ejemplo una lámina magnetizable de material compuesto o una lámina magnética de goma, más comúnmente conocida cuando está magnetizada como un imán "de nevera".

15 El término "placa de impresión" se utiliza de aquí en adelante como una placa que formará una imagen, unos signos o un logotipo dentro de una tinta o pintura de copos alineables magnéticamente. La placa de impresión no transfiere por sí misma tinta o pintura, pero tiene la capacidad de mover copos o partículas dentro de una tinta o pintura de impresión para formar una impresión discernible.

**Antecedentes de la invención**

20 La impresión con tinta o pintura que contiene plaquetas magnéticas dispersas en un vehículo de tinta o pintura líquida es conocida. En tales aplicaciones, las plaquetas se alinean magnéticamente al exponer la tinta o la pintura sobre un sustrato a un campo magnético. Ejemplos actuales de impresiones de este tipo son descritos por Raksha et al. en las solicitudes de patente de los Estados Unidos 2006/0198998, 2006/0194040, 2006/0097515, 2005/0123755 y 2005/0106367.

25 Las patentes de los Estados Unidos 6.808.806, 6.759.097, US 6.818.299 y US 6.838.166 divulgan copos alineables magnéticamente y la utilización de imanes para alinear copos en imágenes impresas. Más particularmente la patente US 6.808.806 describe el uso de un imán flexible que tiene un recorte con la forma de una letra "F" y utilizado para impresión. En esta realización, el campo que emana de la región que rodea al recorte en "F" era uniforme y en una dirección normal a la superficie de la "F". Los copos que estaban por encima de la porción recortada que no tenían campo permanecían en posición sustancialmente horizontal. Aunque esta realización proporciona imágenes interesantes, esta invención proporciona rasgos adicionales, que no se pueden lograr con un imán que tenga un campo uniforme.

30 El pintado con polvos magnéticos se empleó en algunas industrias para acabados y recubrimientos decorativos. Un método para producir un patrón formado magnéticamente sobre un producto es el objeto de la patente de Estados Unidos 5.630.877. El producto se produce formando una capa de pintura a partir de un medio de pintura mezclado con partículas magnéticas no esféricas, y aplicando un campo magnético en una forma que corresponde al patrón que se desea conformar. El campo emana de imanes montados debajo del sustrato pintado húmedo. Después de que el campo alinea las partículas, éstas se curan dentro del vehículo de pintura.

35 La patente de Estados Unidos 6.103.361 describe sustratos estampados útiles en la producción de utensilios de cocina decorativos que se conforman por recubrimiento de un sustrato con una base que consiste en una mezcla de fluoropolímero y copos magnéticos e induciendo magnéticamente una imagen en la composición de recubrimiento de polímero. El patrón se forma aplicando fuerza magnética a través de los bordes de una matriz magnetizable colocada debajo de una base recubierta para inducir un efecto de imagen.

40 La patente de Estados Unidos 6.759.097 describe métodos y dispositivos para producir imágenes sobre superficies recubiertas. Los métodos comprenden aplicar una capa de recubrimiento de pigmento magnetizable en forma líquida sobre un sustrato, aplicar un campo magnético a regiones seleccionadas del recubrimiento de pigmento para alterar la orientación de partículas o copos magnéticos seleccionados, y solidificar las partículas o copos reorientados en una posición no paralela a la superficie del recubrimiento de pigmento para producir una imagen tal como una imagen de aspecto tridimensional en la superficie del recubrimiento.

45 El recubrimiento de pigmento puede contener diferentes partículas o copos magnéticos con interferencia o sin interferencia, tales como pigmentos magnéticos que cambian de color.

50 La patente de Estados Unidos 3.853.676 reivindica una película pigmentada que comprende un material similar a una película que contiene pigmento orientable magnético que está orientado en el campo.

El documento EP 0 710 508 A1 describe un proceso para producir capas que exhiben efectos ópticos tridimensionales a través de la alineación de pigmentos magnéticos usando una placa de impresión magnética. La placa de impresión

se conforma mediante por un proceso de escritura empleando piezas de polo cónicas.

El documento EP1874487 A0, correspondiente al documento WO 2006/114289 A1 y perteneciente al estado de la técnica de acuerdo con 54(3) EPC, describe un proceso para producir imágenes con efecto de color por medio de la alineación de pigmentos magnéticos usando una placa de impresión magnética. La placa de impresión se conforma mediante un proceso basado en píxeles empleando varios cabezales magnéticos en un proceso continuo.

El documento EP 1 493 590 A1 describe un dispositivo y un método para transferir un diseño magnético predeterminado a un documento impreso con tinta magnética ópticamente variable. El dispositivo comprende un cuerpo de un material compuesto de imán permanente, que tiene una superficie grabada con el patrón correspondiente al patrón de signos deseables. El material magnético está magnetizado en la dirección perpendicular a la superficie. Las irregularidades en la superficie, realizadas con un procedimiento de grabado, producen cambios en la dirección y en la fuerza del campo magnético resultante. Estos cambios provocan una alineación diferente de las partículas magnéticas en diferentes partes de la tinta húmeda que hacen posible una formación de una imagen con una forma correspondiente a la forma del grabado.

Los inventores de esta invención han descubierto que imprimir de acuerdo con las enseñanzas del documento EP 1 493 590 A1 tiene ciertas limitaciones. Por ejemplo, cuando se utilizaban tintas que cambian de color, se obtenía como resultado un efecto de cambio de color muy pobre. Una desaparición de las propiedades de cambio de color de la capa impresa se produce con el reposicionamiento de las partículas de pigmento magnético en la capa de una tinta húmeda a lo largo de líneas de campo magnético en la dirección sustancialmente perpendicular a la superficie del documento.

No obstante, un efecto de cambio de color tiene la mejor apariencia (gran recorrido de color y alto valor de croma) cuando las partículas son paralelas o casi paralelas a la superficie del sustrato. Las propiedades de cambio de color de las imágenes impresas con el dispositivo descrito en el documento EP 1 493 590 hacen que la utilización de tintas magnéticas que cambian de color para la impresión de documentos seguros sea esencialmente inútil.

Es un objeto de esta invención proporcionar un imán que sea más simple de fabricar y que ofrezca un alto grado de flexibilidad con respecto al campo generado por el imán.

El imán no requiere un tallado o eliminación de material costoso y difícil para variar el campo.

Una imagen del objeto, del logotipo o de los signos se crea dentro del material magnético en forma de bloque o lámina de modo que el imán proporcionará un campo que corresponde al objeto, el logotipo o los signos cuando se utiliza el campo para alinear copos en pintura o tinta.

La imagen dentro del material magnético no es visible para el ojo, sino que está codificada en el material magnético para generar un campo que corresponde al objeto, al logotipo o a los signos que se utiliza para "codificar" el material magnético.

Ventajosamente, el objeto, el logotipo o los signos codificados en el imán no se pueden ver, pero están presentes y generan un campo magnético que alinea los copos colocados sobre un sustrato en el campo para replicar el objeto, el logotipo o los signos.

Ventajosamente, un imán "de nevera" común se puede codificar con información magnética para cambiar su dirección de campo para formar una imagen.

Ventajosamente, este imán codificado puede ser de material magnético flexible y puede colocarse en un tambor y usarse para "imprimir" imágenes dentro de un sustrato entintado o pintado húmedo alineando las partículas de manera que reflejen la información magnética codificada.

Como se describirá más adelante en esta memoria, los métodos de la técnica anterior de aplicar un campo magnético a tintas y / o pinturas que tienen copos alineables en su interior, incluyen el uso de regiones magnéticas rebajadas o en relieve. En cambio, esta invención utiliza un imán que tiene una superficie plana en la que se proporcionan regiones magnéticas y no magnéticas, o magnetizadas de manera diferente, dentro de un único imán monolítico que provocan alineación de copos formando imágenes en un líquido que tiene copos alineables en un campo. Ventajosamente, tener una matriz o un cabezal o placa de impresión magnética plana que está magnetizada en su interior elimina problemas asociados con la fabricación y el uso de formas magnéticas en 3-D. La matriz plana se puede poner en contacto muy estrecho con el sustrato e incluso si se aplica presión, el resultado será sustancialmente el mismo. Esto no ocurre con las placas de impresión magnética en relieve o grabadas en 3D. Asimismo, los límites dentro de la imagen impresa pueden hacerse más nítidos con más facilidad que con placas de impresión magnéticas en relieve o rebajadas.

### **Compendio de la invención**

En conformidad con la invención, se proporciona una placa de impresión que comprende: un cuerpo de material compuesto magnetizable, que tiene una pluralidad de regiones a lo largo de una superficie del mismo; en donde una primera región a lo largo de la superficie del cuerpo de material compuesto magnetizable está magnetizada de tal

5 manera que la primera región proporciona un primer campo magnético que tiene una dirección predeterminada y una segunda región a lo largo de la superficie del cuerpo de material compuesto magnetizable, que rodea a la primera región, está no magnetizada o magnetizada de manera diferente a la primera región, a fin de proporcionar un contraste en el campo magnético que sale de ellas, caracterizado por que la primera región se magnetiza utilizando una matriz de magnetización conformada con una superficie orientada hacia afuera en forma de imagen, logotipo o signos, de tal manera que la primera región tenga la forma de la imagen, logotipo o signos.

En conformidad con otro aspecto de la invención, se proporciona un método para conformar una placa de impresión que comprende los pasos de:

10 proporcionar un material magnetizable; proporcionar una matriz de magnetización conformada que tiene una superficie orientada hacia afuera en forma de una imagen, un logotipo o unos signos;

15 disponer la superficie orientada hacia afuera de la matriz de magnetización conformada adyacente a una superficie del cuerpo de material magnetizable; y aplicar un campo magnético a través de la matriz de magnetización conformada para magnetizar una primera región a lo largo de la superficie del cuerpo de material magnetizable de tal manera que la primera región proporcione un primer campo magnético en una dirección predeterminada y tenga una forma de la imagen, del logotipo o de los signos.

En realizaciones adicionales, la invención proporciona una placa de impresión, en la cual:

el material compuesto es una lámina o bloque de material.

en donde la una o más primeras regiones están magnetizadas en forma de un símbolo, o signos discernibles;

20 en donde las una o más segundas regiones están magnetizadas de una manera sustancialmente uniforme para permitir que copos existentes en una tinta o pintura de impresión adyacente a las una o más segundas regiones, permanezcan en posición horizontal o estén verticales sobre una lámina sobre la que están aplicados;

en donde la lámina es una lámina flexible de material compuesto.

en donde el material compuesto es un material isotrópico o anisotrópico flexible que incluye un polvo magnético de Re-Fe-B, dentro de un aglutinante de resina curada

25 en donde la lámina de material compuesto incluye un material magnetizable distribuido uniformemente a lo largo y dentro de una porción de trabajo de la lámina, en donde una primera región de las una o más primeras regiones de la lámina se magnetiza de una manera predeterminada mediante la aplicación de un campo magnético a través del material compuesto dentro de la primera región, excluyendo al mismo tiempo la aplicación del campo magnético a través de algunas otras regiones a lo largo de la lámina, de tal manera que la primera región forma un primer campo magnético que emana de ella y que está ausente de otras regiones a lo largo de la superficie de la lámina, o que es diferente en intensidad o dirección a un campo magnético que emana de otras regiones a lo largo de la superficie de la lámina;

30 en donde la una o más segundas regiones tienen un segundo campo magnético, en donde las líneas de campo del segundo campo magnético están orientadas de manera diferente a las líneas de campo del primer campo magnético;

35 en donde la placa de impresión se usa para alinear copos alineables en un campo dentro de una pintura o tinta líquida o viscosa y en donde la porción de trabajo de la placa de impresión se usa de modo que el primer campo alinea los copos sobre un sustrato que cubre la primera región de tal manera que los copos se alinean para formar signos en forma de un símbolo o gráfico discernible, que se ve en contraste con los copos sobre el sustrato que cubre la segunda región de la placa de impresión;

40 en donde la primera región se magnetiza poniendo en contacto una superficie de la lámina alrededor de la primera región con una matriz metálica que tiene una superficie externa que tiene una forma predeterminada y que tiene una carga magnética;

en donde la forma del metal en la superficie exterior de la matriz se reproduce dentro del material magnético dentro del material compuesto en forma de lámina;

45 en donde un campo magnético que emana de la matriz se replica dentro de la primera región del material magnético;

en donde la cara exterior de la matriz tiene primeras regiones metálicas que hacen contacto con la superficie de la lámina, y en donde otras regiones en la cara externa de la matriz están separadas de la superficie de la lámina mientras que las primeras regiones metálicas hacen contacto con la lámina; y,

50 Una placa de impresión en la cual las primeras regiones metálicas forman un símbolo, logotipo o texto o letras discernibles.

**Breve descripción de los dibujos**

Se describirán ahora realizaciones ejemplares de la invención, en conformidad con los dibujos, en los cuales:

La Figura 1a es un dibujo de la técnica anterior de una placa magnética de impresión grabada que tiene el número "20" grabado en ella, para uso en la alineación de copos en una imagen del número 20.

5 La Figura 1b es una vista en sección transversal lateral del imán mostrado en la Figura 1a.

La Figura 1c muestra una imagen "20" creada usando el imán de impresión con copos reflectantes alineables en un campo en un portador de tinta azul en la cual el fondo es oscuro como resultado de que las partículas alrededor del "20" están sustancialmente verticales.

10 La Figura 1d muestra una imagen similar a la de la Figura 1c, en la cual el fondo es oscuro como resultado de que las partículas alrededor del "20" están sustancialmente verticales.

La Figura 1e es un dibujo de una placa magnética grabada en forma de lámina para crear imágenes como las mostradas en las Figuras 1c y 1d.

La Figura 1f es una vista en sección transversal del campo magnético que emerge del imán grabado mostrado en la Figura 1e.

15 La Figura 2a es un dibujo de la técnica anterior de un imán de impresión en relieve que tiene el número "20" grabado en el mismo, para uso en la alineación de copos en una imagen del número 20.

La Figura 2b es una vista en sección transversal lateral del imán mostrado en la Figura 2 tomada a lo largo de la línea discontinua de la Figura 2a.

20 La Figura 2c muestra una imagen "20" creada usando el imán de impresión con copos reflectantes alineables en un campo en un portador de tinta azul.

La Figura 2d muestra una imagen similar a la de la Figura 2c, en la cual el fondo es oscuro como resultado de que las partículas alrededor del "20" están sustancialmente verticales.

La Figura 2e es un dibujo en sección transversal del campo magnético que emerge de una lámina magnética grabada para crear imágenes como las mostradas en las Figuras 2c y 2d.

25 La Figura 2f es una vista detallada de una placa de impresión magnética en relieve similar a la mostrada en la Figura 2a.

La Figura 3a es una figura de una realización de la invención que ilustra una matriz metálica y una lámina magnetizable.

La Figura 3b es una vista en sección transversal lateral del imán y dos matrices en los dos lados del imán mostrado en la Figura 3a.

30 La Figura 3c muestra una imagen "20" creada usando el imán de impresión con copos reflectantes alineables en un campo en un portador de tinta azul y en la cual el fondo es muy reflectante y contrasta con el número "20".

La Figura 3d muestra una imagen similar a la de la Figura 3c, en la cual el fondo es brillante como resultado de que muchas de las partículas fuera de la región del "20" están sustancialmente horizontales.

La Figura 3e es un dibujo de dos matrices utilizadas para magnetizar la lámina magnetizable mostrada en la Figura 3a, de modo que la lámina magnetizada se puede utilizar para formar imágenes como las mostradas en las Figuras 3c y 3d.

35 La Figura 3f es un dibujo de una pareja de matrices colocadas a cada lado de un material en forma de lámina magnético listo para magnetizar, donde la electrónica requerida para cargar las matrices no se muestra en esta figura.

La Figura 4 es un diagrama esquemático de una estación de magnetización de dos polos en la que una lámina de material magnetizable se magnetiza en ubicaciones predeterminadas a lo largo de la lámina con regiones no magnetizadas entre regiones magnetizadas.

40 La Figura 5 es una realización alternativa de una estación de magnetización que tiene un magnetizador de un polo para magnetizar una lámina de material magnetizable.

La Figura 6 es una realización alternativa de una estación de magnetización que tiene una matriz única para magnetizar una lámina de material magnetizable.

45 La Figura 7 es un diagrama que ilustra las líneas de campo magnético propagándose a través de las matrices y a través del material magnetizable en forma de lámina y que ilustra además la magnitud de la densidad de flujo magnético a lo largo de la lámina magnetizable.

La Figura 8 es un dibujo que ilustra las líneas de campo magnético propagándose desde la lámina en los puntos en que está magnetizada e ilustra la ausencia de un campo en regiones alrededor de la región magnetizada.

La Figura 9a es un dibujo que ilustra dos matrices magnéticas diferentes y una lámina magnetizable para uso en la impresión de imágenes en tintas y en pintura.

5 La Figura 9b es una vista en sección transversal.

Figuras 9c y 9d son imágenes impresas usando la lámina magnetizada de la Figura 9a y usando las dos matrices diferentes para magnetizar la lámina.

La Figura 9e es un diagrama de un imán de goma en forma de lámina compuesta después de haber sido magnetizado con las dos matrices el número 20 sobresaliendo de caras extremas de las mismas.

10 La Figura 9f es un dibujo que muestra la magnetización selectiva de la lámina magnetizada de la Figura 9e.

La Figura 10 es un diagrama del campo magnético de la lámina magnetizada que tiene una orientación de dos polos utilizada para imprimir la imagen en las Figuras 9c y 9d.

La Figura 11 es un dibujo de la técnica anterior de una vista de un bloque magnético para cortar una matriz dándole la forma de un número 1.

15 La Figura 12 es un imán en forma de lámina remagnetizado.

La Figura 13 es una imagen formada con el imán en forma de lámina remagnetizado de la Figura 12.

#### **Descripción detallada de la invención**

Con referencia ahora a las Figuras 1a a 1f de la técnica anterior, en la Figura 1a se muestra un imán grabado que se usa para formar una impresión dentro de un sustrato recubierto con tinta o pintura húmeda que contiene partículas o copos alineables magnéticamente. Después de recubrir un sustrato con la tinta o pintura, se coloca el imán 10 debajo del sustrato y los copos de dentro de la tinta o pintura se alinean a lo largo de las líneas de campo formando el número 20. En la Figura 1c, copos reflectantes, por ejemplo, de Ni, que tienen una apariencia similar a la plata, en un vehículo portador azul, están alineados para formar el número 20. Los copos parecen tomar el color de la matriz y los copos dentro del fondo del "20" y dentro de los propios números tienen una apariencia oscura. Esto se debe a que los copos están verticales y todo lo que se puede ver es el vehículo portador azul oscuro en los espacios entre los copos verticales. Un efecto similar se ilustra en la Figura 1d, en donde se utilizan copos que cambian de color. El campo magnético en la Figura 1f que emana del imán grabado y atraviesa el sustrato de papel es en su mayor parte perpendicular al papel. Por lo tanto, la mayoría de los copos, excepto a lo largo del contorno del "20", estarían verticales. Las líneas de campo alrededor del grabado se doblan y los copos se alinean en este campo doblado para generar el "20" discernible. Cuando los copos reflectantes están en posición horizontal a lo largo de un sustrato, tienden a reflejar la luz y parecen brillantes. Cuando los copos reflectantes están verticales sobre el sustrato, no pueden reflejar la luz incidente sobre ellos, ya que son sólo sus bordes los que están posicionados para reflejar, no sus superficies reflectantes planas. Este es un inconveniente de esta realización. La mayor parte de los copos que cambian de color y de los copos reflectantes en las Figuras 1c y 1d se muestran como un fondo oscuro.

35 Grabar físicamente un imán es un esfuerzo costoso y, como se mencionó anteriormente en esta memoria, el control sobre el campo magnético es limitado. Por ejemplo, en las Figuras 1a a 1d, se puede ver que el campo es uniforme y vertical excepto en la parte grabada. Esto a menudo no es deseable. Incluso el grabado de la lámina magnética mostrado en la Figura 1e es costoso de producir y requiere mucho tiempo. Además, los errores no se pueden corregir. Una vez que se elimina el material, la eliminación es permanente.

40 Las imágenes impresas formadas usando el imán 20 en forma de lámina en las Figuras 2a a 2d de la técnica anterior están invertidas con respecto a las de las Figuras 1a a 1d. En lugar de que la lámina magnética esté grabada, está en relieve alrededor del número "20" que parece sobresalir de un pozo de menor altura dentro del imán. La simulación de campo magnético en la Figura 2e muestra que las líneas son verticales en el 20 y en el área de fondo. Las líneas se curvan alrededor de los bordes del pozo. Como resultado de esto, las partículas magnéticas están verticales al sustrato en estas áreas particulares en la parte superior del 20, así como en las líneas oscuras en la parte inferior y en la parte superior de la impresión. Sin embargo, el campo en las áreas de tinta húmeda encima del pozo es muy débil debido a la distancia entre el papel y la parte superior del imán dentro del pozo. Este campo débil no alinea las partículas y éstas permanecen no orientadas dentro de la capa de vehículo de tinta húmeda. El efecto óptico generado muestra un fondo brillante no uniforme y un 20 oscuro.

50 Las realizaciones de esta invención se muestran en las Figuras 3a a 3d. Se cree que éstas son mejoras significativas con respecto a los imanes y las muestras mostradas en las Figuras 1a a 2d. En la Figura 3a se muestra un imán 30b en el que una carga magnética confinada a una región que tiene la forma del número 20 se ha transferido desde una matriz 32a al interior del imán 30b formando un imán dentro de una región confinada a la forma del número 20, conformada dentro del propio material magnético. Se fabricaron dos matrices 32a y 32b hechas de acero dulce de

modo que una matriz 32a tiene un número 20 que sobresale y otra tiene una imagen especular del número 20. Ambas matrices se pusieron en contacto con la lámina no magnetizada 30a dispuesta entre ellas como se muestra en la Figura 3f. La lámina 30a es un material compuesto magnético plano y flexible, no magnetizado, capaz de magnetizarse si se expone a un fuerte campo o carga magnético.

- 5 En la Figura 3f, las matrices 32a, 32b se muestran en posición con el material compuesto magnético flexible 30a antes de que se haya aplicado la magnetización.

Volviendo ahora a la Figura 4, se muestran áreas magnetizadas, en la placa o lámina 104 se muestra un conjunto lineal de regiones magnéticas 109. Cada región magnética tiene una estructura magnética interna de una forma que corresponde a la forma de las matrices 105, 106 que hacen contacto con la lámina 104. La magnetización de las regiones se puede realizar mediante un magnetizador de dos polos como se muestra en la Figura 4 o un magnetizador de un polo mostrado en las Figuras 5 y 6. Las zapatas norte y sur 102 y 103 del magnetizador 101 se pueden mover en coordenadas XY a lo largo de la lámina 104 de material flexible no magnetizado, así como hacia arriba y hacia abajo. De forma alternativa, la lámina 104 se puede mover entre las zapatas del imán. En esta realización se requiere un movimiento relativo entre el material flexible 104 y las zapatas 102, 103. De forma alternativa, los polos magnéticos podrían funcionar de una manera similar a un proceso de estampación en caliente con movimiento de vaivén, donde la lámina 104 se detiene momentáneamente y las matrices 105 y 106 se presionan ligeramente contra la lámina 104 y a continuación se retiran después de aproximadamente un segundo. Las matrices conformadas 105 y 106 están fabricadas de un material magnético blando. La matriz 106 es imagen especular de la matriz 105, de la misma manera que las matrices 32a y 32b de la Figura 3. Las matrices se fijan a las zapatas y pueden ponerse en contacto con el imán flexible mediante el ajuste de la distancia entre las zapatas 102, 103. En el proceso de magnetización de la placa 104, las zapatas con las matrices se mueven a lo largo de la placa hasta el lugar que se necesita magnetizar y las zapatas con las matrices se ponen en contacto denso entre sí a través de la placa 104. La alimentación del magnetizador 101 se enciende para crear un campo magnético entre las matrices. El campo generado magnetiza la placa 104 en la región 107 con una dirección de magnetización perpendicular a la superficie de la placa. El tiempo típico de un proceso de magnetización único como este es cercano a 1 segundo. La forma del área magnetizada 107 tiene la forma de la matriz. Después de la finalización de la magnetización de una región particular, las zapatas se separan y se mueven a otra posición en la placa, dejando un espacio no magnetizado 108 entre las áreas magnetizadas 109. En la mayoría de los casos, la matriz tiene una estructura en relieve que hace contacto con la placa, es decir, el número "20". Las regiones grabadas de la matriz proporcionan una distancia más pequeña o más grande entre la fuente de un campo magnético y la placa. Esto permite la creación de una magnetización con campos magnéticos crecientes o decrecientes a través de la placa.

En lugar del magnetizador de dos polos mostrado en la Figura 4, dos electroimanes de un polo como los mostrados en la Figura 5 pueden proporcionar el mismo efecto de magnetización.

Yendo a la Figura 5, electroimanes de ayuda en serie 201 y 202 están conectados en el circuito a las fuentes de alimentación 203 y 204 y al ordenador 205, el cual proporciona posicionamiento de los imanes a lo largo de la placa 206 y su encendido y apagado. Las matrices conformadas 206 y 207 están fijadas a la parte inferior del imán 201 y a la parte superior del imán 202. Los imanes 201 y 202 están alineados a ambos lados de la placa 203 con su eje coincidente. Los imanes se mueven en coordenadas X-Y a lo largo de la placa 205. En el lugar que se necesita magnetizar, los imanes se acercan tanto el uno al otro que están separados sólo por el espesor de la placa 205. Se enciende la alimentación y los imanes generan un campo magnético que en un segundo magnetiza un área selectiva de la placa. Después de la finalización del proceso, los imanes se mueven a otra posición dejando áreas magnetizadas 208.

Un imán de un polo también puede magnetizar la placa. Un diseño de dicho sistema se muestra en la Figura 6 donde un electroimán 201 está conectado con la fuente de alimentación 203 y con el ordenador 205. El sustrato 205 tiene regiones magnetizadas 208 que repiten la forma de la matriz 207.

Refiriéndose una vez más a las Figuras 3 y 4, donde se proporcionan un magnetizador de polo norte y un magnetizador de polo sur que tienen un material magnetizable plano intercalado entre ellos, la Figura 7 muestra una simulación de una simulación por ordenador de un campo magnético a través de dicha estructura, colocada dentro de un cargador magnético (magnetizador), se muestra en la imagen "Campo magnético en el proceso de magnetización de material compuesto magnético no magnetizado". De la figura resulta evidente que el campo fluye hacia el interior de y a través de las matrices que actúan como magnetoconductores y fluye principalmente a través de la región del material magnético plano que está encerrada entre las matrices sin cargar sustancialmente regiones circundantes de la lámina plana. La magnitud de la densidad de flujo magnético a lo largo de toda la lámina se muestra en la parte inferior de la figura.

La Figura 8 ilustra el campo que emana de la lámina 30 fabricada en la Figura 7 con las zapatas o matrices metálicas de la Figura 3f. Cuando un sustrato con tinta húmeda que contiene partículas magnéticas colocada sobre un sustrato en la parte superior del imán 30 con el número "20" es magnetizado selectivamente en la lámina de caucho magnético, el fondo es brillante y suave y el 20 es oscuro y muy visible. Esto es muy ventajoso con respecto a las piezas de trabajo de la técnica anterior mostradas anteriormente en esta memoria hechas con imanes en relieve o grabados. La parte magnetizada 81 de la lámina se muestra con líneas de campo en su mayor parte verticales. Líneas magnéticas 82 emanan de la lámina dentro del espacio de aire 83 por encima del imán 30. Una parte no magnetizada 84 de la

lámina se muestra sin líneas de campo.

5 Con referencia ahora a las Figuras 9a a 9f, se muestra un método de configuración e impresión alternativo mediante el cual se aplica un proceso de dos pasos. En la Figura 9a, se muestra un imán 93 en forma de lámina que tiene el número 20 codificado magnéticamente en el mismo. Se muestra una lámina 91a magnetizada que se utilizará después de alinear los copos con el imán 93 en forma de lámina. Las imágenes resultantes se muestran en las Figuras 9c y 9d. Los dos pasos del proceso se muestran de forma más clara en las Figuras 9e y 9f. En la Figura 9e las matrices 90a y 90b con los números 20 en relieve se utilizan para magnetizar la lámina con la codificación del número 20. Posteriormente, la misma lámina magnética se magnetiza mediante dos imanes 91a y 91b. El imán en forma de lámina magnetizada resultante se utilizó para alinear copos en las dos muestras mostradas en las Figuras 9c y 9d. Por 10 facilidad de comprensión y simplicidad, la fuente de carga magnética no se muestra conectada a 90a, 90b o 91a o 91b, aunque esto es necesario. De forma alternativa, se podrían usar imanes permanentes muy fuertes en forma de 90a, 90b, 91a, y 91b para magnetizar la lámina 93.

La Figura 10 ilustra el campo magnético dentro de la lámina 93 magnetizada en donde el imán dentro de la lámina tiene una orientación de dos polos.

15 La Figura 12 es una realización alternativa de la invención en la que un "imán de nevera" o un imán premagnetizado es remagnetizado en una región deseada. Aunque en realidad la imagen del 20 y las líneas de magnetización no se pueden ver, la Figura 12 es una representación de dónde está el imán dentro del bloque o lámina mostrado. La Figura 13 es un dibujo de una imagen impresa con el imán mostrado en la Figura 10. Las líneas de magnetización mostradas dentro del imán "de nevera" se duplican en la imagen de la Figura 13 cuando los copos de la imagen se alinean a lo 20 largo de las líneas de campo.

El número 20 magnetizado en el imán de nevera se puede hacer con imanes permanentes muy fuertes o induciendo una carga magnética a través de una o más matrices. Se debería señalar que los imanes "de nevera" generalmente están magnetizados teniendo filas de imanes separadas están dentro del mismo bloque o lámina magnética monolítica. Como se mostró, estos imanes se pueden remagnetizar de tal manera que se codifiquen magnéticamente con signos 25 tales como números o letras o logotipos, o imágenes.

En cambio, la Figura 11 de la técnica anterior ilustra la compleja tarea de producir un número "1" a partir de un bloque magnético sólido. En este caso, se debe cortar una matriz a partir del bloque sólido. Si la matriz se corta de manera incorrecta, o si el imán no se maneja con cuidado, puede romperse o agrietarse.

30 Por el contrario, el imán formado dentro del imán flexible es bastante robusto y fácil de fabricar. La forma magnética se crea con un campo magnético, y el imán es flexible.

Por supuesto, se pueden prever numerosas otras realizaciones sin apartarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

35 En las realizaciones descritas hasta ahora, se ha descrito una impresión en la que se usa una lámina o bloque magnético para alinear copos alineables magnéticamente. Se debería entender que se pueden usar copos de diferentes tipos; por ejemplo, copos reflectantes, copos multicapa, copos que cambian de color, copos difragentes, copos que tienen rasgos encubiertos, copos altamente absorbentes y cualquier otra forma de copos que se pueden alinear en un campo magnético.

**REIVINDICACIONES**

1. Una placa de impresión que comprende:

5 un cuerpo de material compuesto magnetizable (30, 104), que tiene una pluralidad de regiones (108, 109) a lo largo de una superficie del mismo; en donde una primera región (109) a lo largo de la superficie del cuerpo de material compuesto magnetizable (30, 104) está magnetizada de tal manera que la primera región (109) proporciona un primer campo magnético que tiene una dirección predeterminada y una segunda región (108) a lo largo de la superficie del cuerpo de material compuesto magnetizable (30, 104), que rodea a la primera región (109), está no magnetizada o magnetizada de manera diferente a la primera región (109), a fin de proporcionar un contraste en el campo magnético que sale de ellas.

10 **caracterizada por que**

la primera región (109) se magnetiza usando una matriz de magnetización conformada (30a, 30b, 105, 106) que tiene una superficie orientada hacia afuera en forma de una imagen, un logotipo o signos de tal manera que la primera región (109) tiene la forma de la imagen, del logotipo o de los signos.

15 2. Una placa de impresión como se define en la reivindicación 1, en la cual el cuerpo de material compuesto magnetizable (30, 104) es una lámina o un bloque.

3. Una placa de impresión como se define en la reivindicación 2, en donde la lámina o el bloque es una lámina flexible.

4. Una placa de impresión como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la cual el material compuesto magnetizable (30, 104) incluye un aglutinante y un polvo magnético, en donde el polvo magnético se distribuye de manera sustancialmente uniforme por todo el cuerpo de material compuesto magnetizable (30, 104)

20 5. Una placa de impresión como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la segunda región (108) proporciona un segundo campo magnético, y en donde las líneas de campo del segundo campo magnético están orientadas de manera diferente a las líneas de campo del primer campo magnético.

25 6. La placa de impresión como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la placa de impresión sirve para alinear copos alineables en un campo dentro de una pintura o tinta sobre un sustrato, en donde el primer campo magnético alinea copos alineables en un campo por encima de la primera región (109) dándoles una forma de la imagen, del logotipo o de los signos, y en donde la imagen, el logotipo o los signos contrastan visiblemente con copos alineables en un campo por encima de la segunda región (108).

30 7. Una placa de impresión como se define en la reivindicación 6, en la cual la segunda región (108) está magnetizada de una manera sustancialmente uniforme y proporciona un segundo campo magnético, en donde el segundo campo magnético hace que los copos alineables en un campo por encima de la segunda región (108) permanezcan en posición horizontal o estén verticales sobre el sustrato.

8. Un método para conformar una placa de impresión que comprende los pasos de:

a) proporcionar un cuerpo de material magnetizable (30, 104);

35 b) proporcionar una matriz de magnetización conformada (30a, 30b, 105, 106) que tiene una superficie orientada hacia afuera en forma de una imagen, logotipo o signos;

c) disponer la superficie orientada hacia afuera de la matriz de magnetización conformada (30a, 30b, 105, 106) adyacente a una superficie del cuerpo de material magnetizable (30, 104); y

40 d) aplicar un campo magnético a través de la matriz de magnetización conformada (30a, 30b, 105, 106) para magnetizar una primera región (109) a lo largo de la superficie del cuerpo de material magnetizable (30, 104), de tal manera que la primera región (109) proporciona un primer campo magnético en una dirección predeterminada y tiene una forma de la imagen, del logotipo o de los signos.

45 9. Un método como se define en la reivindicación 8, en el cual el paso (d) incluye el paso de aplicar un campo magnético a través de la matriz de magnetización conformada (30a, 30b, 105, 106) y al interior de la primera región (109) a lo largo de la superficie del cuerpo de material magnetizable (30, 104), excluyendo al mismo tiempo la aplicación del campo magnético a través de una segunda región (108) a lo largo de la superficie del cuerpo de material magnetizable (30a, 30b, 105, 106), que rodea a la primera región (109), de tal manera que la primera región (109) proporciona un primer campo magnético, en una dirección predeterminada, que está ausente de la segunda región (108), o que es diferente en intensidad o dirección a un segundo campo magnético proporcionado por la segunda región (108).

50 10. Un método como se define en la reivindicación 8 ó 9, en el cual el primer campo magnético alinea los copos alineables en un campo dentro de una pintura o tinta sobre un sustrato por encima de la primera región (109) en forma de la imagen, del logotipo o de los signos.

11. Un método como se define en cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el cual la superficie orientada hacia afuera de la matriz de magnetización conformada (30a, 30b, 105, 106) es no plana, y en el cual el paso (c) incluye el paso de poner en contacto una porción más exterior de la superficie orientada hacia afuera de la matriz de magnetización conformada (30a, 30b, 105, 106) con una superficie del cuerpo de material magnetizable (30, 104).
- 5 12. Un método como se define en la reivindicación 11, en el cual el cuerpo de material magnetizable (30, 104) es una lámina o un bloque.
13. Un método como se define en la reivindicación 12, en el cual la superficie orientada hacia afuera de la matriz de magnetización conformada (30a, 30b, 105, 106) incluye una primera región metálica y una segunda región metálica, y en el cual el paso (c) incluye el paso de poner en contacto la primera región metálica con una superficie de la lámina o bloque, mientras que la segunda región metálica está separada de la superficie de la lámina o bloque.
- 10 14. Un método como se define en la reivindicación 12 o 13, en el cual el paso (c) incluye además el paso de poner en contacto simultáneamente una superficie opuesta de la lámina o bloque con una segunda matriz de magnetización conformada que tiene una superficie orientada hacia afuera en forma de una imagen especular de la imagen, del logotipo o de los signos.
- 15 15. Un método como se define en cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en el cual la lámina o bloque es un imán en forma de lámina magnetizada, que tiene más del 40% de líneas de campo alineadas en una primera dirección, y en el cual el paso (d) incluye el paso de aplicar un campo magnético a través de la matriz de magnetización conformada para remagnetizar una primera región a lo largo de una superficie del imán en forma de lámina magnetizada, de tal manera que la primera región proporciona un primer campo magnético en una dirección predeterminada, diferente a la primera dirección, y tiene una forma de la imagen, del logotipo o de los signos.
- 20

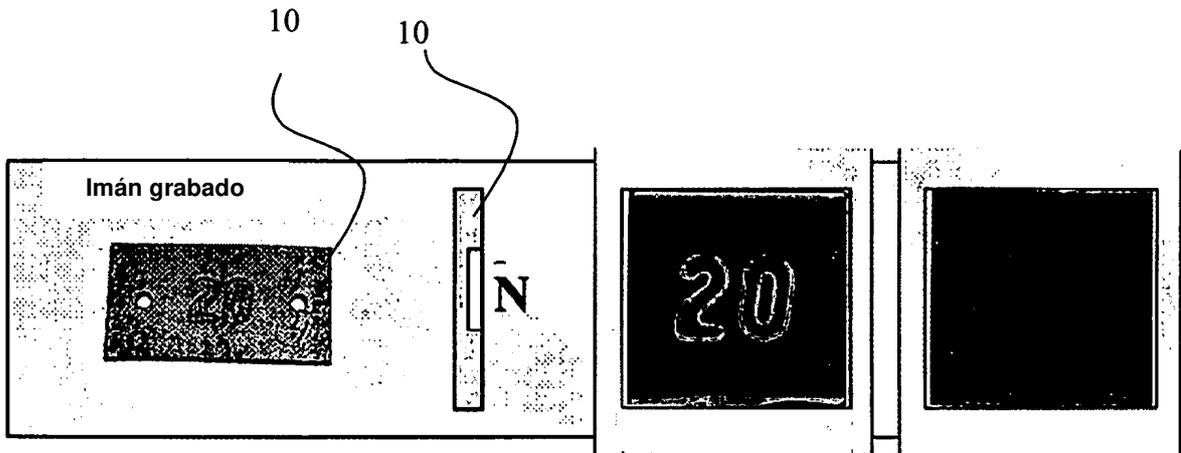


Fig. 1a  
Técnica Anterior

Fig. 1b  
Técnica Anterior

Fig. 1c  
Técnica Anterior

Fig. 1d  
Técnica Anterior

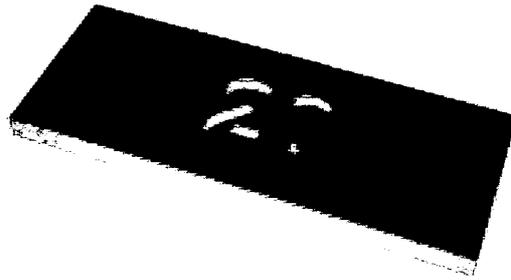


Fig. 1e  
Técnica Anterior

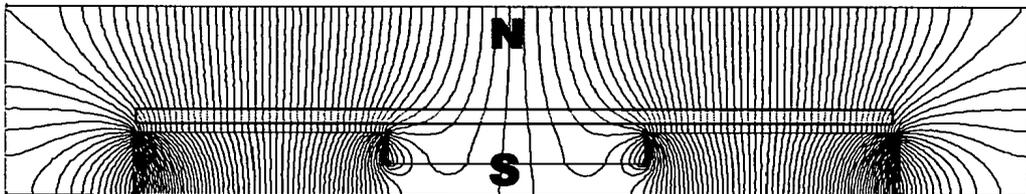
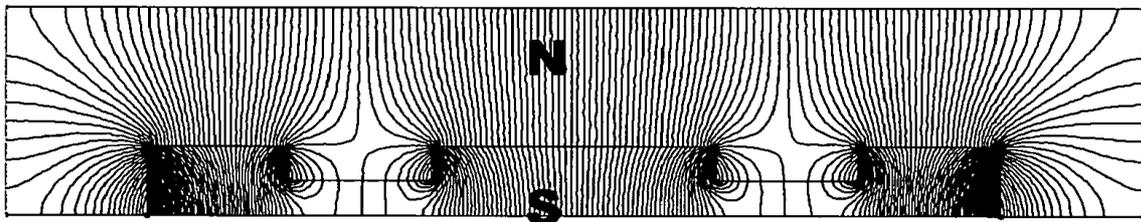
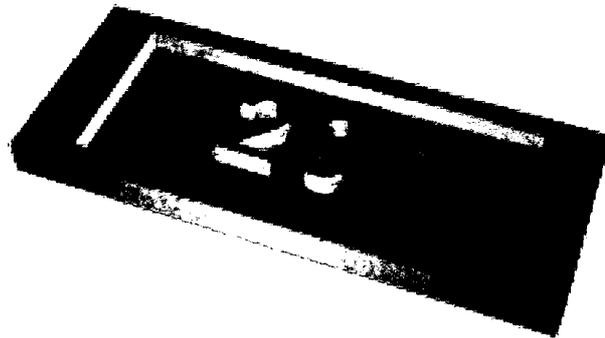
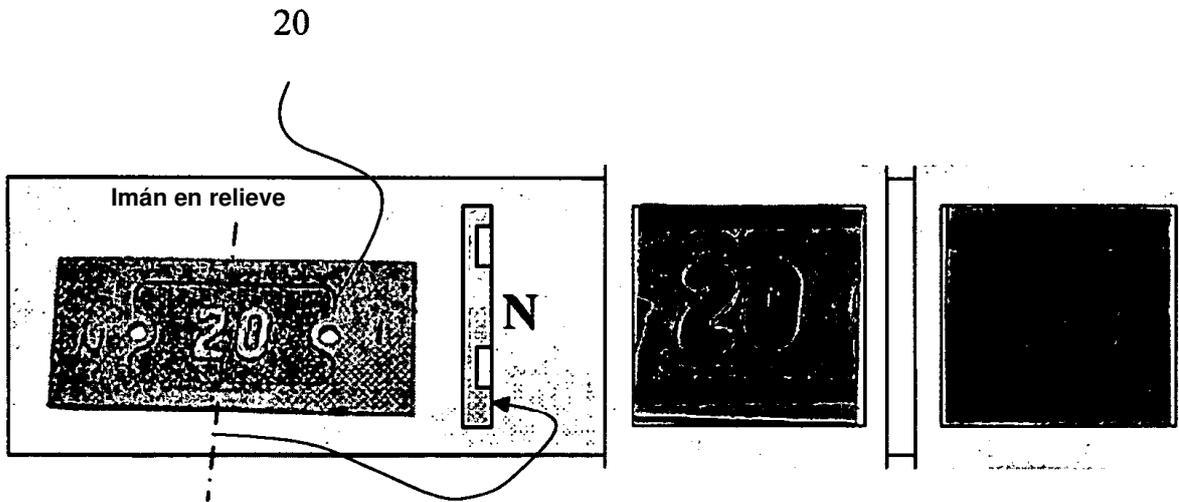


Fig. 1f  
Técnica Anterior



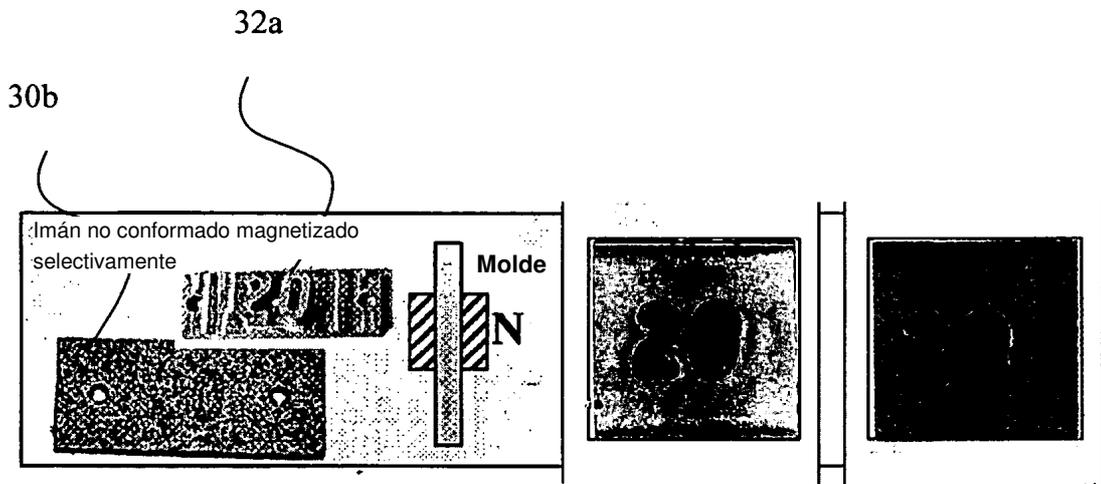


Fig. 3a

Fig. 3b

Fig. 3c

Fig. 3d

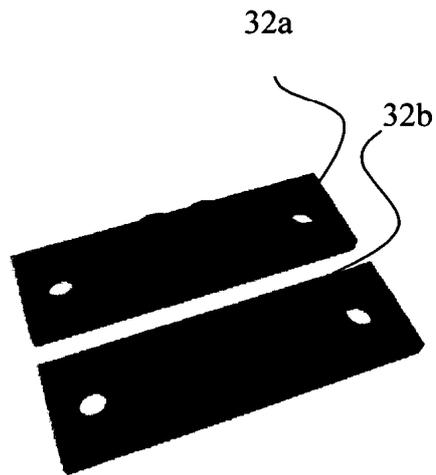
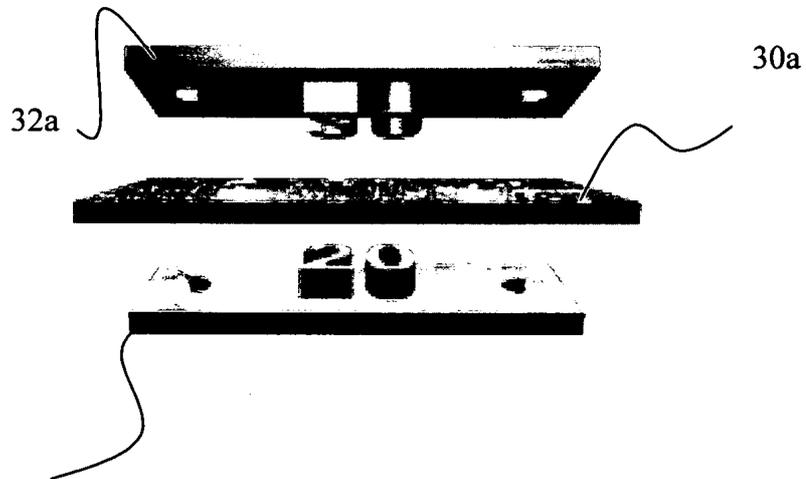


Fig. 3e



32b

Fig. 3f

Fig. 4

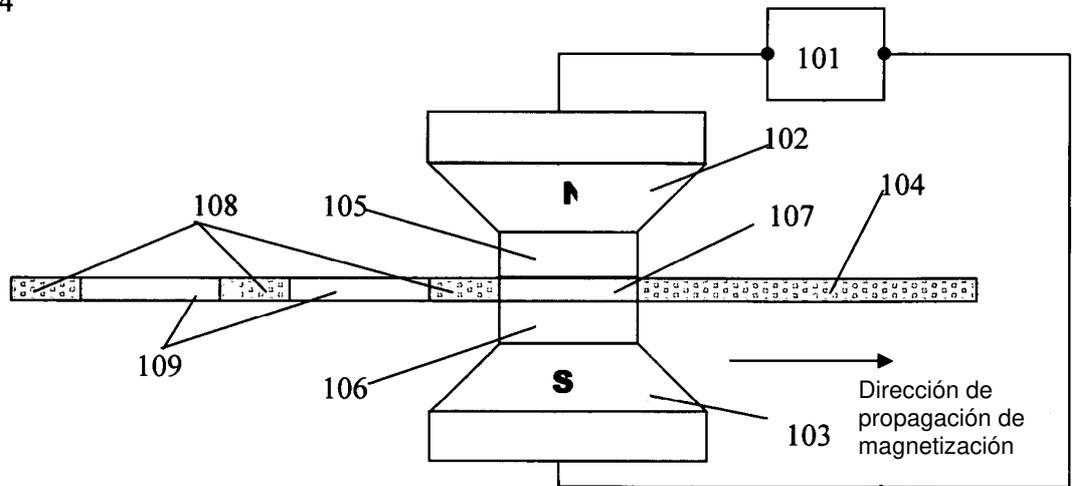


Fig. 5

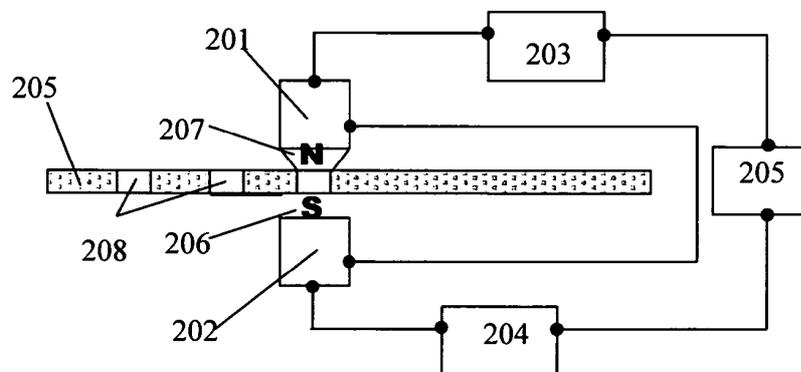
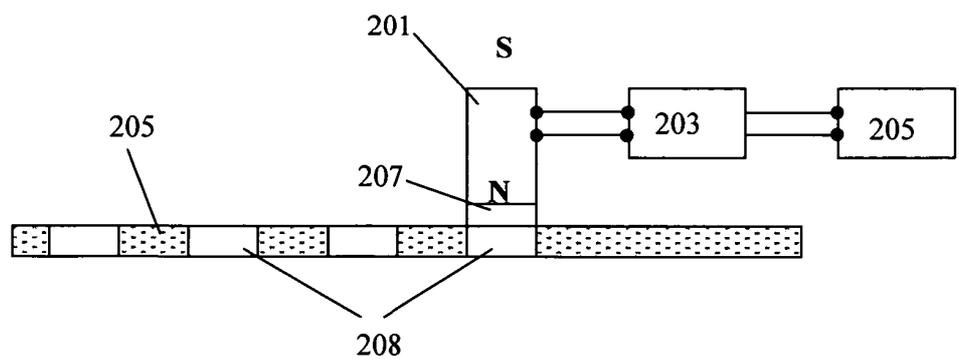


Fig. 6



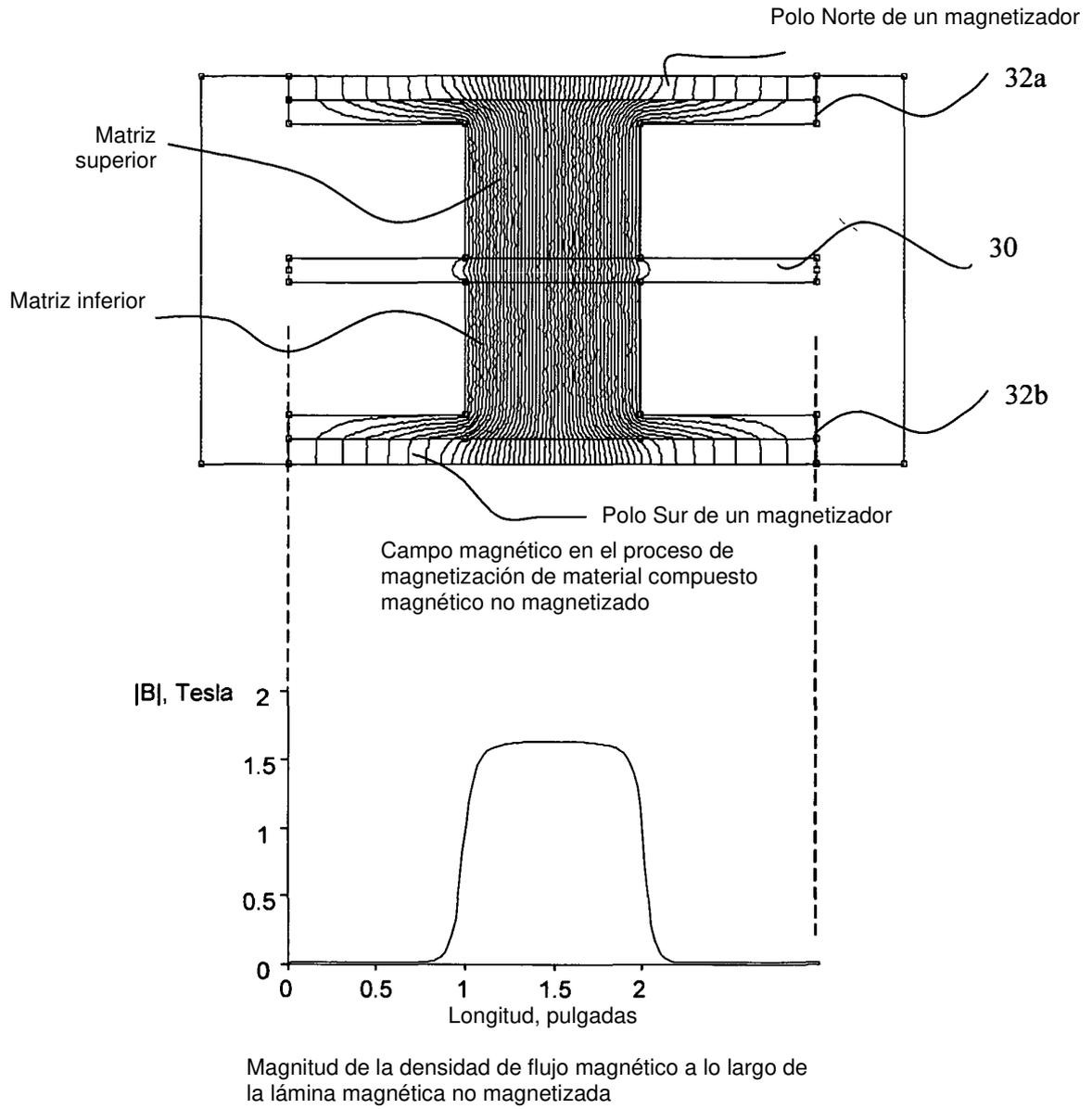


Fig. 7

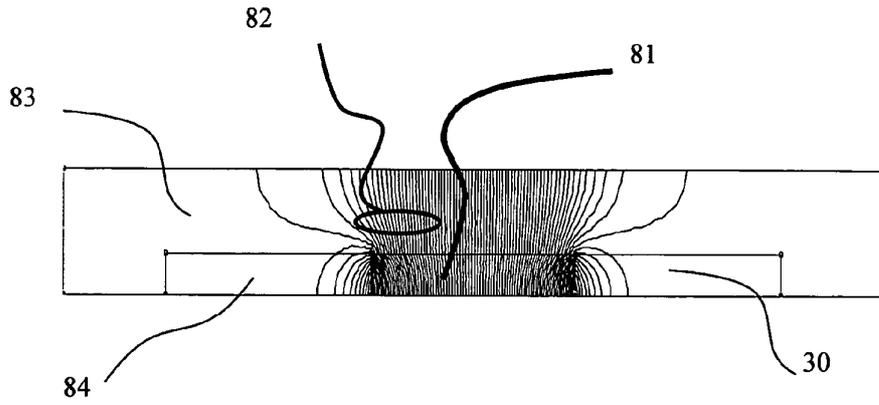


Fig. 8

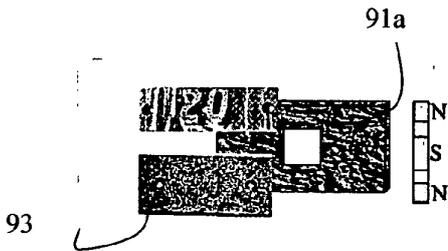


Fig. 9a

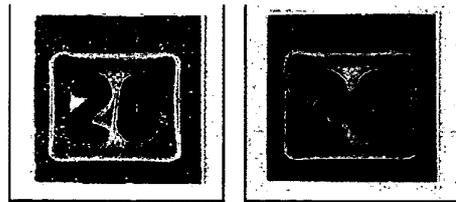


Fig 9b

Fig. 9c

Fig. 9d

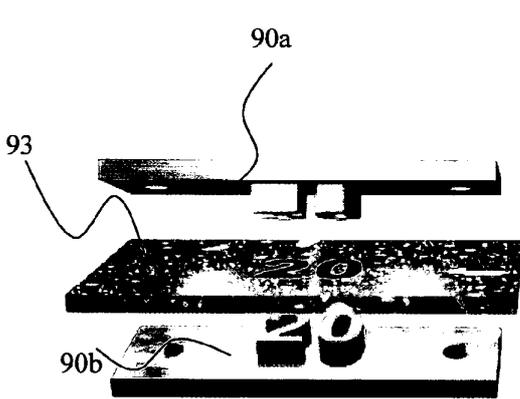


Fig. 9e

Matrices con la forma del 20 después de la magnetización de la goma

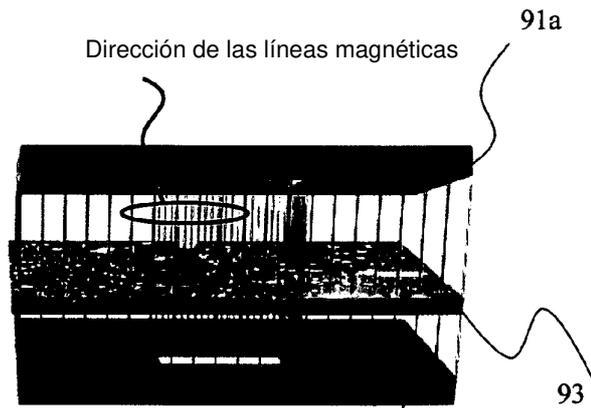
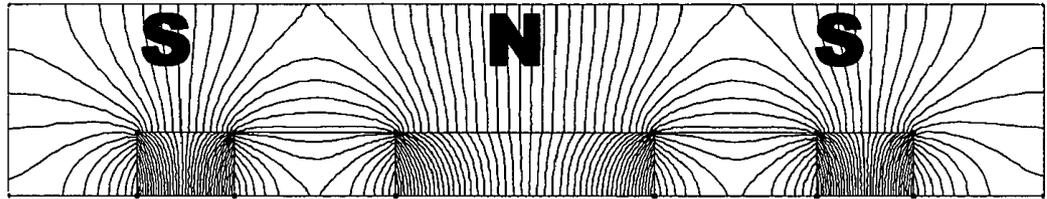


Fig. 9f

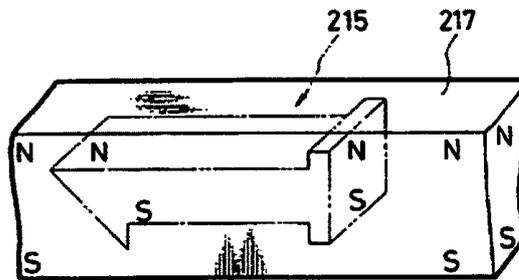
91b



Campo magnético del imán con una orientación de dos polos

Fig. 10.

Fig. 11  
Técnica Anterior



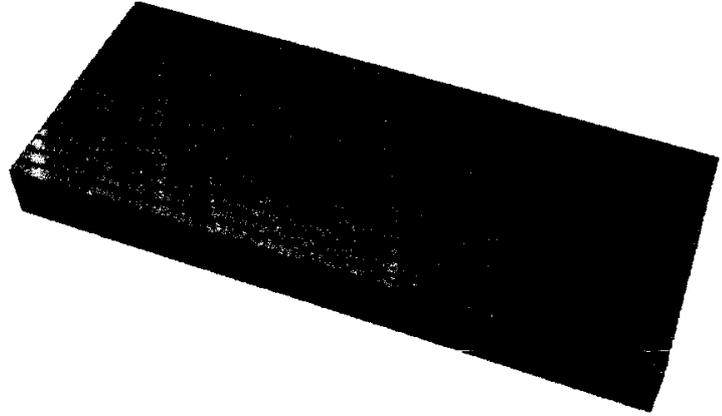


Fig. 12



Fig. 13