

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 134**

51 Int. Cl.:

B41J 2/46 (2006.01)

B41J 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2010 E 10016199 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2012 EP 2471663**

54 Título: **Procedimiento para aplicar una marca sobre un objeto y aparato de marcado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.03.2013

73 Titular/es:

**ALLTEC ANGEWANDTE LASERLICHT
TECHNOLOGIE GESELLSCHAFT MIT
BESCHRÄNKTER HAFTUNG (100.0%)
An der Trave 27-31
23923 Selmsdorf, DE**

72 Inventor/es:

**KUECKENDAHL, PETER JOERG y
RYAN, DANIEL JOSEPH**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 398 134 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 para aplicar una marca sobre un objeto y aparato de marcado

La presente invención versa acerca de un procedimiento para aplicar una marca sobre un objeto según el preámbulo de la reivindicación 1 y un aparato de marcado según el preámbulo de la reivindicación 7.

- 5 En una operación conocida de marcado, se mueve el objeto en una dirección de avance con respecto a un cabezal de marcado que comprende una pluralidad de dispositivos de marcado y se aplica la marca sobre el objeto por medio de la pluralidad de dispositivos de marcado durante el movimiento relativo entre el objeto y el cabezal de marcado.
- 10 Un aparato conocido de marcado comprende un cabezal de marcado que tiene una pluralidad de dispositivos de marcado para aplicar la marca sobre el objeto y un mecanismo de accionamiento para proporcionar un movimiento relativo del objeto con respecto al cabezal de marcado en una dirección de avance durante una operación de marcado.
- 15 En muchas aplicaciones, el objeto que ha de ser marcado es movido por transportadores, cintas u otros dispositivos móviles. La mayoría de las veces, el objeto es guiado durante el movimiento, de forma que se evite un movimiento del objeto en una dirección transversal. Sin embargo, en algunas aplicaciones es difícil o incluso imposible guiar el objeto con la precisión requerida, por ejemplo debido al material del objeto, en particular, si el objeto es un papel, cartón y/o película de plástico.
- Si el objeto no es guiado de forma apropiada en la dirección transversal durante la operación de marcado se puede reducir la calidad de la marca y/o se puede desplazar la marca en la dirección transversal.
- 20 El documento JP 2009-37128 A da a conocer un aparato de formación de imágenes que detecta un área imprimible de un papel transportado, de manera que se evita que se forme una imagen en un área distinta del área imprimible en un tambor fotorreceptor y alinea imágenes en un primer lado ya impreso y en un segundo lado.
- El documento JP 5-185686 A da a conocer una impresora que comprende un sensor para detectar un área imprimible sobre un papel. Una pieza de control de emisión de luz emite luz láser con base en el área imprimible detectada, de forma que se encuentra dentro del intervalo que puede ser impreso.
- 25 El documento JP 59-136267 A da a conocer una impresora que permite ajustar una posición de impresión relativa del papel.
- En el documento EP 1 640 169 A2 (que muestra los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 7) se da a conocer un dispositivo para formar una imagen en color basada en una imagen digital sobre un material fotosensible. Un cabezal de impresión es amovible con respecto al material en una dirección transversal a una dirección de alimentación del material.
- 30 El documento EP 1 266 763 A1 (que también muestra los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 7) da a conocer un aparato de grabación de imágenes que comprende una pluralidad de fibras ópticas dispuestas en una pluralidad de filas para grabar una imagen al irradiar un material de grabación con haces de luz.
- 35 Un **objeto** de la invención es proporcionar un procedimiento para aplicar una marca sobre un objeto y un aparato de marcado que tiene una calidad mejorada de marca.
- El objeto se soluciona según la invención con un procedimiento para aplicar una marca sobre un objeto que tiene las características de la reivindicación 1 y un aparato de marcado que tiene las características de la reivindicación 7.
- 40 El procedimiento inventivo se caracteriza porque para aplicar la marca sobre un área predeterminada de marcado con respecto a una dirección transversal, que se extiende de forma transversal a la dirección de avance, se determina una posición del objeto en la dirección transversal y con base en la posición determinada del objeto en la dirección transversal se desactiva un primer número de dispositivos de marcado y se activa un segundo número de dispositivos de marcado, en el que se aplica la marca sobre el objeto por medio del segundo número de dispositivos de marcado.
- 45 El aparato inventivo de marcado se caracteriza porque al menos un dispositivo sensor está dispuesto en el cabezal de marcado, estando configurado el al menos un dispositivo sensor para determinar una posición del objeto en una dirección transversal, que se extiende de forma transversal a la dirección de avance, y se pueden activar y desactivar de forma individual los dispositivos de marcado con base en la posición determinada del objeto en la dirección transversal.
- 50 Una idea básica de la invención es aceptar un desplazamiento posible del objeto en la dirección transversal y compensar este desplazamiento transversal al adaptar la posición de los dispositivos de marcado en la dirección transversal según el desplazamiento del objeto.

Otra idea básica de la invención es proporcionar más dispositivos de marcado que los necesarios para aplicar la marca sobre el objeto para extender la anchura posible de la marca en la dirección transversal. Por lo tanto, el número de dispositivos presentes de marcado en el cabezal de marcado es mayor que el número de dispositivos de marcado necesarios para aplicar la marca sobre el objeto.

5 Para el ajuste de la posición de la marca que ha de ser aplicado, según la invención no es necesario mover de forma mecánica los dispositivos de marcado con respecto al objeto. En cambio, si se desplaza el objeto en la dirección transversal, la operación de marcado se lleva a cabo por medio de aquellos dispositivos de marcado que se corresponden con la posición real del objeto, de forma que se aplica la marca en el área o la posición predeterminada o deseada de marcado sobre el objeto. Por lo tanto, se traslada la operación de marcado de un subconjunto de base de dispositivos de marcado correspondientes a una posición base del objeto a un subconjunto adaptado de dispositivos de marcado correspondientes a una posición desplazada del objeto. En general, existirá un solapamiento entre el subconjunto de base de dispositivos de marcado y el subconjunto adaptado de dispositivos de marcado.

15 Según la invención, el cabezal de marcado comprende una pluralidad de dispositivos de marcado, en el que para llevar a cabo una operación de marcado un primer subconjunto de los dispositivos de marcado se encuentra en un estado inactivo y en un estado activo un segundo subconjunto de los dispositivos de marcado. Los dispositivos desactivados de marcado son aquellos dispositivos de marcado que no son utilizados durante una operación de marcado. Los dispositivos activados de marcado son aquellos dispositivos de marcado, que son empleados para marcar el objeto.

20 Se debe hacer notar que los dispositivos activados de marcado no son operados necesariamente durante todo el procedimiento de marcado o la operación de marcado. En particular, la marca puede aplicarse por medio de una operación sucesiva de los dispositivos activados de marcado. Más en particular, se pueden operar los dispositivos activados de marcado de forma sucesiva para aplicar la marca píxel a píxel durante el movimiento del objeto con respecto a los dispositivos de marcado.

25 En particular, los dispositivos de marcado pueden ser dispositivos de marcado para marcar, imprimir y/o grabar el objeto con al menos un haz láser. En una realización preferente los dispositivos de marcado comprenden una férula con una fibra acoplada a un dispositivo láser. Sin embargo, los dispositivos de marcado también pueden incluir otros tipos de dispositivos de marcado tales como boquillas de chorro de tinta, dispositivos de impresión térmica, dispositivos de impresión por agujas, dispositivos de impresión con microalmohadilla, chorros de agua y/o dispositivos de mecanizado por descarga eléctrica. También es posible incluir distintos tipos de dispositivos de marcado en el cabezal de marcado.

30 Los dispositivos sensores pueden comprender, por ejemplo, una férula con al menos una fibra dispuesta en la misma, un diodo PIN, un fotodiodo, un transistor fotosensible, una microantena, un elemento capacitivo sensor, un elemento inductivo sensor y/o un elemento químico sensor. Los dispositivos sensores pueden ser dispositivos sensores ópticos y pueden estar configurados para detectar un perfil de color, en particular un perfil de color negro y blanco, sobre el objeto.

En una realización preferente, el aparato de marcado es un aparato de impresión para imprimir o grabar un objeto por medio de al menos un haz láser.

40 En el procedimiento para aplicar una marca sobre el objeto, el objeto puede ser marcado o impreso, al menos en parte, por medio de una operación sucesiva de los dispositivos individuales de marcado, es decir, se puede aplicar la marca línea a línea o píxel a píxel.

45 En una realización preferente de la invención, se determina la posición del objeto en la dirección transversal antes de aplicar la marca sobre el objeto. En particular, se determina o se mide la posición del objeto en la dirección transversal inmediatamente antes del marcado. Con base en la posición determinada del objeto, se activará una pluralidad de dispositivos de marcado, es decir, el segundo subconjunto de los dispositivos de marcado, para aplicar la marca sobre el objeto.

50 En una configuración preferente, los dispositivos activados de marcado seguirán siendo los mismos durante una operación completa de marcado de un objeto. La posición del objeto puede ser determinada antes de que comience la operación de marcado y con base en la posición determinada del objeto se puede elegir el subconjunto de dispositivos activados de marcado. Los dispositivos activados de marcado, una vez elegidos, pueden llevar a cabo subsiguientemente la operación completa de marcado del objeto.

55 En particular, si el objeto muestra un movimiento fluctuante, es preferente que se determine la posición del objeto en la dirección transversal durante una operación de marcado. En particular, se prefiere que la posición del objeto en la dirección transversal sea determinada de forma continua o reiterada durante la operación de marcado y se adapte el subconjunto de dispositivos activados de marcado a la posición determinada del objeto durante la operación de marcado. Por lo tanto, se pueden determinar de forma dinámica los dispositivos activados de marcado durante una operación de marcado de un objeto para compensar un movimiento fluctuante del objeto.

5 En una realización preferente, se determina la posición del objeto en la dirección transversal al detectar la posición de un área de detección, en particular un área de contraste, sobre el objeto. En particular, un área de contraste puede ser un área sobre el objeto con cambios de contraste en la dirección transversal. Un cambio de contraste puede ser, por ejemplo, un cambio de un color claro a un color oscuro, tal como un cambio de blanco a negro, o viceversa. Se puede detectar tal cambio elevado de contraste en la dirección transversal mediante un medio adecuado de detección tal como un sensor óptico.

10 Es preferente que para detectar la posición del área de contraste sobre el objeto, se transmita luz al objeto, la luz es reflejada y/o dispersada al menos parcialmente por el objeto y la luz reflejada y/o dispersada es detectada por medio de un elemento sensor. La luz puede ser luz visible, luz infrarroja y/o cualquier otro tipo de radiación electromagnética. Los elementos sensores pueden comprender uno o más fotodiodos o fotosensores.

15 Si el desplazamiento del objeto en la dirección transversal es detectado solamente una vez antes de marcar el objeto, solo se necesitará un área pequeña de detección. Preferentemente, el área de detección está ubicada en el objeto, de forma que pase el cabezal de marcado antes del área de marcado, cuando se mueva el objeto en la dirección de avance, para detectar el desplazamiento del objeto antes de que comience el procedimiento propiamente dicho de marcado.

20 Por otra parte, si se necesita compensar una fluctuación mientras que se marca el objeto, el área de detección se extiende, preferentemente, a lo largo de una porción importante del área de marcado en la dirección de avance. El área de detección debería abarcar idealmente al menos la misma distancia en la dirección de avance que el área de marcado o ser mayor que el área de marcado. Esto permite una medición continua o reiterada durante todo el procedimiento de marcado. Si el área de detección no abarca toda la distancia de marcado y/o tiene discontinuidades se puede aplicar una interpolación.

25 En una realización preferente de la invención, se preprocesa una imagen de marca que es un modelo de la marca que ha de ser aplicada sobre el objeto y que tiene una pluralidad de píxeles al desplazar los píxeles de forma predeterminada con base en la posición determinada del objeto en la dirección transversal y se emplea la imagen preprocesada de marcado para activar y/o desactivar los dispositivos de marcado. Se puede llevar a cabo el preprocesamiento de la imagen de marcado en una unidad de procesamiento del aparato de marcado y puede tener en cuenta —además de la posición determinada del objeto— la configuración de los dispositivos de marcado en el cabezal de marcado.

30 En una realización preferente del aparato de marcado, el al menos un dispositivo sensor está dispuesto corriente arriba de los dispositivos de marcado en la dirección de avance. En consecuencia, se puede medir la posición del objeto y se pueden ajustar los dispositivos de marcado antes de llevar a cabo la operación de marcado.

35 Se puede proporcionar un cabezal muy flexible de marcado si el cabezal de marcado comprende una pluralidad de espacios receptores para dispositivos individuales de marcado dispuestos en un conjunto bidimensional. Los espacios receptores pueden estar equipados completa o parcialmente con dispositivos de marcado.

40 En otra realización preferente de la invención, el al menos un dispositivo sensor está dispuesto en uno de los espacios receptores del conjunto, en particular en un espacio receptor corriente arriba de los dispositivos de marcado en la dirección de avance. Se prefiere particularmente que los espacios receptores del cabezal de marcado estén configurados para estar equipados de forma selectiva con dispositivos de marcado y/o dispositivos sensores. Además, se prefiere que los dispositivos de marcado y el al menos un dispositivo sensor tengan secciones correspondientes de conexión, de forma que un espacio receptor del cabezal de marcado pueda estar equipado de forma selectiva con un dispositivo de marcado o un dispositivo sensor.

45 En una realización preferente, los espacios receptores del cabezal de marcado son agujeros receptores formados en una placa receptora. En particular, los agujeros receptores pueden ser agujeros pasantes. Se pueden insertar los dispositivos de marcado y el al menos un dispositivo sensor en los agujeros receptores y, de ese modo, ser acoplados a la placa receptora.

50 En otra realización preferente de la invención, el conjunto de espacios receptores comprende una pluralidad de filas que se extienden en la dirección transversal y el conjunto está dispuesto en una posición, en la que los espacios receptores de una fila sucesiva están desplazados con respecto a los espacios receptores de una fila precedente en la dirección transversal. Tal conjunto bidimensional, en el que los espacios receptores de una fila sucesiva están interpuestos entre los espacios receptores de una fila precedente en la dirección de avance, permite una resolución mejorada de la marca. Cuanto menor sea el desplazamiento y mayor sea el número de filas, mayor resolución se consigue.

55 En una realización preferente, el conjunto de espacios receptores es un conjunto ortogonal, en el que los espacios receptores están dispuestos en filas y columnas que se extienden de forma perpendicular entre sí. En tal conjunto ortogonal los espacios receptores están dispuestos en un patrón rectangular. En una realización preferente, el conjunto está inclinado o ladeado ligeramente, de forma que los espacios receptores de una fila sucesiva están desplazados con respecto a los espacios receptores de una fila precedente. Preferentemente, la cantidad de

desplazamiento es menor que una separación entre los espacios receptores de una fila, definiéndose la separación como la distancia entre dos espacios receptores adyacentes o contiguos de una fila.

5 En otra realización preferente, los espacios receptores tienen una separación uniforme en una dirección de la fila y/o en una dirección de la columna. En otras palabras, la separación de los espacios receptores en la dirección de la fila y/o su dirección de la columna es igual en todo el cabezal de marcado. La separación idéntica permite que se aplique una resolución constante de la marca. Además, se puede fabricar fácilmente un cabezal de marcado con tal patrón de espacios receptores.

10 En otra realización preferente de la invención, el al menos un dispositivo sensor comprende una férula, en la que hay dispuesta una fibra de transmisión para transmitir luz al objeto y una fibra receptora para recibir luz reflejada por el objeto. Una idea básica de esta realización es proporcionar un dispositivo sensor que tenga una pluralidad de fibras ópticas dispuestas en un alojamiento común denominado férula. En particular, los extremos de las fibras están dispuestos en la férula. La férula está adaptada para sujetar firmemente los extremos de las fibras dispuestas en la misma, es decir, para sujetar firmemente los extremos de al menos una fibra de transmisión y de al menos una fibra receptora.

15 En una realización preferente, la férula tiene un cuerpo que tiene una forma externa sustancialmente cilíndrica que ha de ser insertado en un agujero receptor cilíndrico del cabezal de marcado.

Además, es preferente que la férula tenga un cuerpo enchavetado para ser insertado en un agujero receptor del cabezal de marcado en una posición angular definida. Se puede colocar la férula enchavetada en un agujero receptor que tiene un enchavetamiento correspondiente.

20 En particular, se prefiere que el enchavetamiento incluya un surco o una lengüeta que se extienda a lo largo de un eje longitudinal de la férula. La férula también puede tener un perfil o un patrón perfilado para ser insertada en el agujero receptor en una posición angular definida.

La férula enchavetada puede mejorar la precisión de la determinación de la posición desplazada debido a la posición conocida de la fibra receptora o de detección en la férula con respecto al conjunto.

25 También se prefiere que la férula tenga un cuerpo con un corte transversal poligonal para ser insertado en un agujero receptor de un cabezal de marcado en una posición angular definida. En particular, el corte transversal poligonal puede ser un triángulo o un rectángulo. El agujero receptor puede tener un corte transversal correspondiente según el corte transversal de la férula.

30 Además, se prefiere que la férula tenga un cuerpo moldeado. La tecnología de moldeo es una tecnología ventajosa de fabricación para proporcionar un cuerpo robusto con dimensiones predeterminadas precisas.

En una realización particularmente preferente al menos una parte de los dispositivos de marcado comprende un cuerpo con una forma de férula. La combinación de dispositivos de marcado que tienen un cuerpo con forma de férula y al menos un dispositivo sensor que también tiene un cuerpo con forma de férula proporciona un aparato muy flexible de marcado, en el que se pueden intercambiar los dispositivos de marcado y los dispositivos sensores.

35 Para determinar con más precisión la posición del objeto en la dirección transversal, es preferente proporcionar una pluralidad de dispositivos sensores en el cabezal de marcado. Es particularmente preferente disponer la pluralidad de dispositivos sensores en un conjunto bidimensional. Más en particular, es preferente que los dispositivos sensores estén dispuestos en un conjunto que tenga una pluralidad de filas, en las que están dispuestos los dispositivos sensores, estando desplazados los dispositivos sensores de una fila sucesiva con respecto a los dispositivos sensores de una fila precedente en la dirección transversal. En particular, se prefiere que los dispositivos sensores estén dispuestos de forma correspondiente, como se describe en conexión con los dibujos de marcado.

40 Se describirá adicionalmente la invención con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

- la fig. 1 muestra un aparato de marcado según la invención;
- la fig. 2 muestra un cabezal de marcado según la invención;
- la fig. 3 muestra un objeto con un área de marcado que ha de ser marcado;
- la fig. 4 muestra una realización general de un cabezal de marcado;
- la fig. 5 muestra una vista ampliada de un área de marcado de un objeto;
- la fig. 6 muestra una vista ampliada de distintas áreas de contraste de un objeto;
- la fig. 7 muestra una primera realización de un cabezal de marcado con una pluralidad de dispositivos de

marcado y una pluralidad de dispositivos sensores según la invención;

la fig. 8 muestra un desplazamiento de un conjunto de dispositivos sensores con respecto a un conjunto de dispositivos de marcado;

la fig. 9 muestra una realización de un dispositivo sensor;

la fig. 10 muestra un conjunto inclinado de dispositivos sensores; y

la fig. 11 muestra una segunda realización de un cabezal de marcado con una pluralidad de dispositivos de marcado y una pluralidad de dispositivos sensores según la invención.

En todas las figuras, los componentes idénticos se identifican mediante idénticos signos de referencia.

5 En las figuras 1 y 2 se muestra la estructura principal de un aparato 10 de marcado según la invención. El aparato 10 de marcado comprende un cabezal 20 de marcado con una pluralidad de dispositivos 40 de marcado y una pluralidad de dispositivos sensores 50. El aparato 10 comprende, además, una unidad 12 de control y de accionamiento para controlar los dispositivos 40 de marcado y los dispositivos sensores 50. La unidad 12 de control y de accionamiento está conectada al cabezal 20 de marcado a través de un cable 14. El cable 14 puede tener una pluralidad de fibras dispuestas en el mismo.

10 En particular, el cabezal 20 de marcado puede ser un cabezal de impresión y puede tener un alojamiento cilíndrico 21. El cabezal 20 de marcado incluye una pluralidad de espacios receptores 24 dispuestos en un conjunto bidimensional 22. Los espacios receptores 24 están equipados con dispositivos individuales 40 de marcado y dispositivos sensores 50. Los dispositivos sensores 50 también pueden ser denominados dispositivos detectores.

15 La fig. 3 muestra un objeto 70 que ha de ser marcado por medio de los dispositivos 40 de marcado del aparato 10 de marcado. El objeto 70 comprende un área 72 de marcado, que es un área definida, en la que ha de ser colocada una marca 73. Cuando se aplica la marca 73 sobre el objeto 70, en particular en el área 72 de marcado, se mueve el objeto 70 a lo largo de una dirección 16 de avance. La dirección 16 de avance también puede ser denominada dirección de movimiento del objeto.

20 La fig. 4 muestra una realización general de un cabezal 20 de marcado. El cabezal 20 de marcado está equipado con una pluralidad de dispositivos 40 de marcado dispuestos en una única columna 32 que está inclinada con respecto a la dirección 16 de avance. El conjunto de una única columna de dispositivos 40 de marcado proporciona una anchura 80 de impresión según una anchura de la marca 73 que ha de ser aplicada. Si se desplaza el objeto 70 en una dirección transversal 18 durante una operación de marcado, la marca 73 puede mostrar aberraciones o puede estar desplazada, como se muestra con más detalle en la fig. 5.

25 En la representación de la izquierda de la fig. 5, se aplica la marca 73 en una posición predeterminada o correcta en el área 72 de marcado del objeto 70. En la representación central de la fig. 5, se desplazan el objeto 70 y el área 72 de marcado hacia la derecha, de forma que se desplaza la marca 73 en la dirección transversal 18 hacia la izquierda. La representación de la derecha muestra el objeto 70 en una posición desplazada hacia la izquierda, de forma que la marca aplicada 73 es desplazada hacia la derecha.

30 La fig. 6 muestra distintas áreas 74 de contraste de un objeto 70 que pueden ser utilizadas para detectar la posición del objeto 70 en la dirección transversal 18. Las áreas 74 de contraste, que también pueden ser denominadas áreas de detección de contraste, están formadas en cada caso por un área clara 76 y un área oscura 78. El área clara 76 y el área oscura 78 están definidas por una línea de borde o una línea 79 de contraste elevado, que se extiende, preferentemente, a lo largo de la dirección 16 de avance. En particular, el área clara 76 del área 74 de contraste y/o el área oscura 78 del área 74 de contraste pueden ser una parte del área 72 de marcado, como ocurre con el área 74 de menor contraste mostrada en la fig. 6.

35 Las figuras 7 y 8 muestran una primera realización de un cabezal 20 de marcado de un aparato inventivo 10 de marcado. El cabezal 20 de marcado incluye una pluralidad de espacios receptores 24 dispuestos en un conjunto bidimensional 22. Los espacios receptores 24 están dispuestos en filas 30 y columnas 32 que se extienden perpendicularmente entre sí. En otras palabras, los espacios receptores 24 están dispuestos en un patrón rectangular o cuadrado, que también puede ser denominado una matriz, en particular una matriz bidimensional.

40 Los espacios receptores 24 tienen distancias idénticas o una separación uniforme, de manera que se forme un patrón regular. La separación entre dos espacios receptores adyacentes 24, más en particular la distancia entre los puntos centrales de dos espacios receptores adyacentes 24 en una fila, es denominada separación 34 de fila. En consecuencia, la separación entre dos espacios receptores adyacentes en una columna 32 es denominada separación 36 de columna. Los espacios receptores 24 tienen separaciones 34 de fila idénticas y separaciones 36 de columna idénticas. El conjunto 22 de espacios receptores 24 tiene una forma externa rectangular.

45 El cabezal 20 de marcado incluye una placa receptora 28 que tiene una pluralidad de agujeros receptores 26 que forman los espacios receptores 24. La placa receptora 28 puede ser, por ejemplo, una placa metálica, en particular

una placa de acero. Cada uno de los agujeros receptores 26 tiene un corte transversal sustancialmente circular y, en particular, pueden ser agujeros pasantes. Cada uno de los agujeros receptores 26 tiene diámetros idénticos.

5 Los espacios receptores 24 están equipados con una pluralidad de dispositivos 40 de marcado y una pluralidad de dispositivos sensores 50. Los dispositivos 40 de marcado están dispuestos en un subconjunto 41 de dispositivos de marcado y los dispositivos sensores 50 están dispuestos en un subconjunto 51 de dispositivos sensores. El subconjunto 51 de dispositivos sensores está dispuesto corriente arriba del subconjunto 41 de dispositivos de marcado, de forma que se pueda detectar la posición del objeto 70 antes de aplicar la marca 73 sobre el objeto 70.

10 Como se muestra en la fig. 7, el cabezal 20 de marcado comprende más dispositivos 40 de marcado de los necesarios para aplicar la marca 73 sobre el objeto 70. En particular, los dispositivos 40 de marcado están dispuestos en un conjunto, de forma que se consiga una anchura extendida 82 de marcado que sea mayor que una anchura base 80 de marcado, correspondiéndose la anchura base 80 de marcado con una anchura de la marca 73 que ha de ser aplicada. En otras palabras, la anchura extendida 82 del marcado es mayor que una anchura de la marca 73 que ha de ser aplicada sobre el objeto 70. La anchura base 80 del marcado, la anchura extendida 82 del marcado y la anchura de la marca 73 se extienden en la dirección transversal 18. La anchura extendida 82 del marcado determina una compensación máxima de desplazamiento que es posible en la configuración.

15 Los dispositivos sensores 50 están dispuestos en el cabezal 20 de marcado, de forma que se cubra una anchura 84 de detección del área de contraste que se extiende en la dirección transversal 18. La anchura 84 de detección del área de contraste determina un desplazamiento máximo que puede ser detectado.

20 El conjunto 22 de espacios receptores 24 está ladeado o inclinado con respecto a la dirección 16 de avance. En particular, la posición inclinada del conjunto 22 está definida porque el patrón rectangular de filas 30 en columnas 32 está inclinado desde una posición en la que las columnas 32 están alineadas con la dirección 16 de avance hasta una posición en la que las columnas 32 están inclinadas o ladeadas con respecto a la dirección 16 de avance.

25 La posición inclinada del conjunto 22 o del cabezal 20 de marcado, respectivamente, mejora la máxima resolución posible con respecto a una operación de marcado que ha de ser llevada a cabo por medio de los dispositivos 40 de marcado y una operación de detección o de escaneo que ha de ser llevada a cabo por medio de los dispositivos sensores 50. En una realización preferente, el conjunto 22 es inclinado hasta cierto grado, de forma que se define la resolución por el número de filas 30 por el número de columnas 32, es decir, por el producto matemático del número de filas 30 y del número de columnas 32. Con este fin, el conjunto 22 está inclinado hasta cierto grado, en el que los espacios receptores 24 de una fila sucesiva 30 están desplazados ligeramente con respecto a los espacios receptores 24 de una fila precedente 30, en particular de forma que los espacios receptores 24 se solapan en la dirección transversal.

30 La fig. 8 muestra el cabezal de marcado de la fig. 7, en el que se ilustra un desplazamiento 86 del subconjunto 51 de dispositivos sensores con respecto al subconjunto 41 de dispositivos de marcado en la dirección transversal 18. Preferentemente, el desplazamiento 86 se corresponde con una distancia en la dirección transversal 18 entre una línea central de la marca 73 que ha de ser aplicada en el área 72 de marcado y el área 74 de contraste, en particular la línea 79 de contraste, en el objeto 70.

35 La fig. 9 muestra una realización de un dispositivo sensores 50 con forma de férula. El dispositivo sensor 50 comprende una férula 52 en la que hay dispuestas al menos una fibra 56 de transmisión y al menos una fibra receptora 57. La férula 52 está configurada para un acoplamiento coincidente con los espacios receptores 24, en particular los agujeros receptores 26, del cabezal 20 de marcado.

La férula 52 tiene un cuerpo sustancialmente cilíndrico 53 y puede incluir, por ejemplo, un material metálico, cerámico o plástico o vidrio. Se prefiere particularmente que la férula 52 incluya acero o zirconia.

45 El cuerpo 53 de la férula 52 tiene una porción de conexión o una sección 59 de conexión para acoplarse a un espacio receptor 24 del cabezal 20 de marcado. La sección 59 de conexión tiene una forma sustancialmente cilíndrica para un acoplamiento coincidente con un agujero receptor cilíndrico 26 proporcionado en la placa receptora 28 de un cabezal 20 de marcado. El cuerpo 53 de la férula 52 comprende, además, un collar 54 con una superficie 55 de contacto para hacer contacto con una superficie plana de la placa receptora 28.

50 La fibra 56 de transmisión está dispuesta para transmitir luz sobre una superficie del objeto 70 que ha de ser marcado. La fibra receptora 57 está dispuesta para recibir luz reflejada del objeto 70. La fibra 56 de transmisión y la fibra receptora 57 están dispuestas a lo largo de un eje longitudinal de la férula 52. La fibra receptora 57 puede estar conectada a un elemento sensor para detectar la luz recibida por la fibra 57.

55 En la fig. 10 se muestra un procedimiento principal para determinar la posición del área 74 de contraste sobre el objeto 70 y, de ese modo, la posición del objeto 70 en la dirección transversal 18. Los dispositivos sensores 50 están organizados en un subconjunto bidimensional 51 que tiene una pluralidad de filas 30 y una pluralidad de columnas 32. En una configuración preferente los dispositivos sensores 50 tienen separaciones 34 de fila idénticas y separaciones 36 de columna idénticas, como se ilustra en la fig. 10.

Los dispositivos sensores 50 están configurados para distinguir distintos tipos de áreas, por ejemplo un área clara 76 en contraposición con un área oscura 78. Se pueden utilizar otros tipos de sensores, tales como sensores de distancia, para discriminar, por ejemplo, entre un área estrecha en contraposición con un área lejana.

5 El conjunto de dispositivos sensores 50 puede detectar la posición del área 74 de contraste, en particular la posición de la línea 79 de contraste entre el área clara 76 y el área oscura 78. Como se muestra en la fig. 10, un primer subconjunto de dispositivos sensores 50 detectará el área clara 76 y, por ejemplo, dará una señal de "ACTIVADO" del sensor. Un segundo subconjunto de dispositivos sensores 50 detectará el área oscura 78 y, por ejemplo, dará una señal de "DESACTIVADO" del sensor. La posición de la línea de contraste o borde puede estar determinada con base en la información de retorno de los dispositivos sensores individuales. La posición de la línea 79 de
10 contraste puede ser dada, por ejemplo, como una distancia 88 con respecto a una línea base 90, pudiendo definirse la línea base 90, por ejemplo, por una línea que atraviesa un dispositivo sensor 50a de referencia.

Se puede determinar el desplazamiento del objeto 70 en la dirección transversal con base en la distancia conocida del área 74 de contraste, en particular la línea 79 de contraste, con respecto al área 72 de marcado del objeto 70. Entonces, se puede elegir el subconjunto de dispositivos 40 de marcado para llevar a cabo la operación de marcado
15 con base en la distancia determinada.

Se debe hacer notar que la resolución de la marca no necesita necesariamente coincidir con la resolución del sensor. En particular, es posible que el número de dispositivos sensores 50 sea menor que el número de dispositivos 40 de marcado, como se muestra en la fig. 11.

20 Según la invención, es preferente que el subconjunto 51 de dispositivos sensores y el subconjunto 41 de dispositivos de marcado estén dispuestos en el mismo conjunto 22 de espacios receptores 24, es decir, en un dispositivo receptor o placa receptora, de forma que las distancias entre los dispositivos sensores 50 y los dispositivos 40 de marcado siempre sean conocidas y permanezcan constantes.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para aplicar una marca (73) sobre un objeto (70), en el que
 - el objeto (70) es movido en una dirección (16) de avance con respecto a un cabezal (20) de marcado que comprende una pluralidad de dispositivos individuales (40) de marcado y
 - 5 - se aplica la marca sobre el objeto (70) por medio de la pluralidad de dispositivos (40) de marcado durante el movimiento relativo entre el objeto (70) y el cabezal (20) de marcado, **caracterizado porque** para aplicar la marca (73) sobre un área predeterminada (72) de marcado con respecto a una dirección transversal (18), que se extiende de forma transversal con respecto a la dirección (16) de avance,
 - 10 - se determina una posición del objeto (70) en la dirección transversal (18) por medio de un dispositivo sensor (50) dispuesto en el cabezal (20) de marcado y
 - con base en la posición determinada del objeto (70) en la dirección transversal (18) se desactiva un primer número de dispositivos (40) de marcado y se activa un segundo número de dispositivos (40) de marcado, en el que se aplica la marca (73) sobre el objeto (70) por medio del segundo número de dispositivos (40) de marcado.

2. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** se determina la posición del objeto (70) en la dirección transversal (18) antes de aplicar la marca (73) sobre el objeto (70).

3. Un procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** se determina la posición del objeto (70) en la dirección transversal (18) durante una operación de marcado.

4. Un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** se determina la posición del objeto (70) en la dirección transversal (18) al detectar la posición de un área (74) de contraste sobre el objeto (70).

5. Un procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** para detectar la posición del área (74) de contraste sobre el objeto (70), se transmite luz al objeto (70), la luz es reflejada y/o dispersada al menos parcialmente por el objeto (70) y la luz reflejada y/o dispersada es detectada por un elemento sensor.

6. Un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque**
 - se preprocesa una imagen de marcado que es un modelo de la marca (73) que ha de ser aplicado sobre el objeto (70) y que tiene una pluralidad de píxeles al desplazar los píxeles de una forma predeterminada con base en la posición determinada del objeto (70) en la dirección transversal (18) y
 - se utiliza la imagen preprocesada de la marca para activar y/o desactivar los dispositivos (40) de marcado.

7. Un aparato de marcado para aplicar una marca (73) sobre un objeto (70), en particular para llevar a cabo el procedimiento como se describe en una de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende:
 - un cabezal (20) de marcado que tiene una pluralidad de dispositivos individuales (40) de marcado para aplicar la marca (73) sobre el objeto (70) y
 - un mecanismo de accionamiento para proporcionar un movimiento relativo del objeto (70) con respecto al cabezal (20) de marcado en una dirección (16) de avance durante una operación de marcado, **caracterizado porque**
 - al menos un dispositivo sensor (50) está dispuesto en el cabezal (20) de marcado, estando configurado el al menos un dispositivo sensor (50) para determinar una posición del objeto (70) en una dirección transversal (18), que se extiende de forma transversal con respecto a la dirección (16) de avance, y
 - los dispositivos (40) de marcado pueden ser activados y desactivados individualmente con base en la posición determinada del objeto (70) en la dirección transversal (18).

8. Un aparato de marcado según la reivindicación 7, **caracterizado porque** el al menos un dispositivo sensor (50) está dispuesto corriente arriba de los dispositivos (40) de marcado en la dirección (16) de avance.

9. Un aparato de marcado según la reivindicación 7 u 8,

caracterizado porque

el cabezal (20) de marcado comprende una pluralidad de espacios receptores (24) para dispositivos individuales (40) de marcado dispuestos en un conjunto bidimensional (22).

- 5 **10.** Un aparato de marcado según la reivindicación 9,
caracterizado porque
el al menos un dispositivo sensor (50) está dispuesto en uno de los espacios receptores (24) del conjunto (22), en particular en un espacio receptor (24) corriente arriba de los dispositivos (40) de marcado en la dirección (16) de avance.
- 10 **11.** Un aparato de marcado según la reivindicación 9 o 10,
caracterizado porque
- el conjunto (22) de espacios receptores (24) comprende una pluralidad de filas (30) que se extienden en la dirección transversal (18) y
 - el conjunto (22) está dispuesto en una posición, en la que los espacios receptores (24) de una fila sucesiva (30) están desplazados con respecto a los espacios receptores (24) de una fila precedente (30) en la dirección transversal (18).
- 15
- 12.** Un aparato de marcado según una de las reivindicaciones 9 a 11,
caracterizado porque
el conjunto (22) de espacios receptores (24) es un conjunto ortogonal (22), en el que los espacios receptores (24) están dispuestos en filas (30) y columnas (32) que se extienden de forma perpendicular entre sí.
- 20 **13.** Un aparato de marcado según una de las reivindicaciones 9 a 12,
caracterizado porque
los espacios receptores (24) tienen una separación idéntica en una dirección de fila y/o en una dirección de columna.
- 25 **14.** Un aparato de marcado según una de las reivindicaciones 7 a 13,
caracterizado porque
el al menos un dispositivo sensor (50) comprende una férula (52), en la que hay dispuestas una fibra (56) de transmisión para transmitir luz al objeto (70) y una fibra receptora (57) para recibir luz reflejada por el objeto (70).
- 30 **15.** Un aparato de marcado según la reivindicación 14,
caracterizado porque
la férula (52) tiene un cuerpo enchavetado (53) para ser insertado en un agujero receptor (26) del cabezal (20) de marcado en una posición angular definida.

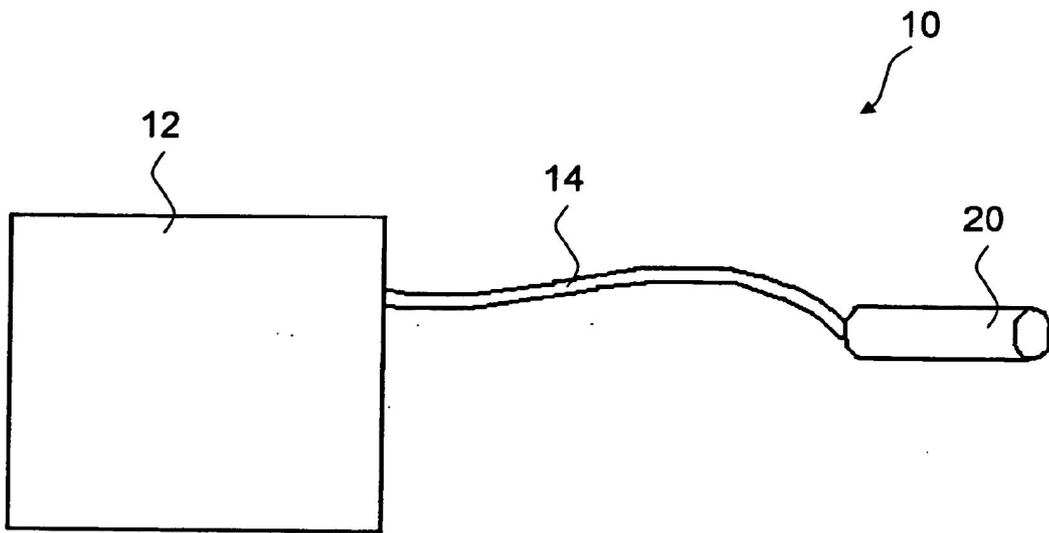


Fig. 1

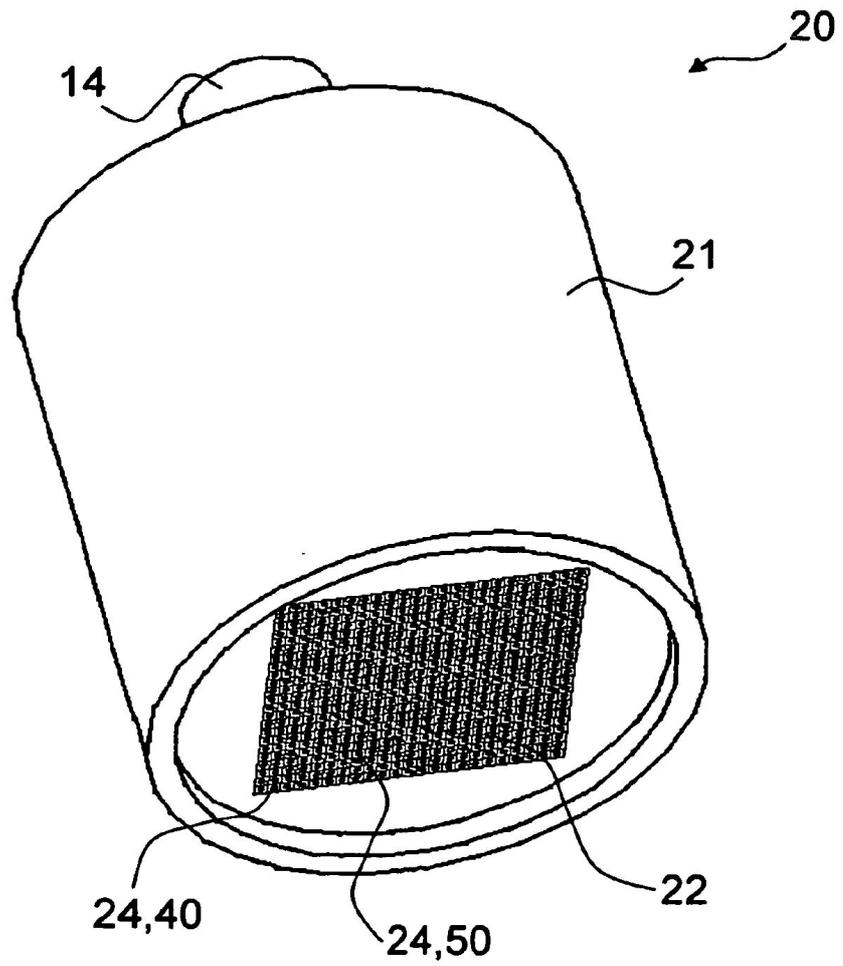


Fig. 2

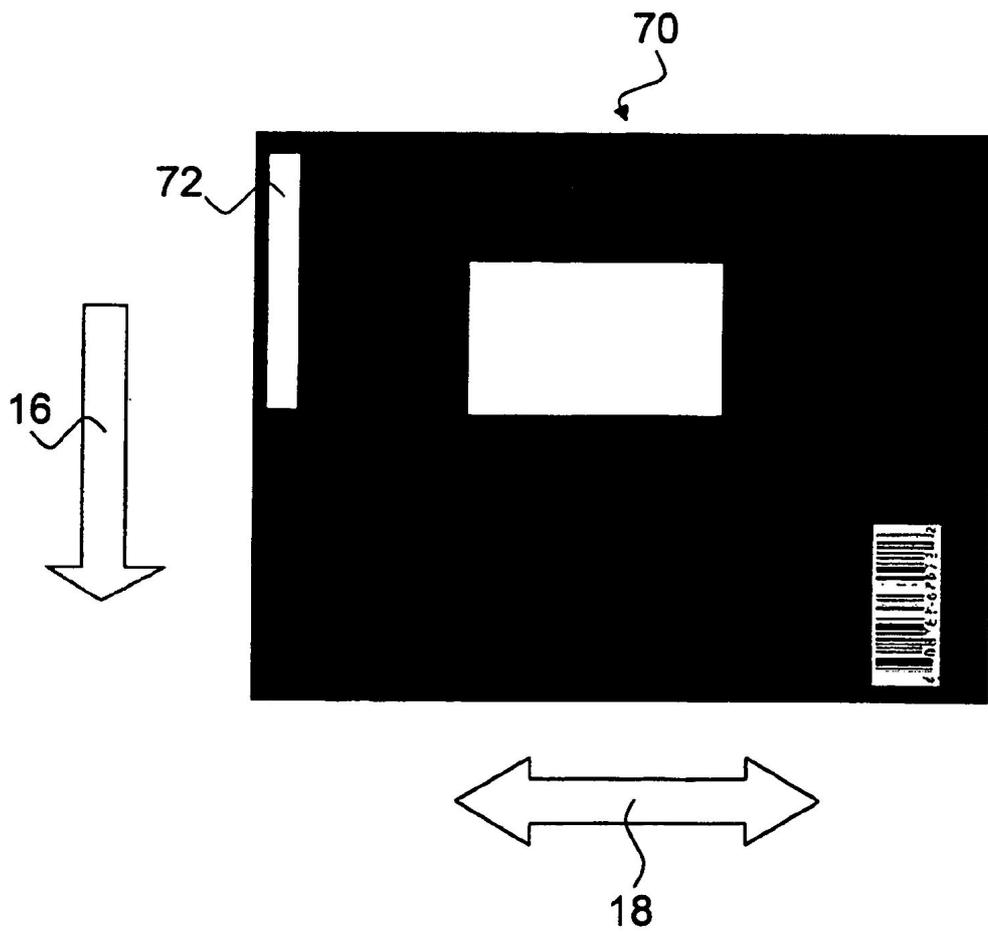


Fig. 3

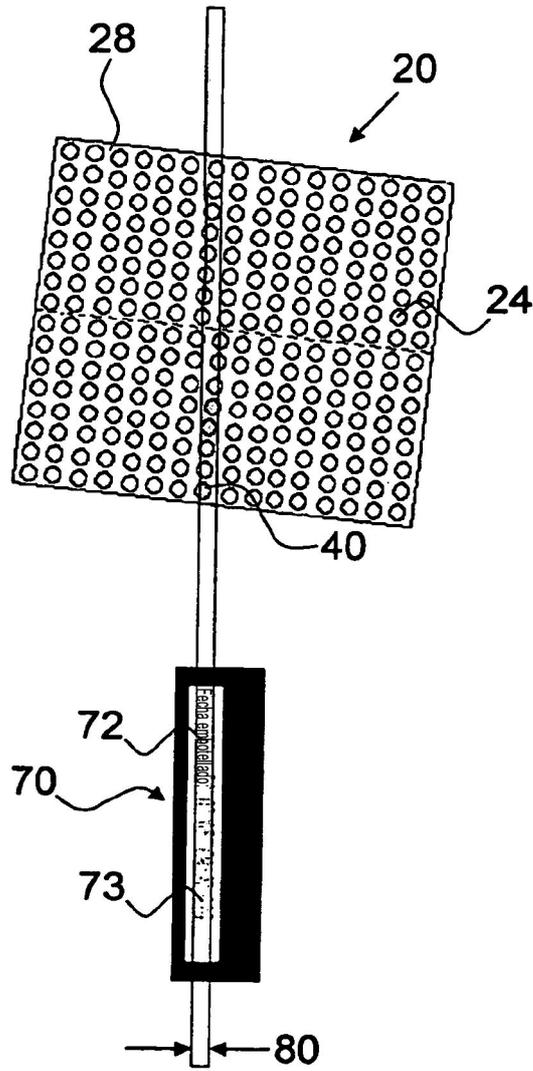


Fig. 4

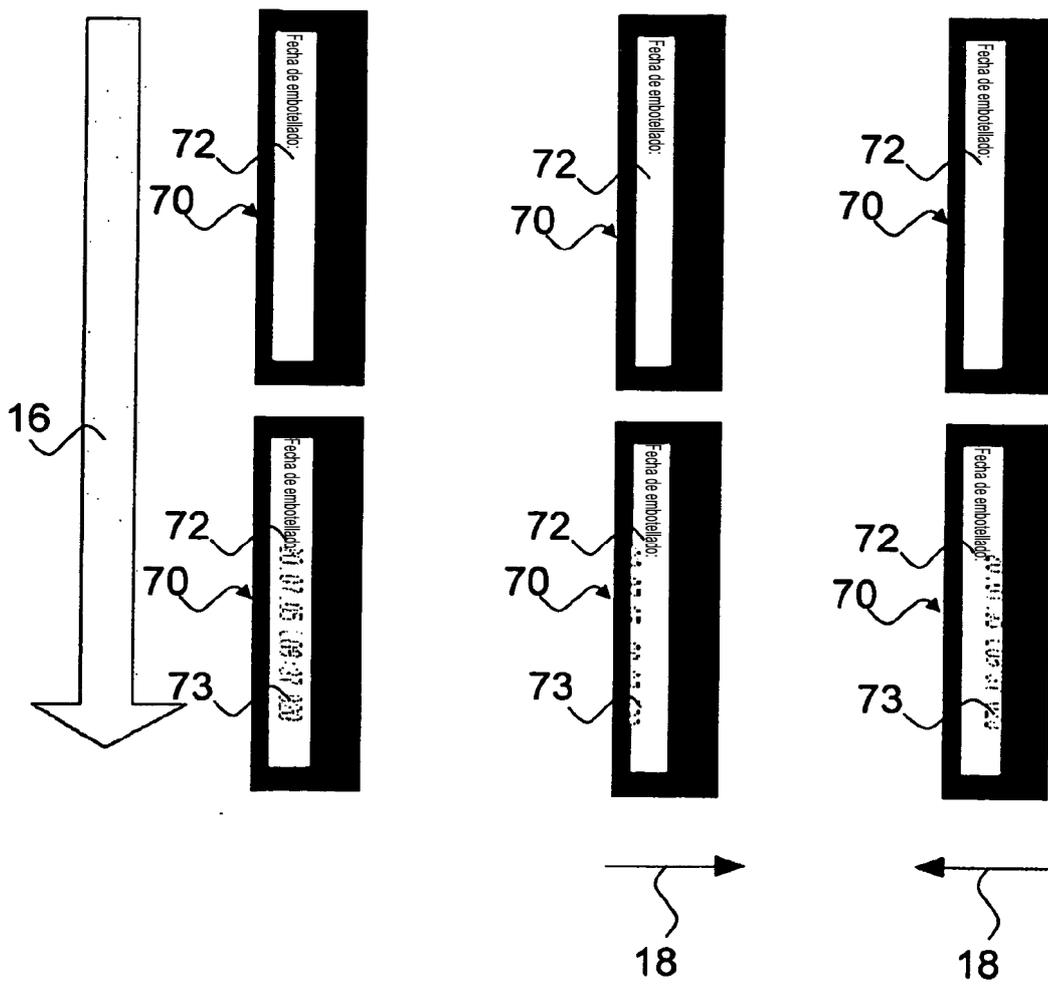


Fig. 5

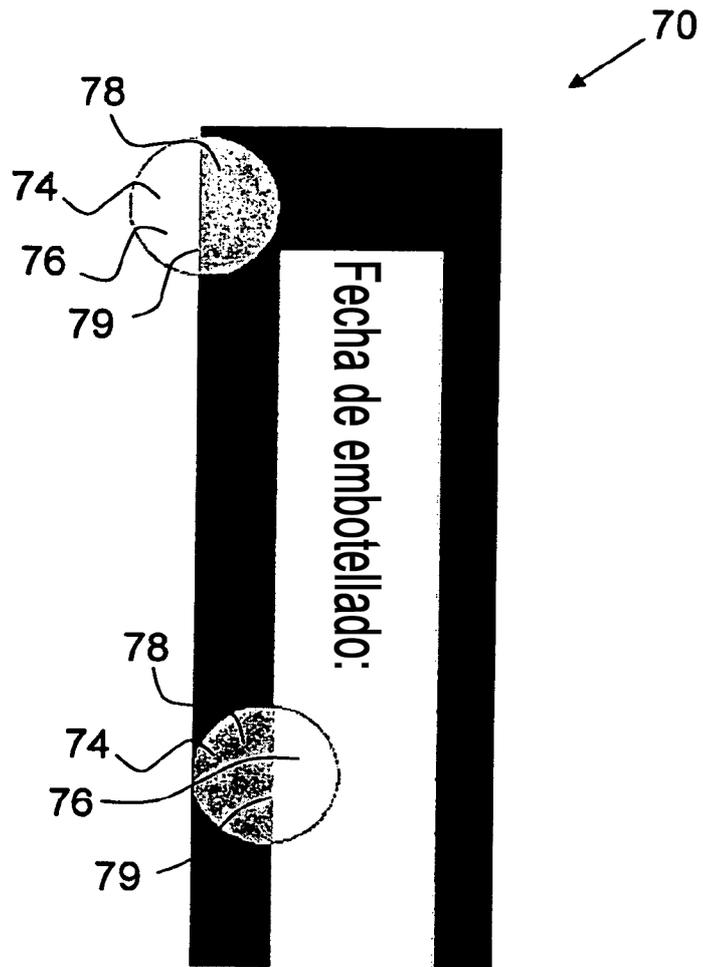


Fig. 6

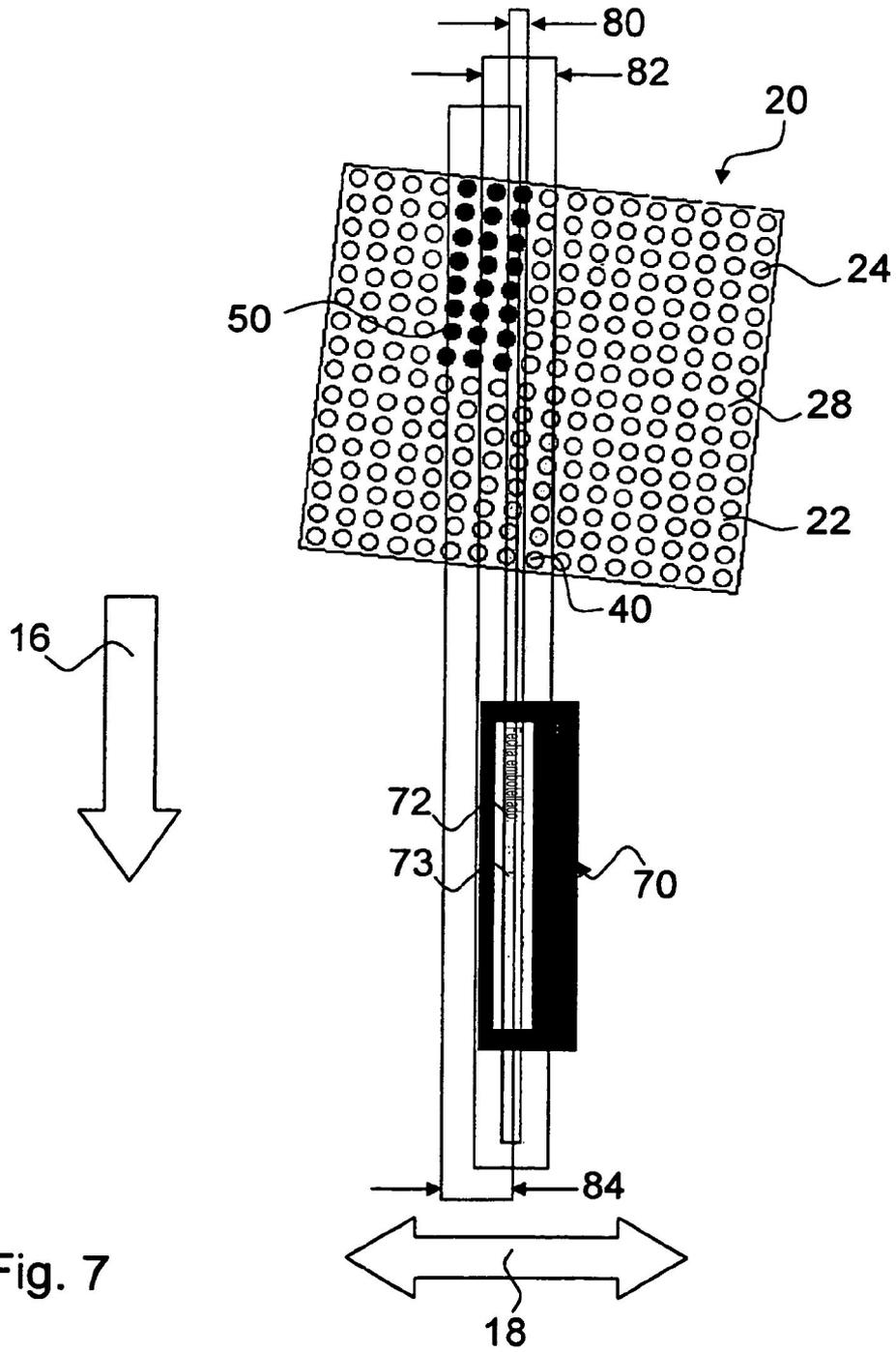


Fig. 7

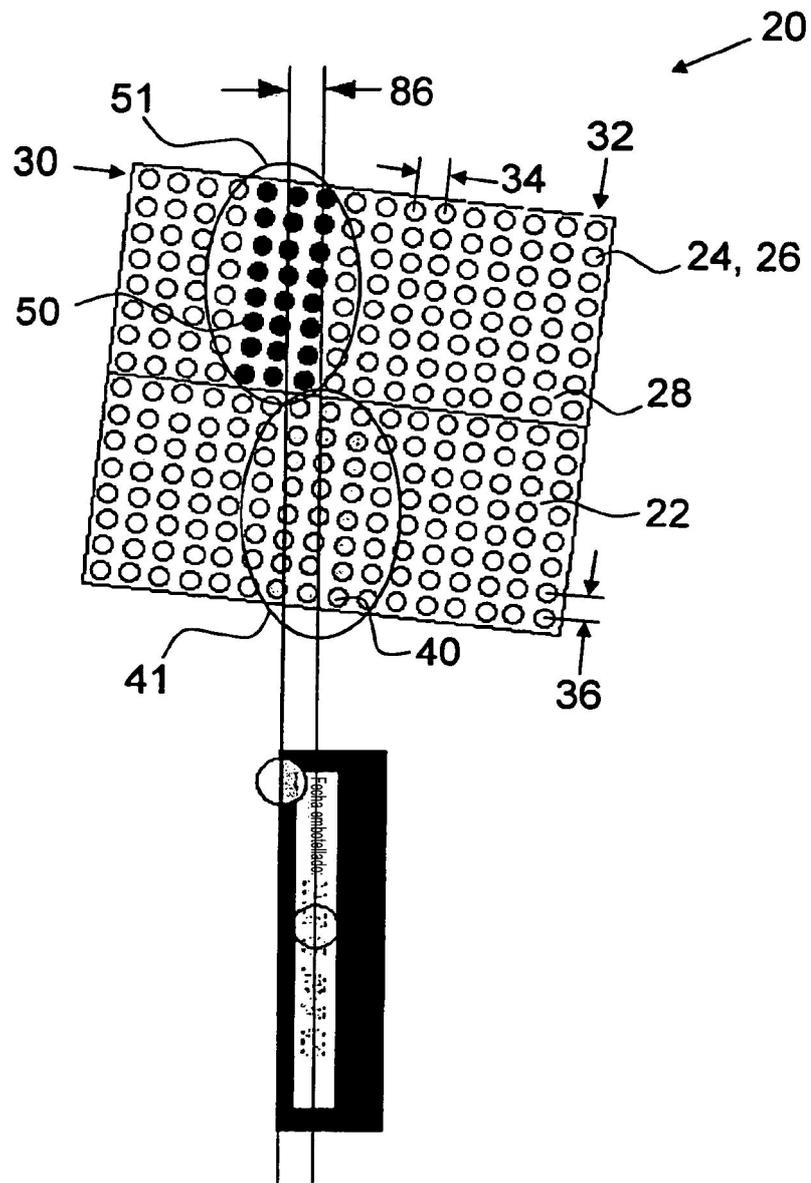


Fig. 8

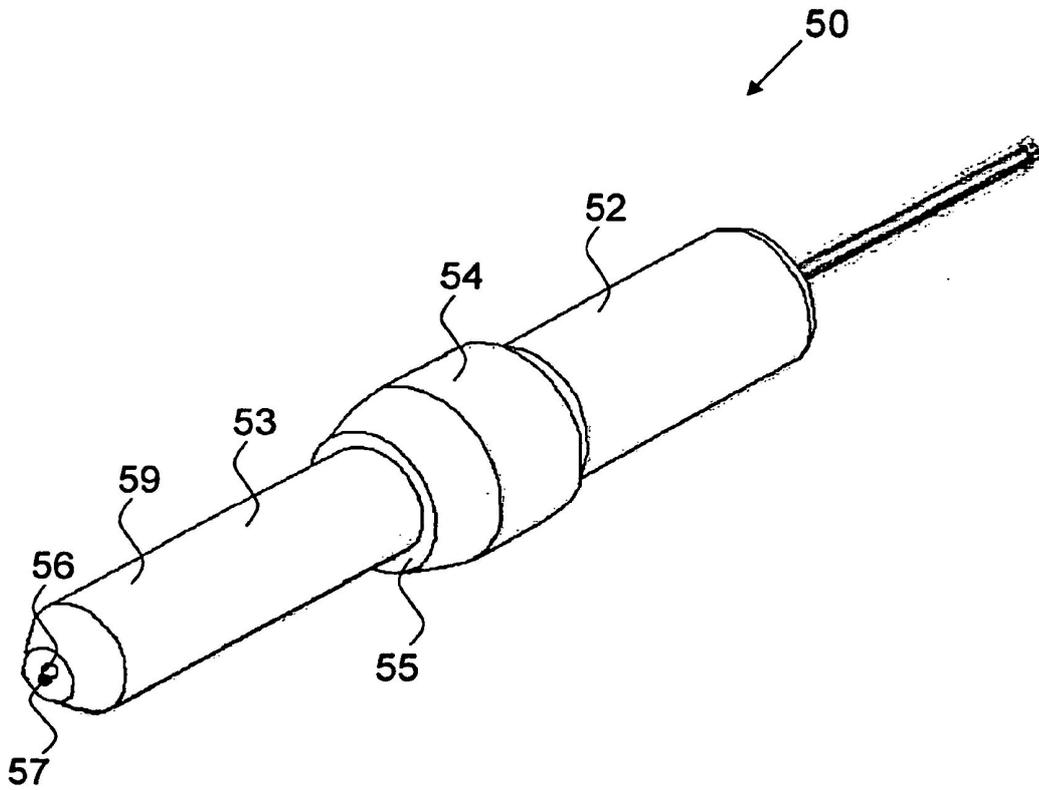


Fig. 9

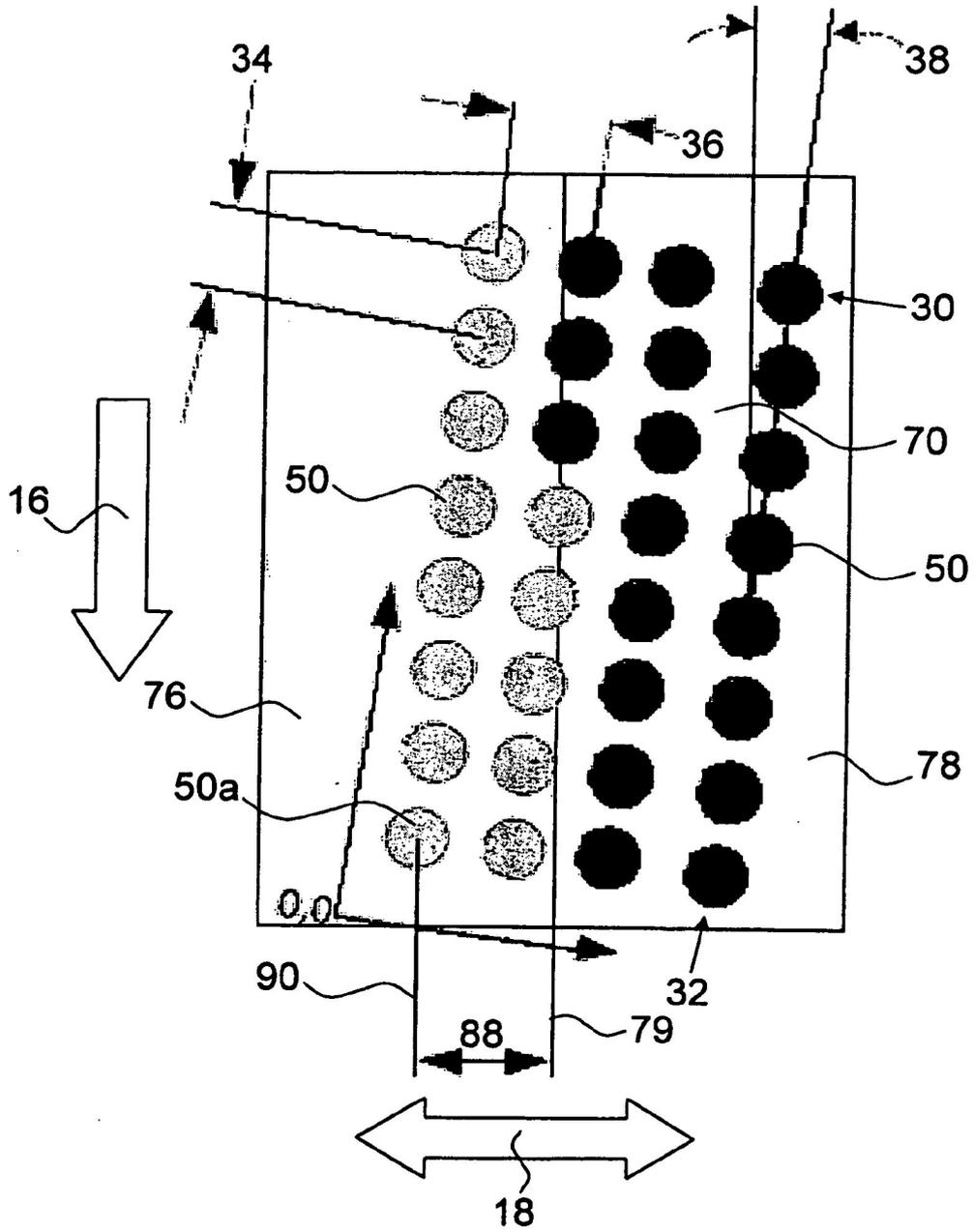


Fig. 10

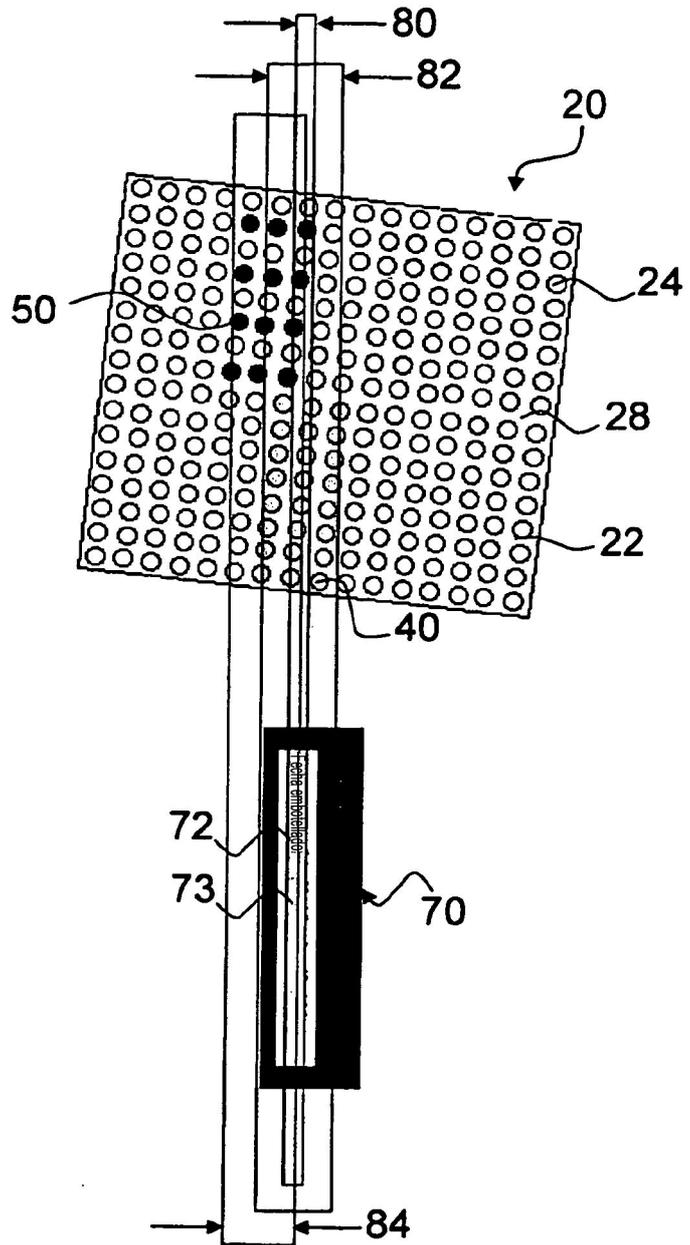


Fig. 11