

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 261**

21 Número de solicitud: 201630699

51 Int. Cl.:

G06T 9/00 (2006.01)

B23K 26/06 (2014.01)

B41J 2/455 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

27.05.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.11.2017

71 Solicitantes:

MACSA ID, S.A. (100.0%)

GIRONA, 46-48

08242 MANRESA (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

VOGLER, Sven Alexander;

BOIRA PLANS, Valenti;

CAMPS CLARAMUNT, Joan y

BRAVO MONTERO, Francesc

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE UN SISTEMA MATRICIAL DE MARCAJE LÁSER**

57 Resumen:

Procedimiento de control de un sistema matricial de marcaje láser, comprendiendo el sistema matricial una matriz N x M de láseres para realizar la marcación láser, comprendiendo el procedimiento la transformación secuencial de al menos dos imágenes a marcar en una serie de órdenes de marcado según una matriz de puntos N x M, el cual comprende las siguientes fases:

- división de una primera imagen en una parte fija y una parte variable,
- transformación de la parte fija en una matriz fija y la parte variable en una matriz variable,
- unión de las citadas matrices fija y variable,
- marcado láser de la primera imagen,
- procesamiento de una segunda imagen, obtención de una nueva matriz variable que sumada a la anterior matriz fija, se obtiene una nueva matriz completa,
- marcado láser de la segunda imagen.

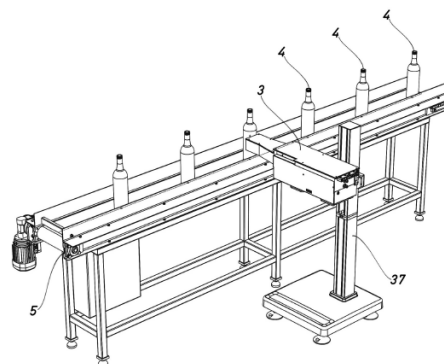


Fig.5

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de control de un sistema matricial de marcaje láser

5 La presente invención hace referencia al sector técnico de los sistemas de marcaje de objetos. Más concretamente la invención pertenece al sector del marcaje de superficies de objetos, incluyendo objetos en movimiento, mediante haz láser.

10 En el estado de la técnica conocido, el documento de Patente española ES2140341, da a conocer un sistema de marcaje por láser que utiliza un haz láser procedente de al menos un diodo láser por cada punto de una matriz N o N x M, siendo N los puntos verticales o puntos de raster, y M el número de puntos de ancho de la matriz a fin de marcar una superficie de un objeto.

15 El documento de Patente española ES2192485 da a conocer un procedimiento en el que se transforma una imagen en una matriz N x M de rayos láser, procediendo al marcado la imagen en un solo instante de tiempo. El procedimiento comprende en una primera etapa, la formación de la imagen en un ordenador, convirtiendo dicha imagen en una matriz N x M de rayos láser a través de un convertidor VGA ("video graphics array" en sus siglas en inglés de adaptador gráfico de video). Dichos rayos láser o de luz son sometidos a una modulación espacial de fase desviando angularmente los rayos de luz individuales mediante microespejos y procediendo a continuación a la concentración de las señales seleccionadas sobre el objeto a marcar.

25 Mediante las palabras encoder o sistema sensor de posición, en la presente solicitud se hace referencia a todo sensor de posición apto para captar la posición real de un producto a marcar. En particular, se comprenden también los denominados resolvers, con los que en determinada literatura se hace referencia a los encoders de tipo analógico, en contraste con los encoders de tipo digital. La palabra encoder también incluye a sensores diferentes a los
30 codificadores rotatorios capaces de realizar su misma función, si bien los codificadores rotatorios son el tipo de encoder más frecuente.

Mediante la palabra array en la presente solicitud se hace referencia a un grupo, bloque o vector, agrupados en filas y/o columnas.

35

Una problemática en el marcaje o impresión a alta velocidad es adaptar el sistema de marcaje láser a variaciones en la impresión a marcar por diferentes necesidades del producto. El marcaje láser puede presentar variaciones a lo largo de la operación de marcaje, por el cambio del producto a marcar o por el cambio de la imagen o caracteres a
5 marcar sobre la superficie del producto a marcar.

La presente invención está destinada a aplicarse en aquellos casos en los que se quiere marcar varias imágenes que tienen algún aspecto común entre ellas, sobre una superficie de un objeto, y consiste en optimizar el procedimiento de control dividiendo la imagen a
10 marcar en una parte fija de la imagen (que corresponde a los puntos comunes entre variaciones de la imagen) y una parte variable de la imagen (que corresponde a los puntos de diferenciación entre las variaciones de la imagen). Dado que normalmente las imágenes a marcar presentan diferentes variaciones, con el procedimiento de la invención no es necesario procesar la totalidad de la imagen en cada operación de marcaje. El sistema de
15 control transforma dichas partes invariables y variables de la imagen, respectivamente en una matriz invariable y en una matriz variable. Seguidamente se unen dichas dos matrices para formar una matriz $N \times M$ completa de puntos a marcar.

Posteriormente, en el caso de una nueva variación de la imagen sólo es necesario procesar
20 la parte variable de la imagen, que se transforma a una nueva matriz variable. Dicha nueva matriz variable se junta con la matriz fija anteriormente calculada para formar una nueva matriz $N' \times M'$ completa de puntos a marcar de la nueva variación de la imagen.

Mediante este procedimiento de control se consigue una optimización del control de la
25 máquina reduciendo el tiempo de modificación y, por tanto, reduciendo también el tiempo de marcaje. Con ello se consigue modificar la imagen a marcar sin que el tiempo de marcaje aumente.

Este procedimiento presenta pues una ventaja respecto al estado de la técnica actual, ya
30 que no es necesario el procesamiento completo de todos los datos para marcar diferentes variaciones de una misma imagen mediante un sistema de marcaje láser.

La presente invención da a conocer un procedimiento de control de un sistema matricial de marcaje láser, comprendiendo el sistema matricial una matriz $N \times M$ de láseres para realizar
35 la marcación láser, siendo N los puntos verticales o puntos de raster, y M el número de puntos de ancho de la matriz, siendo N y M al menos dos puntos, comprendiendo el

procedimiento la transformación secuencial de al menos dos imágenes a marcar en una serie de órdenes de marcado según una matriz de puntos $N \times M$, caracterizado porque comprende las siguientes fases:

- 5 - división de una primera imagen en una parte de la imagen fija y en una parte de la imagen variable,
- transformación de la parte de la imagen fija en una matriz fija y la parte de la imagen variable en una matriz variable,
- unión de las citadas matrices fija y variable, formando la matriz $N \times M$ completa de los
- 10 puntos a marcar,
- marcado láser de la primera matriz en la superficie a marcar,
- procesamiento de una segunda imagen, obtención de una nueva matriz variable que sumada a la anterior matriz fija, da lugar a una nueva matriz $N' \times M'$ completa correspondiente a una nueva imagen,
- 15 - marcado láser de la segunda matriz en la superficie a marcar.

Preferentemente en dicho procedimiento de control de un sistema matricial de marcaje láser, la fase de marcado láser está coordinada con un encoder, el cual proporciona datos de posición en tiempo real del producto a marcar para adaptar la impresión o cualquier

20 variación de dicha impresión a la superficie del producto a marcar.

La presente invención también da a conocer un sistema matricial de marcaje láser, que comprende:

- 25 - al menos un array de diodos láser por cada matriz N o $N \times M$, siendo N los puntos verticales o puntos de raster, y M el número de puntos de ancho de la matriz, siendo N y/o M al menos dos puntos,
- unos cables flexibles para conducir la potencia desde un armario de control a un cabezal de impresión,
- 30 - un sistema de control de marcaje para generar las distintas señales que se aplican a los citados diodos láser y a los medios ópticos de focalización para realizar la marcación según una matriz de puntos $N \times M$,

caracterizado porque dicho sistema de control dispone de:

35

- un divisor de la imagen a marcar en una parte de la imagen fija y una parte de la imagen variable,
 - medios de transformación de la parte de la imagen fija en una matriz de puntos fija y la parte de la imagen variable en una matriz variable,
- 5 - módulo de unión de las citadas matrices fija y variable, formando la matriz $N \times M$ completa de los puntos a marcar.

Preferentemente el array de diodos comprende al menos un diodo láser por cada punto de la matriz N o $N \times M$.

10

Preferentemente los cables flexibles son unos hilos de fibra óptica para conducir el haz láser, procedente de cada uno de los diodos láser, a unos medios ópticos de focalización o medios ópticos de generación de la imagen sobre la superficie a marcar.

- 15 Preferentemente los cables flexibles son cables eléctricos que alimentan los diodos láser cuando estos se ubican en el cabezal de impresión.

Preferentemente el sistema matricial de marcaje láser dispone de al menos un sistema óptico que adapta los haces láser del array de diodos a la entrada de una matriz de
20 microespejos, reflejando dichos microespejos de forma selectiva los haces láser que provienen de los diodos láser, para formar la imagen deseada, correspondiendo a cada haz láser un determinado microespejo.

- 25 Preferentemente el sistema matricial de marcaje láser dispone de un sistema de control de marcaje para generar las distintas señales que se aplican a los citados diodos láser y a los medios de direccionamiento de los haces láser para realizar la marcación según una matriz de puntos $N \times M$.

Preferentemente dicho sistema se agrupa en los siguientes tres elementos:

30

- un armario de componentes en el que se dispone el citado sistema de control de marcaje,
- un cable flexible que comunica el armario de componentes con un cabezal de impresión,
- un cabezal de impresión.

- 35 Preferentemente el cabezal de impresión dispone de un distribuidor para disponer los citados hilos de fibra óptica en una matriz N o $N \times M$ y el citado medio óptico de focalización.

Preferentemente el cabezal de impresión dispone de los citados arrays de diodos láser.

5 Preferentemente el armario de componentes dispone de los citados array de diodos láser por cada matriz N o N x M.

10 Preferentemente, los medios ópticos de focalización comprenden una lente única o una pluralidad de lentes dispuestas de tal manera que todos los haces láser, procedentes de los diversos diodos, salen por una misma salida de láser del cabezal de impresión.

Preferentemente, dicho sistema se utiliza de forma combinada con un sustrato o deposición de pigmentos en la citada superficie a marcar.

15 La presente invención constituye una solución de marcaje y codificación industrial de alta velocidad y de alto rendimiento con un gran número de haces de láser que funcionan en paralelo (hasta cientos de haces láser). Esta solución se contempla como un diseño modular y escalable para ser implementado en una plataforma que contiene un procesador de propósito general para el procesamiento de imágenes y de gestión y un procesamiento específico para los haces de láser individuales. Esto permite el marcaje y la codificación de
20 la información variable a través de diferentes plataformas de impresión, diferentes sustratos y diferentes anchuras de impresión.

La presente invención mejora el rendimiento a nivel de sistema y mejora la velocidad para aplicaciones en tiempo real. Al mismo tiempo, esta solución resulta flexible en términos de
25 su capacidad para ser implementada en diferentes dispositivos de acuerdo con el coste y con requisitos de rendimiento.

La presente invención es implementable en procesos industriales estándar. Los dispositivos resultantes de esta invención puede utilizarse en líneas de envasado y líneas de producción.
30 La presente invención es aplicable a sistemas de codificación y marcaje para su uso en la fabricación industrial para marcar productos envasados en un área que está revestida con tintas termocrómicas a base de pigmentos.

El funcionamiento de los haces de láser se sincroniza con el movimiento de los productos.
35

Para una mejor comprensión de la invención, se adjunta a título de ejemplo explicativo pero no limitativo, unos dibujos de un ejemplo de unas realizaciones de la presente invención.

La figura 1 muestra una vista esquemática en perspectiva de las tres partes del sistema: el
5 cabezal de impresión, el armario de componentes y el cable de fibra óptica.

La figura 2 muestra un esquema del funcionamiento general del sistema matricial de marcaje láser objeto de la primera realización preferente de la presente invención.

10 La figura 3 muestra una vista esquemática en perspectiva de una aplicación industrial del sistema matricial de marcaje láser de la primera realización preferente de la presente invención en una línea de marcaje.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva, parcialmente seccionada, del cabezal de
15 impresión y del cable de fibra óptica que comunica dicho cabezal con el armario de componentes.

La figura 5 muestra una vista esquemática de una aplicación industrial del sistema matricial de marcaje láser de una segunda realización de la invención en una línea de marcaje.
20

La figura 6 muestra un esquema del procedimiento de control del sistema matricial de marcaje láser.

La figura 7 muestra un detalle del esquema del procedimiento de control del sistema
25 matricial de marcaje láser de la figura 6.

La figura 1 muestra una vista esquemática en perspectiva de las diferentes partes físicas de las que se compone un equipo de un sistema de marcaje láser según la presente invención, a saber: un armario de componentes -1-, un cable de fibra óptica -2- flexible que conecta los
30 diodos láser con un cabezal de impresión -3-. Se puede observar que el armario de componentes -1- es la parte más voluminosa del ejemplo del sistema de marcaje láser. El cabezal de impresión -3-, presenta unas dimensiones muy reducidas. Debido a la flexibilidad del cable de fibra óptica -2- el cabezal de impresión -3- puede colocarse con más facilidad en posiciones en las que con sistemas anteriores, con un cabezal más voluminoso, no era
35 posible.

En esta primera realización de la invención se dispone al menos un diodo láser por cada punto de una matriz N o N x M, siendo N los puntos verticales o puntos de raster, y M el número de puntos de ancho de la matriz, siendo N o M al menos dos puntos.

- 5 El cable de fibra óptica -2- formado por hilos de fibra óptica conduce el haz láser, procedente de cada uno de los diodos láser, a unos medios ópticos de focalización sobre la superficie a marcar.

La figura 2 muestra un esquema en el que se representa el funcionamiento del sistema matricial de marcaje láser de la primera realización de la presente invención en un ejemplo preferente de realización. Dicho armario de componentes -1- comprende unos módulos de diodos -14-, teniendo cada módulo unos grupos -40- de diodos láser -10-. La energía láser de cada grupo de diodos -40- se transmite a través de un cable de módulo -2'- . Dicho cable -2'- contiene un hilo de fibra óptica por cada diodo láser -10-. Los diversos cables de módulo
10 -2'- se unen formando el cable de fibra óptica -2- que se extiende hasta el cabezal de impresión -3- que emite el haz láser -6-. La estructura mostrada es modular, pudiendo ampliarse o reducirse el número de módulos de diodos -14-.

La figura 3 muestra una vista esquemática en perspectiva de una aplicación industrial del sistema matricial de marcaje láser de la primera realización de la presente invención en una
20 cadena de producción, específicamente en una línea de producción -5- en el que se disponen una pluralidad de productos -4- que se desplazan sobre un transportador -38- en la dirección marcada por la flecha -37-. El armario de componentes -1- es móvil y está situado alejado de la línea de producción -5- gracias a la longitud y flexibilidad del cable de fibra
25 óptica -2- que une dicho armario con el cabezal de impresión -3- de reducido tamaño. El cabezal de impresión -3- es adaptable a diferentes posiciones dentro de la línea de marcaje según el lugar que sea más apropiado para marcar las piezas -4- mediante el haz láser -6- sobre el sustrato -27-.

30 En dicha primera realización preferente el marcaje se realiza mediante una matriz de diodos acoplados por fibras. En estos sistemas la resolución máxima de impresión (en el sentido transversal al movimiento del producto) está en torno a los 200 dpi (puntos por pulgada) y está determinada por la dimensión de las fibras ópticas utilizadas (pitch en torno a los 127 micrómetros).

35

La figura 4 muestra una vista en perspectiva del cabezal de impresión -3- compuesto por un distribuidor de hilos de fibra óptica -8- y una disposición de lentes -7-. El cable de fibra óptica -2- está compuesto por un conjunto de hilos de fibra óptica -15- que provienen de los diodos láser -10-. Cada uno de los hilos de fibra óptica se reparte en el distribuidor de hilos de fibra

5 óptica -8- y a través de la disposición de lentes -7- se hace corresponder cada uno de dichos hilos de fibra óptica con un punto a marcar de la pieza en cuestión.

La figura 5 muestra una vista esquemática de la segunda realización de una aplicación industrial del sistema matricial de marcaje láser de la presente invención en una cadena de

10 producción, específicamente en una línea de producción -5- en el que se disponen una pluralidad de productos -4- en concreto una botella. El cabezal de impresión -3- se sujeta en el soporte del cabezal -37-. Dicho cabezal de impresión -3- es adaptable a diferentes posiciones dentro de la línea de marcaje según el lugar que sea más apropiado para marcar los productos -4-.

15 En el armario de componentes (no mostrado en la figura 5) se dispone el sistema de control de marcaje. El sistema matricial de marcaje láser dispone de al menos un array de diodos láser por cada matriz de puntos, siendo el array de diodos el generador láser.

20 Dicho sistema matricial de marcaje láser dispone de al menos un sistema óptico que adapta los haces láser del array de diodos a la entrada de una matriz de microespejos, dichos microespejos reflejan de forma selectiva los haces láser que provienen de los diodos láser, formando la imagen deseada.

25 Finalmente el sistema matricial de marcaje láser dispone de un sistema de control de marcaje para generar las distintas señales que se aplican a los citados diodos láser y a los medios de direccionamiento de los haces láser para realizar la marcación según una matriz de puntos N x M.

30 Los arrays de diodos láser se pueden ubicar en el cabezal de impresión.

El cable flexible (no mostrado en la figura 5) transmite la potencia desde el armario de componentes hasta el cabezal de marcaje. Si los diodos láser se ubican en el armario, será un cable flexible de fibra óptica, que conduce el haz láser de alta potencia óptica de los

35 diodos a los medios ópticos de adaptación a las matrices de microespejos. Estos cables de

fibra óptica permiten transferir la potencia láser a más de 8 m. Si los diodos láser se ubican en el cabezal de impresión, será un cable eléctrico flexible.

El cabezal de impresión -3- comprende: los medios eléctricos y ópticos para la formación de diferentes rayos láser para actuar correctamente sobre las matrices de microespejos y los medios ópticos para direccionar y focalizar los haces láser en una matriz N o N x M.

En dicha segunda realización preferente, el marcaje se realiza mediante la reflexión de haces láser sobre una matriz de espejos. En estos sistemas la resolución de impresión (transversal al movimiento) está en torno a los 320 dpi y la resolución en el sentido del movimiento está en torno a los 270 dpi.

La figura 6 muestra un esquema del procedimiento de control del sistema matricial de marcaje láser. El procesador externo -16-, está compuesto por una interfaz gráfica -17-, un sistema operativo -18- y un controlador del láser -19-. Mediante sistemas de comunicación -20-, como puede ser Ethernet, se transmite la información al sistema de marcaje -21-. Dicho sistema de marcaje está compuesto por un armario de componentes -1- y un cabezal de impresión -3-. El armario de componentes -1-, a su vez, comprende el sistema de control -12- y unos diodos láser -10- (dichos diodos láser -10- se pueden situar en el cabezal de impresión -3- en la segunda realización). El sistema de control -12- está compuesto por un procesador interno -22- que se comunica con el bloque de procesamiento -23- creando dicho bloque la imagen en mapa de bits. El bloque de distribución -24- procesa la señal eléctrica a través de diodos láser -10- que generan y transmiten a través de fibra óptica el haz láser -6- al cabezal de impresión -3-. Dicho haz láser se aplica al sustrato -27- y marca la pieza.

La figura 7 muestra en detalle el esquema del procedimiento de control de la figura 6. Concretamente los elementos internos del procesador interno -22- y del bloque de procesamiento -23-.

El procesador externo -16- diseña las imágenes a imprimir y las codifica mediante uno de los formatos admitidos por el sistema. Mediante sistemas de comunicación -20-, como puede ser Ethernet, se transmiten las imágenes codificadas al procesador interno -22-.

El procesador interno -22- interpreta las imágenes codificadas y genera las imágenes internas decodificadas -28- y añade dichas imágenes decodificadas a la cola de impresión

-29-. En este punto, por un lado, se convierte una parte de la imagen invariable interna decodificada del diseño activo en la cola de impresión a matriz de puntos de la imagen -30- y por otro lado, hay una conversión periódica o puntual de una parte de la imagen variable interna decodificada del diseño activo en la cola de impresión a matriz de puntos de la imagen -31-.

Se entiende por partes de la imagen variable e invariable dos tipos de datos que provienen del diseño de las imágenes a imprimir. Por ejemplo, una variación de una imagen a imprimir se descompone en parte invariable (la parte común de una imagen) y parte variable (las diferentes variaciones de la imagen). La parte invariable de la imagen se puede denominar también parte fija de la imagen.

Las partes de la imagen invariable -30- y variable -31- se transmiten mediante sistemas de transmisión -20- al bloque de procesamiento -23-. Dichas partes -30- y -31-, respectivamente, corresponden a una matriz de $N' \times M'$ puntos invariables de la imagen -32- y por otro lado se convierte la parte variable interna decodificada en una matriz $N'' \times M''$ puntos variables de la imagen -33-. Posteriormente dichas matrices -32- y -33- se unen formando la matriz $N \times M$ -34- de puntos a marcar en la superficie del objeto. Dicha matriz -34- se transmite mediante sistemas de transmisión -20- al controlador ("driver") de hardware -35-. Un encoder -36- y otras señales de información de la línea de producción (detección de producto, selección de mensajes, etc.) están en comunicación con el driver -35- proporcionándole información en tiempo real para adaptar la impresión y cualquier variación del producto a imprimir, por ejemplo el encoder -36- puede corresponder a un sensor de posición.

Mediante el ejemplo mostrado es posible conseguir:

- Imágenes anchas, por ejemplo 50 mm.
- Alta velocidad de impresión, por ejemplo 2 m/s.
- Alta resolución, por ejemplo 200 ppp (puntos por pulgada).

La presente invención, en su primera realización, permite la reducción muy significativa de tamaño del cabezal de impresión en comparación con los cabezales de impresión actuales. En los actuales sistemas de marcaje por láser, las dimensiones del cabezal de impresión estándar suelen ser muy superiores a las del nuevo cabezal de impresión como ejemplo preferente de realización de la presente invención basado en diodos láser por su diseño

tiene unas dimensiones inferiores a 70 mm de ancho por 70 mm de alto por 150 mm de largo.

5 Esta reducción de tamaño y del peso del cabezal, permiten una gran versatilidad en el momento de situar el cabezal de impresión en la cadena de montaje a fin de marcar los diferentes productos. Tanto por su tamaño como por su peso y la movilidad que aporta al cable de fibra óptica, es mucho más fácil variar la disposición del cabezal de impresión en caso de tener que adaptarlo a una variación o a una nueva cadena de producción.

10 El cable de fibra óptica transporta toda la información a fin de marcar las diferentes piezas y a modo de ejemplo preferente de realización tiene una longitud superior a 3 m.

La presente invención es valida para todo tipo de ancho de imagen.

15 Se dan a conocer sistemas con diferentes anchos de imagen: anchura estrecha (aproximadamente 20 mm); ancho medio (aprox. 40-60 mm); y gran anchura (aprox. 80-100 mm). Estos sistemas permiten velocidades de impresión máximas entre los 0,5 m/s y los 3 m/s, dependiendo de la sensibilidad al haz láser del producto a marcar y de la potencia láser aplicada al producto.

20

Si bien la invención se ha presentado y descrito con referencia a realizaciones de la misma, se comprenderá que éstas no son limitativas de la invención, por lo que podrían ser variables múltiples detalles constructivos u otros que podrán resultar evidentes para los técnicos del sector después de interpretar la materia que se da a conocer en la presente descripción, reivindicaciones y dibujos. Así pues, todas las variantes y equivalentes
25 quedarán incluidas dentro del alcance de la presente invención si se pueden considerar comprendidas dentro del ámbito más extenso de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de control de un sistema matricial de marcaje láser, comprendiendo el sistema matricial una matriz $N \times M$ de láseres para realizar la marcación láser, siendo N los puntos verticales o puntos de raster, y M el número de puntos de ancho de la matriz, siendo N y M al menos dos puntos, comprendiendo el procedimiento la transformación secuencial de al menos dos imágenes a marcar en una serie de órdenes de marcado según una matriz de puntos $N \times M$, caracterizado porque comprende las siguientes fases:
 - división de una primera imagen en una parte de la imagen fija y en una parte de la imagen variable,
 - transformación de la parte de la imagen fija en una matriz fija y la parte de la imagen variable en una matriz variable,
 - unión de las citadas matrices fija y variable, formando la matriz $N \times M$ completa de los puntos a marcar,
 - marcado láser de la primera matriz en la superficie a marcar,
 - procesamiento de una segunda imagen, obtención de una nueva matriz variable que sumada a la anterior matriz fija, da lugar a una nueva matriz $N' \times M'$ completa correspondiente a una nueva imagen,
 - marcado láser de la segunda matriz en la superficie a marcar.
2. Procedimiento de control de un sistema matricial de marcaje láser, según la reivindicación anterior, caracterizado porque la fase de marcado láser está coordinada con un encoder, el cual proporciona datos de posición en tiempo real del producto a marcar para adaptar la impresión o cualquier variación de dicha impresión a la superficie del producto a marcar.
3. Sistema matricial de marcaje láser, que comprende:
 - al menos un array de diodos láser por cada matriz N o $N \times M$, siendo N los puntos verticales o puntos de raster, y M el número de puntos de ancho de la matriz, siendo N y/o M al menos dos puntos,
 - unos cables flexibles para conducir la potencia desde un armario de control a un cabezal de impresión.
 - un sistema de control de marcaje para generar las distintas señales que se aplican a los citados diodos láser y a los medios ópticos de focalización para realizar la marcación según una matriz de puntos $N \times M$,

caracterizado porque dicho sistema de control dispone de:

- un divisor de la imagen a marcar en una parte de la imagen fija y una parte de la imagen variable,
- medios de transformación de la parte de la imagen fija en una matriz de puntos fija y la parte de la imagen variable en una matriz variable,
- módulo de unión de las citadas matrices fija y variable, formando la matriz $N \times M$ completa de los puntos a marcar.

4. Sistema matricial de marcaje láser, según la reivindicación 3, caracterizado porque el array de diodos comprende al menos un diodo láser por cada punto de la matriz N o $N \times M$.

5. Sistema matricial de marcaje láser, según cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, caracterizado porque los cables flexibles son unos hilos de fibra óptica para conducir el haz láser, procedente de cada uno de los diodos láser, a unos medios ópticos de focalización o medios ópticos de generación de la imagen sobre la superficie a marcar.

6. Sistema matricial de marcaje láser, según cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, caracterizado porque los cables flexibles son cables eléctricos que alimentan los diodos láser cuando estos se ubican en el cabezal de impresión.

7. Sistema matricial de marcaje láser, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado porque dispone de al menos un sistema óptico que adapta los haces láser del array de diodos a la entrada de una matriz de microespejos, reflejando dichos microespejos de forma selectiva los haces láser que provienen de los diodos láser, para formar la imagen deseada, correspondiendo a cada haz láser un determinado microespejo.

8. Sistema matricial de marcaje láser, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizado porque dispone de un sistema de control de marcaje para generar las distintas señales que se aplican a los citados diodos láser y a los medios de direccionamiento de los haces láser para realizar la marcación según una matriz de puntos $N \times M$.

9. Sistema matricial de marcaje láser, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizado porque dicho sistema se agrupa en los siguientes tres elementos:

- un armario de componentes en el que se dispone el citado sistema de control de marcaje,
- un cable flexible que comunica el armario de componentes con un cabezal de impresión,
- un cabezal de impresión.

- 5 10. Sistema matricial de marcaje láser, según la reivindicación 9, caracterizado porque el cabezal de impresión dispone de un distribuidor para disponer los citados hilos de fibra óptica en una matriz N o N x M y el citado medio óptico de focalización.
- 10 11. Sistema matricial de marcaje láser, según la reivindicación 9, caracterizado porque el cabezal de impresión dispone de los citados arrays de diodos láser.
12. Sistema matricial de marcaje láser, según la reivindicación 9, caracterizado porque el armario de componentes dispone de los citados array de diodos láser por cada matriz N o N x M.
- 15 13. Sistema matricial de marcaje láser, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 3 a 12, caracterizado porque los medios ópticos de focalización comprenden una lente única o una pluralidad de lentes dispuestas de tal manera que todos los haces láser, procedentes de los diversos diodos, salen por una misma salida de láser del cabezal de impresión.
- 20 14. Sistema matricial de marcaje láser, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 3 a 13, caracterizado porque dicho sistema se utiliza de forma combinada con un sustrato o deposición de pigmentos en la citada superficie a marcar.

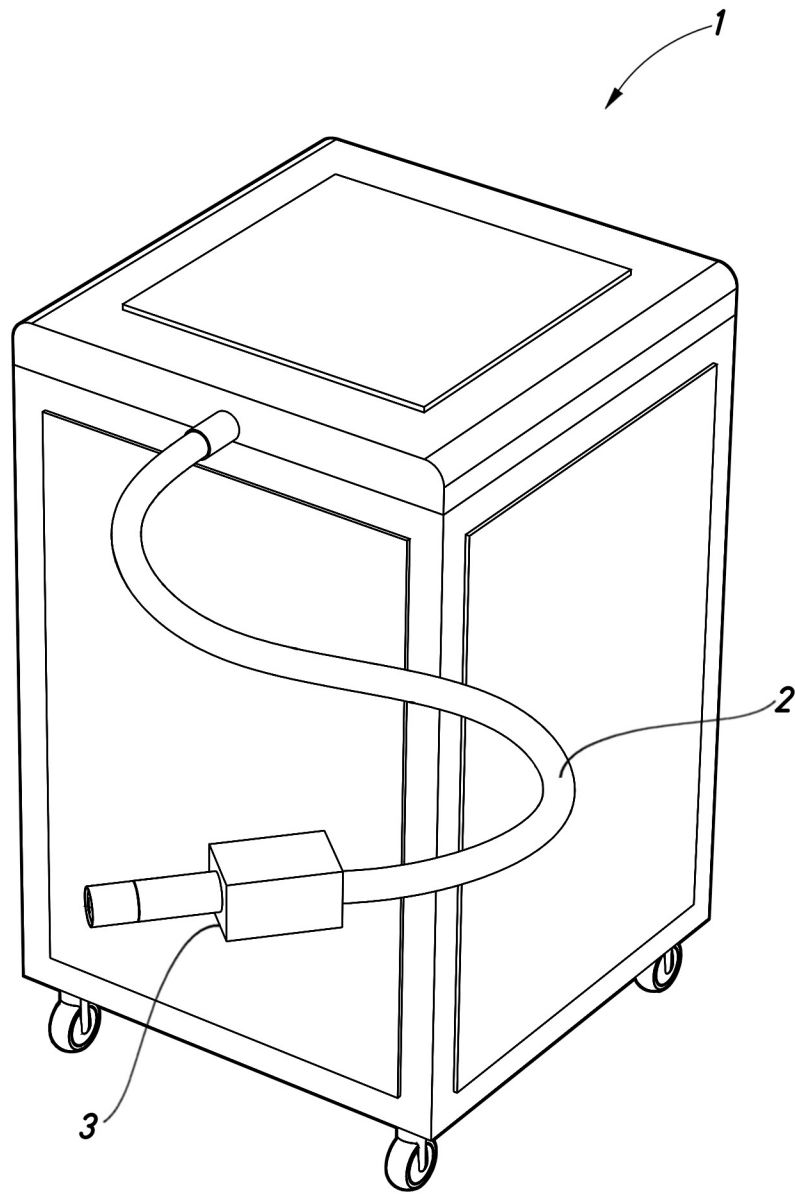


Fig.1

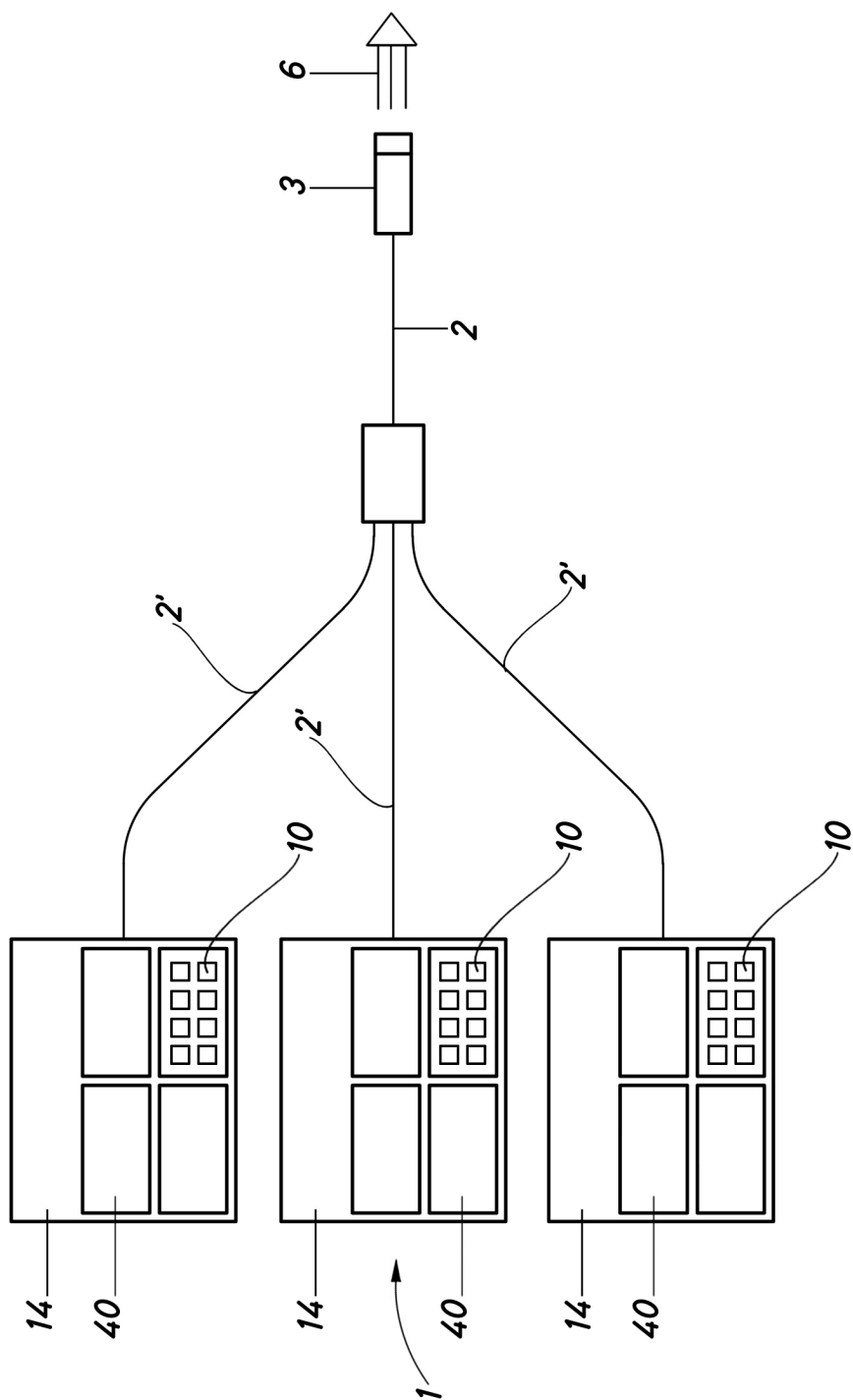


Fig.2

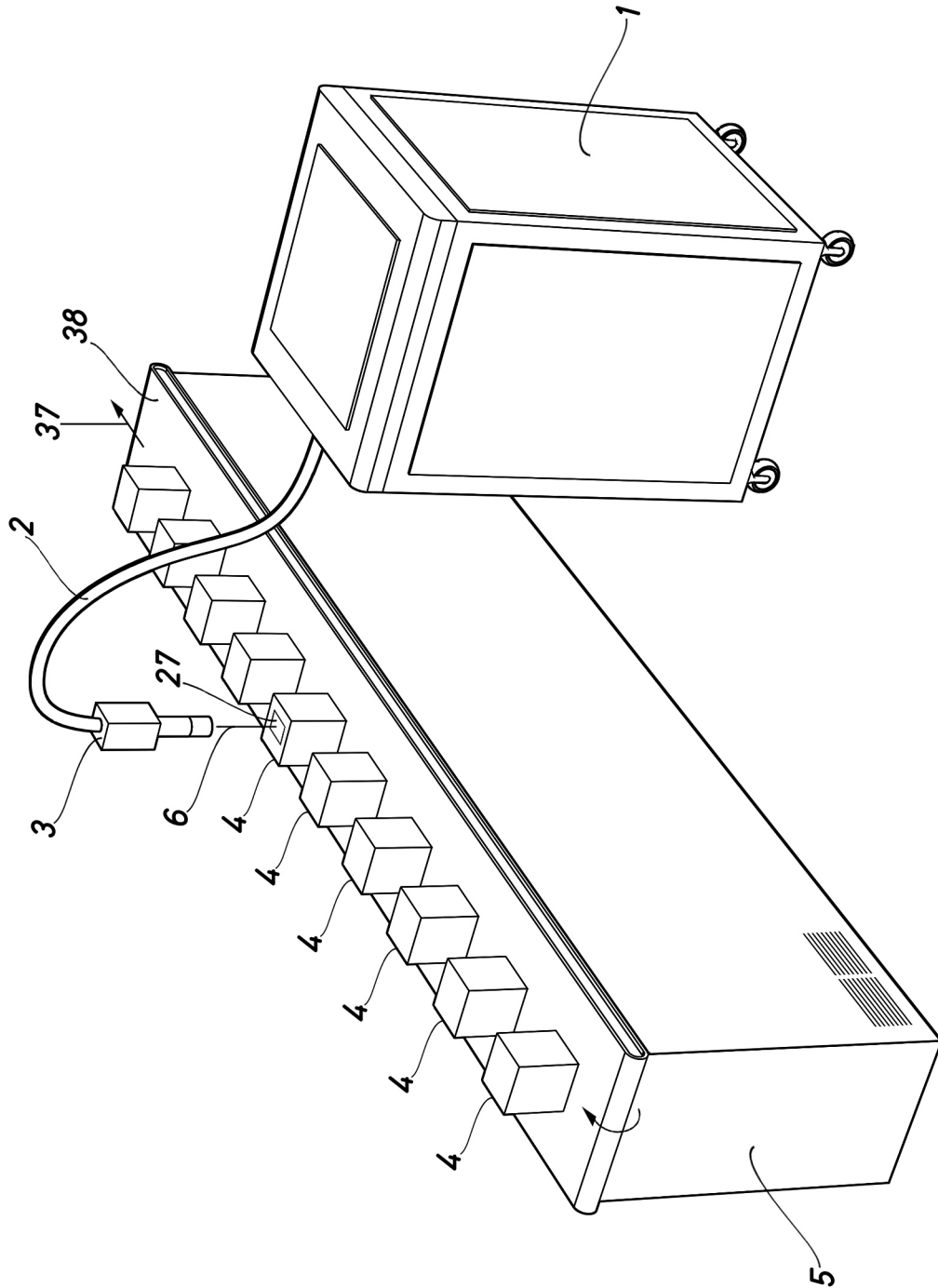


Fig.3

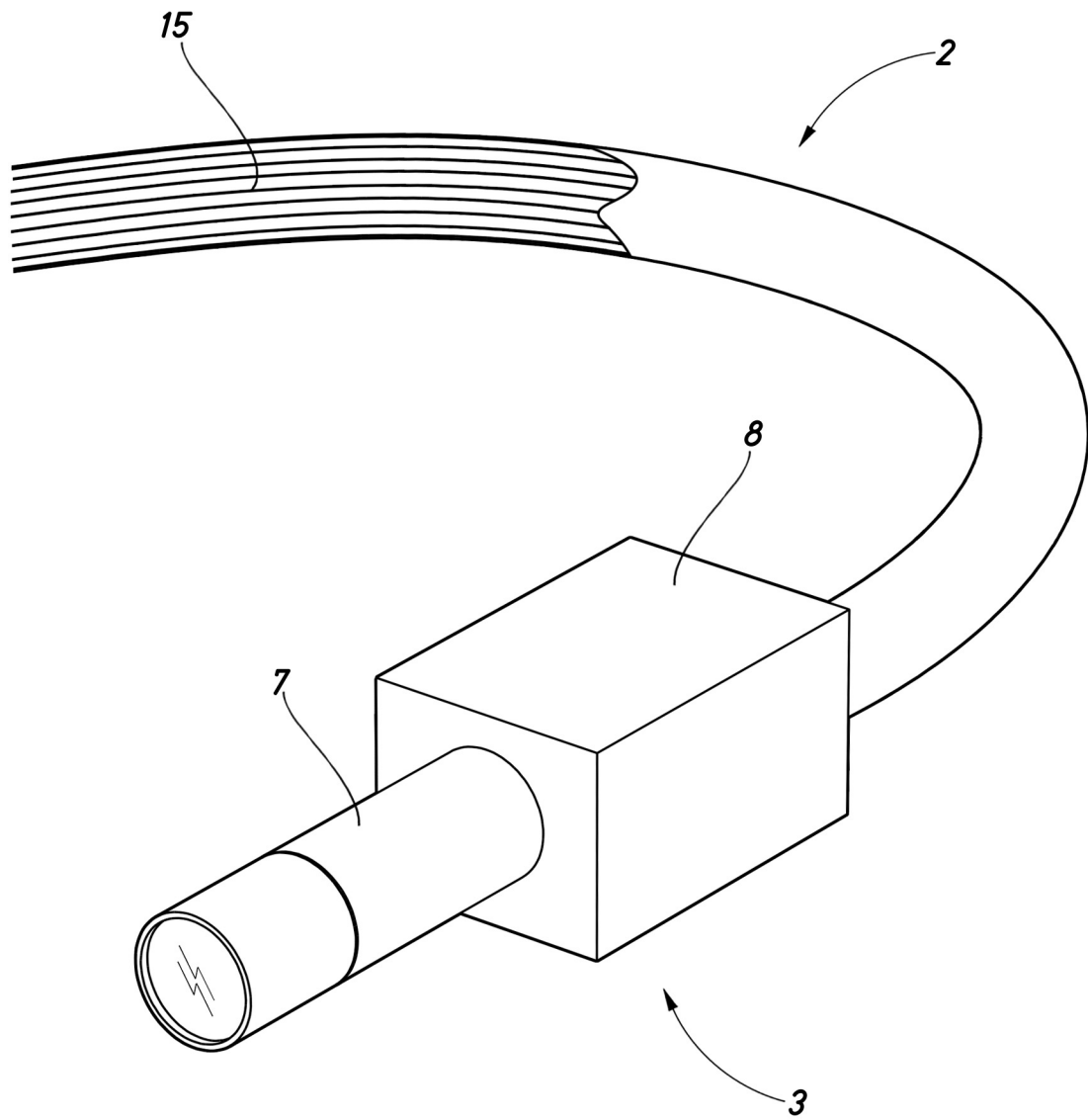


Fig.4

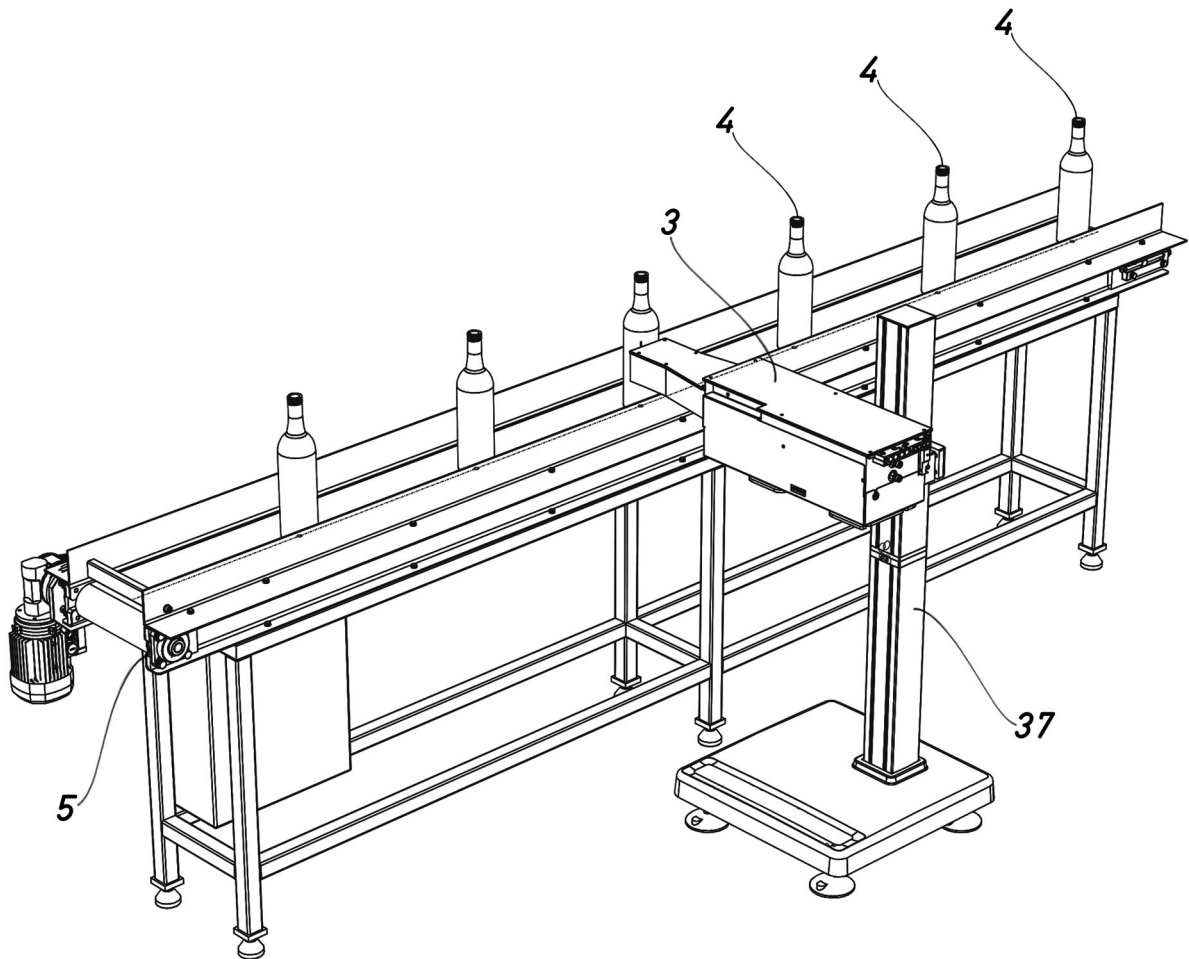


Fig.5

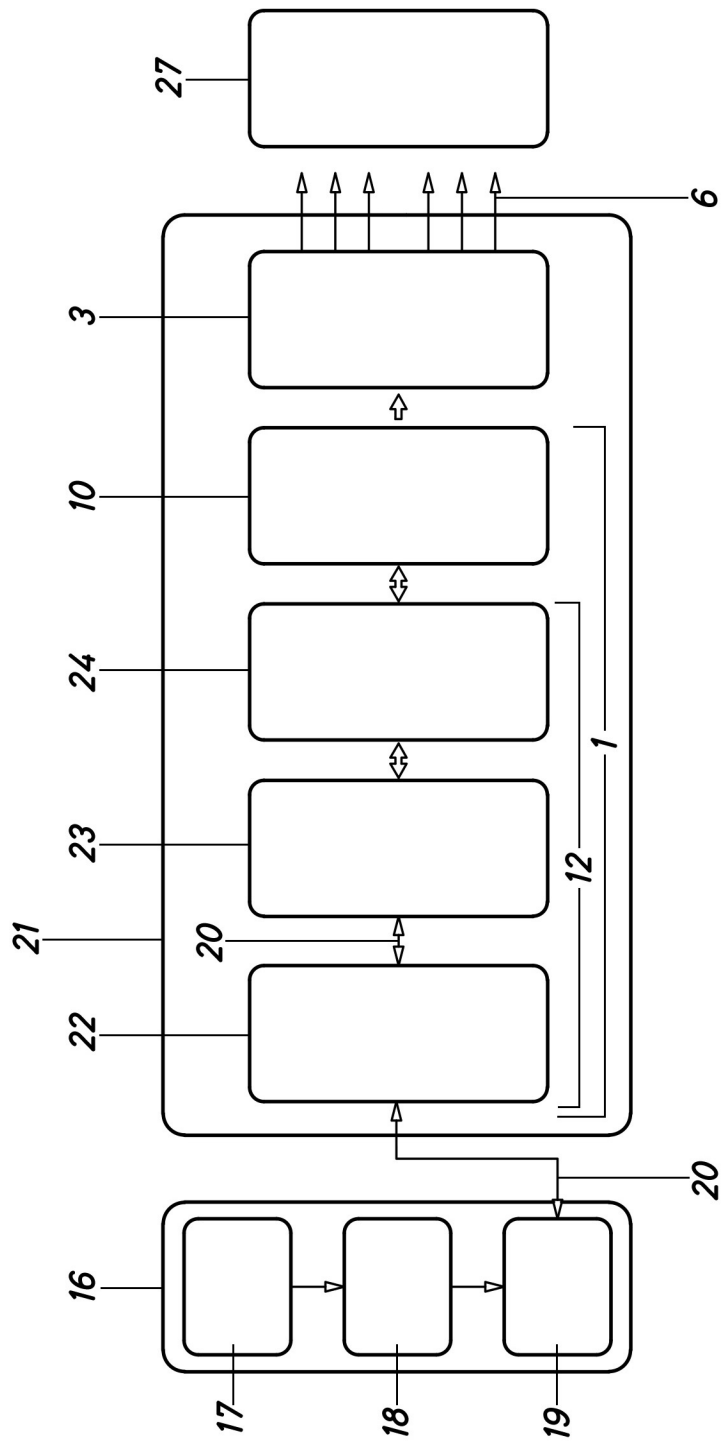


Fig.6

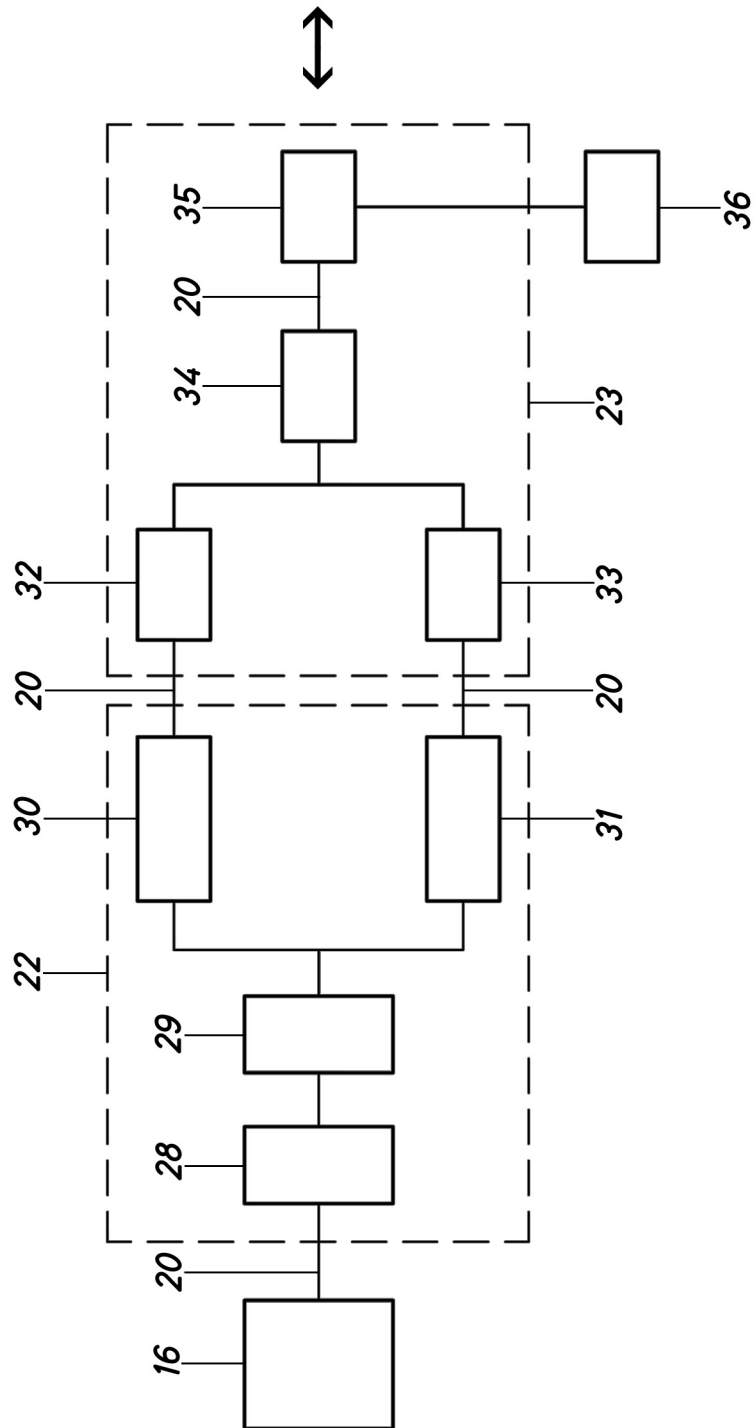


Fig.7



- ②① N.º solicitud: 201630699
②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.05.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	EP 0950973 A2 (MACSA ID, S.A.) 20/10/1999, Resumen; Párrafos [0001], [0010]-[0022], [0028]-[0051]; figuras.	1, 3-13
A	EP 1463296 A2 (KONICA MINOLTA HOLDINGS, INC.) 29/09/2004, Todo el documento.	1-5, 8, 9, 13, 14
A	JP 2011259189 A (KONICA CORP. et al.) 22/12/2011, Todo el documento.	1, 3, 4, 8, 9, 13
A	JP H0823416 A (RICOH KK) 23/01/1996.	-

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
25.04.2017

Examinador
Ó. González Peñalba

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G06T9/00 (2006.01)

B23K26/06 (2014.01)

B41J2/455 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G06T, B23K, B41J, G06K, B41M

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, INSPEC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 25.04.2017

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1-14
Reivindicaciones

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones 1-14
Reivindicaciones

SI
NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 0950973 A2 (MACSA ID, S.A.)	20.10.1999

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Se ha considerado, dentro del límite de tiempo establecido al efecto, que la invención definida en las reivindicaciones 1-14 de la presente Solicitud tiene novedad y actividad inventiva por no estar incluido en el estado de la técnica ni poder deducirse de este de un modo evidente por un experto en la materia.

Se han encontrado en el estado de la técnica dispositivos y métodos destinados al control de la impresión o grabación por parte de un cabezal de láser (u otros medios de grabación) matricial. Así, por ejemplo, el documento D01, citado en el Informe sobre el Estado de la Técnica (IET) con la categoría A, como mero reflejo del campo tecnológico del control de la marcación con láser, y considerado el antecedente tecnológico más próximo a la invención, describe un sistema similar al de la presente invención, particularmente según se define en las reivindicaciones de dispositivo, pero que carece del tratamiento de descomposición de las imágenes generadas en una imagen fija, constante a lo largo de las impresiones, y otra imagen variable que se obtiene sucesivamente con respecto a la imagen fija y que se combina con esta en cada grabación para la obtención de la imagen final. Tal característica es esencial y distintiva de la invención y no puede ser deducida de manera obvia del estado de la técnica considerado, de manera que confiere a esta, en consecuencia, novedad y actividad inventiva según los Artículos 6 y 8 de la vigente Ley de Patentes.