

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 993 807**

51 Int. Cl.:

G01N 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2018 PCT/EP2018/025284**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.05.2019 WO19091598**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2018 E 18796846 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2024 EP 3707516**

54 Título: **Sistema automatizado para leer códigos de identificación impresos en portaobjetos**

30 Prioridad:

09.11.2017 IT 201700128171

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

09.01.2025

73 Titular/es:

**MECATRON AUTOMAZIONE S.R.L. (100.00%)
Strada Bonifica Tronto Km5
64010 Colonnella (TE), IT**

72 Inventor/es:

CINTI, MARIO

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 993 807 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

Sistema automatizado para leer códigos de identificación impresos en portaobjetos

5 Sector de la técnica

Esta invención se refiere al campo de la anatomía patológica, en particular, al sector relacionado con la lectura de portaobjetos usados en áreas hospitalarias y, más específicamente, a un sistema automatizado para leer códigos impresos en los portaobjetos.

10

Estado de la técnica

En el presente estado de la técnica, se conoce que las muestras de tejido de biopsias se colocan en casetes de histología, procesados, incluso en parafina, se cortan usando un microtomo en centésimos segmentos y se posicionan sobre el lado superior de un portaobjeto. Se conoce que, para leer los códigos en los portaobjetos, estos se colocan dentro de bandejas, normalmente marcadas en coordenadas con letras y números para facilitar la identificación de cada portaobjeto individual; dichas bandejas están compuestas de una carcasa formada por paredes verticales a lo largo de toda la longitud de la misma y, por consiguiente, forman "n" columnas una al lado de la otra.

15

20

Cada columna es tan ancha como los portaobjetos e incluye lengüetas que separan los portaobjetos, colocadas una después de la otra, garantizando que cada portaobjeto se mantenga en su posición, normalmente de manera vertical o ligeramente inclinados.

25

Un portaobjeto pretende significar una placa pequeña, generalmente de vidrio, de un tamaño indicativo conocido de 75*25 mm y de aproximadamente 1 mm de gruesa, sobre la cual se coloca un "segmento" de una sección histológica que deriva del procesamiento de una muestra de tejido. Dicho "segmento" se asegura sobre el portaobjeto por medio de una segunda placa conocida como "cubierta de portaobjeto", dado que su propósito es cubrir el espécimen de material biológico que se analizará con un microscopio.

30

Además, se conoce que los portaobjetos se marcan con códigos de identificación que pueden ser:

- 1D o 2D (códigos de barra o de matrices de datos) o alfanuméricos,

35

- aplicados a mano con rotuladores especiales, impresos normalmente por medio de transferencia térmica u otras tecnologías,

- aplicados sobre etiquetas.

40

Los operadores, en general, tienen que manipular una gran cantidad de portaobjetos y, con frecuencia, necesitan identificarlos rápida y fácilmente, mientras garantizan el cumplimiento de requisitos de calidad y rastreabilidad fiable, y aseguran que la probabilidad de cometer errores sea mínima.

45

También se conoce que los portaobjetos se colocan en contenedores, dentro de los cuales los portaobjetos:

- o se colocan planos uno sobre otro,

- o se alojan verticalmente tocándose entre sí,

50

- o se alojan verticalmente en huecos (bolsillos) que separan los portaobjetos entre sí de modo que no se toquen entre sí, facilitando la inserción y extracción de los portaobjetos de los bolsillos.

Al apilar los portaobjetos uno sobre el otro ya sea horizontal o verticalmente:

55

- los portaobjetos son difíciles de identificar, dado que deben tomarse o extraerse uno a la vez, dificultando la lectura automática de los códigos de identificación;

- se requiere una longitud de tiempo más larga para llevar a cabo dicho proceso, dado que los portaobjetos tienen que elevarse, leerse y luego volver a colocarse uno a la vez.

60

En el presente estado de la técnica, el documento WO2016016814 A1 es conocido y describe un método y un dispositivo para la gestión de portaobjetos para especímenes de material biológico. Dichos portaobjetos se disponen en sucesión a lo largo de una línea (L) y son perpendiculares a la última. Los portaobjetos pueden moverse verticalmente por medio de un movimiento con el fin de alcanzar diferentes distancias que oscilan entre una posición de reposo y una posición de lectura. Dichos medios de movimiento son móviles a lo largo de la línea (L) o paralelos a dicha línea (L) y mueven al menos un portaobjeto a la vez.

65

La desventaja de este dispositivo conocido es que mueve al menos un portaobjeto a la vez o, cuando mueve más de un portaobjeto, el movimiento es siempre a lo largo de la línea (L) donde los portaobjetos se disponen en sucesión. Esto resulta en un largo proceso de identificación, dado que mientras el portaobjeto se está leyendo está en la posición operativa, el portaobjeto inmediatamente posterior está en una posición ligeramente inferior y, por lo tanto, antes de que el segundo portaobjeto pueda identificarse, el primero debe haberse ya leído, debe haber regresado a la posición de reposo y debe haberse provisto suficiente tiempo para que el segundo portaobjeto haya alcanzado la posición operativa.

En el estado de la técnica, en el sector relacionado con la lectura de portaobjetos, los siguientes documentos son también conocidos:

- el documento US 6495106 B1 que describe un aparato automatizado para teñir especímenes de célula y tejido en portaobjetos de microscopio;

- el documento US 2005/186114 A1 que describe un sistema automatizado para llevar a cabo operaciones de procesamiento de portaobjetos en portaobjetos que portan muestras biológicas. Dicho sistema permite un alto volumen de muestras y una consistencia de tinción aumentada, mientras que mantiene el potencial para la contaminación cruzada de los portaobjetos;

- el documento US 8722412 B2 que describe un método y un aparato para detectar portaobjetos que permiten, en una manera particularmente simple y fiable, la identificación de los portaobjetos y, en particular, las muestras colocadas sobre los portaobjetos, donde el aparato para detectar los portaobjetos puede ser un elemento adicional de un aparato de tinción (normalmente conocido) o un aparato cubreobjetos.

Objeto de la invención

El objeto de esta invención es crear un sistema que identifica, de manera rápida y fácil, los códigos en los portaobjetos que se agrupan y almacenan en un contenedor. Otro objeto de esta invención es crear un sistema que limita la posibilidad de cometer errores cuando se identifican portaobjetos.

Otro objeto de esta invención es crear un sistema que permite la lectura simultánea de múltiples portaobjetos colocados uno al lado del otro o uno después del otro, mediante el uso de varios tipos de contenedores.

Finalmente, el objeto de esta invención es crear un sistema que pueda facilitar operaciones de identificación de portaobjetos, resolviendo cuestiones relativas a la técnica anterior.

Estos y otros objetos se logran con esta invención, que se refiere a un sistema automatizado para identificar los códigos de portaobjetos que contienen secciones de histología de especímenes biológicos.

Descripción de las figuras

Características y ventajas adicionales de la invención se convertirán en más aparentes a partir de la descripción de una forma de implementación preferida, pero no excluyente, del sistema que forma el objeto de esta solicitud de patente, ilustrado a modo de indicación, pero no limitado a, las unidades de dibujo de más abajo:

• la Figura 1 muestra una vista tridimensional de un sistema (S) para leer códigos impresos en portaobjetos donde lo siguiente es visible:

- guías (1) para posicionar un contenedor en una posición fija;

- un dispositivo (2) de peine para elevar una fila de portaobjetos;

- una palanca (3) elevadora que mueve el dispositivo (2) de peine;

- un sensor (4) para leer portaobjetos posicionados sobre un soporte (5) conectado a dos carros (6) móviles que se mueven sobre los ejes (7) de movimiento;

- poleas (8) para el movimiento de los ejes (7);

• la Figura 2 muestra una vista tridimensional del sistema (S) que ilustra cómo los carros (6) móviles se mueven sobre los ejes (7) de movimiento;

• la Figura 3 muestra una vista tridimensional del sistema (S) que ilustra un motor (9) que acciona las poleas (8) conectadas juntas por correas (10);

- la Figura 4 muestra en una vista tridimensional del sistema (S) que ilustra que, por medio de la apertura de una puerta (11), un contenedor (12) en el cual los portaobjetos (13) se alojan en una manera ordenada en la posición de reposo en espacios puede introducirse en dicho sistema (S);
- la Figura 5 muestra una vista tridimensional del sistema (S) en la Figura 4 en el cual los portaobjetos (13) se elevan para permitir que el sensor (4) lea los códigos de identificación;
- la Figura 6 muestra una vista tridimensional adicional del sistema (S) en la Figura 4 en el cual los portaobjetos (13) están en la posición de reposo;
- la Figura 7 muestra una vista tridimensional adicional del sistema (S) de la Figura 6;
- la Figura 8 muestra una vista en corte del sistema (S), que ilustra:
 - el sensor (4) para leer portaobjetos;
 - poleas (8) para el movimiento del eje (7);
- la Figura 9 muestra una vista detallada del dispositivo (2) de peine, la palanca (3) elevadora y los portaobjetos (13) en la posición de reposo;
- la Figura 10 muestra una vista detallada del dispositivo (2) de peine, la palanca (3) elevadora y los portaobjetos (13) elevados;
- la Figura 11 muestra una vista tridimensional del contenedor (12);
- la Figura 12 muestra una vista superior del contenedor (12) en la Figura 11 que ilustra las ranuras (14) cortadas en la parte inferior;
- la Figura 13 muestra una vista tridimensional de un contenedor (15) de visualización estático;
- la Figura 14 muestra una vista lateral del contenedor (15) de visualización en la Figura 13;
- la Figura 15 muestra una vista tridimensional adicional del contenedor (15) de visualización en la Figura 13;
- la Figura 16 muestra una vista tridimensional de:
 - un sensor (4) para leer portaobjetos (13) que se mueven a lo largo de un soporte (5bis) por medio de un eje (16) eléctrico adicional (Figura 16A) que escanea en secuencia (etapa por etapa o de forma continua) la fila de portaobjetos (13);
 - un solo carro (6bis) móvil central, que se desliza sobre respectivos ejes (7bis) de movimiento centrales, se conecta al soporte (5bis) y se coloca debajo de una palanca (3bis) elevadora.

Descripción detallada de la invención

La invención se refiere a un sistema (S) de lectura automatizado de identificación de códigos impresos en portaobjetos (13).

Dicho sistema (S) incluye:

- guías (1) para posicionar en una posición fija un contenedor (12) con ranuras (14) sobre la base del mismo, dentro del cual se alojan portaobjetos (13) en una manera ordenada en espacios;
 - un dispositivo (2) de peine para elevar una fila de portaobjetos (13);
 - un sensor (4) para leer portaobjetos (13) posicionados sobre un soporte (5) conectado a dos carros (6) móviles que se mueven sobre ejes (7) de movimiento;
 - una puerta (11) para insertar el contenedor (12) en el sistema (S);
- el sistema (S) estando caracterizado por que comprende:
- una palanca (3) elevadora configurada para mover el dispositivo (2) de peine;
 - poleas (8) configuradas para accionar los dos carros móviles para que se muevan sobre los ejes (7) de movimiento;

- 5 - un motor (9) configurado para accionar las poleas (8) conectadas juntas por correas (10); donde los dos carros (6) móviles se configuran para moverse después del accionamiento de la polea (8), y en donde dichos carros (6) móviles están conectados juntos de manera mecánica o eléctrica y mueven simultáneamente el dispositivo (2) de peine y el soporte (5) sobre el cual se coloca el sensor (4) de lectura y caracterizado además por que la palanca (3) elevadora se configura para moverse por debajo de la fila de portaobjetos (13) a elevarse, entrar en la ranura (14) del contenedor (12) y accionar la elevación de la fila de portaobjetos (13) de manera tal que la distancia entre el sensor (4) de lectura y los portaobjetos (13) a leerse sea idéntica para cada movimiento y síncrona con la fila de portaobjetos (13) a elevarse.
- 10 El sistema (S) que forma el objeto de esta solicitud de patente puede usarse con contenedores de cualquier tamaño y se basa en la elevación concurrente de múltiples portaobjetos (13) dispuestos en la misma fila por medio del peine (2) de elevación, que pasa a través de las ranuras (14).
- 15 Los contenedores (12) tienen ranuras (14) cortadas a un paso regular.
- 20 La automatización y, por lo tanto, la aceleración de la lectura de los portaobjetos presuponen que los portaobjetos están posicionados verticalmente (o ligeramente inclinados) en una manera estable para garantizar que el portaobjeto (13) descienda después de la lectura; además, los portaobjetos (13) están espaciados para facilitar la extracción manual de los mismos del contenedor (12) y para permitir la elevación automática de los portaobjetos de su carcasa a lo largo del eje vertical, de modo que la parte superior de los portaobjetos pueda leerse, antes de reubicarse en la carcasa relevante una vez que la lectura ha tenido lugar.
- 25 Los portaobjetos (13) se elevan por medio del dispositivo (2) de peine, que, a su vez, se acciona por la palanca (3) elevadora.
- 30 Mediante el movimiento de los ejes (7) de movimiento, dicha palanca (3) elevadora se mueve por debajo de la fila de portaobjetos (13) a elevarse, entra en la ranura (14) en el contenedor (12) y acciona la elevación de la fila de portaobjetos (13).
- 35 Las posiciones que pueden adoptarse por el eje (7) (que pueden programarse usando software) son las relativas a las alturas de posicionamiento de cada fila, que pueden modificarse según varios tipos (12) de contenedores y varias filas de portaobjetos (13).
- 40 Cada posición programada representa una posición del portaobjeto (13) informada en una ventana de pantalla de PC a la cual se asocia el código leído en el portaobjeto (13). Mediante la lectura de todos los portaobjetos (13) presentes en el contenedor (12), cualquier portaobjeto (13) faltante no se leerá y el PC considerará las posiciones relevantes como vacías o no identificadas.
- 45 Por medio de la palanca (3) elevadora, los portaobjetos (13) se elevan solo hasta las bandas sobre las cuales los códigos que están impresos están expuestas. Los portaobjetos no se elevan siempre completamente fuera del contenedor (12).
- 50 En una forma de creación alternativa, el sistema (S) puede estar equipado con más de un dispositivo (2) de peine con cada dispositivo accionado por su propia palanca (3) elevadora; en este caso, dos o más filas pueden leerse elevándolas de diferentes maneras, garantizando que las bandas estén siempre expuestas.
- 55 En una forma de creación alternativa, puede crearse un contenedor (15) de visualización estático que permite que los portaobjetos (13) se lean sin moverse. En dicho contenedor (15), cada fila de portaobjetos (13) se dispone de manera tal que las bandas de lectura de los portaobjetos queden expuestas. El sensor (4) de lectura se mueve verticalmente con respecto al contenedor (15) de visualización para mantener la misma distancia de lectura. De manera alternativa, puede usarse un sensor capaz de leer toda el área del contenedor (15) vertical.
- 60 Una alternativa adicional puede ser mover, etapa por etapa o de forma continua, el sensor (4) de lectura a lo largo de un eje (16) eléctrico que encaja en un soporte (5bis) con el fin de leer la fila de portaobjetos (13) en sucesión; dicho soporte (5bis) se conecta a un carro (6bis) móvil motorizado central, que se ubica debajo de una palanca (3bis) elevadora y se desliza sobre respectivos ejes (7bis) centrales de movimiento, como en la Figura 16A.
- 65 En cualquier caso, al elevarse parcialmente, los portaobjetos (13) no sufren ningún daño o alteración, dado que no se aplica ninguna presión o fricción a los mismos.
- Todo el sistema (S) se acciona por medio de un motor (9) que acciona las poleas (8) conectadas juntas por correas (10); dos carros (6) móviles se mueven después del accionamiento de las poleas (8). Dichos carros (6) móviles se conectan juntos, de manera mecánica o eléctrica, y mueven simultáneamente el dispositivo (2) de peine y el soporte (5) sobre el cual se ubica el sensor (4) de lectura. Como resultado de esta característica, la distancia entre el sensor

ES 2 993 807 T3

(4) de lectura y los portaobjetos (13) a leerse es idéntica para cada movimiento y síncrona con la fila de portaobjetos (13) a elevarse.

5 Además de los códigos 1D y 2D, el sensor (4) de lectura también puede leer códigos alfanuméricos.

Los ejes (7) de movimiento de los carros (6) no encajan en las correas de accionamiento y se mueven de manera síncrona entre sí por medio de motores individuales conectados a un eje eléctrico.

10 Los ejes (7) de movimiento están diseñados para identificar el punto de elevación en el portaobjeto o portaobjetos (13) a leerse. Dicha identificación puede llevarse a cabo para mapear todo el contenedor (12) o, si se requiere, puede servir para extraer portaobjetos (13) del contenedor (12) de manera temporal.

15 Como una alternativa a los ejes (7) de movimiento, pueden encajarse ejes (7bis) de movimiento centrales con un solo carro (6bis) móvil ubicado debajo del dispositivo (2) de peine y la palanca (3bis) elevadora.

La palanca (3) elevadora puede ser individual para elevar toda la fila de portaobjetos (13) o, de manera alternativa, con accionadores únicos para elevar cada portaobjeto (13) en la fila.

20 Con respecto tanto al almacenamiento como a la lectura para la extracción, el sistema es totalmente programable mediante el uso de un PC.

25 Una vez que el sistema ha leído todas las filas de portaobjetos (13), regresa a su posición inicial, con el fin de poder comenzar a leer un nuevo contenedor (12) cuando se cargue. Dicho sistema de lectura se usa en combinación con software de gestión de rastreabilidad y llenado, eliminando el error humano por completo.

Los materiales y tamaños de la invención según se describe más arriba, ilustrados en los dibujos anexos y reivindicados en la presente memoria más adelante, pueden ser de cualquier variación según los requisitos.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (S) automatizado para leer códigos de identificación impresos en portaobjetos (13) que comprende:
- 5 - guías (1) para posicionar en una posición fija un contenedor (12) con ranuras (14) sobre la base de las mismas, dentro de las cuales se alojan los portaobjetos (13) en una manera ordenada en espacios;
- un dispositivo (2) de peine para elevar una fila de portaobjetos (13);
- 10 - un sensor (4) para leer portaobjetos (13) posicionados en un soporte (5) conectado a dos carros (6) móviles que se mueven sobre ejes (7) de movimiento;
- una puerta (11) para insertar el contenedor (12) en el sistema (S); el sistema (S) estando **caracterizado por que** comprende:
- 15 - una palanca (3) elevadora configurada para mover el dispositivo (2) de peine;
- poleas (8) configuradas para accionar los dos carros móviles para que se muevan sobre los ejes (7) de movimiento;
- 20 - un motor (9) configurado para accionar las poleas (8) conectadas juntas por correas (10); donde los dos carros (6) móviles se configuran para moverse después del accionamiento de la polea (8), y en donde dichos carros (6) móviles se conectan juntos, de manera mecánica o eléctrica, y mueven simultáneamente el dispositivo (2) de peine y el soporte (5) sobre el cual se ubica el sensor (4) de lectura, y **caracterizado además por que** la palanca (3) elevadora se configura para moverse hasta por debajo de la fila de portaobjetos (13) a elevarse, entrar en la ranura
- 25 (14) del contenedor (12) y accionar la elevación de la fila de portaobjetos (13) de modo que la distancia entre el sensor (4) de lectura y los portaobjetos (13) a leerse sea idéntica para cada movimiento y síncrona con la fila de portaobjetos (13) a elevarse.
2. El sistema (S) según la reivindicación 1 **caracterizado por que**, en una realización alternativa, puede leer múltiples filas de portaobjetos (13) en una manera diferente usando más de un dispositivo (12) de peine posicionado a diferentes pasos, cada uno accionado por su propia palanca (3) elevadora.
3. El sistema (S) según la reivindicación 1 **caracterizado por que** el sensor (4) de lectura:
- 35 - se asegura al soporte (5) y se mueve junto con los carros (6) móviles, que se mueven sobre los ejes (7) de movimiento, y el soporte (5) para mantener constante la distancia de lectura entre portaobjetos (13) a leerse y el sensor (4);
- de manera alternativa, el sensor lee toda el área del contenedor (15) vertical;
- 40 - de manera alternativa, el sensor se mueve por medio de un eje (16) eléctrico adicional a lo largo de un soporte (5bis) conectado a un carro (6bis) móvil central ubicado debajo de una palanca (3bis) elevadora y que se desliza sobre respectivos ejes (7bis) de movimiento centrales.
- 45 4. El sistema (S) según la reivindicación 1 **caracterizado por que** los ejes (7) de movimiento de los carros (6) no encajan en las correas de accionamiento y se mueven de manera síncrona entre sí por medio de motores individuales conectados a un eje eléctrico.
- 50 5. El sistema (S) según la reivindicación 1 **caracterizado por que** la palanca (3) elevadora es individual para elevar toda la fila de portaobjetos (13) o, de manera alternativa, tiene accionadores únicos para elevar cada portaobjeto (13).

FIG. 1

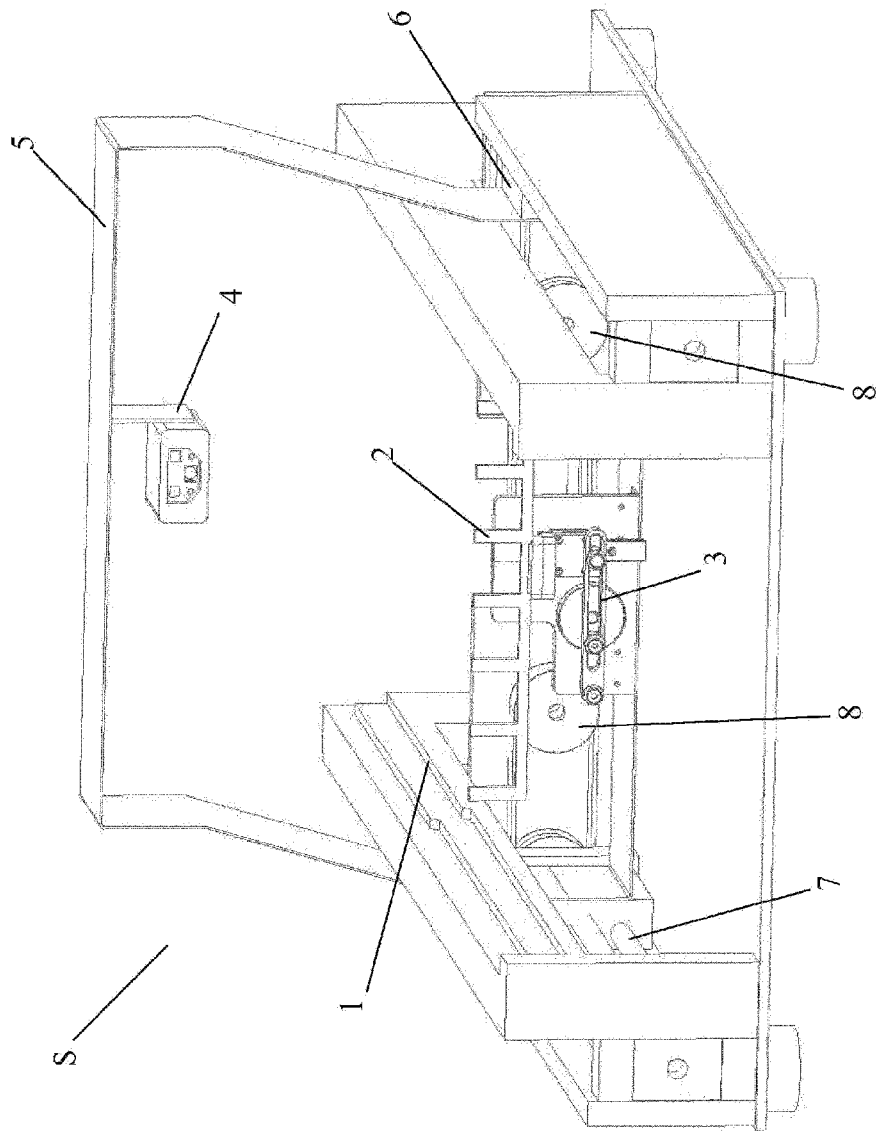


FIG. 2

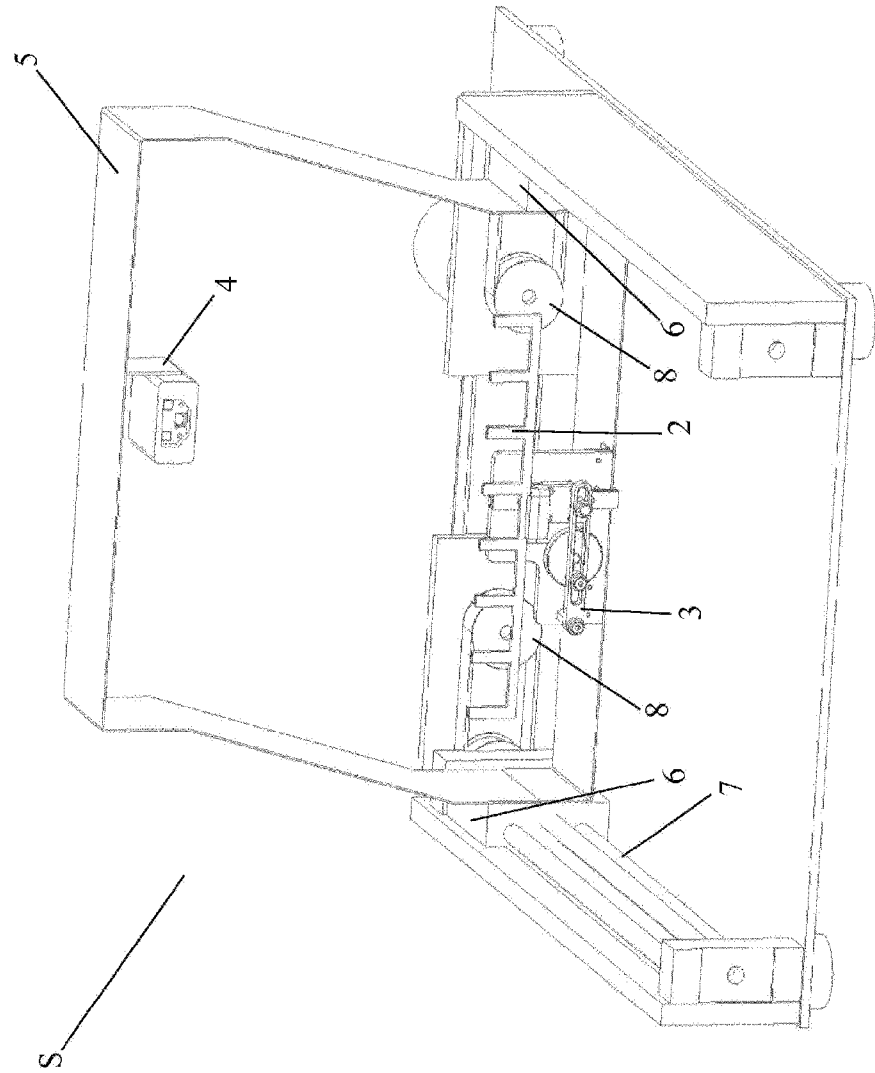


FIG. 3

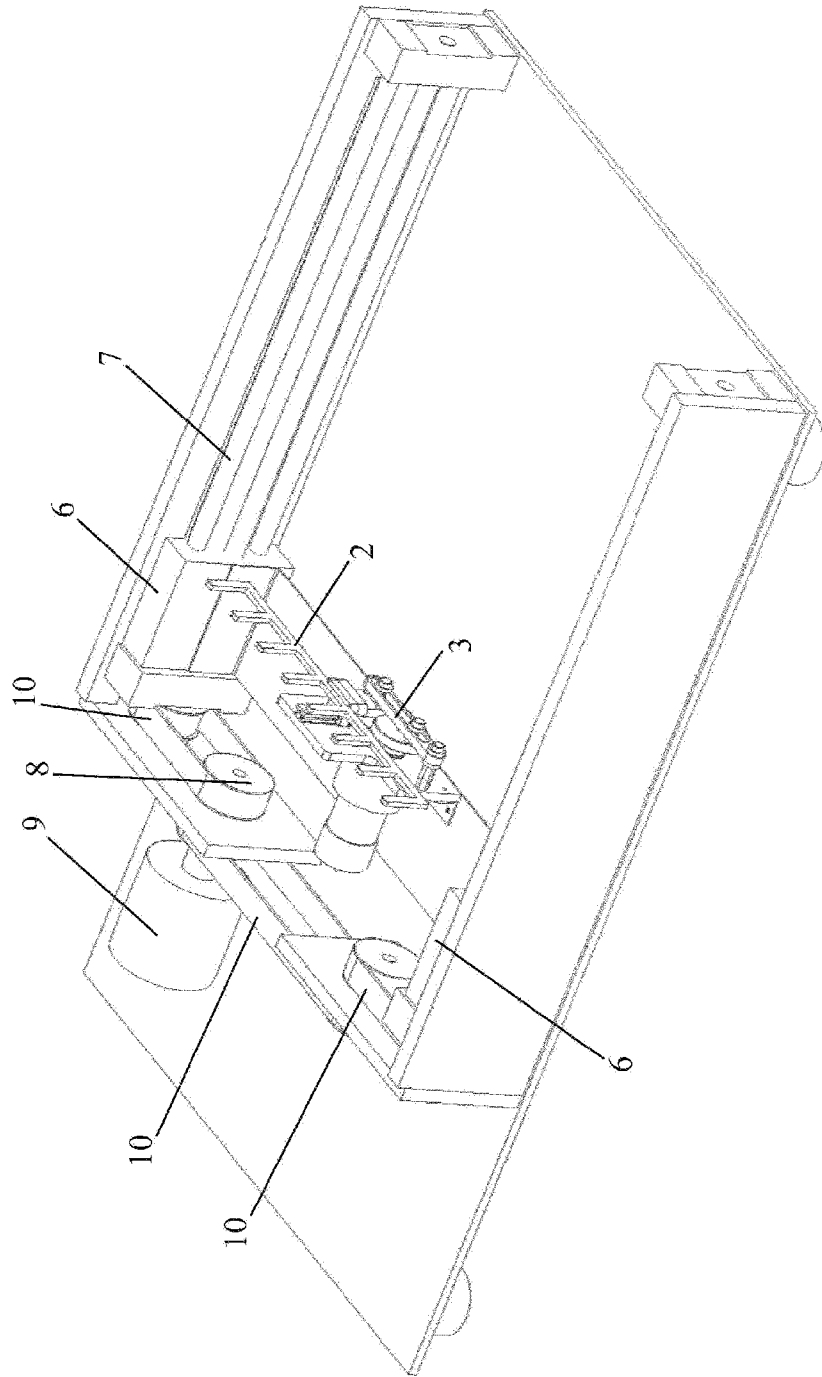


FIG.4

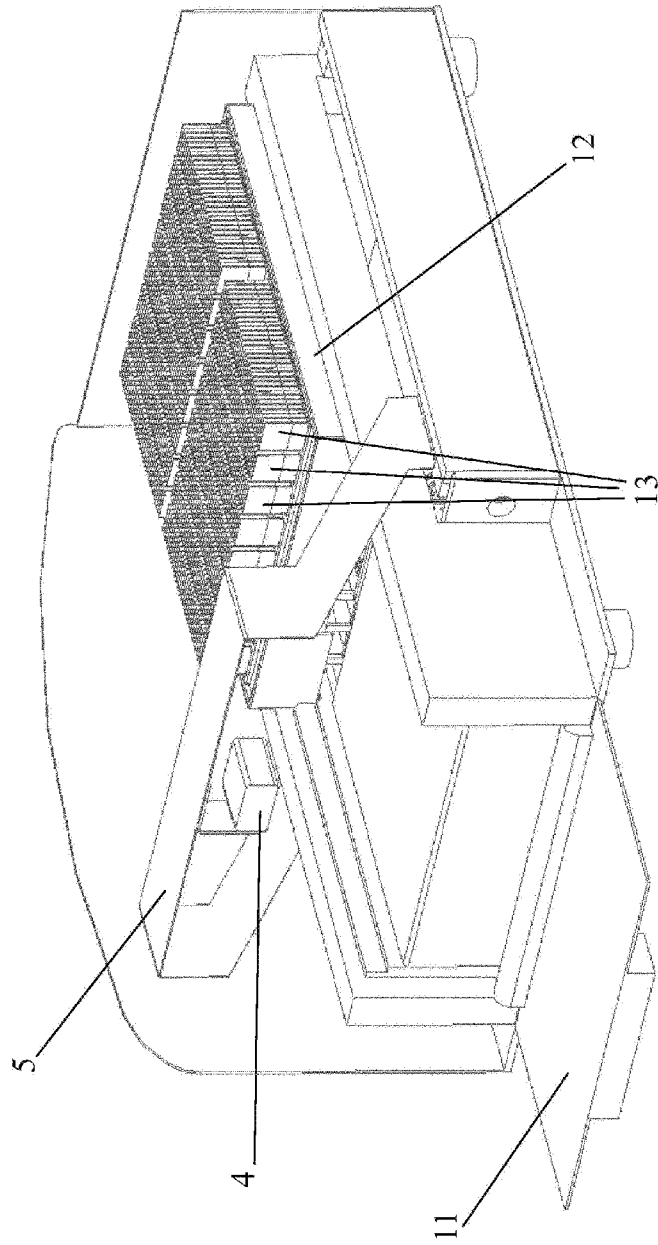


FIG. 5

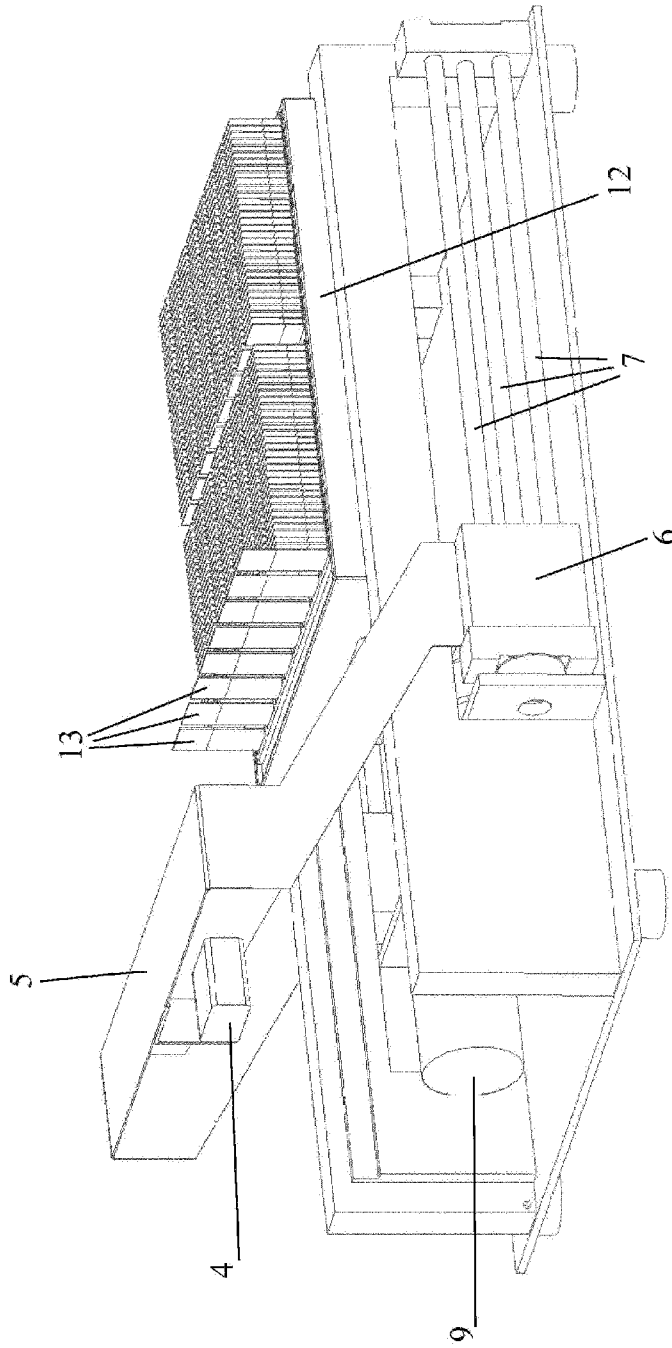


FIG. 6

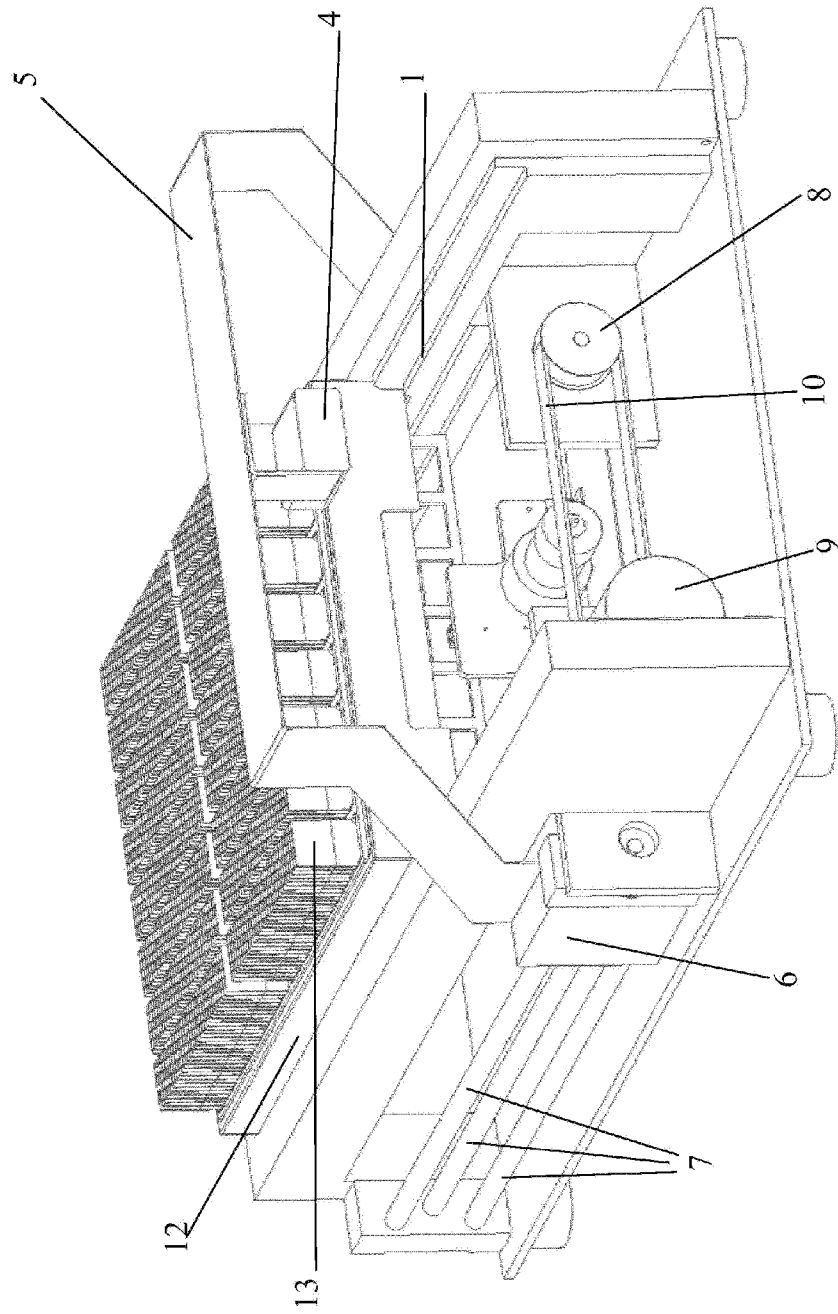
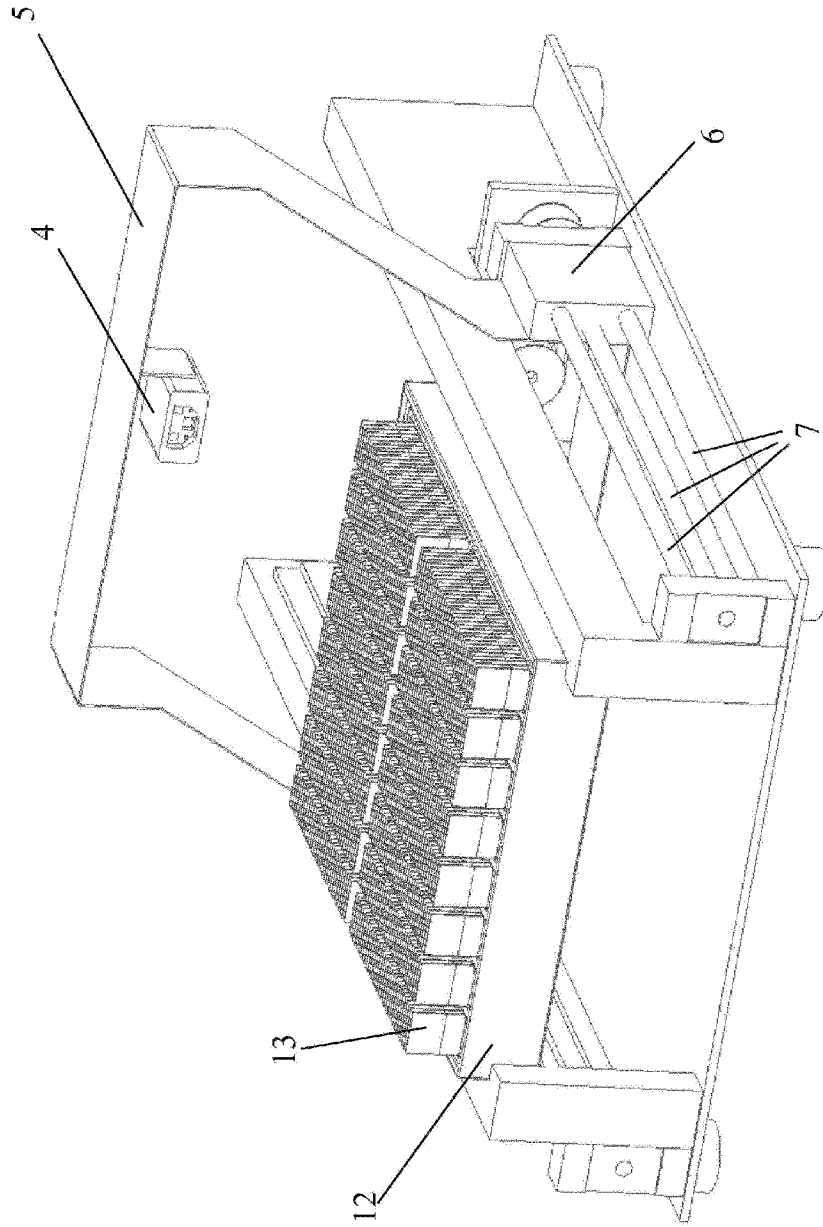


FIG. 7



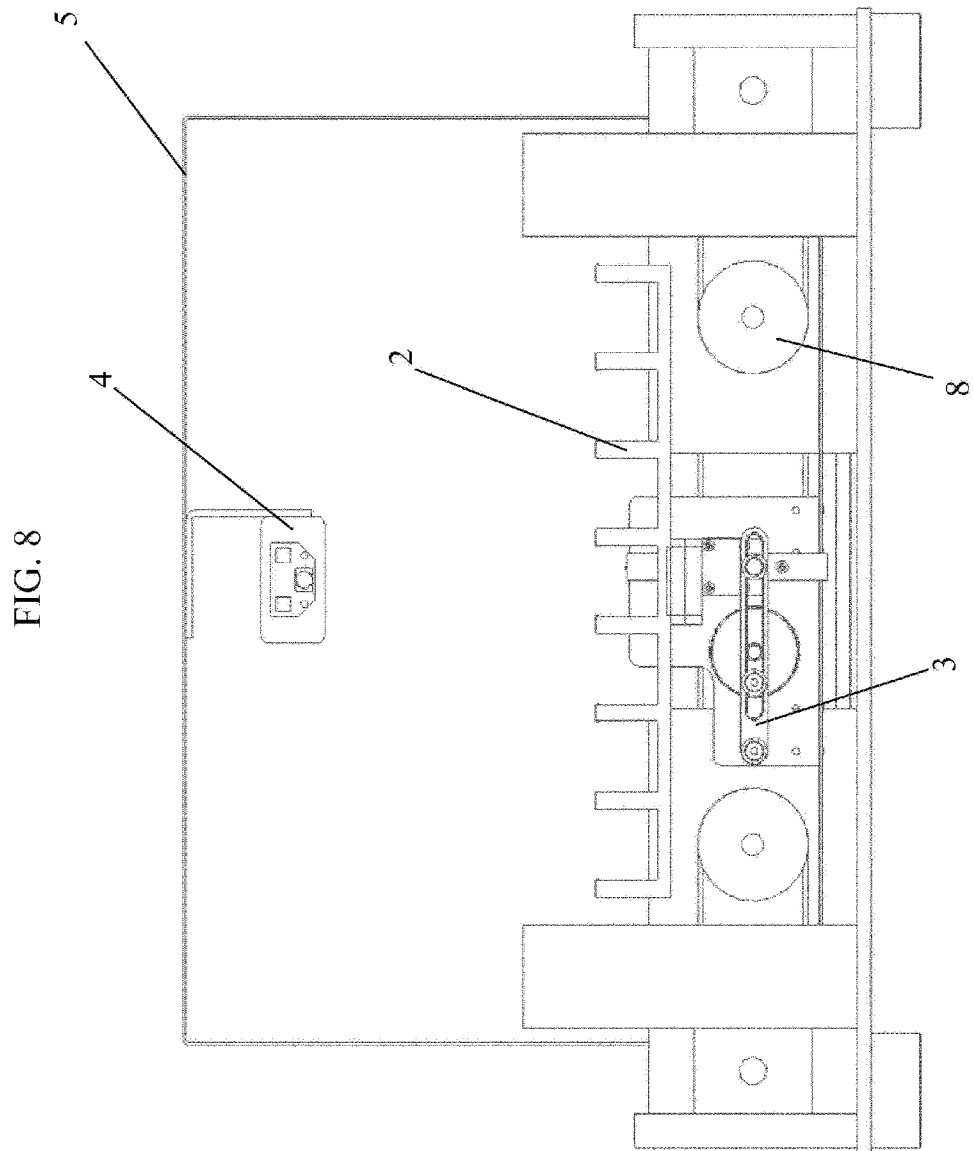


FIG. 9

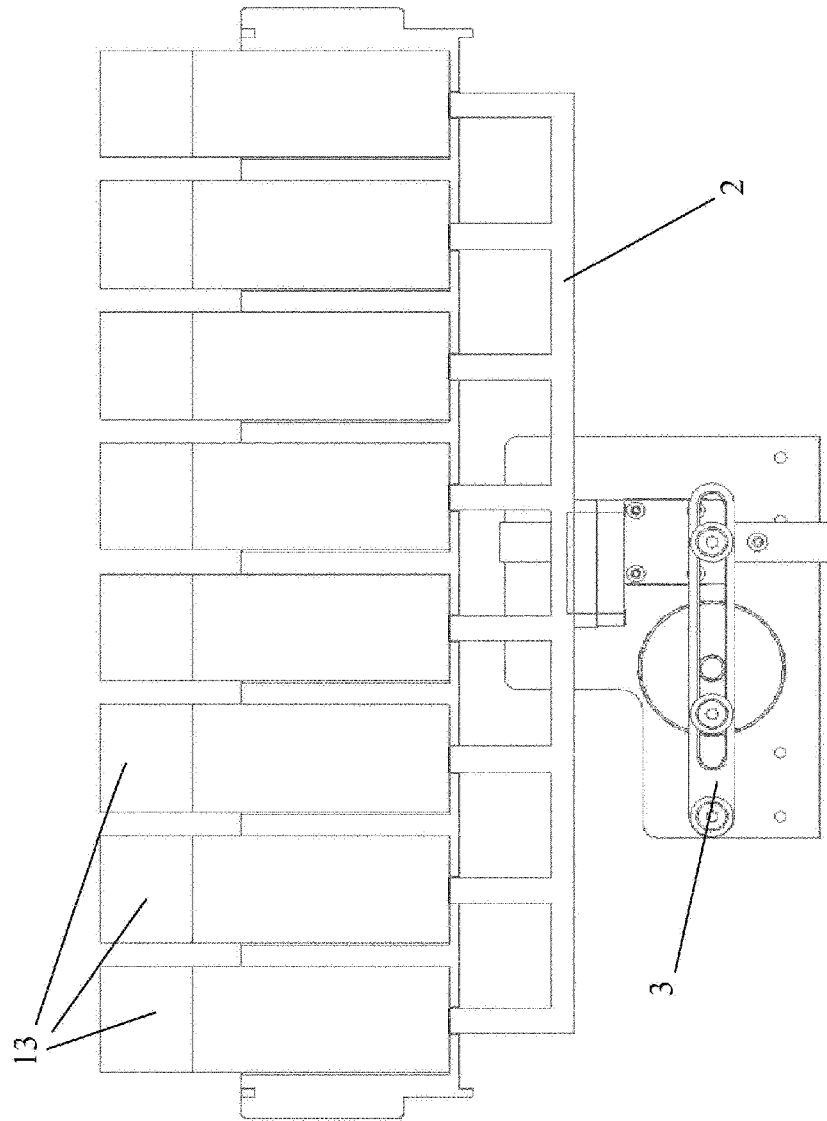


FIG. 10

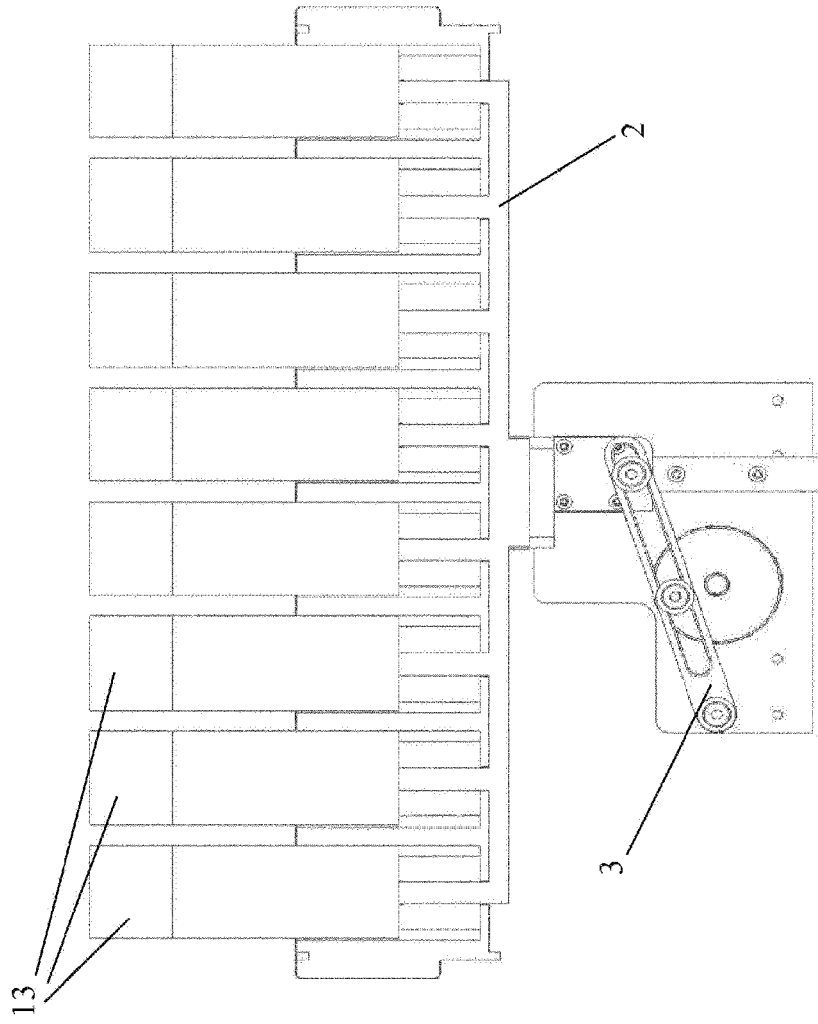


FIG. 11

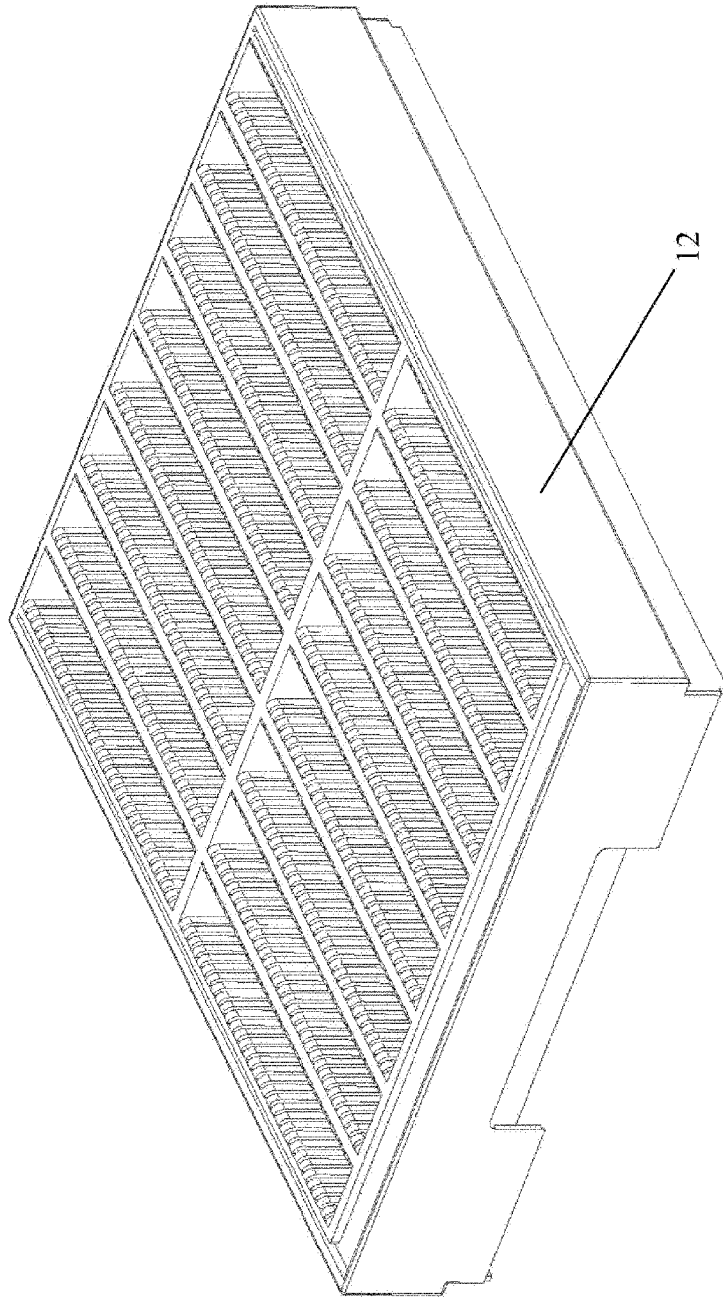


FIG. 12

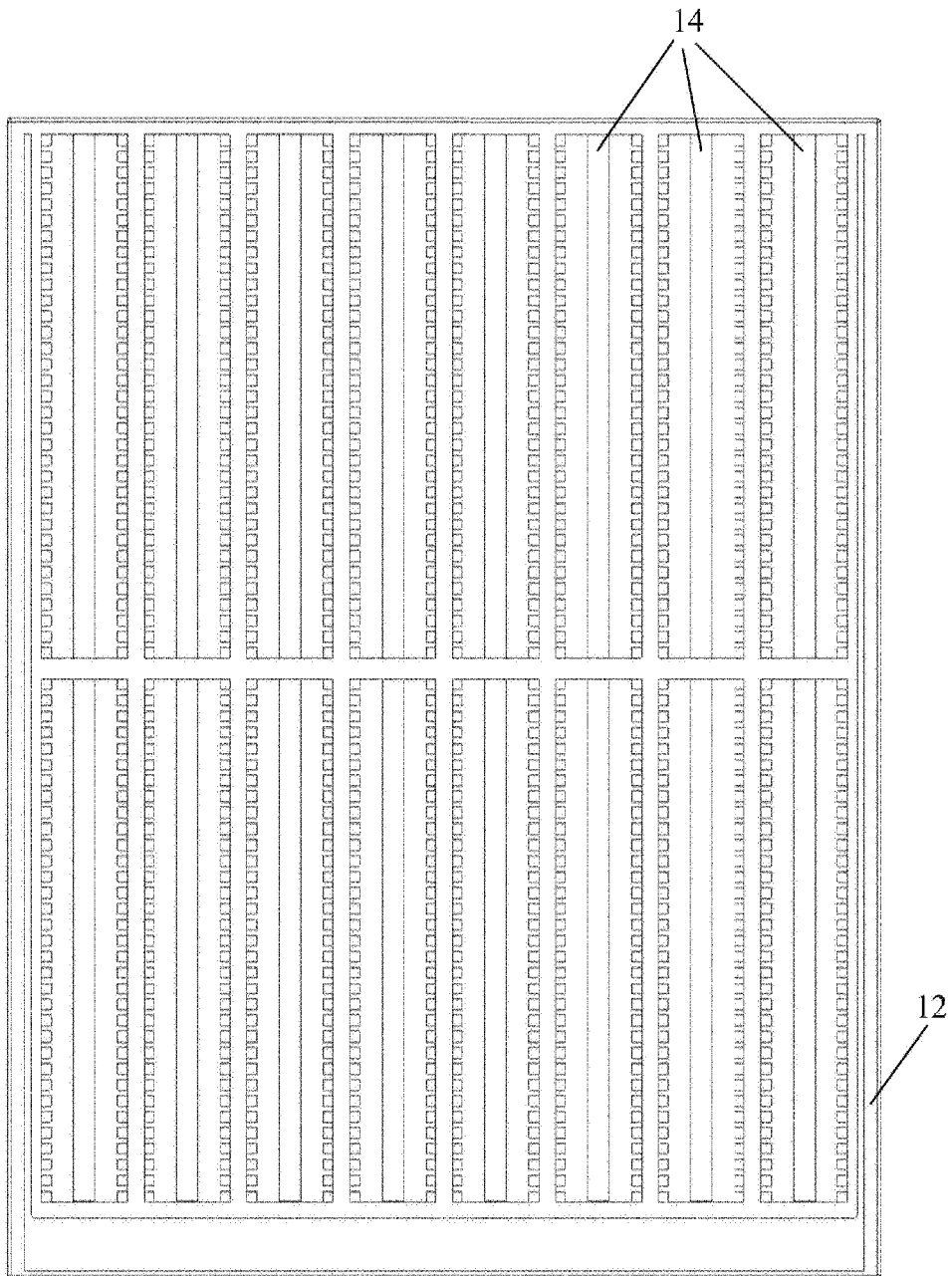


FIG. 13

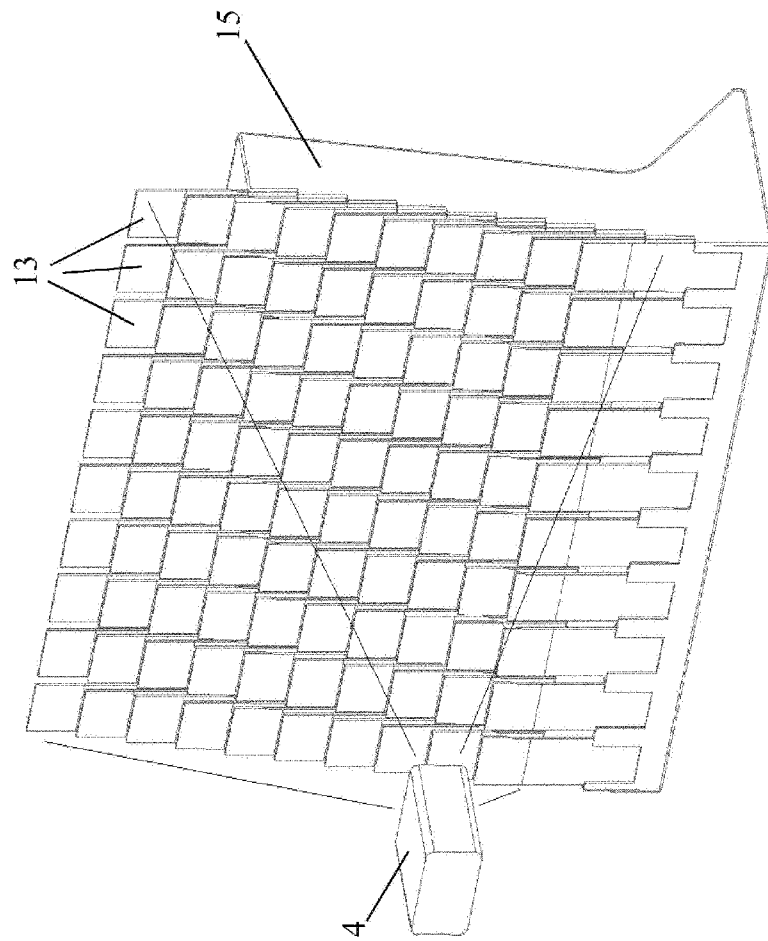


FIG. 14

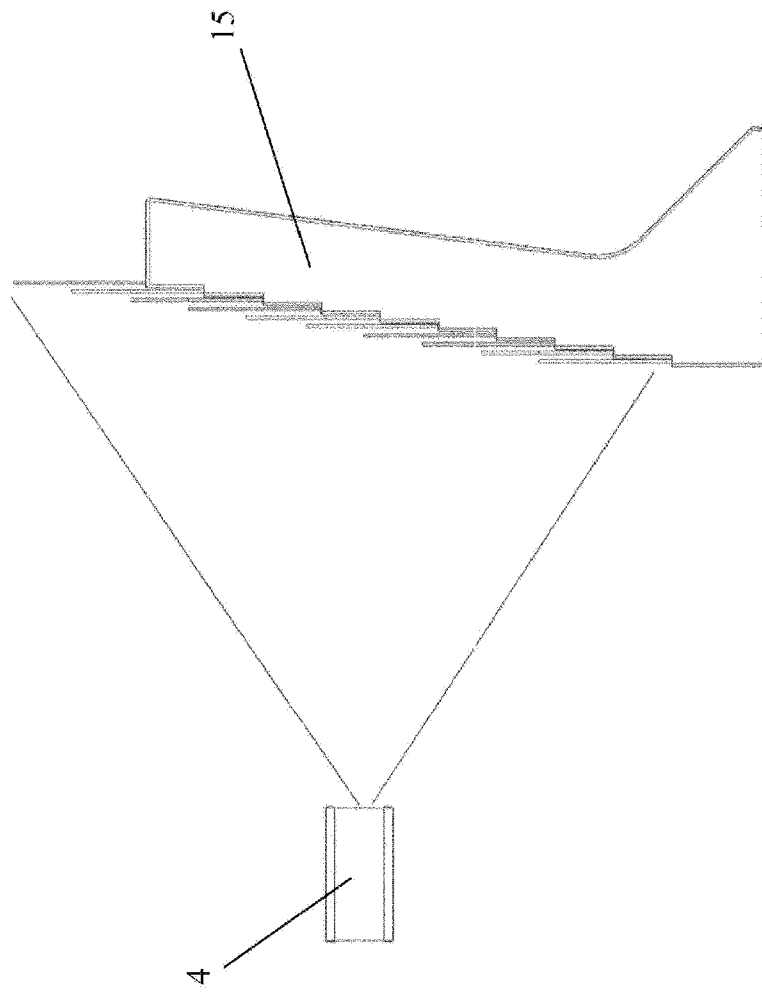


FIG. 15

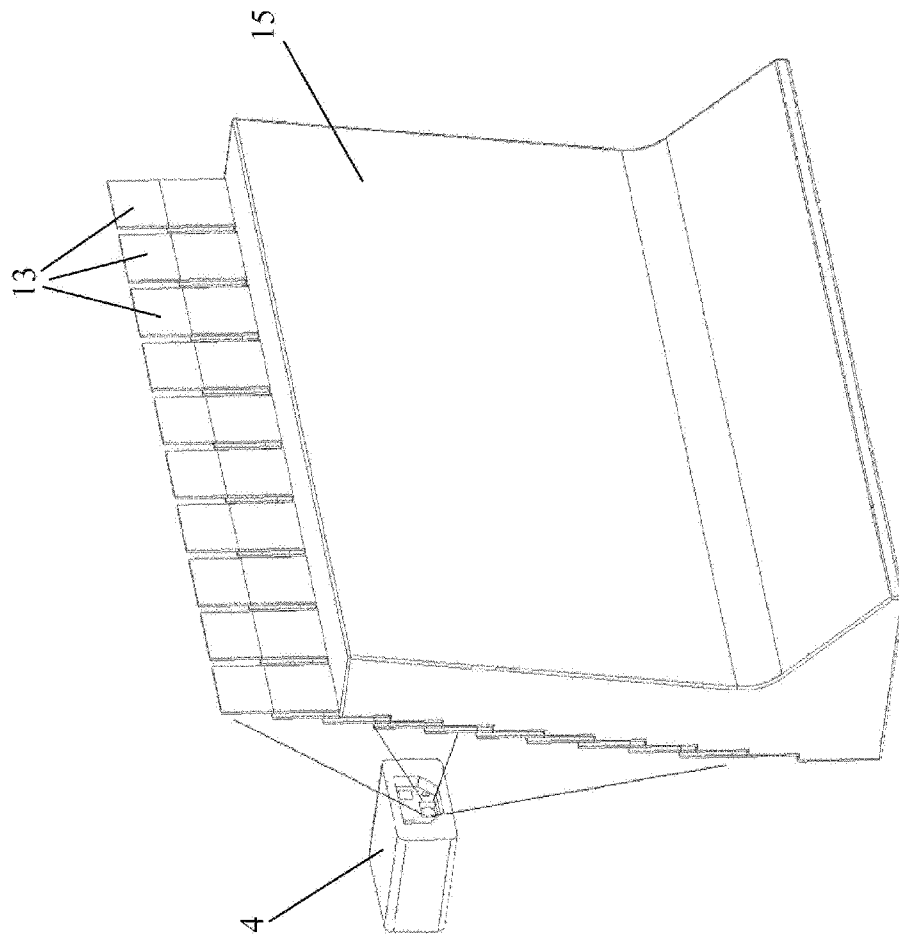


FIG. 16

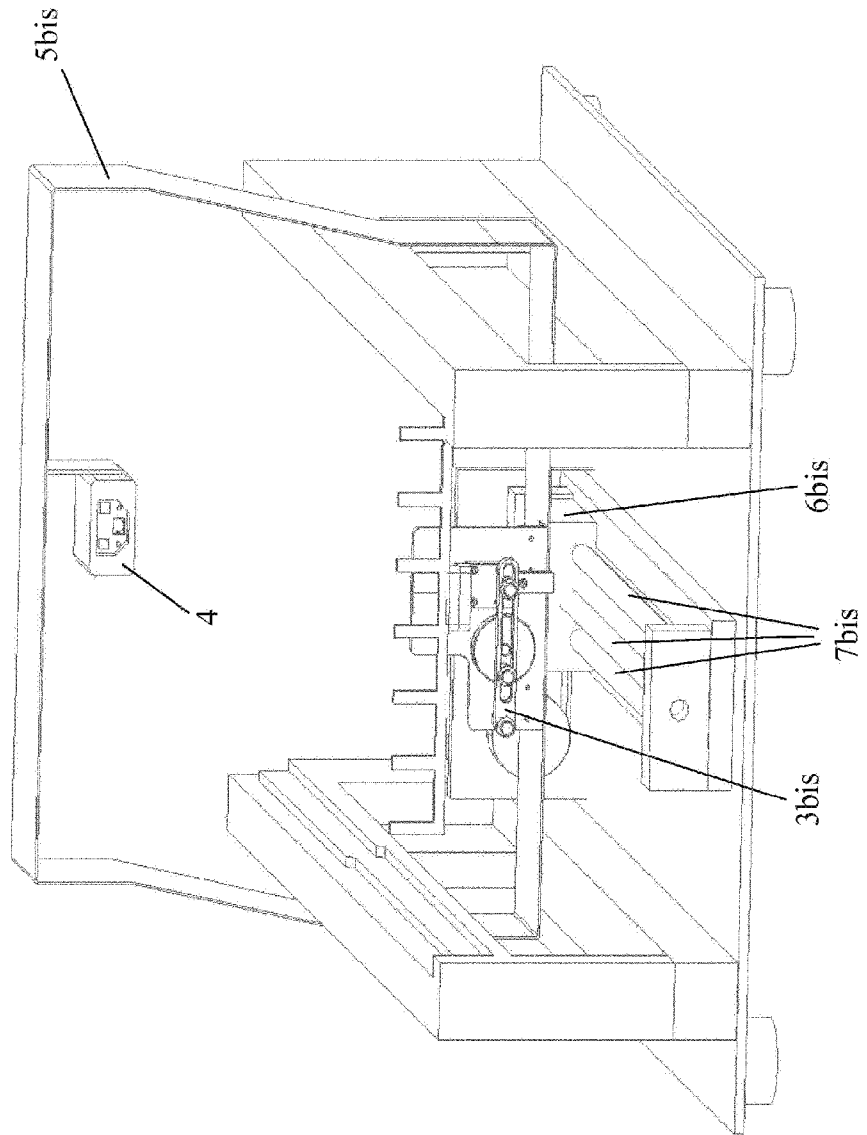


FIG. 16A

