

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 871 878**

51 Int. Cl.:

B01L 9/02 (2006.01)

B09B 3/00 (2006.01)

B01L 9/06 (2006.01)

B01L 99/00 (2010.01)

B01L 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.06.2016 PCT/CN2016/087850**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.01.2018 WO18000306**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2016 E 16906707 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.03.2021 EP 3479901**

54 Título: **Dispositivo para separar reactivo del reactor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.11.2021

73 Titular/es:
**SHENZHEN YHLO BIOTECH CO., LTD. (100.0%)
Building 1, YHLO Biopark, Baolong 2nd Road,
Baolong Subdistrict, Longgang District
518116 Shenzhen, CN**

72 Inventor/es:
**HU, KUNHUI;
XIAO, YUJIN;
ZHANG, FUXING;
WU, BENQING y
SONG, YONGBO**

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 871 878 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

Dispositivo para separar reactivo del reactor

5

Campo técnico

La presente divulgación se refiere a equipos de clasificación y eliminación de un líquido y un sólido y, en particular, a un dispositivo para separar un reactivo de un reactor.

10

Antecedentes

En el campo de la detección de diagnóstico (DIV) in vitro, tal como la detección de un antígeno o anticuerpo específico en una muestra mediante un inmunoanizador, se añade primero un líquido de reacción a un recipiente de reacción para que reaccione. Cuando se desecha un residuo después de la finalización de una prueba, el recipiente de reacción, normalmente junto con el líquido de reacción contenido, se desecha a un cubo de basura. Durante la eliminación, un operario puede recoger el líquido de reacción contenido o puede derramar el líquido de reacción en un analizador para provocar contaminación. Por lo tanto, es necesario separar el recipiente de reacción del líquido de reacción para lograr el propósito de clasificar y eliminar los residuos.

15

20

Generalmente, el líquido en el recipiente de reacción puede ser aspirado por el dispositivo de clasificación y eliminación con una aguja de aspiración de líquido, y luego el líquido y el recipiente de reacción son desechados y eliminados por separado. La patente China 102728428 B (CT TESTING INT SHENZHEN CO LTD) describe cómo se puede verter el líquido residual de un recipiente rotando el recipiente y, luego el recipiente vacío se transfiere mediante una cinta transportadora. Sin embargo, estos dispositivos tienen una estructura complicada y un coste elevado.

25

Resumen

La presente solicitud divulga un dispositivo para separar un reactivo de un reactor para resolver uno o más de los problemas involucrados en los antecedentes.

30

Un dispositivo para separar un reactivo de un reactor, comprende: un medio de recolección, provisto con un puerto de recepción de líquidos y un puerto de recepción de sólidos; un componente de retención dispuesto sobre el medio de recolección y utilizado para la colocación del reactor; y un mecanismo rotatorio para accionar el componente de retención para rotar, en donde el puerto de recepción de líquidos y el puerto de recepción de sólido están dispuestos en diferentes posiciones en la dirección circunferencial rotatoria del componente de retención; cuando el componente de retención pasa sobre el puerto de recepción de líquido, el reactivo en el reactor cae en el puerto de recepción de líquido; cuando el mecanismo rotatorio continúa rotando en una dirección original hasta que el componente de retención pasa sobre el puerto de recepción de sólido, el reactor se separa del componente de retención y cae en el puerto de recepción de sólido.

35

40

Los detalles de una o más realizaciones de la divulgación se exponen en los dibujos adjuntos y en la descripción a continuación. Otras características, objetos y ventajas de la presente divulgación serán evidentes a partir de la descripción, los dibujos adjuntos y las reivindicaciones.

45

Descripción de los dibujos

Para ilustrar las soluciones técnicas de acuerdo con las realizaciones de la presente invención o en la técnica anterior más claramente, los dibujos adjuntos para describir las realizaciones o la técnica anterior se introducen brevemente a continuación. Aparentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción son sólo algunas realizaciones de la presente invención, y las personas con conocimientos ordinarios de la técnica pueden derivar otros dibujos de los dibujos adjuntos sin esfuerzos de creación.

50

La FIG. 1 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de clasificación y eliminación de acuerdo con el ejemplo 1;

55

La FIG. 2a es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de clasificación y eliminación de acuerdo con el ejemplo 2;

La FIG. 2b es una vista esquemática que muestra el mecanismo rotatorio del ejemplo 2 rotado en ángulo;

La FIG.3 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de clasificación y eliminación de acuerdo con el ejemplo 3.

60

Descripción detallada

Para facilitar la comprensión de la presente divulgación, ésta se divulgará más detalladamente en lo sucesivo con referencia a los dibujos adjuntos. Las realizaciones preferidas de la divulgación se dan en los dibujos adjuntos.

65

Sin embargo, la divulgación puede realizarse en muchas formas diferentes y no se limita a las realizaciones aquí expuestas. Más bien, estas realizaciones están provistas para que esta divulgación se entienda más a fondo y completamente.

5 Hay que tener en cuenta que cuando se habla de un elemento como "fijado" a otro elemento, puede estar directamente en el otro elemento o también puede haber un elemento intermedio. Cuando un elemento se considera "conectado" a otro elemento, puede estar conectado directamente al otro elemento o también puede haber un elemento intermedio. Los términos "interior," "exterior," "izquierda," "derecha" y expresiones similares utilizadas en el presente documento tienen únicamente fines ilustrativos y no pretenden ser las únicas realizaciones.

10

Ejemplo 1

Refiriéndose a las FIGS. 1 a 3 juntas, un dispositivo de separación de reactivos de acuerdo con una primera realización incluye un soporte 100, un medio 300 de recolección, un conductor 400 y un mecanismo 200 rotatorio. El soporte 100 está situado a un lado del medio 300 de recolección, y el conductor 400 está montado en el soporte 100. El conductor 400 tiene un árbol de salida conectado al mecanismo 200 rotatorio, y acciona el mecanismo 200 rotatorio para rotar. El mecanismo 200 rotatorio está situado justo sobre del medio 300 de recolección, y una pluralidad de componentes 210 de retención están provistos en el mecanismo 200 rotatorio, y también están situados sobre el medio 300 de recolección.

20

Un reactor 500 que contiene un reactivo se coloca en el componente 210 de retención, y una porción superior del reactor 500 está siempre en un estado abierto. Cuando el mecanismo 200 rotatorio gira, el reactor 500 que contiene el reactivo gira junto con el mecanismo 200 rotatorio bajo una acción de retención del componente 210 de retención.

25

Los medios 300 de recolección están provistos con un puerto 310b de recepción de líquido y un puerto 310a de recepción de sólido dispuestos en diferentes posiciones en la dirección circunferencial de rotación del componente 210 de retención, en particular, la posición del puerto 310b de recepción de líquido en los medios 300 de recolección puede ser plana con o inferior al puerto 310a de recepción de sólido siempre que el componente 210 de retención pase primero sobre del puerto 310b de recepción de líquido cuando el componente 210 de retención gira junto con el mecanismo 200 rotatorio. Preferiblemente, el puerto 310b de recepción de líquido está situado en una posición más alta en los medios 300 de recolección que la del puerto 310a de recepción de sólido. El componente 210 de retención gira junto con el mecanismo 200 rotatorio, y cuando el componente 210 de retención pasa sobre del puerto 310b de recepción de líquido, el reactivo en el reactor 500 cae justo en el puerto 310b de recepción de líquido por gravedad debido a una abertura del reactor 500 en un estado oblicuo hacia abajo; el mecanismo 200 rotatorio continua rotando hacia delante en la dirección original; cuando el reactor 500 que no contiene reactivo en él retenido por el componente 210 de retención pasa sobre el puerto 310a de recepción de sólido, una fuerza de retención aplicada sobre el reactor 500 por el componente 210 de retención no es suficiente para vencer la gravedad del propio reactor 500, y el reactor 500 cae por gravedad en el puerto 310a de recepción de sólido. Recogiendo por separado el reactor 500 y el reactivo en el puerto 310a de recepción de sólido y el puerto 310b de recepción de líquido, respectivamente, se puede lograr el propósito de clasificar y eliminar el reactivo y el reactor. El dispositivo tiene una estructura sencilla y un funcionamiento cómodo, y los costes de fabricación y mantenimiento del dispositivo se reducen considerablemente.

30

35

En particular, el componente 210 de retención es preferiblemente un orificio 210a de alojamiento dispuesto en el mecanismo 200 rotatorio. El orificio 210a de alojamiento está adaptado a la forma de un fondo del reactor 500 y tiene una profundidad razonable. Cuando el reactor 500 es un tubo de ensayo cilíndrico, el orificio 210a de alojamiento es un orificio circular. El reactor 500 puede separarse por gravedad del orificio 210a de alojamiento hacia el puerto 310a de recepción de sólido sólo cuando la abertura del reactor 500 está orientada hacia abajo. Dado que existe una fuerza centrífuga que actúa sobre el reactor 500 durante la rotación, para evitar que el reactor 500 sea separado intempestivamente del orificio 210a de alojamiento, (es decir, el reactor 500 puede separarse del orificio 210a de alojamiento antes de rotar sobre el puerto 310a de recepción de sólido), por lo que se proporciona una capa antideslizante en una pared interior del orificio 210a de alojamiento para aumentar apropiadamente la fuerza de fricción entre el reactor 500 y el orificio 210a de alojamiento, de modo que el reactor 500 no se separe intempestivamente del orificio 210a de alojamiento. Sin embargo, la fuerza de fricción no debe ser demasiado grande para que el reactor 500 se separe suavemente del orificio 210a de alojamiento cuando gira sobre el puerto 310a de recepción de sólido. Ciertamente, existen otras alternativas para el componente 210 de retención. Por ejemplo, el componente 210 de retención es una abrazadera. Cuando el reactor 500 gira sobre el puerto 310a de recepción de sólido, una fuerza de sujeción de la abrazadera que actúa sobre el reactor 500 es insuficiente para superar la gravedad del reactor 500, y el reactor 500 también puede caer en el puerto 310a de recepción de sólido. El componente 210 de retención puede ser un miembro adherente, y el reactor 500 se separa y cae en el puerto 310a de recepción de sólido al superar una fuerza adhesiva del miembro adherente.

45

50

55

60

65

Refiriéndose a la FIG. 1, el conductor 400 es un motor, el conductor 400 está montado en el soporte 100 en un lado de los medios 300 de recolección, el mecanismo 200 rotatorio es una placa rotatoria circular, y seis orificios 210a de alojamiento están distribuidos uniformemente a lo largo de una circunferencia exterior de la placa rotatoria circular. El reactor 500 es un tubo de ensayo cilíndrico y se inserta en el orificio 210a de alojamiento. Cuando el reactor 500 tiene un peso pequeño, el orificio 210a de alojamiento no debe ser demasiado profundo para permitir que el reactor 500 se

separe fácilmente del orificio 210a de alojamiento y caiga en el puerto 310a de recepción de sólido; por el contrario, cuando el reactor 500 tiene un peso relativamente grande, el orificio 210a de alojamiento puede tener una profundidad adecuadamente aumentada.

5 El medio 300 de recolección comprende una mesa 320 de recolección, y una superficie 310 circular en forma de arco está dispuesta en la parte superior de la mesa 320 de recolección. La superficie 310 en forma de arco circular corresponde a la circunferencia exterior de la placa rotatoria circular situada justo encima de la superficie 310 en forma de arco circular. Tanto el puerto 310b de recepción de líquido como el puerto 310a de recepción de sólido están dispuestos en la superficie 310 en forma de arco circular. Preferiblemente, el puerto 310a de recepción de sólido está
10 situado justo en una parte inferior de la superficie 310 en forma de arco circular, una línea central del puerto 310a de recepción de sólido pasa a la derecha a través de un centro de la placa rotatoria circular, y el puerto 310b de recepción de líquido está cerca de una parte superior de la superficie 310 en forma de arco circular.

15 Durante el funcionamiento, el reactor 500 que contiene el reactivo se coloca en el orificio 210a de alojamiento con la abertura del reactor 500 en un estado verticalmente hacia arriba. La placa rotatoria circular gira en el sentido de las agujas del reloj por el conductor 400, el ángulo de rotación no excede los 90 grados, la abertura del reactor 500 está en un estado oblicuo hacia arriba, el reactivo no fluiría fuera de la abertura del reactor 500, y el reactor 500 también se mantiene en el orificio 210a de alojamiento. Mientras la placa rotatoria circular gira más de 90 grados, la abertura del reactor 500 se encuentra en un estado oblicuo hacia abajo; En este momento, el puerto 310b de recepción de
20 líquido se encuentra justo debajo del reactor 500, el reactivo fluye desde la abertura del reactor 500 hacia el puerto 310b de recepción de líquido, y el reactor 500 todavía se mantiene en el orificio 210a de alojamiento por la fuerza de fricción y gira con la placa rotatoria circular.

25 Con el fin de asegurar el tiempo suficiente para que el reactivo fluya completamente en el puerto 310b de recepción de líquido, el puerto 310b de recepción de líquido tiene un tamaño de abertura más grande que el orificio 210a de alojamiento. Es decir, hay tiempo suficiente para que el reactivo fluya completamente hacia el puerto 310b de recepción de líquido durante el período para que una línea central del orificio 210a de alojamiento entre y salga del puerto 310b de recepción de líquido a lo largo de la dirección de rotación de la placa rotatoria circular. Por lo tanto, un rango del tamaño de abertura del puerto 310b de recepción de líquido puede determinarse en base a una cantidad de reactivo.
30 Ciertamente, también es posible controlar una velocidad a la que gira la placa rotatoria circular, y cuando el reactor 500 está situado sobre del puerto 310b de recepción de líquido, la velocidad de la placa rotatoria circular puede reducirse adecuadamente para que el reactivo fluya completamente hacia el puerto 310b de recepción de líquido.

35 Cuando la placa rotatoria circular gira cerca de 180 grados, la abertura del reactor 500 está en un estado cercano a la vertical hacia abajo. En este momento, la gravedad superará la fuerza de fricción entre el reactor 500 y el orificio 210a de alojamiento, y el reactor 500 caerá en el puerto 310a de recepción de sólido, de modo que se pueda completar la separación del reactor 500 del reactivo para la posterior clasificación y eliminación del reactor y el reactivo.

40 El dispositivo de clasificación y eliminación puede realizar además la operación de circulación de tubería. El reactor 500 que contiene el reactivo se coloca, mediante un brazo robótico, en la abertura del orificio 210a de alojamiento siempre que esté verticalmente hacia arriba, y la separación del reactivo del reactor 500 se realiza automáticamente en la placa rotatoria circular durante la rotación.

45 Cuando el reactivo contiene una sustancia magnética, un miembro 220 magnético, tal como un imán secundario, puede montarse en una porción de una pared exterior de la placa rotatoria circular correspondiente al orificio 210a de alojamiento. La sustancia magnética será adsorbida, bajo la acción del miembro 220 magnético, en una superficie interior del reactor 500 sin entrar en el puerto 310b de recepción de líquido junto con el reactivo, y la sustancia magnética caerá finalmente en el puerto 310a de recepción de sólido junto con el reactor 500. Ciertamente, el miembro 220 magnético no está montado en la placa rotatoria circular cuando el reactivo no contiene ninguna sustancia magnética. La instalación del miembro 220 magnético depende de la presencia o no de una sustancia magnética en
50 el reactivo.

Específicamente, el puerto 310a de recepción de sólido debe estar dentro de una distancia razonable del puerto 310b de recepción de líquido para asegurar que el reactor 500 pueda caer con precisión en el puerto 310a de recepción de sólido ni antes ni después de la separación de los reactivos. Un ángulo entre la línea central del puerto 310a de recepción de sólido y una línea central del puerto 310b de recepción de líquido es α , en donde $10^\circ \leq \alpha \leq 80^\circ$. Preferiblemente, en esta realización, α tiene un valor de 60° .

60 Ejemplo 2

Refiriéndose a las FIGS. 2a y 2b, específicamente, el mecanismo 200 rotatorio es un bloque rotatorio rectangular, y los orificios 210a de alojamiento están espaciados en la parte superior del bloque rotatorio rectangular y están dispuestos en línea recta. Los orificios 210a de alojamiento pueden estar dispuestos en una o más filas. Teniendo en cuenta que el bloque rotatorio rectangular tiene una gran longitud, los soportes 100 son proporcionados a ambos lados de la mesa 320 de recolección. El bloque rotatorio rectangular puede oscilar o realizar una rotación de 360 grados.
65 Durante el funcionamiento, el reactor 500 en todos los orificios 210a de alojamiento cae casi simultáneamente en el

puerto 310a de recepción de sólido, y por lo tanto el puerto 310a de recepción de sólido tiene una forma alargada. Del mismo modo, el reactivo en todos los reactores 500 fluye casi simultáneamente en el puerto 310b de recepción de líquido, y el puerto 310b de recepción de líquido también tiene una forma alargada. Otras partes que no se mencionan en este ejemplo son referidas al ejemplo 1.

5

Ejemplo 3

Refiriéndose a la FIG. 3, específicamente, el mecanismo 200 rotatorio es un mecanismo de transmisión por cadena. Ciertamente, el mecanismo 200 rotatorio puede ser un mecanismo de transmisión por correa. El mecanismo de transmisión por cadena incluye una rueda 230 dentada accionada, una rueda 240 dentada accionada, una cadena 260 y un soporte 250 del reactor. El soporte 250 del reactor está separado de la cadena 260 y está provisto de los orificios 210a de alojamiento. La mesa 320 de recolección, en un lado, está provista con dos soportes 100, en los que un soporte 100 está provisto con la rueda 230 dentada accionada, y el otro soporte 100 está provisto con la rueda 240 dentada accionada. La rueda 230 dentada accionada está conectada al árbol de salida del conductor 400, y el conductor 400 acciona la cadena 260 para que gire en el sentido de las agujas del reloj. Este dispositivo también permite el funcionamiento continuo de la tubería. El principio de funcionamiento y otras partes de esta realización son referidas al ejemplo 1 y al ejemplo 2.

10

15

20

Diversas características técnicas de las realizaciones descritas anteriormente pueden ser combinadas arbitrariamente, y con el fin de simplificar la descripción, no se describen todas las posibles combinaciones de las diversas características técnicas en las realizaciones anteriores, sin embargo, mientras las características técnicas no tengan colisión entre sí, deben ser consideradas como el alcance de esta especificación.

25

Las realizaciones descritas anteriormente sólo ilustran varias realizaciones de la presente divulgación, cuya descripción es más específica y detallada, pero no debe entenderse por lo tanto como una limitación del alcance de la divulgación. Cabe señalar que, para aquellos con conocimientos ordinarios en la técnica, también pueden realizarse diversas variaciones y modificaciones sin apartarse del concepto de la divulgación, y tales variaciones y modificaciones están dentro del alcance de la presente divulgación. Por lo tanto, el alcance de protección de esta patente de divulgación estará sujeto a las reivindicaciones adjuntas.

30

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para separar un reactivo de un reactor (500), que comprende:

- 5 un medio (300) de recolección, provisto de un puerto (301b) de recepción de líquido y un puerto (310a) de recepción de sólido;
un elemento (210) de retención dispuesto sobre el medio de recolección y utilizado para la colocación desmontable del reactor; y
un mecanismo (200) rotatorio para accionar el componente de retención para que gire en una dirección de rotación
10 para pasar sobre el puerto de recepción de líquido y para además continuar girando en la dirección de rotación para pasar sobre el puerto de recepción de sólido,
y en donde el puerto de recepción de líquido y el puerto de recepción de sólido están dispuestos en diferentes posiciones en la dirección circunferencial de rotación del componente de retención; en donde cuando el componente de retención pasa sobre el puerto de recepción de líquido, el reactivo del reactor cae en el puerto de recepción de líquido; y en donde a medida que el mecanismo rotatorio continúa rotando en la dirección de rotación hasta que el
15 componente de retención pasa sobre el puerto de recepción de sólido, el reactor se separa del componente de retención y cae en el puerto de recepción de sólido.
2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque, el mecanismo rotatorio es una placa rotatoria circular y una pluralidad de los componentes de retención están distribuidos uniformemente a lo largo de una circunferencia exterior de la placa rotatoria circular.
3. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque, el mecanismo rotatorio es un bloque rotatorio rectangular y los componentes de retención están separados en la parte superior del bloque rotatorio rectangular.
- 25 4. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque, el mecanismo rotatorio es un mecanismo de transmisión de cadena que comprende una rueda (230) dentada accionada, una rueda (240) dentada accionada, una cadena (260) y un soporte (250) del reactor separados en la cadena, y el componente de retención está provisto en el soporte del reactor.
- 30 5. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque, el componente de retención es un orificio (210a) de alojamiento adaptado a una forma de un fondo del reactor.
6. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque, una capa antideslizante está provista en una pared interior del orificio de alojamiento.
- 35 7. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque, un miembro (220) magnético está montado en una porción de una superficie exterior del mecanismo rotatorio correspondiente al orificio de alojamiento.
- 40 8. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque, el medio de recolección comprende una mesa (320) de recolección que tiene una superficie (310) en forma de arco circular dispuesta en una parte superior de la mesa de recolección, la superficie en forma de arco circular corresponde al mecanismo rotatorio, tanto el puerto de recepción de líquido como el puerto de recepción de sólido están provistos en la superficie en forma de arco circular, y el puerto de recepción de sólido está situado en una parte inferior de la superficie en forma de arco circular.
- 45 9. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque, un ángulo entre una línea central del puerto de recepción de sólido y una línea central del puerto de recepción de líquido es α , en donde $10^\circ \leq \alpha \leq 80^\circ$.
- 50 10. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque, el puerto de recepción de líquido está situado en una posición más alta en el medio de recolección que el puerto de recepción de sólido.

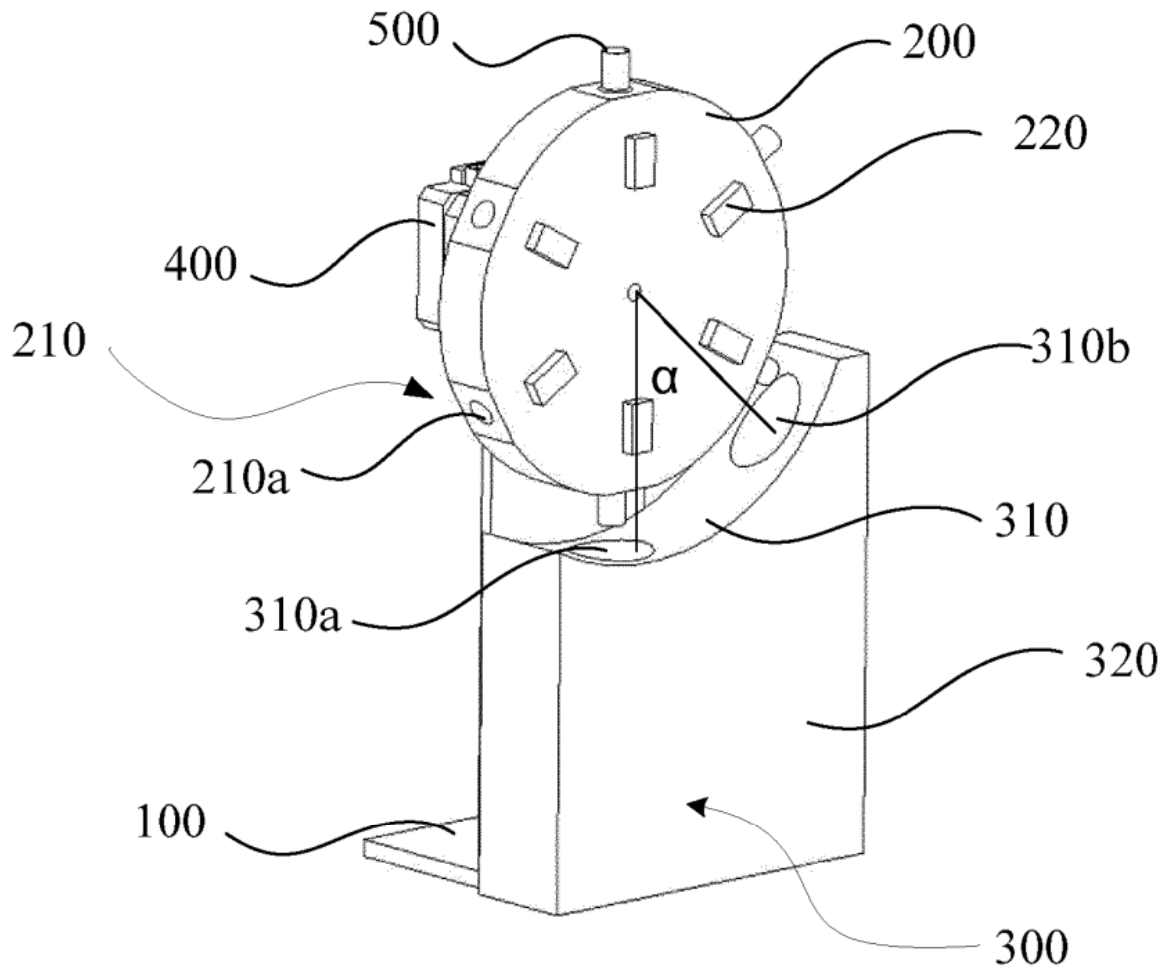


FIG. 1

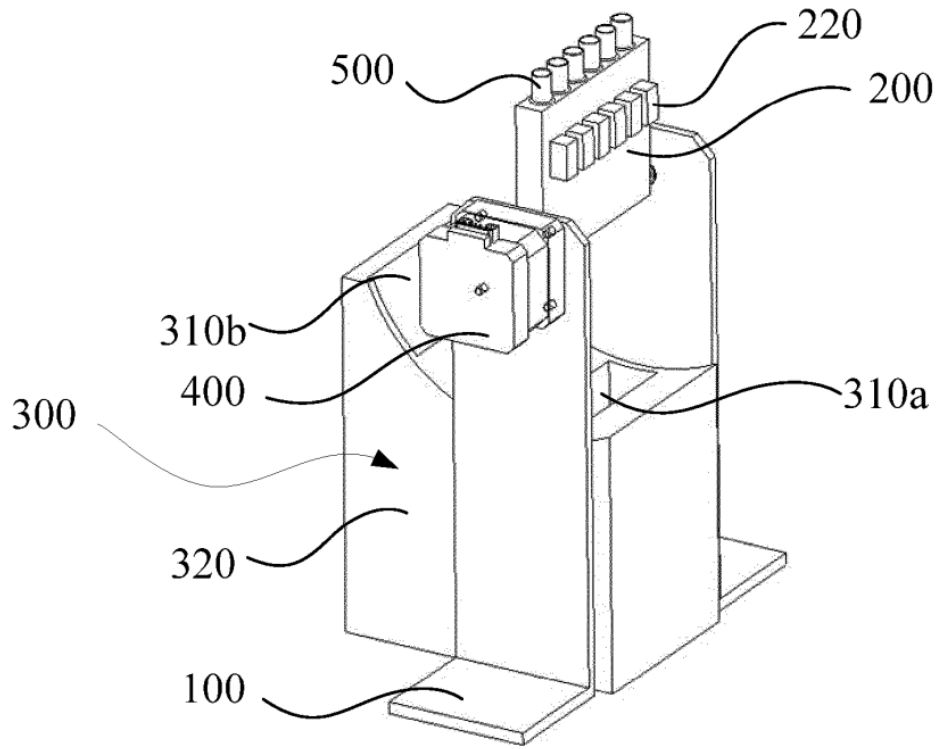


FIG. 2a

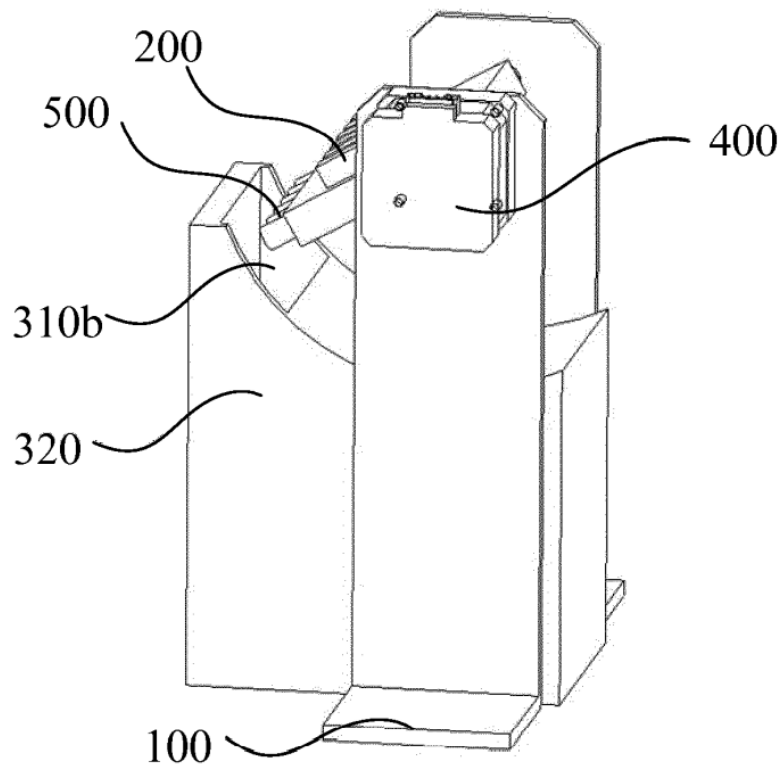


FIG. 2b

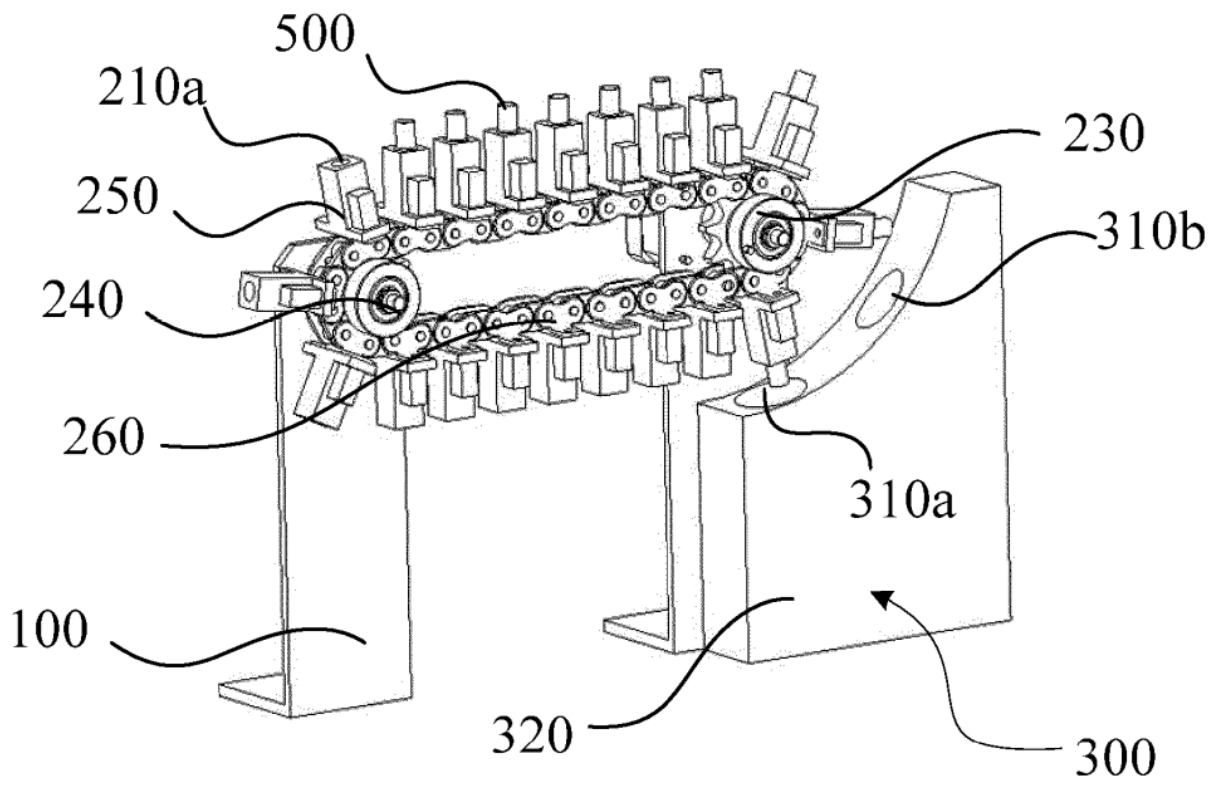


FIG. 3