

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 832**

51 Int. Cl.:

C12M 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2010 E 10740205 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2015 EP 2462219**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de distribución de un producto en una placa de Petri**

30 Prioridad:

07.08.2009 FR 0955568

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

29.09.2015

73 Titular/es:

AES CHEMUNEX (100.0%)

Route de Dol

35270 Combourg, FR

72 Inventor/es:

BRELIVET, NICOLAS

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 546 832 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 y procedimiento de distribución de un producto en una placa de Petri.

5 La invención se refiere a un dispositivo de distribución de un producto prescrito, en particular de gelosa, en placas de Petri.

10 Las placas de Petri son pequeñas cajas de contorno circular, de material plástico transparente, que contienen un producto nutritivo tal como un medio gelosado; sirven de medio de desarrollo para cultivos que contienen microorganismos y se utilizan en gran número por los laboratorios de análisis, en particular en la investigación y la industria.

Cada placa de Petri comprende una tapa amovible apta para ser dispuesta sobre un fondo menos ancho que esta.

15 Un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1 es conocido por el documento JP-A-03 049 676.

20 Para distribuir un producto, está previsto un dispositivo mecánico para abrir la caja y llevar el fondo abierto de esta a un puesto de distribución de producto por un cabezal de distribución que comprende un terminal de extremo de salida del producto hacia el fondo.

Uno de los problemas planteado por este puesto de distribución reside en la consistencia no líquida del producto que allí se distribuye.

25 En efecto, la mayoría de las veces este producto es viscoso, en particular en el caso de la gelosa.

Debido a su viscosidad, el producto tiende a no repartirse uniformemente en el fondo de la placa de Petri.

30 Este problema se agrava también en el caso en que se distribuya una pequeña cantidad en el fondo de la placa de Petri.

Por tanto, se busca obtener un dispositivo de distribución para repartir uniformemente el producto en el fondo de la placa de Petri, y esto cualquiera que sea la cantidad de producto distribuido y sin riesgo de derramar el producto fuera del fondo de la placa de Petri.

35 A este efecto, un primer objeto de la invención es un dispositivo de distribución de un producto prescrito en por lo menos una placa de Petri, comprendiendo cada placa de Petri una tapa amovible apta para ser dispuesta sobre un fondo menos ancho que esta,

40 comprendiendo el dispositivo unos medios de conducción de la placa de Petri a un puesto de distribución, donde la placa de Petri se mantiene con un espacio entre su tapa y su fondo para permitir la distribución del producto por un cabezal de distribución del producto que comprende un terminal de extremo de salida de producto hacia el fondo cuando el terminal de extremo está en una posición de distribución,

45 caracterizado por que el dispositivo comprende además un pistón que comprende un plato de soporte del fondo en el puesto de distribución del producto y unos medios de arrastre en rotación del plato sobre sí mismo con respecto al cabezal de distribución, dispuestos para hacer girar el fondo con respecto al cabezal de distribución que se encuentra en la posición de distribución del producto en el fondo, en la que el terminal de extremo de salida de producto está dispuesto con respecto al plato para distribuir producto en el fondo puesto en rotación,

50 comprendiendo los medios de conducción un órgano de transferencia del fondo hasta una posición de parada determinada en el puesto de distribución, teniendo el órgano de transferencia una abertura superior de soporte de la tapa de la placa de Petri por encima de una abertura inferior de soporte del fondo de la placa de Petri, siendo dicho plato determinado apto para atravesar las aberturas con el fin de hacer subir el fondo de la placa de Petri en la tapa atravesando su abertura respectiva de soporte, cuando el órgano de transferencia se encuentra en la posición de

55 parada determinada en el puesto de distribución,

60 teniendo el pistón determinado provisto del plato determinado la función de hacer girar el fondo de la placa de Petri durante la distribución del producto en el fondo en dicha posición de distribución y teniendo la función de levantar el fondo de la placa de Petri a través de la abertura superior para volver a introducir el fondo en la tapa de la placa de Petri en dicha posición de parada determinada.

Según unos modos de realización de la invención:

- 65 - La velocidad de rotación del plato sobre sí mismo está comprendida entre 10 y 100 revoluciones por minuto.
- Los medios de arrastre en rotación están previstos para hacer girar el plato sobre sí mismo con respecto a un

eje geométrico de rotación, y el terminal de extremo comprende un extremo de salida de producto situado a distancia del eje geométrico de rotación sobre sí mismo del plato puesto en rotación en la posición de distribución.

- 5 - Los medios de arrastre en rotación están previstos para hacer girar el plato sobre sí mismo con respecto a un eje geométrico de rotación, y el terminal de extremo de salida está dispuesto para verter el producto en una zona del fondo, cuya zona está situada a distancia del eje geométrico de rotación del plato puesto en rotación en la posición de distribución.
- 10 - El plato comprende una superficie superior cóncava de su centro hacia su periferia para la recepción del fondo de la placa de Petri.
- Dicha superficie superior del plato comprende una parte de contacto periférico con el fondo de la placa de Petri.
- 15 - El plato comprende un vaciado en el centro de su superficie superior.
- La superficie superior del plato comprende una primera parte periférica de contacto con el fondo de la placa de Petri, cuya primera parte de contacto es de un material que presenta una adherencia más grande que el material de una segunda parte de la superficie superior del plato, rodeada por esta primera parte periférica de contacto.
- 20 - La primera parte periférica de contacto es de un material de caucho, mientras que la segunda parte rodeada por esta primera parte periférica de contacto es metálica.
- 25 - Una columna de guiado vertical de las placas de Petri está dispuesta por encima del pistón para recibir la placa de Petri que tiene su fondo subido en su tapa por dicho pistón en el puesto de llenado, estando el pistón dispuesto para desplazar la placa de Petri que tiene su fondo subido en su tapa para llevarla del órgano de transferencia a dicha columna de guiado vertical de placas de Petri, comprendiendo dicha columna de guiado vertical de placas de Petri unos medios de retención de la placa de Petri que tiene su fondo subido en su tapa y que ha sido traída por el pistón.
- 30

Otro objeto de la invención es un procedimiento de distribución de un producto prescrito en por lo menos una placa de Petri con ayuda del dispositivo de distribución tal como se describe anteriormente, comprendiendo cada placa de Petri una tapa amovible apta para ser dispuesta sobre un fondo menos ancho que esta, procedimiento en el que se abre la placa de Petri para mantener su tapa a distancia de su fondo, se conduce el fondo a un puesto de distribución y se pone el cabezal de distribución en una posición de distribución para enviar producto al fondo que se encuentra en el puesto de distribución, caracterizado por que se posiciona el fondo de la placa de Petri sobre un pistón que comprende un plato que gira sobre sí mismo para hacer girar el fondo sobre sí mismo a lo largo de toda la duración de distribución del producto en el fondo desde el cabezal de distribución en posición de distribución en dicho puesto,

se conduce el fondo hasta una posición de parada determinada en el puesto de distribución por un órgano de transferencia que tiene una abertura superior de soporte de la tapa de la placa de Petri por encima de una abertura inferior de soporte del fondo de la placa de Petri, siendo dicho plato determinado apto para atravesar las aberturas con el fin de hacer subir el fondo de la placa de Petri en la tapa atravesando su abertura respectiva de soporte, cuando el órgano de transferencia se encuentra en la posición de parada determinada en el puesto de distribución,

haciendo girar el pistón determinado provisto del plato determinado el fondo de la placa de Petri durante la distribución del producto en el fondo en dicha posición de distribución, y después elevando el fondo de la placa de Petri a través de la abertura superior para volver a introducir el fondo en la tapa de la placa de Petri en dicha posición de parada determinada en el puesto de distribución.

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que sigue, dada únicamente a título de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista esquemática de un dispositivo de distribución provisto de un puesto de llenado de producto según la invención,
- 60 - la figura 2A es una vista esquemática en perspectiva de un plato de pistón utilizado en el dispositivo según la figura 1,
- la figura 2B es una vista esquemática en sección transversal del plato según la figura 2A,
- 65 - la figura 3 es una vista esquemática de costado del pistón en una posición bajada bajo el fondo de una placa de Petri en un modo de realización del dispositivo según la invención,

- la figura 4 es una vista esquemática de costado del pistón en una posición de elevación del fondo de una caja d Petri para la distribución de producto en un modo de realización del dispositivo según la invención,
- 5 - la figura 5 es una vista esquemática parcial en perspectiva del puesto de distribución en una posición de escamoteado, correspondiente a la figura 9B, en un modo de realización del dispositivo según la invención,
- la figura 6A es una vista esquemática parcial en perspectiva del puesto de distribución en una posición de distribución, correspondiente a las figuras 1, 4 y 9C, en un modo de realización del dispositivo según la invención,
- 10 - la figura 6B es una vista esquemática parcial desde arriba del puesto de distribución según la figura 6A en un modo de realización del dispositivo según la invención,
- 15 - la figura 7 es una vista esquemática en perspectiva de un modo de realización de una máquina que utiliza el dispositivo de distribución según la invención,
- la figura 8 es una vista esquemática en perspectiva de una parte del dispositivo de la figura 7,
- 20 - las figuras 9A, 9B, 9C, 9D, 9E, 9F y 9G son vistas parciales ampliadas del dispositivo según la figura 7 en diferentes posiciones sucesivas de funcionamiento para el llenado de una placa de Petri, y
- las figuras 10A, 10B, 10C y 10D son vistas esquemáticas de perfil de una parte del dispositivo según las figuras precedentes en posiciones diferentes.

25 En la figura 1 está representado un puesto 40 de distribución de producto en un fondo F de una caja P de Petri. Este producto es, por ejemplo, gelosa. Tal como se representa en las otras figuras, cada caja P de Petri comprende un fondo F y una tapa C. El puesto 40 comprende un cabezal 6 de distribución de producto que tiene un terminal de extremo 61 de salida de producto hacia el fondo F.

30 El puesto 40 de distribución comprende asimismo un pistón 32b que comprende un plato superior 320b para la recepción del fondo F de una placa de Petri. El fondo F de la placa de Petri es conducido por unos medios apropiados sobre el plato 320b para verter allí producto por el cabezal 6. Estos medios de desplazamiento del fondo F de la placa de Petri hasta el puesto 40 de distribución son, por ejemplo, los del modo de realización descrito a continuación con referencia a las figuras 5 y siguientes. Estos medios permiten abrir la caja P de Petri para que exista un espacio entre su fondo F y su tapa C. Así, en el puesto 40 de distribución se puede colocar el cabezal 6 en una posición de distribución en la que el terminal de extremo 61 tiene su extremo 610 de salida situado por encima del fondo F abierto situado sobre el plato 320b.

40 El plato 320b está unido a unos medios de arrastre en rotación del plato 320b sobre sí mismo. Por ejemplo, el plato 320b está unido en su lado inferior 41 a un husillo central 321b fijado solidariamente al plato 320b. Haciendo girar sobre sí mismo el husillo 321b, se hace girar sobre sí mismo el plato 320b. Un motor eléctrico permite arrastrar por una correa y un engranaje el husillo central 321b y, por tanto, el plato 320b sobre sí mismo. El plato 320b tiene una forma general plana, por ejemplo horizontal, y la rotación sobre sí mismo del plato 320b se efectúa en este plano horizontal.

45 Están previstos unos medios de control del cabezal 6 para enviar producto al terminal de extremo 61 en posición de distribución cuando gira el plato 320b. La rotación del plato sobre sí mismo permite distribuir el producto vertido por el terminal de extremo 61 sobre toda la superficie del fondo F de la placa de Petri, evitando que se derrame producto fuera del fondo F.

50 Así, el fondo F se mantiene en rotación sobre sí mismo durante toda la duración de vertido de producto desde el terminal de extremo 61 en posición de distribución.

55 Se vuelve así más uniforme el reparto espacial del producto en el fondo F de la placa de Petri, minimizando el volumen, evitando agitar el fondo F y distribuyendo simultáneamente el producto por el cabezal 6 en el fondo F, para lograr una ganancia de tiempo. Así, el proceso de distribución no se retarda por la puesta en rotación del plato 320b durante la etapa de distribución del producto por el cabezal.

60 Están previstos, por ejemplo, unos medios de sincronización para sincronizar el paso del cabezal 6 a la posición de distribución y el envío de producto al terminal de extremo 61 con la puesta en rotación del plato 320b. El plato 320b es puesto en rotación por lo menos a lo largo de la duración de distribución de producto por el terminal de extremo 61 del cabezal 6 en posición de distribución. El cabezal 6 es móvil entre una posición de escamoteado representada en la figura 3, en la que el terminal de extremo no está por encima del fondo F y del plato 320b y en la que el producto no se distribuye por el cabezal 6, y la posición de distribución representada en las figuras 1 y 4, por ejemplo por rotación con respecto a otro eje vertical AX2. Están previstos unos medios automáticos de control para desplazar

el cabezal 6 entre una y otra de estas posiciones.

En la posición de distribución, el extremo 610 del terminal de extremo 61 se encuentra, por ejemplo, por encima de un punto del plato 320b distante del eje geométrico AX de rotación con respecto al cual gira el plato 320b, con el fin de que, por la fuerza centrífuga debida a la rotación, el producto vertido, tal como se representa por la flecha PROD, se aleje del centro situado sobre el eje de rotación. Debido a la velocidad horizontal de salida del producto fuera del extremo 610, es la zona de caída del producto sobre el fondo F la que puede estar distante de su centro situado sobre el eje AX de rotación, tal como se representa por la flecha PROD, que representa la trayectoria del producto vertido por el cabezal 6.

La velocidad de rotación del plato está comprendida, por ejemplo, entre 10 y 100 revoluciones por minuto y, en particular, entre 50 y 90 revoluciones por minuto. En un modo de realización, la velocidad de rotación del plato 320b es, por ejemplo, de 75 revoluciones por minuto para el producto formado por gelosa.

En el modo de realización representado en las figuras 2A y 2B la superficie superior 42 del plato 320b, que sirve para recibir la superficie inferior del fondo F, es, por ejemplo, ligeramente cóncava desde su periferia hacia su centro.

En efecto, se ha percibido que los fondos F de las placas de Petri podían tener en la superficie inferior un ligero abombamiento central hacia abajo, por medio del cual reposan obligatoriamente sobre toda superficie rigurosamente plana. En este caso, sólo otro punto periférico del fondo F reposa asimismo, además del abombamiento central, sobre la superficie plana. Estos contactos puntuales del fondo F con una superficie plana juegan en contra de un arrastre en rotación por un plato rigurosamente plano. La forma cóncava de la superficie superior 42 del plato 320b permite alojar la parte central abombada hacia abajo del fondo F en el centro del plato 320b y asegurar que la superficie de contacto del fondo F con el plato 320b se extienda sobre toda la periferia inferior del fondo F. A este efecto, la superficie 42 cóncava superior del plato 320b comprende, por ejemplo, un vaciado 43 para recibir el centro de un fondo F de la placa de Petri. El eje AX de rotación vertical sobre sí mismo del plato 320b pasa sustancialmente por este vaciado 43. El vaciado 43 va, por ejemplo, desde la superficie superior 42 hasta la superficie inferior 41 del plato 320b y, por tanto, forma un agujero pasante. Por consiguiente, la superficie 42 presenta una pendiente positiva desde el centro del plato 320b hacia su periferia 44.

El plato 320b está fijado sobre el husillo 321b, por ejemplo por un tornillo 47 alojado en el agujero 43, por ejemplo troncocónico, que se estrecha de arriba abajo para retener el tornillo 47 en el interior del agujero 43.

La superficie periférica superior 44 del plato 320b es, por ejemplo, de material distinto al de su parte 45 que esta rodea, y, por ejemplo, de una material que asegure una mejor adherencia por contacto con el fondo F de una placa de Petri que la parte 45. La parte 44 es, por ejemplo, de un material de caucho, mientras que la parte 45 es, por ejemplo, metálica.

Por consiguiente, en el caso general, el fondo F de una placa de Petri reposa en su mayor parte por una superficie periférica sobre el plato 320b con el fin de mejorar el arrastre en rotación.

El plato 320b es menos ancho que el fondo F de la caja P de Petri.

En las figuras 3 y 4 y en las figuras siguientes el dispositivo de conducción del fondo F al puesto de distribución comprende una lanzadera 31 que comprende una pletina superior 311 de soporte de la tapa C de la caja P de Petri y una pletina inferior 312 de soporte F de la misma caja P de Petri. La pletina 311 comprende una segunda abertura superior 311b que sirve para el paso del fondo F de la placa de Petri y para retener la tapa C de una placa de Petri. La segunda abertura superior 311b posee una anchura Lb superior a la del fondo F de una placa de Petri, pero inferior a la de su tapa C. La segunda abertura inferior 312b sirve para soportar el fondo F de la placa de Petri y posee una anchura inferior a la de este fondo F. Por tanto, las segundas aberturas 311b y 312b se denominan aberturas de soporte de una caja P de Petri.

En las figuras 1, 3 y 4 la lanzadera 31 ha conducido el fondo F y la tapa C hasta el puesto 40 de distribución y se encuentra en una posición de parada en el puesto 40 de distribución denominada en lo que sigue segunda posición de parada. Cuando la lanzadera 1 llega a esta segunda posición de parada en el puesto 40 de distribución, el cabezal 6 de distribución se encuentra inicialmente en la posición de escamoteado representada en la figura 3, el fondo F reposa sobre la segunda abertura inferior 312b de la pletina 312, la tapa C reposa sobre la segunda abertura superior 311b y el pistón 32b está en una posición bajada para tener su plato 320b debajo de la pletina inferior 312. A continuación, el plato 320b del pistón 32b es subido a través de la abertura inferior 312b por unos medios de arrastre vertical de su husillo 321b para subir el fondo F hasta una primera posición de elevación a distancia por encima de esta abertura inferior 312b, tal como se representa en la figura 4. Una vez que el pistón está en esta primera posición de elevación, el plato 320b es puesto en rotación sobre sí mismo, tal como se describe anteriormente. Al mismo tiempo o después de la subida del pistón 32b, el cabezal 6 se desplaza desde la posición de escamoteado hasta la posición de distribución representada en la figura 4 para verter a continuación producto en el fondo F, pero en rotación por el plato 320b giratorio. A continuación, después de detener el vertido del producto

por el cabezal, el cabezal 6 pasa desde la posición de distribución hasta la posición de escamoteado, que se encuentra apartada de la carrera del fondo F y del plato 320b. El plato 320b, que sostiene el fondo F que contiene el producto P que se ha vertido, se desplaza entonces hacia arriba desde la posición de elevación de la figura 4 para atravesar la segunda abertura superior 311b de la pletina 311 y vuelve a entrar de abajo arriba en la tapa C que allí se encuentra, con el fin de volver a cerrar la tapa C sobre el fondo F. La tapa C así cerrada de nuevo sobre el fondo F se eleva todavía a continuación por el plato 320b hasta una columna de recepción, tal como se describirá más adelante. En la posición de escamoteado, el terminal de extremo 61 y su extremo 610 de salida se encuentran por encima de una bandeja u oquedad 48 colectora prevista para recoger las gotas que caigan eventualmente del terminal de extremo 61 después de la distribución en el fondo F, evitando así que salgan el resto del dispositivo y, en particular, todos sus mecanismos que sirven para el desplazamiento de la lanzadera 31, del pistón o los pistones y del cabezal 6.

Se describen ahora a continuación otras partes de un modo de realización del dispositivo de distribución. En lo que sigue, el pistón 32b es el segundo pistón 32b y el plato 320b es el segundo plato 320b.

En las figuras 5, 6A, 6B, 7, 8, 9A, 9B, 9C, 9D, 9E, 9F, 9G, 10A, 10B, 10C, 10D, el dispositivo 1 de distribución comprende un zócalo 2 que se presenta, por ejemplo, en forma de un cajón. El zócalo 2 comprende una cara delantera 22 sobre la cual se encuentra un panel de control del dispositivo, provisto, por ejemplo, de una pantalla de control 4 y de uno o varios botones 5 de control o cualquier otra interfaz 5 que permita que el usuario controle el funcionamiento automático del dispositivo 1. En el zócalo 2 está previsto el medio 6 de distribución de un producto prescrito, que es, por ejemplo, gelosa líquida o un medio gelosado. Este medio 6 de distribución tiene la forma, por ejemplo, de un cabezal 6 rotativo con respecto a un eje vertical sobre una cara superior 21 del zócalo 2, comprendiendo el cabezal 6 la boquilla o terminal de extremo 61 de salida del producto. Este medio 6 de distribución es alimentado de producto por un tubo 7 unido a un medio 8 de envío del producto hacia el medio 6, estando este medio 8 formado por ejemplo por una bomba peristáltica 8 dispuesta sobre el zócalo 2, por ejemplo sobre su cara delantera 22, estando el otro extremo del tubo 7 unido a una reserva 9 de producto.

El zócalo 2 comprende una parte superior 23 sobreelevada con respecto a la cara superior lateral 21 adyacente a esta parte superior 23. La parte sobreelevada 23 soporta un carrusel 10 de almacenamiento de placas de Petri. El carrusel 10 está exclusivamente sobre el zócalo 2 y es rotativo con respecto a un eje vertical central 101 sobre la parte 23 del zócalo 2. El carrusel 10 comprende un anillo inferior 102 que soporta unos medios 103 de almacenamiento de placas de Petri en pilas. Estos medios 103 delimitan una pluralidad de columnas verticales 104 de alojamiento y de guiado de pilas de placas de Petri y comprenden a este efecto unos vástagos 103 o cualquier otro medio de guiado vertical de placas de Petri. Un anillo superior 107 amovible está previsto para coronar los medios 103. Cada columna 104 desemboca hacia abajo por una abertura 105 de paso de una placa de Petri en el anillo inferior 102. Por consiguiente, estas aberturas 105 tienen un diámetro superior al de las placas de Petri. Las aberturas 105 de las columnas 104 están repartidas de manera equidistante con respecto al eje central 101 de rotación y de manera equiangular sobre el anillo inferior 102. Las aberturas 105 son, por ejemplo, periféricas con respecto al anillo inferior 102 y tienen la forma de escotaduras del anillo 102. La altura de los medios 103 de guiado está prevista para la recepción en cada columna 104 de una pila de varias placas de Petri en un número prescrito hasta el anillo 107. Cada caja P de Petri se introduce en una columna 104 teniendo su tapa C colocada sobre su fondo F para que la caja se cierre de manera amovible, teniendo las cajas P de Petri de manera conocida una tapa C más ancha que su fondo F, tal como está representado en las figuras. Cuando la placa de Petri está cerrada, el reborde de la tapa se encuentra en el exterior del reborde del fondo.

Debajo del anillo inferior 102 del carrusel y sobre el zócalo 2 se encuentra una placa 11 de guiado horizontal de las cajas Petri cuando estas están en el carrusel 10. El eje 101 del carrusel está unido a unos medios de arrastre en rotación situados en el zócalo 2 para hacer girar horizontalmente el carrusel 10 con respecto a este eje vertical 101. La placa 11 de guiado horizontal está fijada sobre la parte sobreelevada 23 y comprende una parte 116 situada por encima de la superficie superior 21 y bajo varias columnas 104 del carrusel 10. La placa 11 de guiado horizontal comprende en la parte 116 una primera abertura o paso 115a y una segunda abertura o paso 115b que tienen la misma disposición espacial que dos aberturas inferiores 105 del carrusel 10, para permitir el paso de una placa de Petri a través de estas aberturas 105, 115a, 115b. Para lograr una mayor compacidad, la separación entre la primera abertura 115a y la segunda abertura 115b de la placa 105 corresponde a la separación entre dos primera y segunda aberturas inferiores respectivas adyacentes 105a y 105b del carrusel 10.

Las primera y segunda aberturas 115a y 115b de la placa 11 están situadas por encima de una estación 20 que permite a la vez el desapilamiento de las placas de Petri vacías, su apertura, la distribución del producto en su fondo, su cierre y su reapilamiento en el estado llenado. La estación 20 se sitúa sobre la cara superior 21 del zócalo 2.

La estación 20 comprende un sistema 30 de desplazamiento de las placas de Petri una a una en el estado vacío desde la parte de abajo de la columna 140b en la abertura 105b por la abertura 115a, por medio de un órgano 31 de transferencia en traslación horizontal y de dos primer y segundo pistones 32a, 32b de desplazamiento vertical situados debajo, respectivamente, de las segunda y primera columnas 104a, 104b. Cada pistón 32a, 32b comprende un plato superior 320a, 320b fijado a un vástago vertical inferior 321a, 321b unido en el zócalo 2 a unos medios de

arrastre en desplazamiento vertical para hacer subir y bajar los pistones 22a, 22b.

El órgano 31 de transferencia es una lanzadera 31 que efectúa un movimiento de ida y vuelta en traslación según una dirección horizontal longitudinal X.

5 Un modo de realización del órgano 31 está representado en la figura 8 y se describe más en detalle a continuación. En este modo de realización, tal como se representa en las figuras 9A, 9B, 9C, 9D, 9E, 9F y 9G, los pistones 32a y 32b tienen movimientos de traslación vertical simultánea, de manera que sus platos 320a, 320b se encuentran a la misma altura uno respecto de otro. Esto permite en este caso tener únicamente un solo motor de arrastre en traslación vertical para los dos pistones 32a y 32b. En el modo de realización representado, los primer y segundo pistones 32a y 32b presentan el mismo movimiento en sincronismo y se encuentran al mismo tiempo en posición alta (figuras 9A y 9G), en posición baja (figuras 9B, 9C, 9D) o en posición de elevación (figuras 9E, 9F).

15 La lanzadera 31 comprende una pletina superior 311 y una pletina inferior 312 solidarias una de otra por medio de riostras 313. Por supuesto, la lanzadera 31 se puede realizar de una sola pieza. La platina inferior 312 sirve para el guiado en traslación de la lanzadera 31 sobre la superficie 21 y para la estabilidad de la lanzadera 31 sobre esta superficie 21. Los medios 60 de arrastre en traslación de la lanzadera 31 son laterales y están alojados en el zócalo 2 bajo la parte sobreelevada 23.

20 En las figuras, la pletina superior 311 comprende una primera abertura superior 311a y la segunda abertura superior 311b, que están situadas respectivamente por encima de una primera abertura inferior 312a y de la segunda abertura inferior 312b de la pletina inferior 312. Las primeras aberturas inferior y superior 31a y 312a sirven para el paso del primer plato 320a del primer pistón 32a y son más anchas que este último.

25 Además, la pletina superior 311 comprende un paso 311c de unión entre la primera abertura superior 311a y una segunda abertura superior 311b, para permitir el paso del vástago 321a del primer pistón 32a entre estas aberturas 311a y 311b. El paso 311c posee una anchura horizontal transversal superior a la del vástago 321a del primer pistón 32a. La pletina inferior 312 comprende un paso 312c de unión entre la primera abertura inferior 312a y la segunda abertura inferior 312b, para permitir el paso del vástago 321a del primer pistón 32a entre estas aberturas 311a y 311b. El paso 312c posee una anchura horizontal transversal superior a la del vástago 321a del primer pistón 32a.

35 En la figura 8, la lanzadera 31 se extiende según la dirección horizontal longitudinal X, que es la dirección horizontal que discurre entre las dos aberturas 115a y 115b de la placa 105. La dirección horizontal transversal Y es la perpendicular a la dirección longitudinal X.

La placa 11 comprende unos medios 106 de retención y de paso de las capas P, P' de Petri apiladas por encima de la segunda abertura 115b. Estos medios 106 son móviles entre una primera posición de retención de una pila de cajas P' de Petri por la parte de abajo, por encima de la abertura 115b en la columna 104b, tal como está representado en las figuras 10A, 10C y 10D, y una segunda posición de liberación de paso de las placas de Petri en la abertura 115b, tal como está representado en la figura 10B. Estas cajas P', que se encuentran ya en la columna 104b, comprenden una tapa C' colocada sobre un fondo F'. Los medios 106 comprenden, por ejemplo, en varios lugares alrededor de la abertura 115b, una pata 114 articulada por un eje 108 de rotación horizontal sobre un soporte 109 fijado a la parte 116 en la proximidad de la abertura 115b, por ejemplo dos patas 114 diametralmente opuestas. En la posición de retención de las figuras 9B, 9C, 9D y 10A, las patas 114 se extienden por encima de la abertura 115b para delimitar entre ellas una anchura inferior a la del fondo F' de las placas de Petri P' con el fin de sostener el fondo F' de la de abajo, permitiendo esta anchura el paso del plato 320b del pistón 32b entre las patas 14 y siendo superior a la anchura de este plato 320b.

50 Cuando el plato 320b, que tiene encima una caja P de Petri que tiene su tapa C colocada sobre su fondo F, atraviesa de abajo arriba la abertura 115b hacia la columna 104b en la figura 10B, la tapa C de esta caja P, subida por el plato 320b, sube las patas 114 para hacerlas girar hacia el exterior. En el curso de la subida del plato 320b en la figura 10B, el plato 320b está a una altura tal con respecto a la abertura 115b que las patas 14 están apoyadas por su extremo libre 1140 alejado del eje 108 lateralmente contra las cajas P, P' de Petri. Están previstos unos medios para forzar a las patas 114 a ser aplicadas hacia la posición de retención, por ejemplo por gravedad o debido al posicionamiento de su eje 108 en la pata 114 o por un resorte u otros medios positivos de recuperación.

60 En la figura 10C, el plato 320b pasa a una segunda posición de elevación por encima del extremo libre 1140 que estaba apoyado contra las cajas P, P' sostenidas por el plato. Esta segunda posición de elevación corresponde a las figuras 9E y 9F. Por consiguiente, el extremo 1140 de las patas vuelve a caer en la posición de retención hacia la abertura 115b. La segunda posición de elevación de la figura 10C está por encima de la primera posición de elevación representada en la figura 4.

65 Cuando, de la figura 10C a la figura 10D, el pistón 32b vuelve a descender, su plato 320b pasa entre las patas 114 que se encuentran en posición de retención, y después atraviesa la abertura 115b, lo que deposita la pila de cajas P, P' sobre las patas 114 en posición de retención.

El funcionamiento del dispositivo es el siguiente.

En las figuras 9A, 9B, 9C, 9D, 9E, 9F y 9G se ha representado el trayecto de una caja P de Petri vacía, es decir, comprendiendo una tapa C y un fondo F, que es la situada en la parte más baja de la columna 104a.

5 En las figuras 5, 9A, 9B, 9F y 9G, la lanzadera 31 se encuentra en una primera posición de parada.

En las figuras 6A, 6B, 9C, 9D y 9E, la lanzadera 31 se encuentra en una segunda posición de parada.

10 En la primera posición P1 de parada, las aberturas de soporte 311b y 312b de la lanzadera 31 se encuentra debajo de la primera abertura 115a, que se encuentra a su vez debajo de una abertura 105a de una columna 104a de placas de Petri vacías y cerradas. En la primera posición P1 de parada, la lanzadera 31 está dispuesta en el otro lado del segundo pistón 32b, estando una parte maciza 117 de la placa 11 interpuesta entre el carrusel 10 y la primera abertura 311a superior de la lanzadera 31.

15 En la segunda posición P2 de parada, las primeras aberturas 311a y 312a de la lanzadera 31 se encuentran debajo de la primera abertura 115a y debajo de la primera columna 104a. En la segunda posición de parada, las segundas aberturas 311b y 312b de la lanzadera 31 se encuentran debajo de la segunda abertura 115b y debajo de la segunda columna 104b.

20 En el modo de realización representado en las figuras, la lanzadera 31 comprende como posición de parada únicamente la primera posición P1 de parada y la segunda posición P2 de parada.

25 En la figura 9A, el primer plato 320a del primer pistón 32a sostiene la primera pila 104a de cajas P de Petri en la primera columna 104a por encima de las segundas aberturas 312b y 311b, pasando el vástago 321a en estas aberturas 312b y 311b.

30 A continuación, se baja el pistón 32a a través de las segundas aberturas 311b y 312b de la lanzadera 31 para conducir la tapa C de la caja P de Petri de la parte baja de la columna 104a sobre la segunda abertura superior 311b y para conducir el fondo F de la caja P sobre la segunda abertura inferior 312b, con el fin de llegar a la posición representada en la figura 9B. En las figuras 9B, 9C, 9D, los platos 320a, 320b de los pistones se encuentran debajo de la lanzadera 31, por ejemplo en unos alojamientos dispuestos en la superficie 21.

35 En las figuras 9A y 9B, el medio 6 de distribución de producto se encuentra en la posición de escamoteado, en la que la boquilla 61 no se encuentra por encima de la abertura 312b ni por debajo del pistón 32b. En esta posición de escamoteado, el terminal de extremo 61 deja libre el paso entre la segunda abertura inferior 312b y la segunda abertura superior 311b y se encuentra en este caso fuera de la carrera del pistón 32b.

40 A continuación, se desplaza la lanzadera 31 por traslación horizontal longitudinal según la dirección X para llegar a la segunda posición de parada representada en la figura 9C. El medio 6 de distribución pasa a la posición de distribución para el vertido del producto, por ejemplo por rotación del cabezal 36 de distribución con el fin de conducir su terminal de extremo 61 de vertido entre las pletinas 311 y 312 por encima de la segunda abertura inferior 312b y, por tanto, por encima del fondo F que allí se encuentra en la figura 9C.

45 El fondo F soportado sobre/en la segunda abertura inferior 312b y la tapa C soportada sobre/en la segunda abertura superior 311b se encuentran debajo de la segunda abertura 115b de la placa fija 11 y debajo de la segunda columna 104b. Unos medios automáticos previstos en el zócalo 2 provocan entonces el control del medio 8 de envío para hacer que alcancen producto al medio 6 de distribución, vertiéndose entonces este producto por este medio 6 por encima de la segunda abertura superior 312b en el fondo F de placa de Petri que allí se encuentra.

50 A continuación, en la posición representada en la figura 9D, el medio 6 de distribución es puesto de nuevo en su posición separada de la segunda abertura inferior 312b o posición de escamoteado.

55 A continuación, en la figura 9E, los pistones 32a y 32b pasan a la posición de elevación de la figura 10C por encima de la lanzadera 31 y en la columna 104b. Por tanto, el segundo pistón 32b sube primero el fondo F que se encuentra en la segunda abertura inferior 312b, después vuelve a subir el fondo F en la tapa C que se encuentra en la segunda abertura superior 311b, lo que cierra la caja P de Petri cuyo fondo contiene producto que se ha vertido en su interior por el medio 6, y después sube la caja P así cerrada y llena en la segunda columna 104b a través de la segunda abertura 115b y la segunda abertura 104b del carrusel 10. Por tanto, el plato 320b sostiene la caja P cerrada y llena en la columna 104b y las otras cajas P' que se encontraban eventualmente ya en la columna 104b.

60 Seguidamente, en la figura 9F, la lanzadera 31 es trasladada a su primera posición de parada correspondiente a la figura 9B. En la figura 9F, las segundas aberturas 312b y 311b de la lanzadera 31 se encuentran debajo de las primeras aberturas 115a y 104a, mientras que las primeras aberturas 311a y 312a se encuentran debajo de la parte maciza 117 de la placa 11. Por tanto, en el curso de este movimiento de traslación el vástago 321a del primer pistón 32a pasa de las segundas aberturas 311b y 312b a las primeras aberturas 311a y 312a atravesando los pasos 311c

y 312c dispuestos en las pletinas 311 y 312.

A continuación, en la figura 9G, los platos 320a y 320b de los pistones vuelven a una posición más baja que la posición de elevación de la figura 9F, correspondiendo esta posición de la figura 9G a la de las figuras 9A y 10D. En las figuras 9A y 9G, las placas de Petri 104b son sostenidas por los medios 106.

Un medio 50 de guiado vertical de las cajas P, P' en la segunda columna 104b está fijado sobre la placa 11 en la proximidad de la abertura 115b y comprende, por ejemplo, una barra vertical 50 para poner las cajas P, P' según un apilamiento derecho durante el ascenso y el descenso del segundo pistón 32b en las figuras 10A y 10D.

El volumen de la lanzadera 31 es aproximadamente de dos placas de Petri yuxtapuestas correspondientes a su posicionamiento debajo de dos columnas 104 adyacentes como en la figura 9C. La carrera de la lanzadera 31 corresponde en el modo de realización representado a la distancia entre las dos columnas 104a y 104b de las placas de Petri adyacentes.

La anchura de la primera abertura superior 311a es más pequeña que la anchura del fondo F de una placa de Petri P para sostener la pila de ajas de Petri procedentes de la primera columna 104a cuando esta primera abertura superior 311a se encuentra debajo en las figuras 9C y 9D.

Por supuesto, la lanzadera 31 podría tener cualquier otra forma que la representada en las figuras, a la vez que tiene un primer paso vertical 314a que discurre desde la primera abertura inferior 312a hasta la primera abertura superior 311a para permitir el desplazamiento del primer plato 320a del primer pistón 32a en este, y un segundo paso vertical 314b que discurre desde la segunda abertura inferior 312b hasta la segunda abertura superior 311b para el paso de los primer y segundo platos 320a y 320b de los primer y segundo pistones 32a y 32b, y el tercer paso 311c superior entre las aberturas superiores 311b y 311a, y el cuarto paso inferior 312c entre las aberturas inferiores 312a y 312b, pudiendo ser no más de uno, por supuesto, estos tercer y cuarto pasos 311c y 311d.

Debido al pequeño volumen de la lanzadera 31 es posible realizar un carrusel 10 que tenga un número mayor de columnas 104. Por consiguiente, con un número igual de cajas P de Petri, se puede llegar a un carrusel 10 menos alto debido a las placas de Petri repartidas sobre un número mayor de columnas 104. La fabricación del dispositivo es asimismo más simple y menos costosa.

Para una utilización óptima del dispositivo, el usuario llena todas las columnas 104 del carrusel salvo una pila de placas de Petri vacías. La columna vacía de placas de Petri es conducida por rotación del carrusel 10 por encima de la segunda abertura 115b y por encima del plato 320b del segundo pistón 32b en la figura 9A. A continuación, se llenan sucesivamente las cajas P de Petri vacías procedentes de la columna 104a según el procedimiento descrito anteriormente.

Por tanto, las cajas P llenas son transferidas una después de otra a la columna 104b que no comprende inicialmente ninguna caja. Cuando la columna 104a situada por encima de la primera abertura 115a no comprende ya cajas P, se hace girar el carrusel 10 en el sentido S representado en la figura 1 para hacer pasar esta nueva columna vacía por encima de la segunda abertura 115b. Este sentido S de avance del carrusel de una columna va en el mismo sentido que el de la primera posición P1 de parada a la segunda posición P2 de parada. En este caso, una nueva columna de placas de Petri vacías, que estaba inicialmente sobre la parte maciza 112 de la placa 11, se encuentra por encima de la primera abertura 115a de desapilamiento. Comienza entonces de nuevo el mismo proceso con esta pila de cajas.

La lanzadera 31 comprende asimismo un paso de extremo longitudinal para el vástago 312b del pistón, es decir, en el modo de realización representado un primer paso de extremo longitudinal superior 311d en la pletina superior 311, que desemboca, por una parte, en la segunda abertura superior 311b y, por otra parte, en el exterior en el sentido longitudinal, y, por otra parte, un paso de extremo longitudinal inferior 312d en la pletina inferior 312, que hace comunicar la segunda abertura inferior 312b con el exterior en el sentido longitudinal. Por ejemplo, en la figura 8, la segunda abertura inferior 312b y el paso 312d tienen la forma de una escotadura de la pletina inferior 312 que desemboca hacia el extremo longitudinal inferior y hacia un lado 312e.

Se puede prever un detector de presencia de un fondo F en la segunda abertura inferior 312b. Este detector está fijo, por ejemplo, con respecto al zócalo 2 para detectar la presencia del fondo F en la segunda abertura inferior 312b en la primera posición de parada y/o en la segunda posición de parada. Por tanto, se puede prever un primer detector debajo de la primera columna 104a. Se puede prever también otro detector debajo de la segunda columna 104b. El proceso de llenado de las cajas P se efectúa en tanto que el detector proporcione una información de presencia de fondo F de caja en la abertura 312b. En el caso en que el detector no proporcione una información de presencia del fondo F de caja en la abertura 312b, se interrumpe el proceso o se interrumpe el envío de producto al medio 6 de distribución.

Los medios de control y de coordinación para controlar los diferentes medios de arrastre del carrusel 10, de los pistones 32a, 32b, del cabezal 6 y de la lanzadera 31 están automatizados y son arrastrados por la interfaz 5 de

control. Están previstos, por ejemplo, en forma de un microprocesador en el zócalo 2.

El dispositivo según la invención está destinado a ser integrado en un autómata de llenado de placas de Petri.

5 Según un modo de realización, el dispositivo comprende:

10 por lo menos unas primera y segunda columnas 104a, 104b de guiado vertical de cajas P de Petri, aptas para recibir respectivamente unas primera y segunda pilas de placas de Petri con tapa dispuesta sobre el fondo y aptas para ser posicionadas respectivamente por encima de un primer paso inferior 115a de placa de Petri y por encima de un
10 segundo paso inferior 115b de placas de Petri, estando los primer y segundo pasos 115a, 115b previstos en una parte fija 3 con respecto al zócalo 2,

un sistema 30 de desplazamiento de por lo menos una placa de Petri de la primera columna 104a a la segunda
15 columna 104b, que comprende:

- un órgano 31 de transferencia que tiene una abertura superior 311b de soporte de la tapa C de una placa de Petri por encima de una segunda abertura inferior 312b de soporte del fondo F de una placa de Petri,
- un medio 6 de distribución para distribuir dicho producto por encima de la abertura inferior 312b en el fondo F
20 de la placa de Petri debajo de la abertura superior 31b,
- siendo el órgano 31 móvil de transferencia apto para ocupar una primera posición de parada, en la que las aberturas 311b, 312b de soporte se encuentran debajo del primer paso 15a, y una segunda posición de parada, en la que las aberturas 311b, 312b de soporte se encuentran debajo del segundo paso 115b,
- un primer pistón 32a que comprende un primer plato 320a situado debajo del primer paso 115a y apto para
25 atravesar las aberturas 311b, 312b con el fin de hacer descender la tapa y el fondo de una placa de Petri de la columna 104a sobre su abertura respectiva 311b, 312b de soporte cuando el órgano 31 de transferencia se encuentra en la primera posición de parada asociada,
- un segundo pistón 32b que comprende un segundo plato 320b situado debajo del segundo paso inferior 115b
30 y apto para atravesar las aberturas 311b, 312b con el fin de hacer subir la tapa y el fondo de la placa de Petri desde su abertura respectiva 311b, 312b de soporte en la segunda columna 104b cuando el órgano 31 de transferencia se encuentra en la segunda posición de parada asociada,

35 siendo el órgano 31 de transferencia una lanzadera 31 de desplazamiento en traslación con respecto al zócalo 2 según un movimiento directo que ida y vuelta de las aberturas 311b, 312b de soporte entre una y otra de las primera y segunda posiciones P1, P2 de parada,

40 estando el medio 6 de distribución dispuesto para distribuir dicho producto por encima de la abertura inferior 312b y debajo de la abertura superior 311b en el fondo F de la caja P cuando estas aberturas 311b, 312b se encuentran en una posición seleccionada de las primera y segunda posiciones P1, P2 de parada.

45 Según un modo de realización, el dispositivo comprende unos medios de arrastre síncrono de los pistones 32a, 32b a la misma altura.

Según un modo de realización, los pistones 32a, 32b son arrastrados por el mismo motor.

50 Según un modo de realización, el dispositivo comprende unos medios de coordinación de los desplazamientos en traslación de la lanzadera 31 y de los pistones 32a, 32b para ponerlos sucesivamente en las posiciones siguientes:

- la primera posición P1 de parada con una posición de bajada del primer plato 320a debajo de la abertura inferior 312b, para conducir la tapa de la caja sobre la abertura superior 311b y conducir el fondo de la caja sobre la abertura inferior 312b,
- la segunda posición P2 de parada con el primer plato 320a debajo de la abertura inferior 312b para la
55 distribución del producto en el fondo F de la caja abierta situada en la abertura inferior 312b por el medio 6 de distribución,
- en la segunda posición P2 de parada, una posición de elevación del segundo plato 320b en la segunda columna 104b para el cierre de la tapa sobre el fondo de la caja y la transferencia de esta caja cerrada a la segunda columna,
- la primera posición P1 de parada con una posición de bajada del primer plato 320a debajo de la abertura inferior 312b.

5 Según un modo de realización, el medio 6 de distribución comprende una boquilla 61 de salida de dicho producto, estando unos medios de desplazamiento de la boquilla 6 de distribución previstos para hacerla pasar entre una y otra de una posición de distribución de dicho producto, en la que la boquilla 6 se encuentra por encima de la abertura inferior 312b y debajo de la abertura superior 311b en dicha posición seleccionada de parada, y una posición de escamoteado, en la que la boquilla 6 ya no se encuentra entre las aberturas 311b, 312b, estando unos medios de control previstos para permitir el movimiento del pistón 32a, 32b asociado a la posición seleccionada de parada únicamente cuando la boquilla 6 está en posición de escamoteado.

10 Según un modo de realización, la lanzadera 31 comprende, además de dichas aberturas 311b, 312b superior e inferior de soporte, denominadas segundas aberturas 311b, 312b, un medio 311b de sostenimiento del fondo F de placas de Petri provisto de una primera abertura 311b que permite la travesía del primer pistón 32a en la primera posición de parada.

15 Según un modo de realización, la lanzadera 31 comprende, además de dichas aberturas 311b, 312b superior e inferior de soporte, denominadas segundas aberturas 311b, 312b, unas primeras aberturas 311a, 312a superior e inferior, la lanzadera 31 comprende una pletina inferior 312 y una pletina superior 311 espaciadas una de otra una distancia prescrita para disponer un paso del medio 6 de distribución en posición de distribución, comprendiendo la pletina inferior 312 la primera abertura inferior 312a de travesía del primer plato 320a y del primer pistón 32a y dicha segunda abertura inferior 312b de soporte del fondo de la caja, comprendiendo la pletina superior 311 una primera abertura superior 311a de travesía del primer plato 320a y del primer pistón 32a y dicha segunda abertura superior 311b de soporte de la tapa, estando la primera abertura superior 311a por encima de la primera abertura inferior 312a.

20 Según un modo de realización, el dispositivo comprende unos medios de subida del primer plato 320a del primer pistón 32a por encima de la lanzadera 31, el primer plato 320a está fijado a por lo menos un vástago inferior 321a de unión del primer plato 320a a dichos medios de subida, la lanzadera 31 comprende por lo menos un paso 311c, 312c de comunicación entre las segundas aberturas 311b, 312b y la primera abertura 311a o las primeras aberturas 311a, 312a para permitir que se deje pasar dicho vástago inferior 321a de sostenimiento durante el desplazamiento de lanzadera 31 entre las posiciones P1, P2 de parada cuando el primer plato 320a se encuentra en posición de subida por encima de la lanzadera 31.

25 Según un modo de realización, el dispositivo comprende por lo menos un carrusel 10 montado rotativo sobre un eje vertical del zócalo 2, comprendiendo el carrusel una pluralidad de columnas 104a, 104b de guiado vertical de las cajas P de Petri, aptas para recibir cada una de ellas una pila de placas de Petri con la tapa dispuesta sobre el fondo, estando unos medios de arrastre en rotación del carrusel 10 previstos para conducir dos de las columnas 104a, 104b, respectivamente, por encima del primer paso inferior 115a de placa de Petri y por encima del segundo paso inferior 115b con el fin de formar dichas primera y segunda columnas 104a, 104b.

30 Según un modo de realización, el dispositivo comprende unos medios 106 de retención y de paso de cajas P, P' de Petri por encima del segundo paso 115b, siendo estos medios 106 de retención y de paso móviles entre una primera posición de retención de las cajas P, P' de Petri por encima del segundo paso 115b en la segunda columna 104b y una segunda posición de liberación de paso de las placas de Petri en el segundo paso 115b, estando previstos unos medios de restricción en el sentido que va desde la primera posición de retención,

35 estando previstos unos medios de subida del segundo plato 320b del segundo pistón 32b hasta una posición prescrita de elevación en la segunda columna 104b,

40 estando los medios 106 de retención dispuestos para ser arrastrados a la segunda posición de liberación de paso por tope contra dicha tapa de la placa de Petri cuando el segundo plato 320b del segundo pistón 32b, sobre el cual se encuentra la caja que tiene esta tapa, ha subido hasta la posición prescrita de elevación en la segunda columna 104b,

45 creando los medios 106 de retención en la primera posición de retención una anchura de paso inferior a la del fondo de la placa de Petri para sostenerla y superior a la anchura del segundo plato 320b del segundo pistón 32b para permitir su descenso debajo de la segunda columna 104b.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de distribución de un producto prescrito en por lo menos una placa de Petri, comprendiendo cada caja (P) de Petri una tapa (C) amovible apta para ser dispuesta sobre un fondo (F) menos ancho que esta,
- 5 comprendiendo el dispositivo unos medios de conducción de la placa de Petri a un puesto (40) de distribución, en el que la placa de Petri se mantiene con un espacio entre su tapa y su fondo para permitir la distribución del producto por un cabezal (6) de distribución del producto que comprende un terminal de extremo (61) de salida de producto hacia el fondo cuando el terminal de extremo está en una posición de distribución,
- 10 caracterizado por que el dispositivo comprende además un pistón determinado (32b) que comprende un plato determinado (320b) de soporte del fondo (F) en el puesto (40) de distribución del producto y unos medios de arrastre en rotación del plato determinado (320b) sobre sí mismo con respecto al cabezal (6) de distribución, dispuestos para hacer girar el fondo (F) con respecto al cabezal (6) de distribución que se encuentra en la posición de distribución del producto en el fondo, en la que está dispuesto el terminal de extremo (61) de salida de producto con respecto al plato determinado (320b) para distribuir producto en el fondo (F) puesto en rotación,
- 15 comprendiendo los medios de conducción un órgano (31) de transferencia del fondo (F) hasta una posición de parada determinada en el puesto (40) de distribución, teniendo el órgano (31) de transferencia una abertura superior (311b) de soporte de la tapa (C) de la placa de Petri por encima de una abertura inferior (312b) de soporte del fondo (F) de la placa de Petri, siendo dicho plato determinado (320b) apto para atravesar las aberturas (311b, 312b) para hacer subir el fondo de la placa de Petri en la tapa atravesando su abertura respectiva (311b, 312b) de soporte cuando el órgano (31) de transferencia se encuentra en la posición de parada determinada en el puesto (40) de distribución,
- 20 teniendo el pistón determinado (32b) provisto del plato determinado (320b) la función de hacer girar el fondo (F) de la placa de Petri durante la distribución del producto en el fondo (F) en dicha posición de distribución y teniendo la función de elevar el fondo (F) de la placa de Petri a través de la abertura superior (311b) para volver a introducir el fondo (F) en la tapa (C) de la placa de Petri en dicha posición de parada determinada.
- 30 2. Dispositivo de distribución según la reivindicación 1, caracterizado por que la velocidad de rotación del plato determinado (320b) sobre sí mismo está comprendida entre 10 y 100 revoluciones por minuto.
- 35 3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los medios de arrastre en rotación están previstos para hacer girar el plato determinado (320b) sobre sí mismo con respecto a un eje geométrico (AX) de rotación, y el terminal de extremo (61) comprende un extremo (610) de salida de producto situado a distancia del eje geométrico (AX) de rotación sobre sí mismo del plato determinado (320b) puesto en rotación en la posición de distribución.
- 40 4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los medios de arrastre en rotación están previstos para hacer girar el plato determinado (320b) sobre sí mismo con respecto a un eje geométrico (AX) de rotación, y el terminal de extremo (61) de salida está dispuesto para verter el producto en una zona del fondo (F), estando dicha zona situada a distancia del eje geométrico (AX) de rotación del plato determinado (320b) puesto en rotación en la posición de distribución.
- 45 5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el plato determinado (320b) comprende una superficie superior (42) cóncava desde su centro hacia su periferia para la recepción del fondo (F) de la placa de Petri.
- 50 6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por que dicha superficie superior (42) del plato determinado (320b) comprende una parte (44) de contacto periférico con el fondo (F) de la placa de Petri.
- 55 7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, caracterizado por que el plato determinado (32b) comprende un vaciado (43) en su centro sobre su superficie superior (42).
- 60 8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la superficie superior (42) del plato determinado (320b) comprende una primera parte periférica (44) de contacto con el fondo (F) de la placa de Petri, siendo dicha primera parte (44) de contacto de un material que presenta una adherencia más grande que la del material de una segunda parte (45) de la superficie superior (42) del plato determinado (320b) rodeada por esta primera parte periférica (44) de contacto.
- 65 9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado por que la primera parte periférica (44) de contacto es de un material de caucho, mientras que la segunda parte (45) rodeada por esta primera parte periférica (44) de contacto es metálica.
10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo comprende

por lo menos unas primera y segunda columnas (104a, 104b) de guiado vertical de cajas (P) de Petri, aptas para recibir respectivamente unas primera y segunda pilas de placas de Petri con la tapa dispuesta sobre el fondo y aptas para ser posicionadas respectivamente por encima de un primer paso inferior (115a) de placas de Petri y por encima de un segundo paso inferior (115b) de placas de Petri, estando los primer y segundo pasos (115a, 115b) previstos en una parte fija (3) con respecto al zócalo (2),

un sistema (30) de desplazamiento de por lo menos una placa de Petri de la primera columna (104a) a la segunda columna (104b), que comprende:

- el órgano (31) móvil de transferencia apto para ocupar otra primera posición de parada, en la que las aberturas (311b, 312b) de soporte se encuentran bajo el primer paso (115a), y dicha segunda posición de parada determinada en el puesto (40) de distribución, en la que las aberturas (311b, 312b) de soporte se encuentran bajo el segundo paso (115b),
- el cabezal (6) de distribución dispuesto para distribuir dicho producto por encima de la abertura inferior (312b) en el fondo (F) de la placa de Petri bajo la abertura superior (311b) en dicha segunda posición de parada determinada,
- otro primer pistón (32a) que comprende otro primer plato (320a) situado bajo el primer paso (115a) y apto para atravesar las aberturas (311b, 312b) para hacer descender la tapa y el fondo de una placa de Petri desde la primera columna (104a) sobre su abertura respectiva (311b, 312b) de soporte cuando el órgano (31) de transferencia se encuentra en la primera posición de parada asociada,
- dicho segundo pistón (32b) determinado que comprende dicho segundo plato determinado (320b) situado bajo el segundo paso inferior (115b) y apto para atravesar las aberturas (311b, 312b) para hacer subir la tapa y el fondo de la placa de Petri desde su abertura respectiva (311b, 312b) de soporte en la segunda columna (104b), cuando el órgano (31) de transferencia se encuentra en la segunda posición de parada asociada,

siendo el órgano (31) de transferencia una lanzadera (31) de desplazamiento en traslación con respecto al zócalo (2) según un movimiento directo de ida y vuelta de las aberturas (311b, 312b) de soporte entre una y otra de las primera y segunda posiciones (P1, P2) de parada.

11. Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado por que una columna (104b) de guiado vertical de placas de Petri está dispuesta por encima del segundo pistón determinado (32b) para recibir la caja (P) de Petri que tiene su fondo (F) subido en su tapa (C) por dicho segundo pistón determinado (32b) en el puesto (40) de distribución, estando el segundo pistón determinado (32b) dispuesto para desplazar la caja (P) de Petri que tiene su fondo (F) subido en su tapa (C) desde el órgano (31) de transferencia a dicha columna (104b) de guiado vertical de placas de Petri, habiendo sido dicha columna (104b) de guiado vertical de placas de Petri que comprende unos medios (106) de retención de la caja (P) de Petri que tiene su fondo (F) subido en su tapa (C), conducida por el segundo pistón determinado (32b).

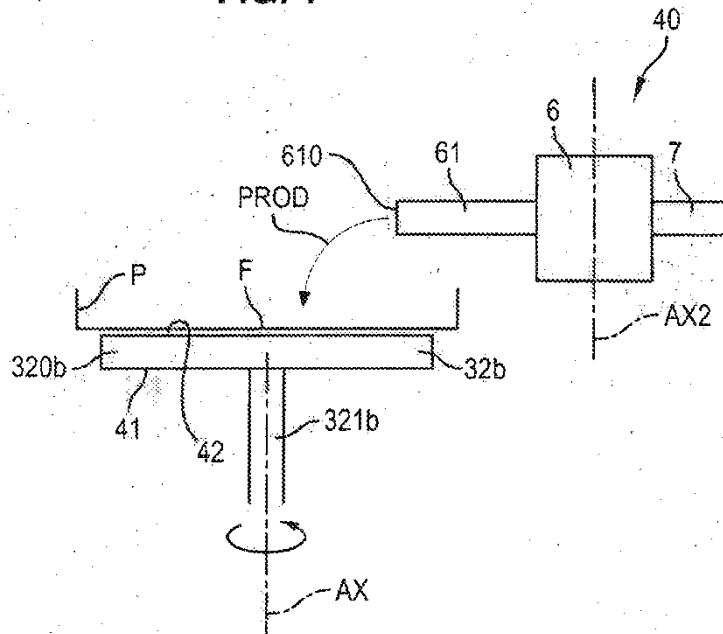
12. Procedimiento de distribución de un producto prescrito en por lo menos una placa de Petri con ayuda del dispositivo de distribución según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo cada caja (P) de Petri una tapa (C) amovible apta para ser dispuesta sobre un fondo (F) menos ancho que esta, procedimiento en el que se abre la placa de Petri para mantener su tapa (C) a distancia de su fondo (F), se conduce el fondo (F) a un puesto (40) de distribución y se pone el cabezal (6) de distribución en una posición de distribución para enviar producto al fondo (F) que se encuentra en el puesto (40) de distribución,

caracterizado por que se posiciona el fondo (F) de la placa de Petri sobre un pistón determinado (32b) que comprende un plato determinado (320b) que gira sobre sí mismo para hacer girar el fondo (F) sobre sí mismo durante toda la duración de distribución del producto en el fondo (F) desde el cabezal (6) de distribución en posición de distribución en dicho puesto (40),

el fondo (F) es conducido hasta una posición de parada determinada en el puesto (40) de distribución por un órgano (31) de transferencia que tiene una abertura superior (311b) de soporte de la tapa (C) de la placa de Petri por encima de una abertura inferior (312b) de soporte del fondo (F) de la placa de Petri, siendo dicho plato determinado (320b) apto para atravesar las aberturas (311b, 312b) para hacer subir el fondo de la placa de Petri en la tapa atravesando su abertura respectiva (311b, 312b) de soporte, cuando el órgano (31) de transferencia se encuentra en la posición de parada determinada en el puesto (40) de distribución,

haciendo el pistón determinado (32b) provisto del plato determinado (320b) que gire el fondo (F) de la placa de Petri durante la distribución del producto en el fondo (F) en dicha posición de distribución, y elevando después el fondo (F) de la placa de Petri a través de la abertura superior (311b) para volver a introducir el fondo (F) en la tapa (C) de la placa de Petri en dicha posición de parada determinada en el puesto (40) de distribución.

FIG. 1



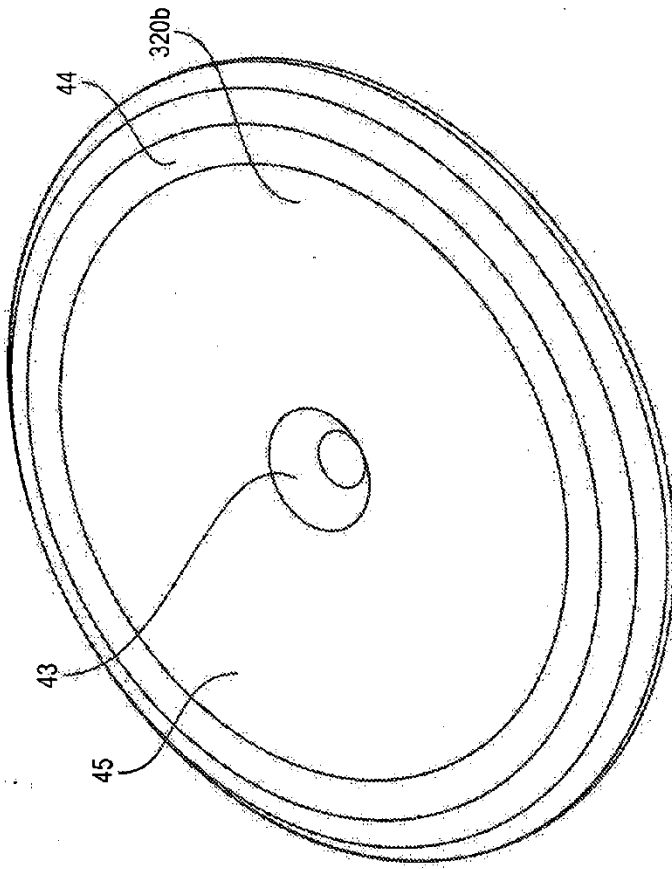


FIG. 2A

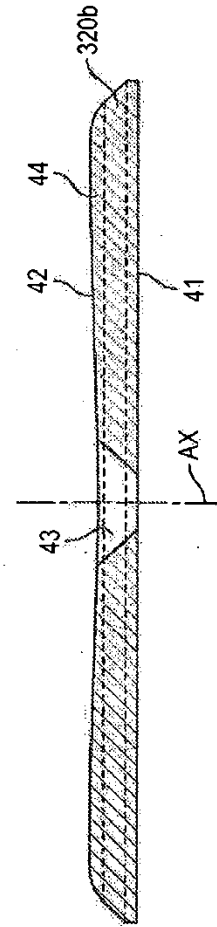


FIG. 2B

FIG. 3

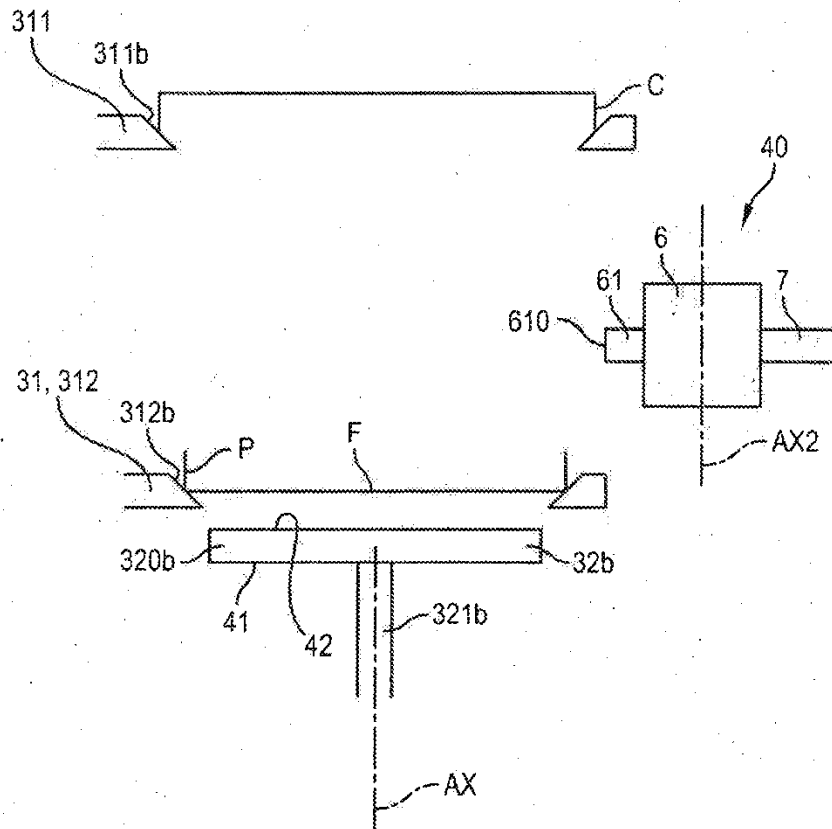
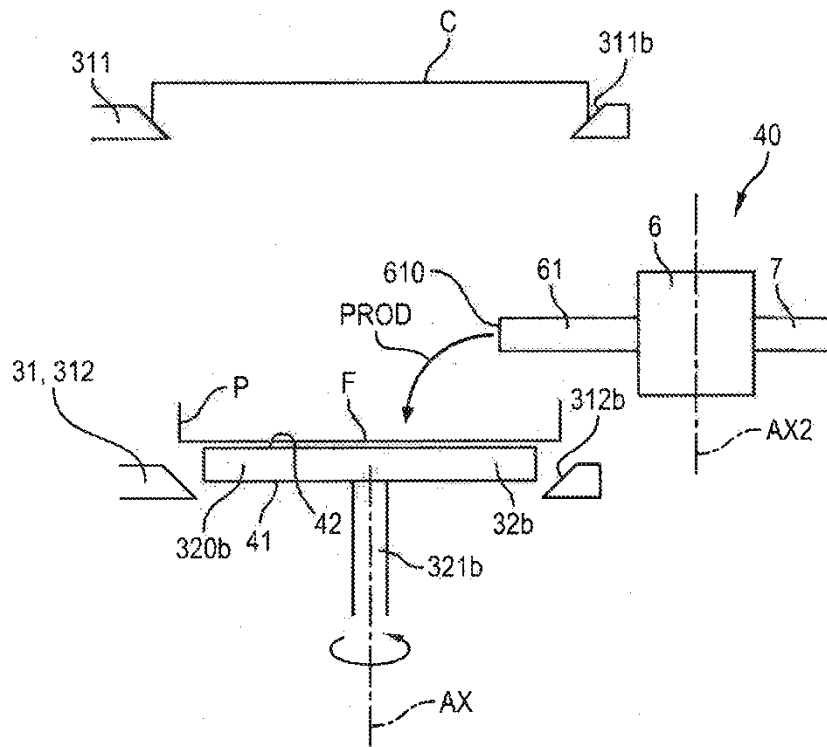
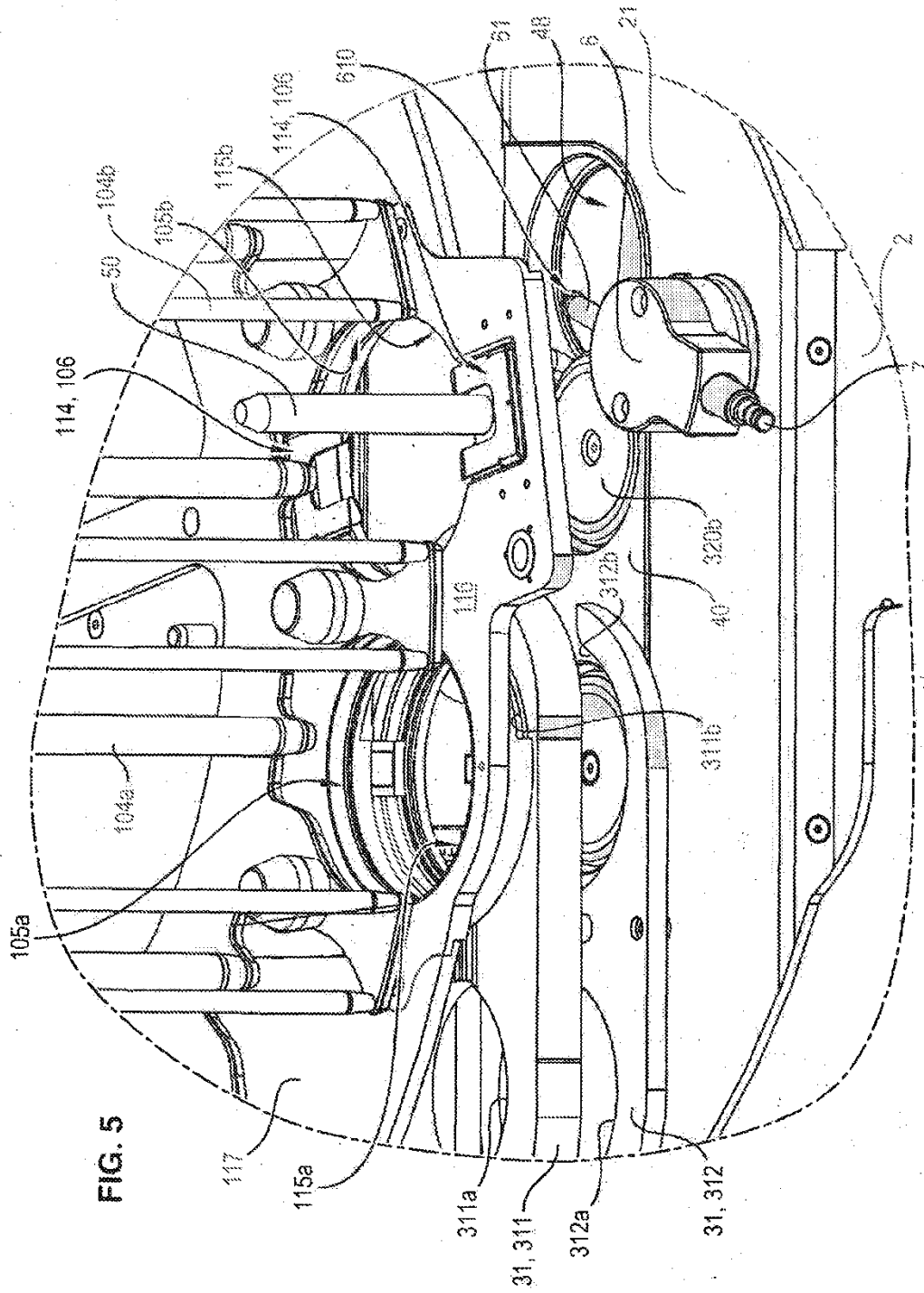
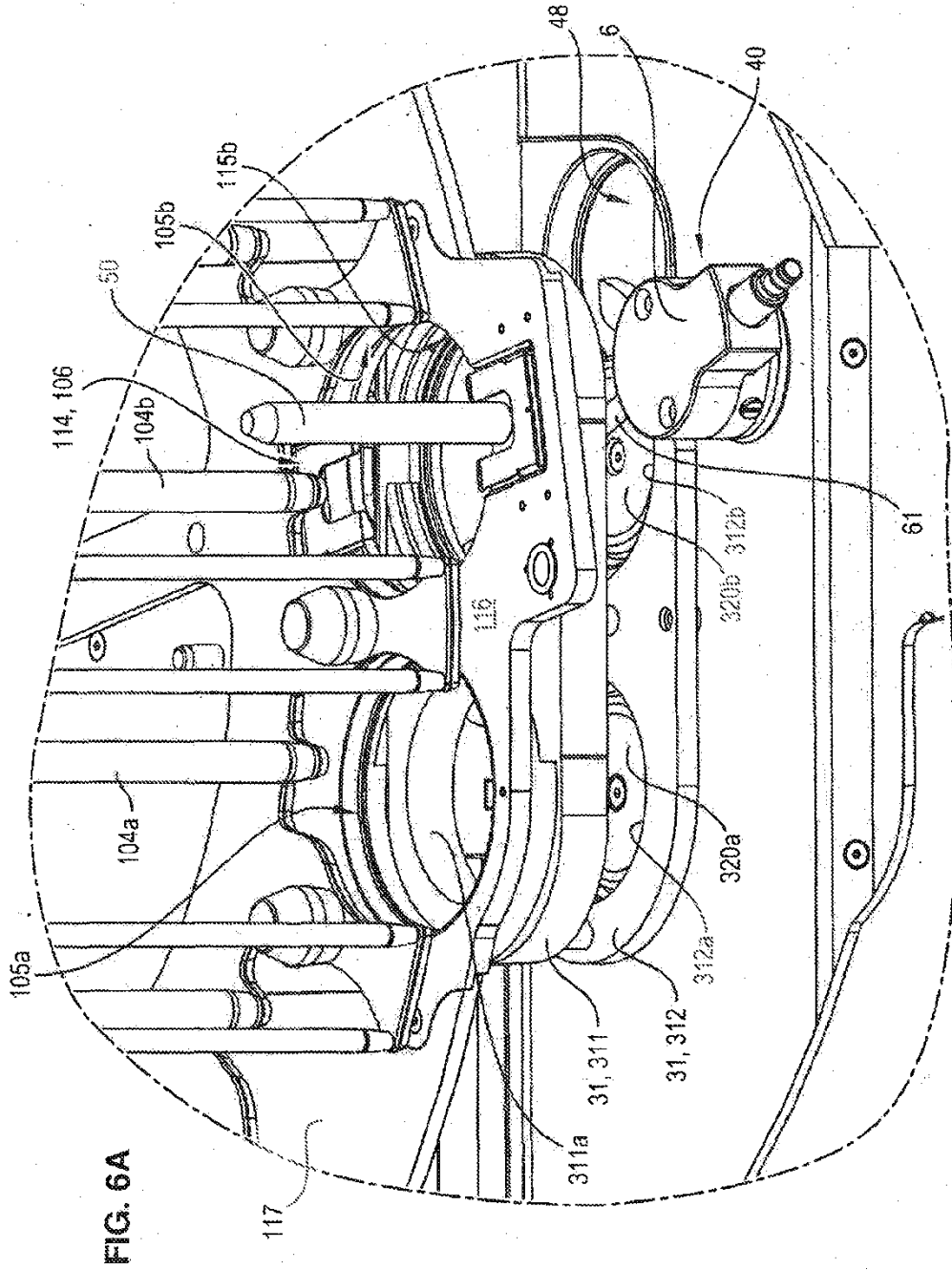


FIG. 4







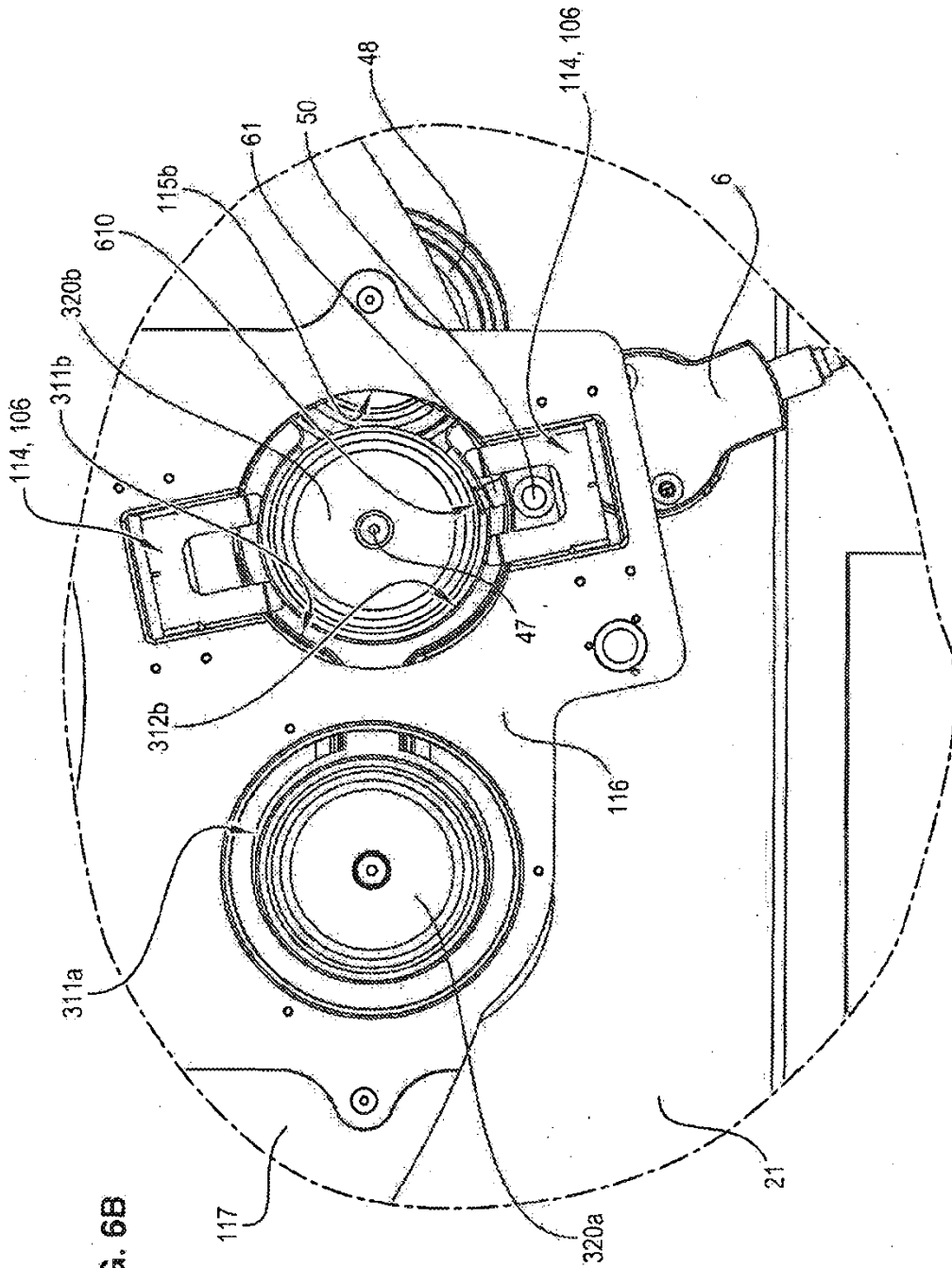


FIG. 6B

FIG. 7

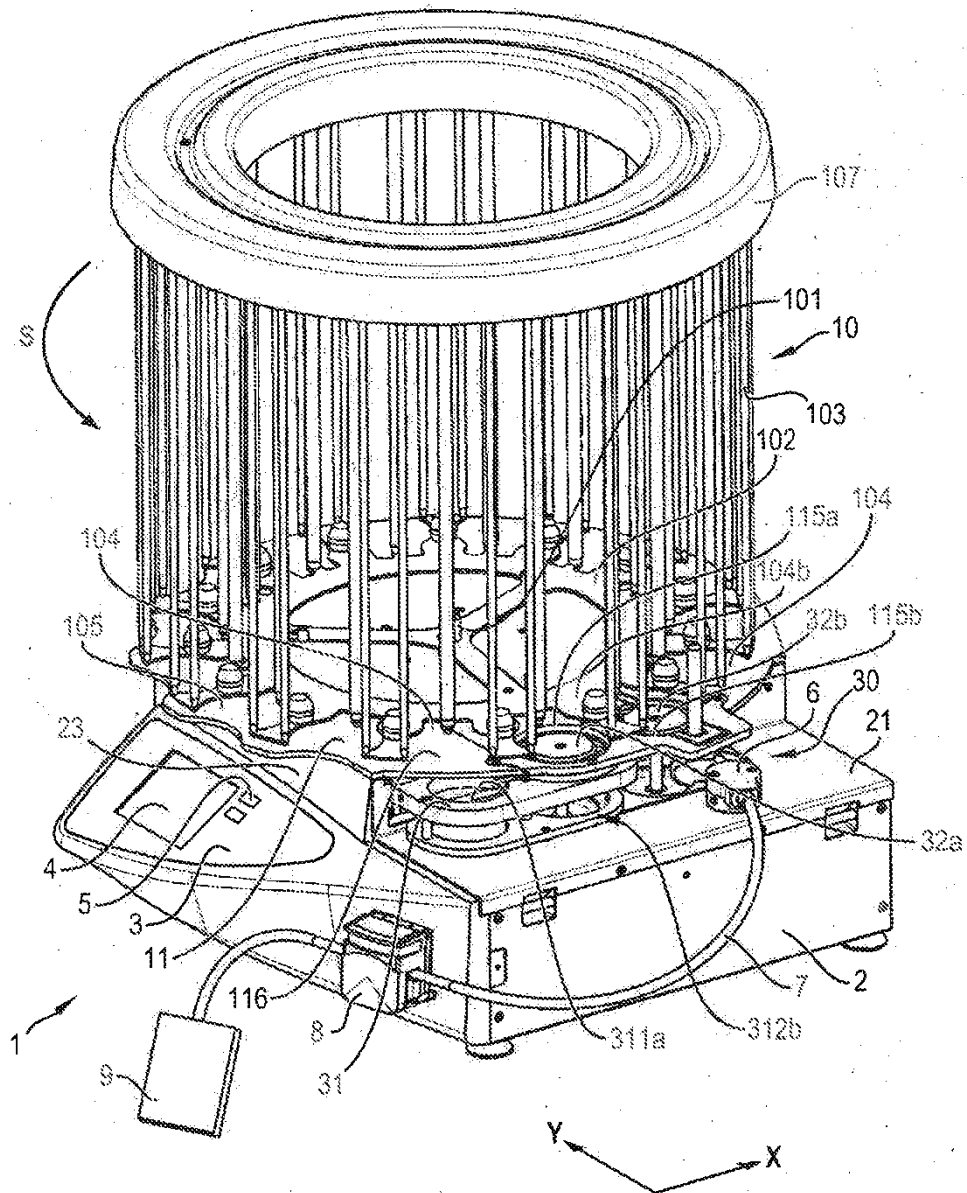


FIG. 8

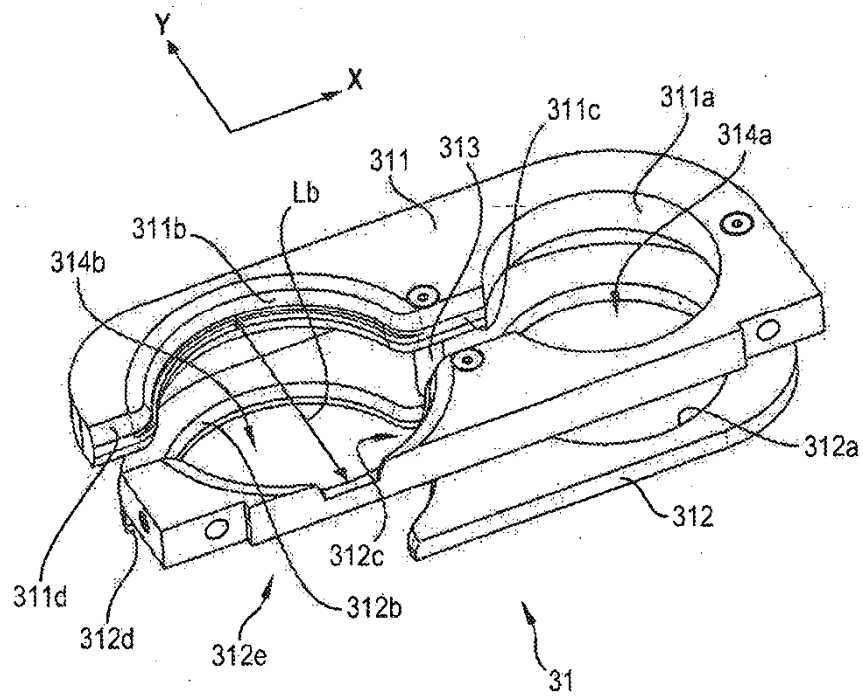


FIG. 9A

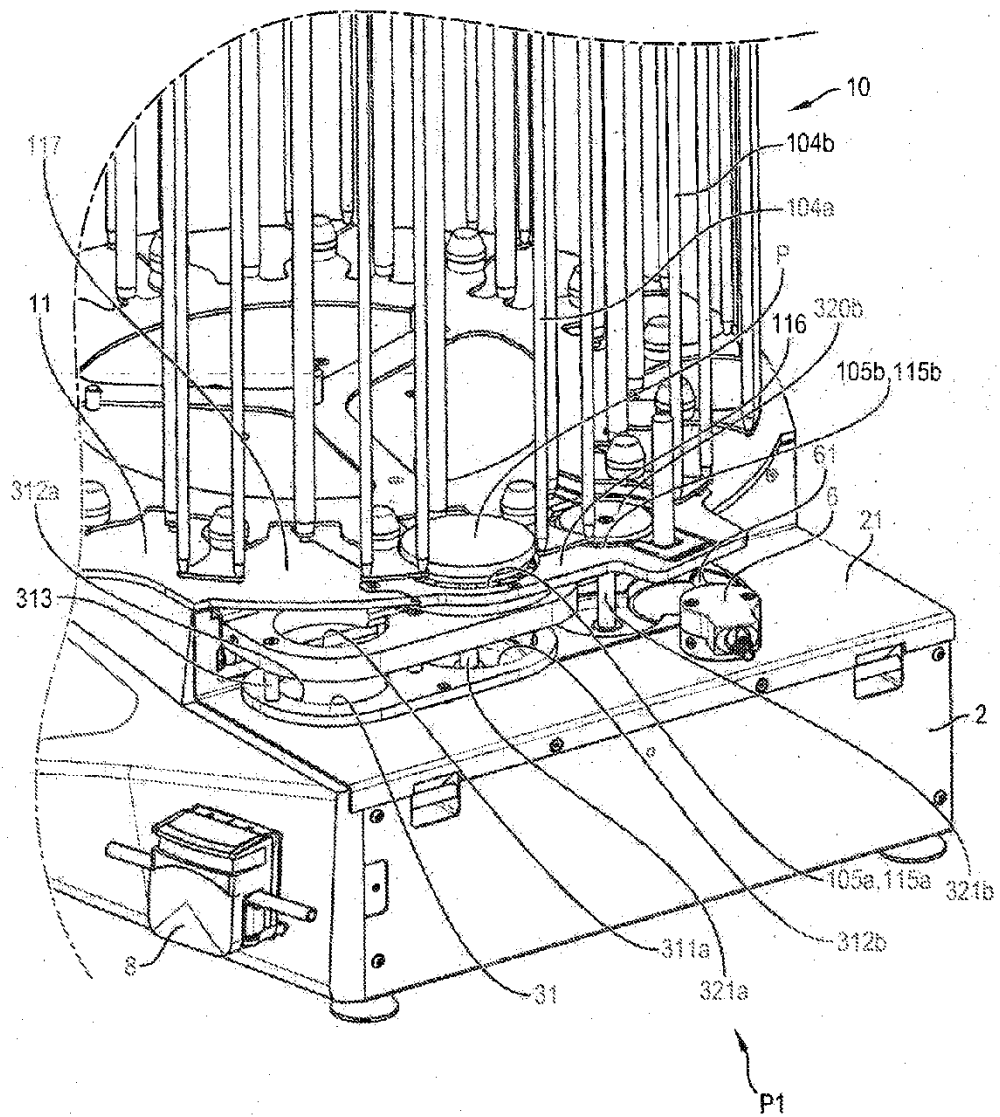


FIG. 9B

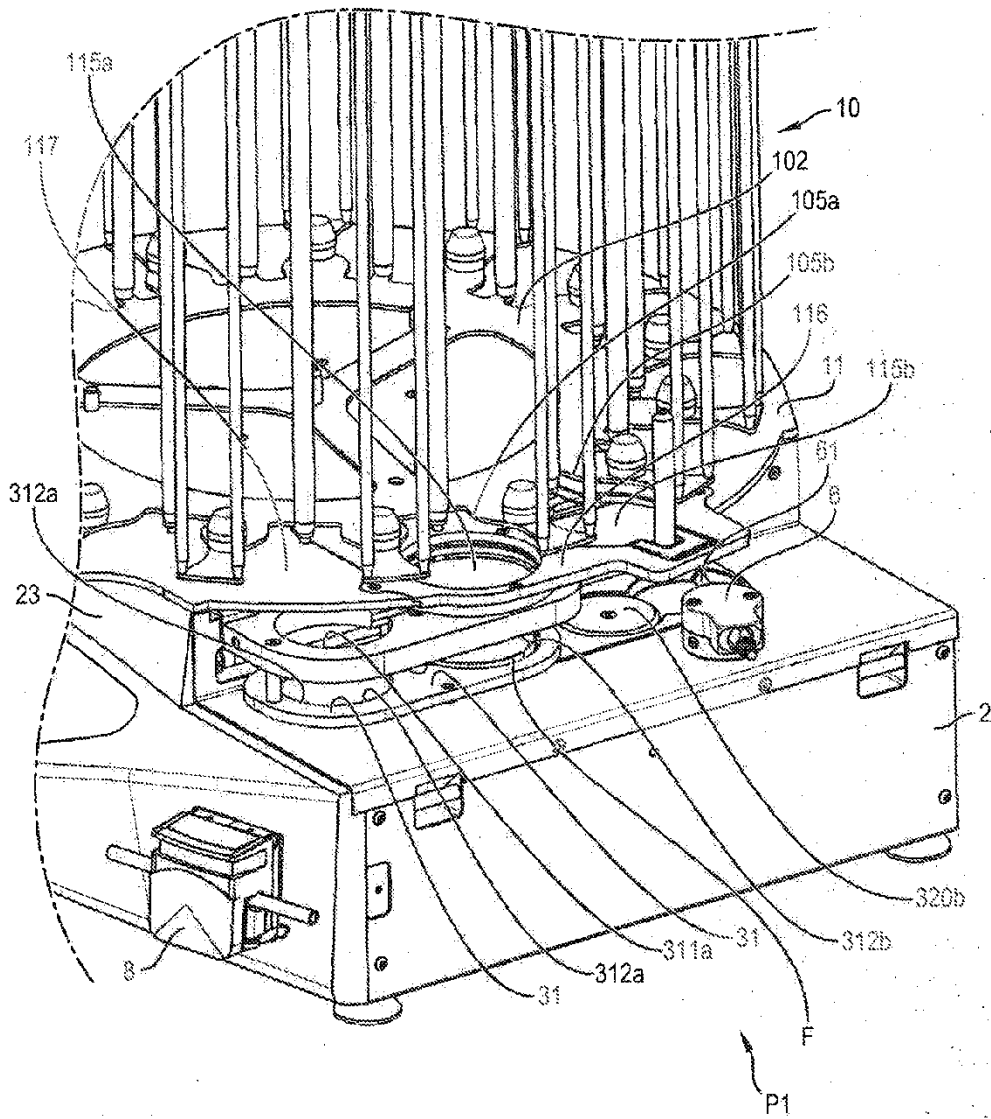


FIG. 9C

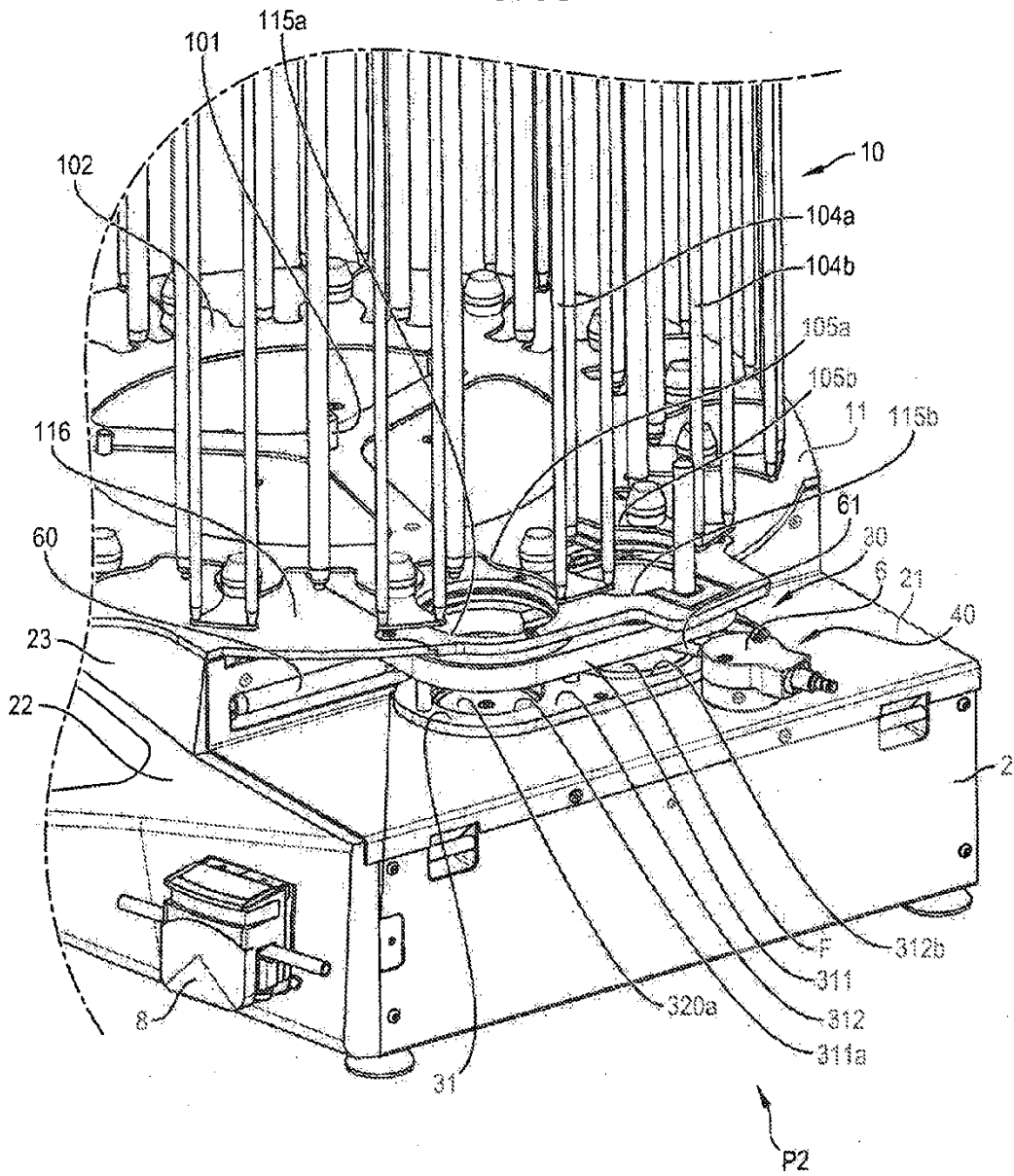


FIG. 9D

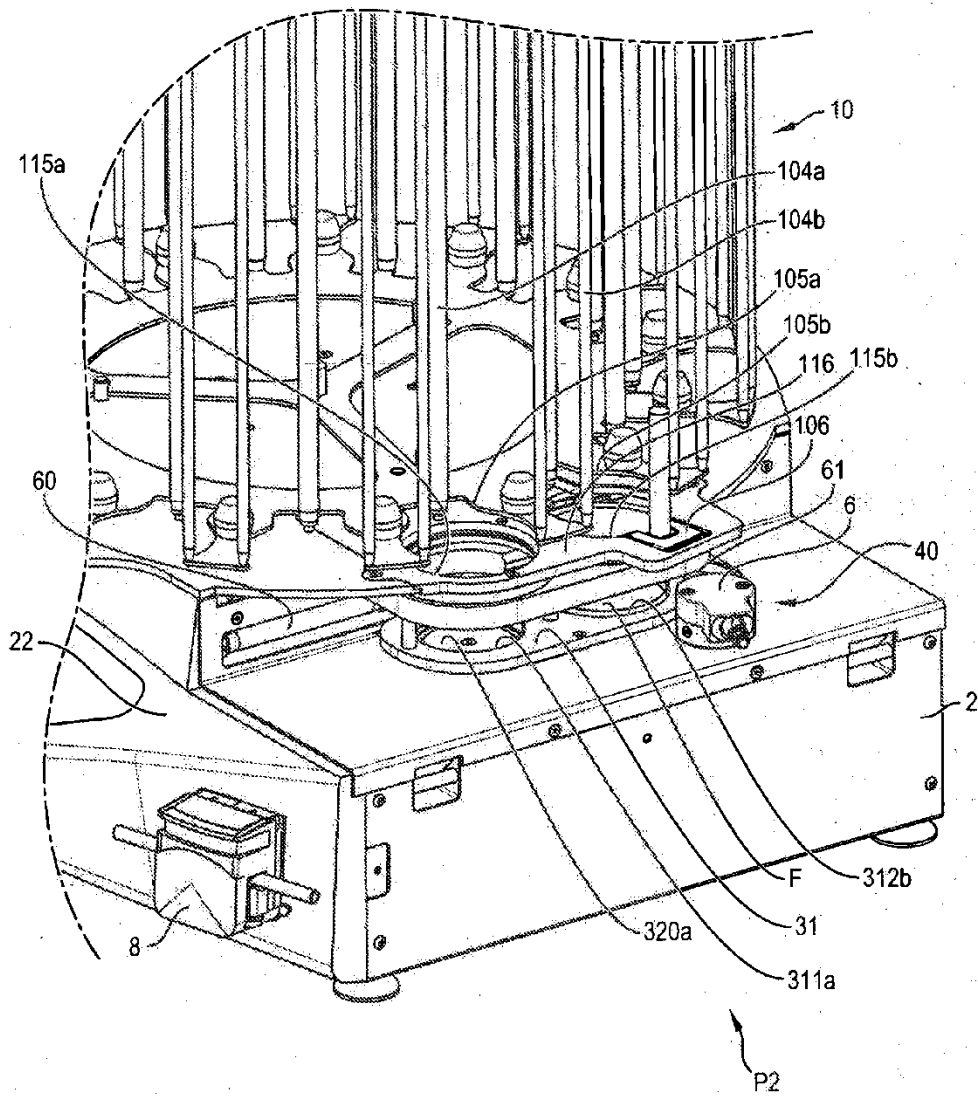


FIG. 9E

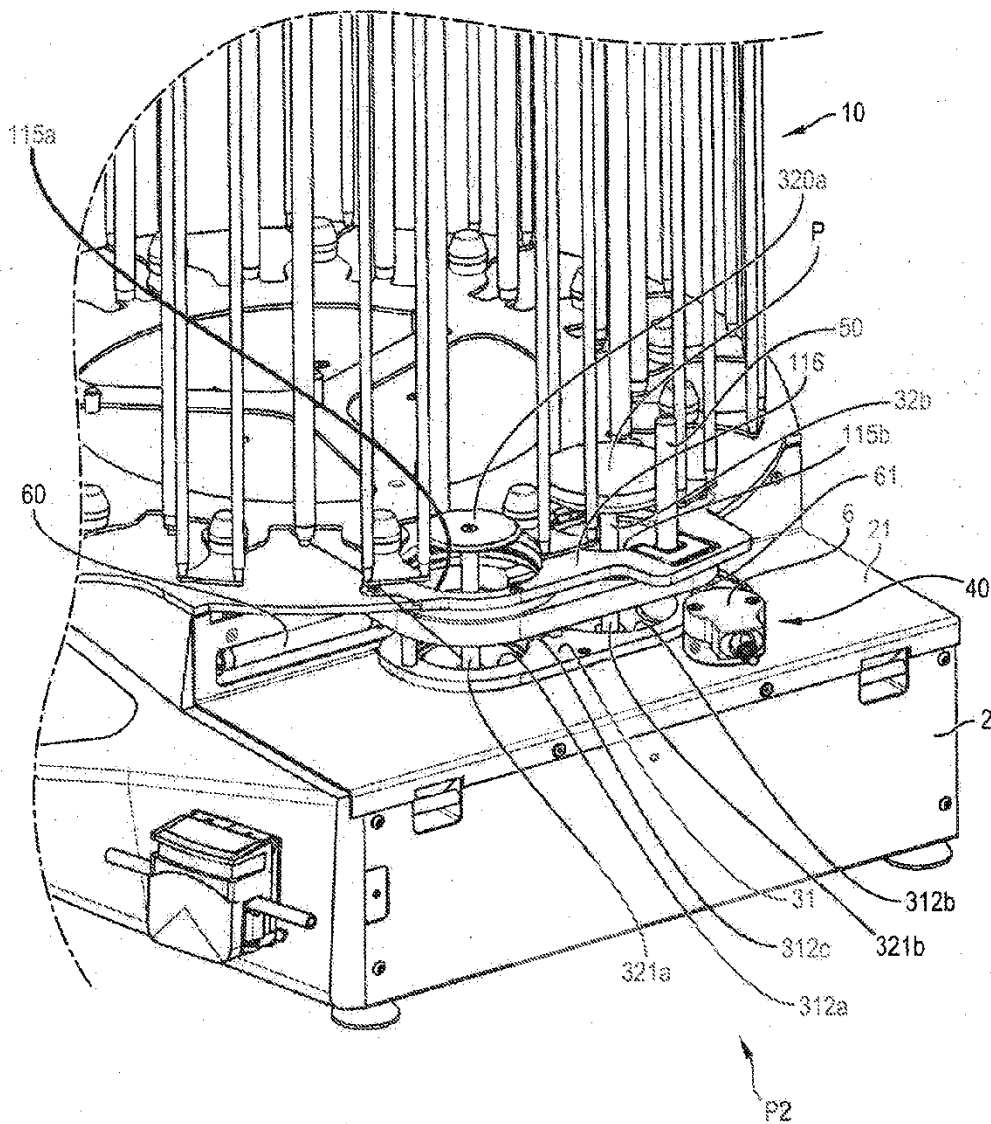


FIG. 9F

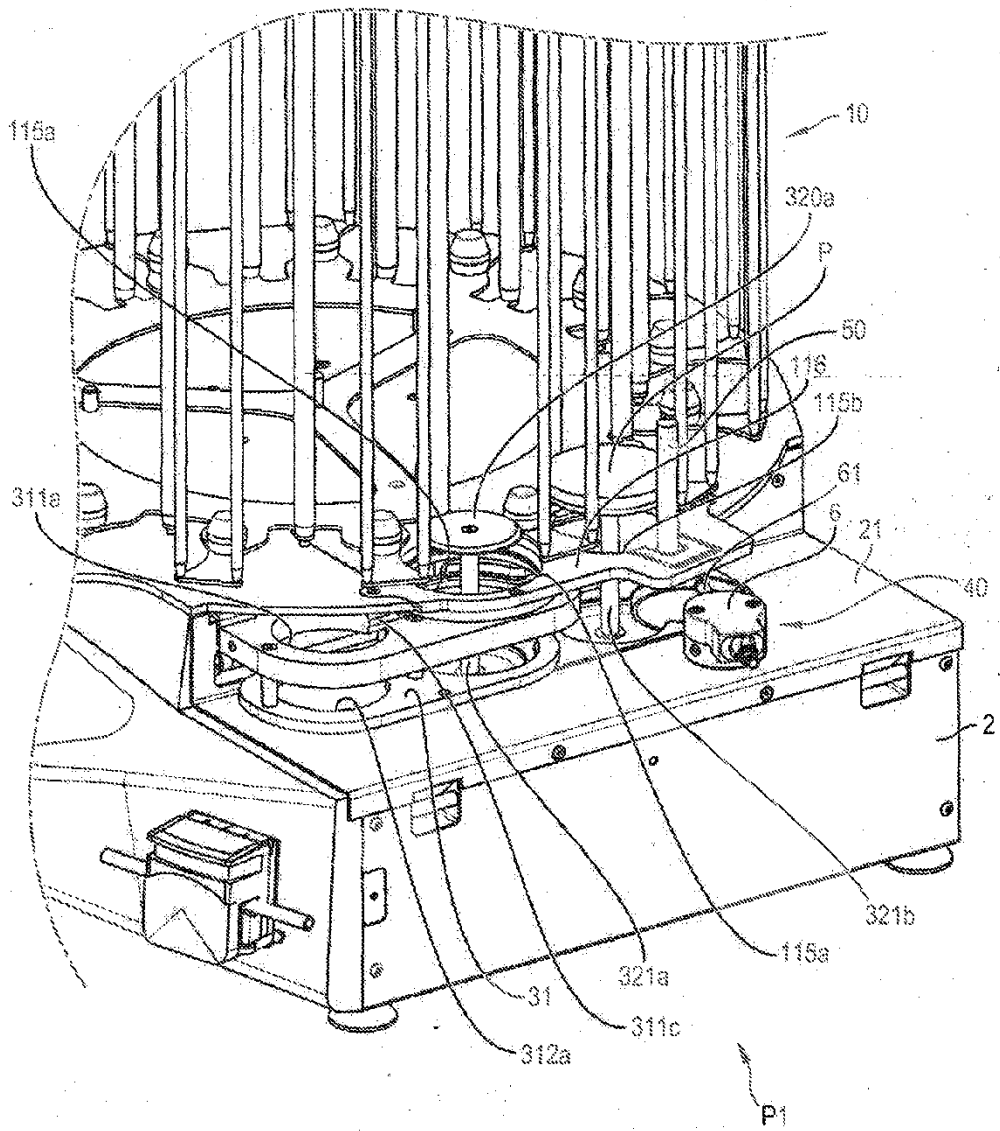


FIG. 9G

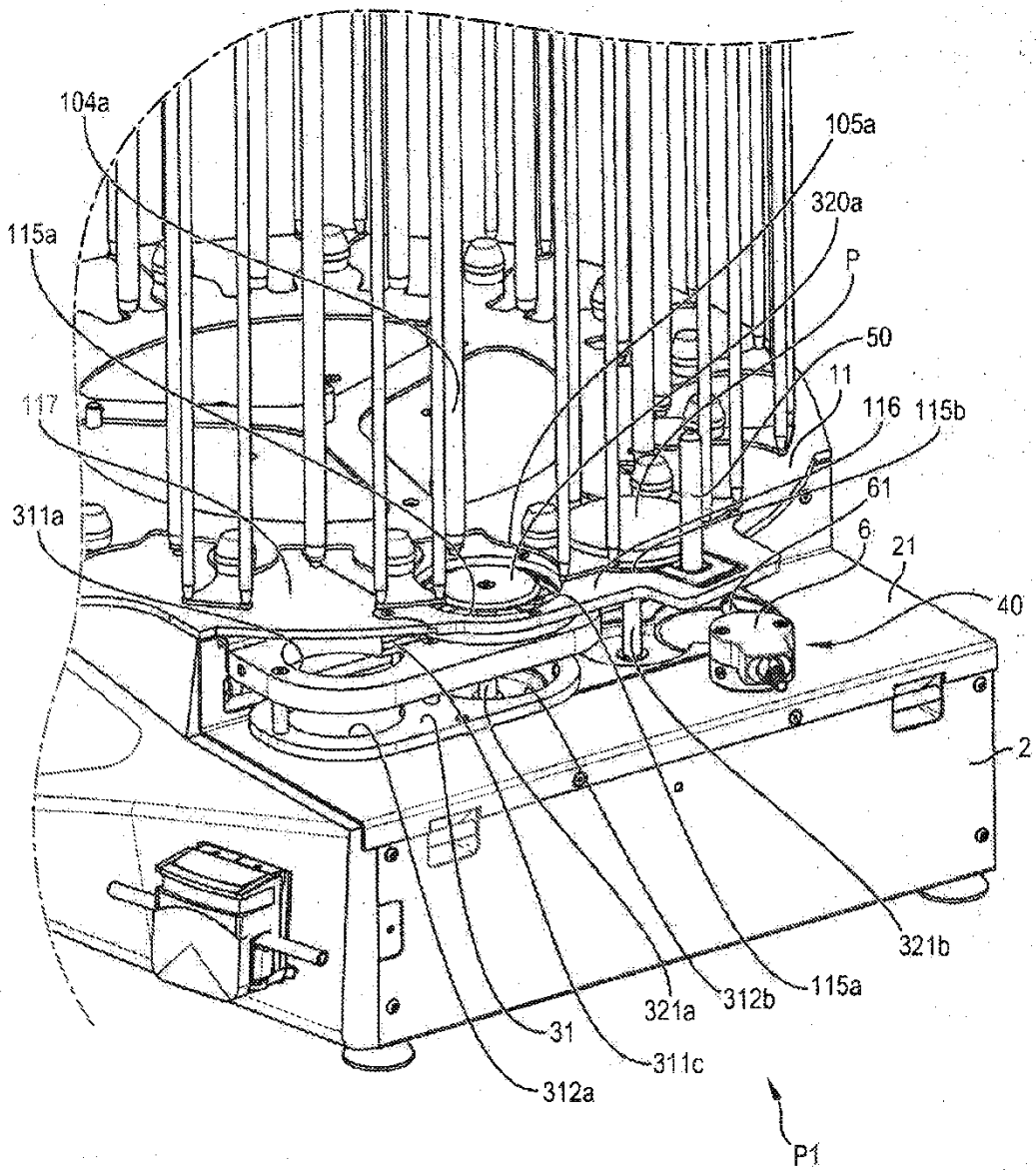


FIG. 10A

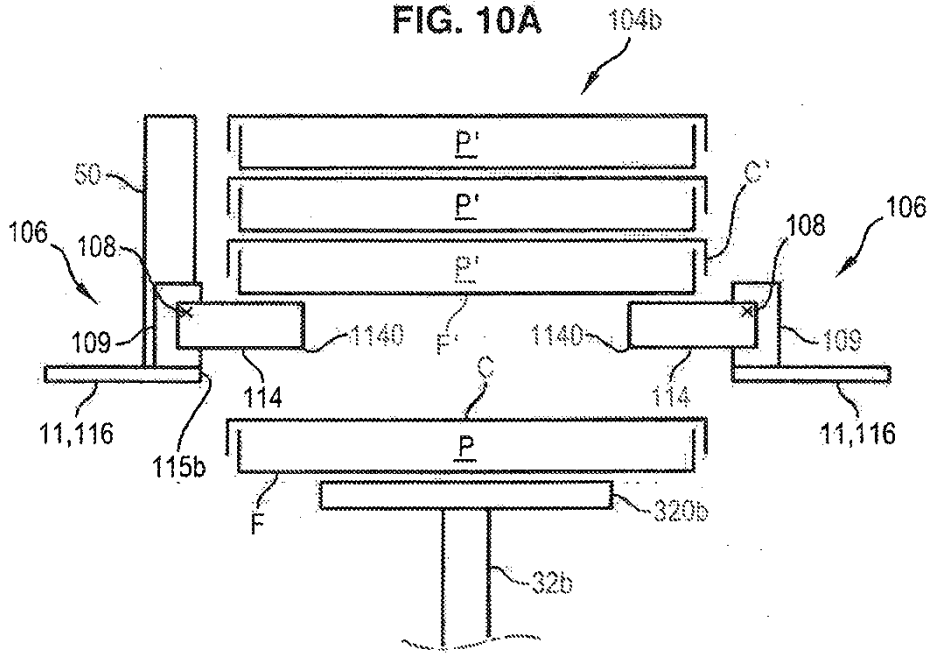


FIG. 10B

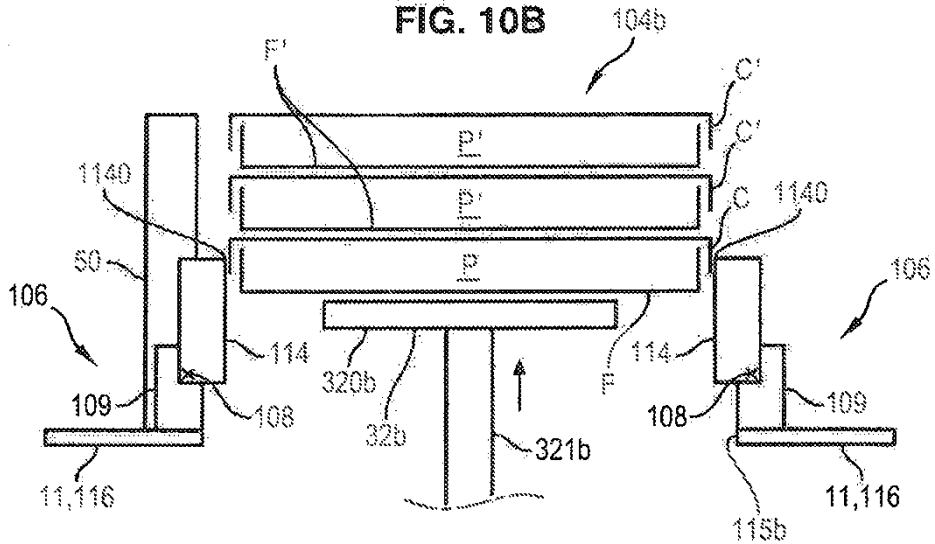


FIG. 10C

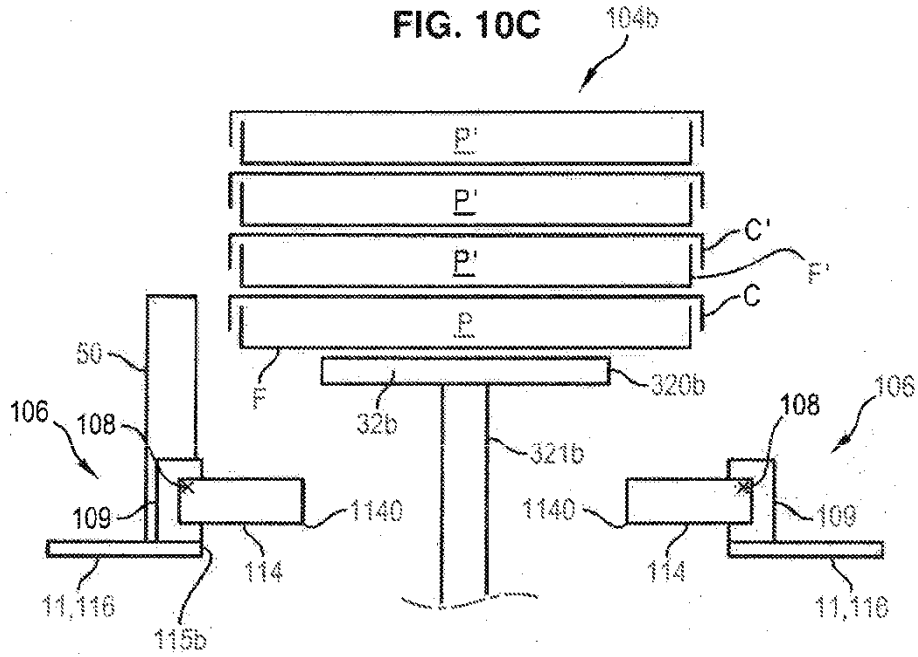


FIG. 10D

