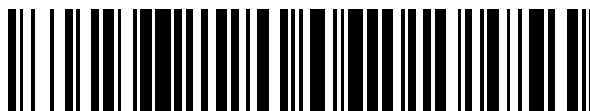


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 859**

51 Int. Cl.:

C12M 1/00 (2006.01)

G01N 35/04 (2006.01)

C12M 1/22 (2006.01)

B01L 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2016 E 16163699 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 3228691**

54 Título: **Dispositivo para centrado de placas de Petri**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.05.2020

73 Titular/es:

**CLEVER CULTURE SYSTEMS AG (100.0%)
Seestrasse 204a
8088 Bäch, CH**

72 Inventor/es:

**BÖHM, ALEXANDER;
BOGILOVIC, NEDIM y
STIEGMAIER, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 759 859 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 centrado de placas de Petri

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para centrado de placas de Petri, placas de Petri que consisten en un recipiente inferior con una superficie lateral y una tapa con un diámetro de tapa, que comprende un elevador con un eje de elevación y un impulsor de elevador, mediante el cual el elevador se puede mover a lo largo del eje de elevador, y un transportador, que mantiene las placas de Petri sobre un plano de transportador sustancialmente rectangular al eje de elevador.

10 La presente invención está relacionada además con un método para el centrado y el manejo de placas de Petri con un dispositivo que comprende un elevador que se puede mover a lo largo de un eje de elevador mediante un impulsor de elevador y un transportador, que mantiene la placa de Petri sobre un plano de transportador y comprende concéntricamente a lo largo del eje de elevador un orificio pasante troncocónico que se estrecha hacia abajo.

15 Las placas de Petri son recipientes planos, circulares y transparentes con una tapa superpuesta usados en biología, medicina o química para el cultivo de microorganismos y cultivos celulares. Una capa poco profunda de medio de crecimiento de gel aplicada sobre el fondo del recipiente suministra agua y nutrientes a los microorganismos. En general, las placas de Petri se almacenan y manejan con la tapa hacia abajo y el recipiente hacia arriba con el fin de mejorar el cierre entre la tapa y el recipiente y acumular el exceso de agua en la tapa. Durante un período de incubación o un análisis de los cultivos celulares, con frecuencia necesitan ser inspeccionados visualmente. De este modo, existe una gran necesidad de automatización de procesos, especialmente en relación con el manejo y la inspección visual de placas de Petri.

20 El documento EP 2 482 079 A2 describe un sistema de manejo para placas de Petri, que comprende un dispositivo de manejo para mover una placa de Petri a una estación de transferencia, y un agarrador para tomar el control del recipiente de la placa de Petri desde la estación de transferencia y mover el recipiente a una unidad de inspección visual. El documento WO2008083440 describe un aparato para orientar una placa media de cultivo de crecimiento sólido desde una orientación original a una orientación trabajada, la placa que tiene una tapa y un fondo.

25 Este sistema de manejo conocido tiene la desventaja de que es muy complejo y requiere mucho espacio e inversión. Además, el manejo y el movimiento relacionados de las placas de Petri es muy complicado y, de este modo, inseguro y lento.

30 En consecuencia, es un objeto de la invención presentada proporcionar un sistema mejorado que ahorre espacio e inversión y que permita manejar y mover las placas de Petri de una forma muy rápida, simple y segura.

35 Este objetivo se logra con un transportador que comprende concéntricamente a lo largo del eje de elevador un orificio pasante troncocónico que se estrecha hacia abajo desde una primera abertura, que se sitúa en el plano de transportador y es más grande que el diámetro de la tapa de la placa de Petri, a una segunda abertura, que es más pequeña que el diámetro de la tapa de la placa de Petri, y que el impulsor de elevador está construido para mover una placa sustancialmente plana, que está construida para recibir la placa de Petri, desde una posición neutra situada en el plano de transportador hacia abajo a una primera posición, que se alcanza tan pronto como la placa de Petri reposa con su peso sobre la superficie interna del orificio pasante, en donde el impulsor de elevador está construido para girar la placa alrededor del eje de elevador con el fin de girar la placa durante un movimiento de la placa desde la posición neutra a la primera posición.

40 Es un objetivo adicional de la invención presentada proporcionar un método que permita manejar y mover las placas de Petri de una manera muy rápida, simple y segura.

Este objetivo se logra con un método que comprende los siguientes pasos:

45 Mover la placa de Petri sobre el plano de transportador a lo largo de la dirección de transportador sobre una placa del elevador, en donde la placa está en una posición neutra;

Girar la placa y simultáneamente mover la placa hacia abajo a lo largo del eje de elevador a través del orificio pasante hasta que la placa esté en una primera posición, que se alcanza tan pronto como la placa de Petri reposa con su peso sobre la superficie interna del orificio pasante;

50 Mover la placa desde la primera posición y a través de la posición neutra hacia arriba a lo largo del eje de elevador a través del orificio pasante hasta que la placa esté en una segunda posición, que se alcanza tan pronto como una superficie lateral del recipiente inferior se encuentra en un plano de agarre de un agarrador

Tomar el control del recipiente inferior de la placa de Petri desde la placa mediante el agarrador.

El dispositivo según la invención comprende la ventaja de que las placas de Petri de forma ventajosamente circular y básicamente de cualquier tamaño se pueden centrar de una forma muy rápida, segura y simple. Por este medio, el impulsor de elevador del elevador se construye ventajosamente para girar la placa y mover simultáneamente la

5 placa desde una posición neutra a lo largo del eje de elevador a través del orificio pasante troncocónico. De este modo, una placa de Petri, que se colocó sobre la placa excéntricamente, se centra automáticamente a sí misma por medio de la superficie interna del orificio pasante troncocónico mientras que se mueve hacia abajo de una manera giratoria. Tan pronto como la placa de Petri reposa con su peso sobre la superficie interna del orificio pasante troncocónico, la placa de Petri está perfectamente centrada según el eje de elevador, mientras que la placa del elevador está en su primera posición.

10 En una realización ventajosa, el impulsor de elevador está construido para mover la placa desde la primera posición hacia arriba a través del orificio pasante troncocónico y a través de la posición neutra a una segunda posición, que se alcanza tan pronto como la superficie lateral del recipiente inferior se encuentra en el plano de agarre. De este modo, todo el movimiento de la placa de Petri, desde su entrada sobre la placa del elevador hasta su posible toma de control, por ejemplo, por el agarrador, está siendo realizada a lo largo del eje de elevador, lo que evita ventajosamente que la placa de Petri se descentre de nuevo y permite acelerar el procedimiento de manejo general. Además, dado que la placa de Petri reposa sobre la placa sustancialmente plana del elevador, el agarrador puede tomar el control muy fácilmente de la placa de Petri dentro del plano de agarre sin necesidad de moverse adicionalmente a lo largo o en paralelo al eje de elevador, lo que de nuevo permite acelerar el procedimiento de manejo general.

20 En una realización ventajosa adicional, el impulsor de elevador está construido para mover la placa desde la segunda posición hacia abajo a la posición neutra en el plano de transportador. De este modo, por ejemplo, después de que la placa de Petri se analizó visualmente y se volvió a colocar sobre la placa del elevador, la placa de Petri se puede mover o procesar además de manera muy rápida, segura y simple. Por lo tanto, se da la ventaja de que, aparte de su movimiento a lo largo del eje de elevador y en el plano de agarre, el movimiento completo de la placa de Petri dentro del dispositivo sobre la placa del elevador y fuera de la placa del dispositivo se puede lograr sobre el plano de transportador. Esto reduce la posible inclinación y rotación de la placa de Petri y permite acelerar los procedimientos de manejo acompañados.

25 Ventajosamente, el transportador comprende un impulsor de transportador construido para transportar las placas de Petri en el plano de transportador a lo largo de una dirección de transportador sobre la placa del elevador. De este modo, se puede automatizar el movimiento de las placas de Petri sobre la placa del elevador. Además, una placa de Petri que, por ejemplo, ya ha sido inspeccionada visualmente, puede ser expulsada automáticamente fuera de la placa del elevador por una nueva placa de Petri que se mueve sobre la placa por el impulsor de transportador, en donde la placa está en su posición neutra.

30 Ventajosamente, el dispositivo según la invención comprende un primer sensor construido para detectar la placa de Petri sobre la placa del elevador. Esto tiene la ventaja de que el dispositivo detecta automáticamente una placa de Petri recibida por la placa del elevador con el fin de, por ejemplo, iniciar automáticamente el centrado de la placa de Petri.

35 Ventajosamente, el dispositivo según la invención es parte de un sistema para el manejo y el centrado de placas de Petri. El sistema comprende el agarrador con al menos dos brazos de agarre que se pueden mover en el plano de agarre uno hacia el otro. El agarrador está construido para recibir el recipiente inferior de la placa de Petri desde la placa en su segunda posición por medio de la aplicación de una fuerza lateral con los brazos de agarre sobre la superficie lateral del recipiente inferior. De este modo, todo el procedimiento de manejo hacia y desde un sistema de inspección visual u otra parte del sistema se puede realizar de manera rápida y simple, de acuerdo con los párrafos anteriores.

45 En una realización ventajosa de la invención, cada brazo de agarre comprende al menos una, en particular dos, puntas de agarre con el fin de aplicar la fuerza lateral sobre la superficie lateral del recipiente inferior. Ventajosamente, la forma de cada punta del agarrador está diseñada en un diseño sigiloso. De este modo, la calidad de la inspección visual se mejora considerablemente debido a la reducción de los reflejos no deseados y los reflejos hacia atrás de las puntas de agarre.

50 En una realización ventajosa adicional, el sistema según la invención comprende medios de empuje contruidos para mover la placa de Petri sobre el transportador a lo largo de la dirección de transportador sobre la placa del elevador, en donde la placa está en su posición neutra. Esto tiene la ventaja de que el movimiento de las placas de Petri dentro del dispositivo sobre la placa del elevador se puede realizar mediante los medios de empuje, en donde el transportador puede ser, por ejemplo, una mesa habitual. Además, una placa de Petri que ya ha sido inspeccionada visualmente se puede expulsar automáticamente fuera de la placa del elevador por una nueva placa de Petri que se mueve sobre la placa del elevador por los medios de empuje, en donde la placa está en su posición neutra.

55 Ventajosamente, el sistema comprende un segundo sensor en el transportador, en donde el segundo sensor está construido para detectar la placa de Petri que se empuja por el impulsor de transportador o por los medios de empuje a lo largo de la dirección de transportador en la dirección del dispositivo.

Estas y otras realizaciones ventajosas de la invención se explicarán en base a la siguiente descripción y los dibujos que se acompañan. Los expertos en la técnica entenderán que se pueden combinar diversas realizaciones.

La figura 1 muestra en una vista en perspectiva un sistema según una primera realización de la invención.

La figura 2A muestra en una vista en perspectiva una placa de Petri habitual.

5 La figura 2B muestra en una vista en perspectiva una parte del sistema según la primera realización de la invención.

La figura 3A muestra en una vista en perspectiva un dispositivo según la primera realización de la invención.

La figura 3B muestra en una vista en perspectiva el dispositivo de la figura 3A.

La figura 4A muestra en una vista en perspectiva la parte del sistema de la figura 2B.

La figura 4B muestra en una vista en perspectiva la parte del sistema de la figura 2B.

10 La figura 1 muestra un sistema 1 para el manejo y el centrado de las placas de Petri 2 según una primera realización de la invención. El sistema 1 es parte de un equipo más comprensivo para el manejo totalmente automatizado, la investigación visual y la clasificación posterior de las placas de Petri 2.

15 El sistema 1 comprende un dispositivo 3 para el centrado de las placas de Petri 2, un agarrador 4, no mostrado en la figura 1, y medios de empuje 5 contruidos para mover las placas de Petri 2 a lo largo de una dirección de transportador 8 en un plano de transportador 7 de un transportador 6. El sistema 1 comprende además un segundo sensor 16 en el transportador 6, cuyo segundo sensor 16 está contruido para detectar las placas de Petri 2 que se mueven por los medios de empuje 5 a lo largo de la dirección de transportador 8. Ventajosamente, el sistema 1 se instala de una forma que el plano de transportador 7 sea sustancialmente horizontal.

20 Cada placa de Petri 2, como se muestra en la figura 2A, consiste en un recipiente inferior 9 con una superficie lateral 10 y una tapa 11 con un diámetro de tapa 12 y una superficie periférica 22. La superficie periférica 22 de la tapa 11 se superpone a la superficie lateral 10 del recipiente inferior 9. Las placas de Petri 2 se manejan con la tapa 11 hacia abajo y el recipiente inferior 9 hacia arriba a lo largo de todo el sistema 1. Por supuesto, el sistema 1 también puede manejar las placas de Petri 2 con el recipiente inferior 9 hacia abajo y la tapa 11 hacia arriba.

25 Las placas de Petri 2 son ventajosamente de forma cilíndrica, implicando un recipiente inferior cilíndrico 9 y una tapa cilíndrica 11.

30 La figura 2B muestra una parte del sistema 1, parte que comprende el dispositivo 3 según la primera realización de la invención. Esta parte del sistema 1 y del dispositivo 3 también se muestran en las figuras 3A a 4B. El dispositivo 3 comprende un elevador 13 con un eje de elevador 14, que es sustancialmente rectangular al plano de transportador 7, y un impulsor de elevador 15. El impulsor de elevador 15 está contruido para mover el elevador 13 a lo largo del eje de elevador 14. El dispositivo 3 comprende además el transportador 6, que mantiene las placas de Petri 2 sobre el plano de transportador 7 sustancialmente rectangular al eje de elevador 14. En la presente primera realización, el transportador se puede ver como una placa habitual en la que las placas de Petri 2 se mueven a lo largo de la dirección de transportador 8 por los medios de empuje 5. Alternativamente, el transportador 6 podría ser una cinta transportadora que comprende un impulsor de transportador contruido para transportar las placas de Petri 2 sobre el plano de transportador 7 a lo largo de la dirección de transportador 8. Los expertos en la técnica serán conscientes del hecho de que se pueden usar otras configuraciones del transportador 6.

35 Concéntricamente a lo largo del eje de elevador 14, el transportador 6 comprende un orificio pasante troncocónico 17 que se estrecha hacia abajo, que se muestra en detalle en la figura 2B. Ventajosamente, la forma circunferencial del orificio pasante 17 alrededor del eje de elevador 14 es circular. El orificio pasante 17 se estrecha hacia abajo desde una primera abertura 18, que se sitúa en el plano de transportador 7 y es más grande que el diámetro de la tapa 12 de la placa de Petri 2, a lo largo del transportador 6 hasta una segunda abertura 19, que es más pequeña que el diámetro de la tapa 12 de la placa de Petri 2. De este modo, el orificio pasante 17 según la invención, y en consecuencia el dispositivo 3 según la invención, se puede usar con cualquier placa de Petri 2 de cualquier tamaño y forma, siempre que el diámetro de la tapa 12 de la placa de Petri 2 sea más pequeño que la primera abertura 18 y más grande que la segunda abertura 19.

40 Alternativamente, por ejemplo, si el transportador 6 no es lo suficientemente grueso con el fin de incorporar todo el orificio pasante 17 dentro de su grosor, el orificio pasante 17 podría estar compuesto por un anillo o un elemento similar montado en o al transportador 7 en el plano de transportador 7. Ventajosamente, tal anillo o elemento similar podría ser sustituible con el fin de comprender una primera abertura y una segunda abertura con diferentes tamaños o formas. En consecuencia, el orificio pasante 17 según la invención, y en consecuencia el dispositivo 3 según la invención, se puede usar con cualquier placa de Petri de cualquier tamaño y forma.

45 El dispositivo 3 comprende además un primer sensor 26 contruido para detectar la placa de Petri 2 tan pronto como se mueve o empuja sobre una placa sustancialmente plana 20, que está en su posición neutra, como se muestra en

la figura 3A. De este modo, el dispositivo 3 puede detectar automáticamente la placa de Petri 2 recibida por la placa 20 con el fin de, por ejemplo, iniciar automáticamente el centrado de la placa de Petri 2.

5 “Sustancialmente plano” en este contexto significa que la placa de Petri 2 se puede mover o empujar sobre la placa 20, por ejemplo, mediante los medios de empuje 5, sin ninguna resistencia apreciable de la placa 20, en donde la placa 20 necesita estar en una posición neutra situada en el plano de transportador 7.

Ventajosamente, la forma de la placa 20 sigue la forma del orificio pasante 17, que puede ser circular, mientras que el diámetro de la placa 20 es beneficioso pero no necesariamente más pequeño que la segunda abertura 19 del orificio pasante 17.

10 El impulsor de elevador 15 está construido para girar la placa 20 alrededor del eje de elevador 14 y simultáneamente mover la placa 20 desde la posición neutra hacia abajo a lo largo del eje de elevador 14 a una primera posición. Dado que la rotación, que se puede realizar muy rápido, y el movimiento hacia abajo de la placa 20 están siendo ejecutados simultáneamente, la placa de Petri 2 se puede centrar de una forma muy rápida, simple y segura. Por este medio, durante la rotación y el movimiento hacia abajo simultáneo de la placa 20, la superficie periférica 22 de la tapa 11 toca una superficie interna 21 del orificio pasante 17 con sus puntos periféricamente más externos, según
15 el eje de elevador 14. De este modo, la placa de Petri 2 se centra según el eje de elevador 14 durante la rotación y el movimiento simultáneo hacia abajo de la placa 20 dentro del orificio pasante 17. Tan pronto como la placa de Petri 2 reposa con su peso sobre la superficie interna 21 del orificio pasante 17, la placa 20 alcanza la primera posición y el impulsor de elevador 15 detiene la rotación y el movimiento hacia abajo de la placa 20. Esta situación se muestra en la figura 3B.

20 En un siguiente paso o en otro paso, que se muestra en la figura 4A, el impulsor de elevador 15 está construido para mover la placa 20 desde la primera posición y a través de la posición neutra hacia arriba a través del orificio pasante 17 a una segunda posición. La segunda posición de la placa 20 se alcanza tan pronto como la superficie lateral 10 del recipiente inferior 9 se encuentra en un plano de agarre 23.

25 En la presente primera realización de la invención, el agarrador 4 está dispuesto de manera que se puede mover en el plano de agarre 23, por ejemplo, mediante un impulsor de agarre, no mostrado en las figuras. El agarrador 4 puede comprender dos brazos de agarre 24 que se pueden mover en el plano de agarre 23 uno hacia el otro. Los brazos de agarre 24 pueden comprender cada uno dos puntas de agarre 25. El agarrador 4 está construido para recibir el recipiente inferior 9 de la placa de Petri 2 desde la placa 20 en su segunda posición. Por este medio, el impulsor de agarre mueve los brazos de agarre 24 uno hacia el otro y aplica una fuerza lateral con las puntas de
30 agarre 25 sobre la superficie lateral 10 del recipiente inferior 9. Esta situación se muestra en la figura 4B, en donde la placa 20 que transporta la tapa 11 está en su posición neutra. Los expertos en la técnica serán conscientes del hecho de que se pueden usar otras configuraciones de los brazos de agarre 24 o de las puntas de agarre 25.

35 Ventajosamente, la forma de cada punta de agarre 25 está diseñada en un diseño sigiloso. “Diseño sigiloso” significa que las puntas de agarre 25 están diseñadas para funcionar con la herramienta de análisis visual. La forma de superficie especial de las puntas de agarre 25 desvía la luz lejos de la cámara de la herramienta de análisis visual, de modo que no haya reflejos no deseados en la imagen de la cámara. La “forma de superficie especial” de las puntas de agarre 25 describe una superficie con múltiples caras planas, similar al diseño de la cubierta externa de los planos sigilosos. Además, estas caras están recubiertas con un material negro y altamente absorbente o una película delgada con el fin de reducir los reflejos hacia atrás.

40 Como siguiente paso o en otro paso, por ejemplo, la placa de Petri 2 se puede mover por el dispositivo de agarre a una herramienta de análisis visual, tal como un microscopio automatizado, para análisis visual.

45 Por este medio, el agarrador 4 se puede mover hacia adelante o hacia atrás, ventajosamente solamente dentro del plano de agarre 23, por ejemplo, fuera o dentro del plano de imagen respectivo de las figuras 3A a 4B. Alternativamente, el agarrador 4 puede girar dentro del plano de agarre 23 para mover la placa de Petri 2. Por supuesto, el agarrador también puede mover la placa de Petri 2 hacia arriba o hacia abajo a lo largo del eje de elevador 14 o a lo largo de una dirección paralela al eje de elevador 14. Sin embargo, en términos de un manejo rápido y seguro de la placa de Petri 2, parecerá obvio para los expertos en la técnica que son ventajosos tan pocos cambios direccionales y distancias de manejo tan cortas como sea posible. En este contexto, el sistema 1 según la
50 invención permite ventajosamente manejar y centrar las placas de Petri 2 solamente a lo largo de la dirección de transportador 8 dentro del plano de transportador 7, a lo largo del eje de elevador 14, y dentro del plano de agarre 23.

Como siguiente paso o en otro paso, el elevador 15 está construido para mover la placa 20 desde su segunda posición hacia abajo a su posición neutra.

55 Como siguiente paso o en otro paso, la placa de Petri 2 se puede mover o procesar aún más. Alternativamente, el impulsor de elevador 15 puede mover la placa 20 desde su segunda posición hacia abajo a su posición neutra mientras que la placa de Petri 2 se analiza visualmente por la herramienta de análisis visual. De este modo, para acelerar el procesamiento, una segunda placa de Petri 2 se puede mover simultáneamente sobre la placa 20 y centrar mientras que la primera placa de Petri 2 se analiza visualmente.

Resumiendo, un método para un proceso rápido de centrado y manejo automatizado de un número elevado de placas de Petri 2 según la invención se puede lograr procesando los siguientes pasos:

Los medios de empuje 5 mueven la placa de Petri 2 en el plano de transportador 7 a lo largo de la dirección de transportador 8.

- 5 El segundo sensor 16 detecta la placa de Petri 2 movida actualmente e inicializa el impulsor de elevador 15 para mover la placa 20 a su posición neutra.

Los medios de empuje 5 mueven la placa de Petri 2 sobre la placa 20 del elevador 13.

El primer sensor 26 detecta la placa de Petri 2 que se recibe por la placa 20 e inicializa el impulsor de elevador 15 para iniciar el procedimiento de centrado.

- 10 El impulsor de elevador 15 gira la placa 20 y simultáneamente mueve la placa 20 hacia abajo a lo largo del eje de elevador 14 a través del orificio pasante 17 hasta que la placa 20 esté en una primera posición, que se alcanza tan pronto como la placa de Petri 2 reposa con su peso sobre la superficie interna 21 del orificio pasante 17. La placa de Petri 2 ahora se centra según el eje de elevador 14. El impulsor de elevador 15 mueve la placa 20 desde la primera posición y a través de la posición neutra hacia arriba a lo largo del eje de elevador 14 a través del orificio pasante 17 hasta que la placa 20 esté en la segunda posición, que se alcanza tan pronto como la superficie lateral 10 del recipiente inferior 9 se encuentra en el plano de agarre 23 del agarrador 4.

El agarrador 4 toma el control del recipiente inferior 9 de la placa de Petri 2 de la placa 20 mediante los brazos de agarre 24, mientras que la tapa 11 permanece sobre la placa 20.

- 20 El agarrador 4 mueve el recipiente inferior 9 de la placa de Petri 2 en el plano de agarre 23, por ejemplo, hacia delante fuera del plano de imagen de la figura 4B, hacia la herramienta de análisis visual.

El análisis visual de la primera placa de Petri 2 se termina y el agarrador 4 mueve el recipiente inferior 9 de la placa de Petri 2 de nuevo sobre la tapa 11 en la placa 20.

El sistema 1 inicializa los medios de empuje 5 para mover otra placa de Petri 2 sobre el plano de transportador 7 a lo largo de la dirección de transportador 8.

- 25 El segundo sensor 16 detecta la segunda placa de Petri 2 movida actualmente e inicializa el impulsor de elevador 15 para mover la placa 20 a su posición neutra.

Los medios de empuje 5 mueven la segunda placa de Petri 2 sobre la placa 20 del elevador 13, en donde la primera placa de Petri 2 se empuja desde la placa 20 por la segunda placa de Petri 2.

- 30 El primer sensor 26 detecta la segunda placa de Petri 2 que se recibe por la placa 20 e inicializa el impulsor de elevador 15 para iniciar el procedimiento de centrado.

El proceso de centrado y manejo continúa en consecuencia.

- 35 Se podría adoptar un sistema o un dispositivo según una realización adicional de la invención para manejar y/o centrar las placas de Petri 2 dentro, hacia o desde otras herramientas o equipos de análisis, tales como una herramienta de análisis de composición química, un sistema de incubación, un horno, un sistema de almacenamiento, un sistema de clasificación, una herramienta de pesaje, equipos de radiación tales como rayos X, IR o UV, equipos de etiquetado con el fin de etiquetar las placas de Petri 2, o sistemas similares.

- 40 Se podría adoptar un sistema o un dispositivo según una realización adicional de la invención para manejar placas de Petri de forma rectangular o cuadrática, que implica un recipiente inferior rectangular o cuadrático y una tapa rectangular o cuadrática. En este caso, el diámetro de la tapa es la diagonal de la tapa rectangular o cuadrática. Además, las placas de Petri podrían ser de cualquier forma aleatoria, implicando un recipiente inferior que tenga de manera sustancialmente ventajosa la misma forma que la tapa.

- 45 Se podría adoptar un sistema o un dispositivo según una realización adicional de la invención para manejar y centrar todo tipo de recipientes o cajas planas y transparentes o no transparentes similares con una tapa, tales como utensilios de laboratorio o cajas/recipientes que contienen materiales químicos o biológicos o dispositivos electrónicos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo (3) para el centrado de placas de Petri (2), placas de Petri (2) que consisten en un recipiente inferior (9) con una superficie lateral (10) y una tapa (11) con un diámetro de tapa (12), dispositivo que comprende un elevador (13) con un eje de elevador (14) y un impulsor de elevador (15), por el cual el elevador (13) se puede mover a lo largo del eje de elevador (14), y un transportador (6), que mantiene las placas de Petri (2) sobre un plano de transportador (7) sustancialmente rectangular al eje de elevador (14), caracterizado porque
- 10 el transportador (6) comprende concéntricamente a lo largo del eje de elevador (14) un orificio pasante troncocónico (17) que se estrecha hacia abajo desde una primera abertura (18), que se sitúa en el plano de transportador (7) y es más grande que el diámetro de la tapa (12) de la placa de Petri (2), a una segunda
- 15 abertura (19), que es más pequeña que el diámetro de la tapa (12) de la placa de Petri (2), y que el impulsor de elevador (15) está construido para mover una placa sustancialmente plana (20), que está construida para recibir la placa de Petri (2), desde una posición neutra situada en el plano de transportador (7) hacia abajo a una primera posición, que se alcanza tan pronto como la placa de Petri (2) reposa con su peso sobre la superficie interna (21) del orificio pasante (17), en donde el impulsor de elevador (15) está construido para girar la placa (20) alrededor del eje de elevador (14) con el fin de hacer girar la placa (20) durante un movimiento de la placa (20) desde la posición neutra a la primera posición.
- 20 2. Dispositivo (3) según la reivindicación 1, en donde el impulsor de elevador (15) está construido para mover la placa (20) desde la primera posición hacia arriba a través del orificio pasante (17) y a través de la posición neutra a una segunda posición, que se alcanza tan pronto como la superficie lateral (10) del recipiente inferior (9) se encuentra en un plano de agarre (23).
3. Dispositivo (3) según la reivindicación 2, en donde el impulsor de elevador (15) está construido para mover la placa (20) desde la segunda posición hacia abajo a la posición neutra.
- 25 4. Dispositivo (3) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el transportador (6) comprende un impulsor de transportador construido para transportar las placas de Petri (2) en el plano de transportador (7) a lo largo de una dirección de transportador (8) sobre la placa (20).
5. Dispositivo (3) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende un primer sensor (26) construido para detectar la placa de Petri (2) sobre la placa (20).
- 30 6. Dispositivo (3) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el transportador (6) comprende un anillo montado en el plano de transportador (7) y que comprende el orificio pasante (17), en donde el anillo está diseñado para ser sustituible.
- 35 7. Sistema (1) para el manejo y centrado de placas de Petri (2) con un dispositivo (3) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, que comprende un agarrador (4) con al menos dos brazos de agarre (24) que se pueden mover en el plano de agarre (23) uno hacia el otro, en donde el agarrador (4) está construido para recibir el recipiente inferior (9) de la placa de Petri (2) desde la placa (20) en su segunda posición por medio de la aplicación de una fuerza lateral con los brazos de agarre (24) sobre la superficie lateral (10) del recipiente inferior (9).
- 40 8. Sistema (1) según la reivindicación 7, en donde cada brazo de agarre (24) comprende al menos una, en particular dos, puntas de agarre (25) con el fin de aplicar la fuerza lateral sobre la superficie lateral (10) del recipiente inferior (9).
9. Sistema (1) según la reivindicación 8, en donde cada punta de agarre (25) está diseñada en una forma de diseño sigiloso con el fin de reducir los reflejos no deseados y los reflejos hacia atrás desde la punta de agarre (25).
- 45 10. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, que comprende medios de empuje (5) construidos para mover la placa de Petri (2) sobre el transportador (6) a lo largo de la dirección de transportador (8) sobre la placa (20) del elevador (13), en donde la placa (20) está en su posición neutra.
11. Sistema (1) según la reivindicación 10, que comprende un segundo sensor (16) en el transportador (6), en donde el segundo sensor (16) está construido para detectar la placa de Petri (2) que se mueve mediante los medios de empuje (5) a lo largo de la dirección de transportador (8) en la dirección del dispositivo (3).
- 50 12. Un método para el centrado y manejo de placas de Petri (2) con un dispositivo (3), que comprende un elevador (13) que se puede mover a lo largo de un eje de elevador (14) mediante un impulsor de elevador (15) y un transportador (6), que mantiene la placa de Petri (2) sobre un plano de transportador (7) y comprende concéntricamente a lo largo del eje de elevador (14) un orificio pasante troncocónico (17) que se estrecha hacia abajo, caracterizado porque se procesan los siguientes pasos:
- Mover la placa de Petri (2) en el plano de transportador (7) a lo largo de la dirección de transportador (8) sobre una placa (20) del elevador (13), en donde la placa (20) está en una posición neutra;

Girar la placa (20) y simultáneamente mover la placa (20) hacia abajo a lo largo del eje de elevador (14) a través del orificio pasante (17) hasta que la placa (20) esté en una primera posición, que se alcanza tan pronto como la placa de Petri (2) reposa con su peso sobre la superficie interna (21) del orificio pasante (17);

5 Mover la placa (20) desde la primera posición y a través de la posición neutra hacia arriba a lo largo del eje de elevador (14) a través del orificio pasante (17) hasta que la placa (20) esté en una segunda posición, que se alcanza tan pronto como la superficie lateral (10) del recipiente inferior (9) se encuentra en un plano de agarre (23) de un agarrador (4);

Tomar el control del recipiente inferior (9) de la placa de Petri (2) desde la placa (20) mediante el agarrador (4).

10 13. Método según la reivindicación 12, en donde un segundo sensor (16) detecta la placa de Petri (2) que se mueve sobre el plano de transportador (7) a lo largo de la dirección de transportador (8) antes de que un primer sensor (26) detecte la placa de Petri (2) que se recibe por la placa (20) del elevador (13).

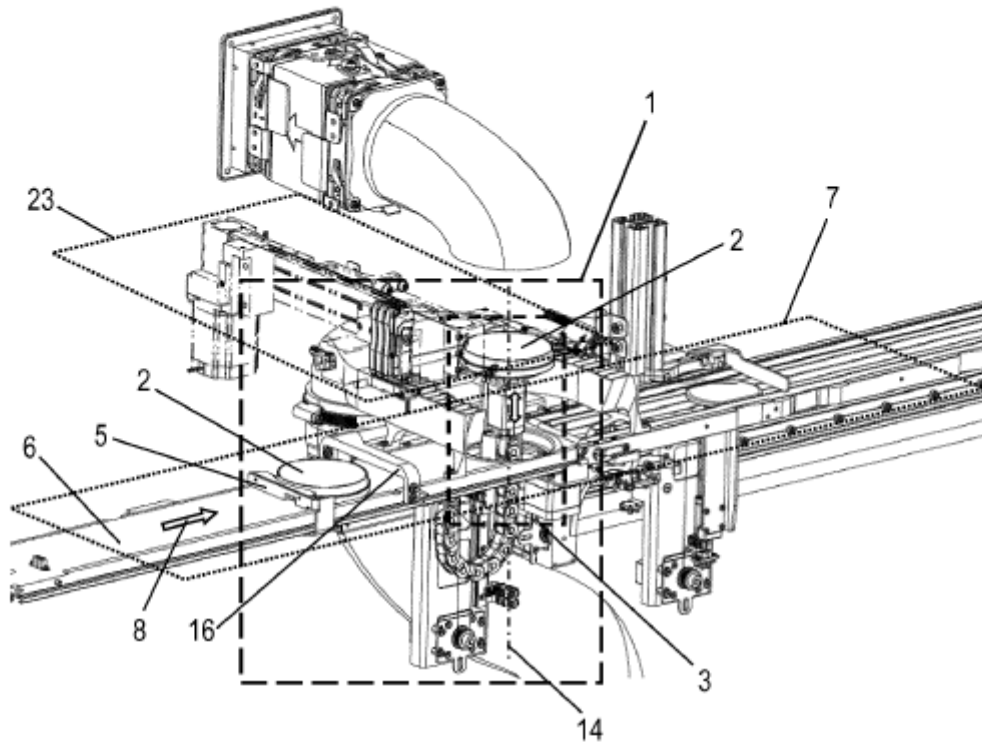


FIG. 1

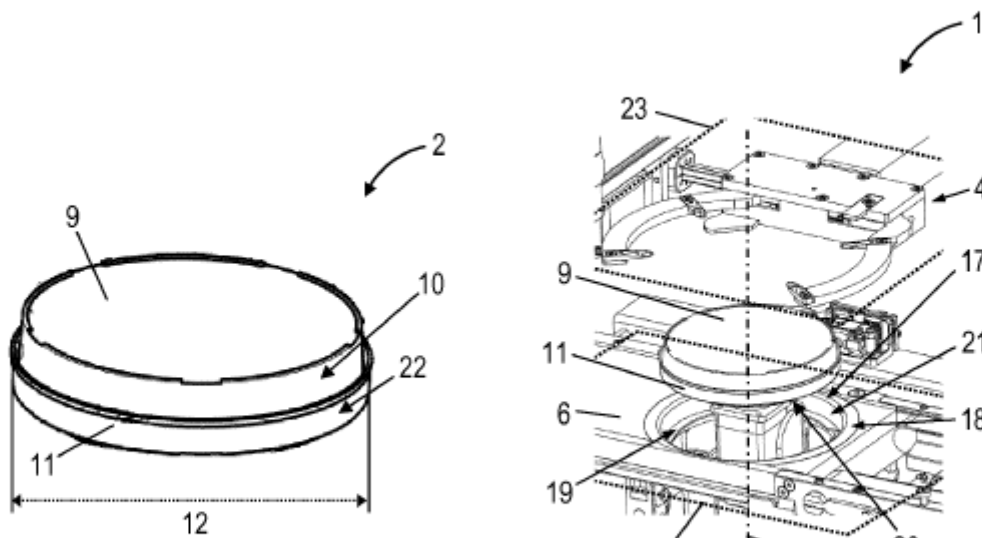


FIG. 2A

FIG. 2B

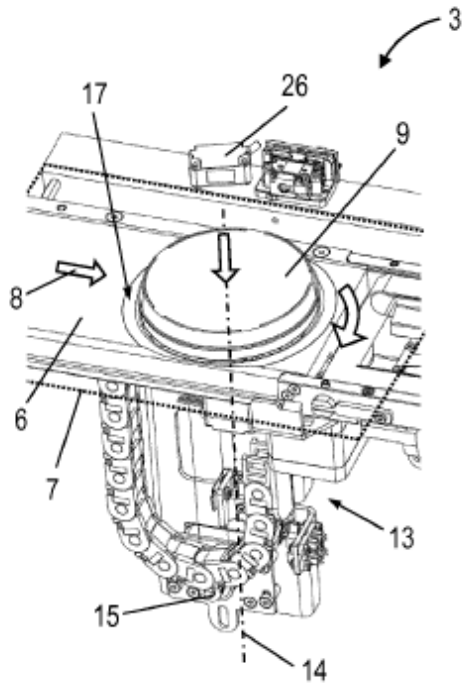


FIG. 3A

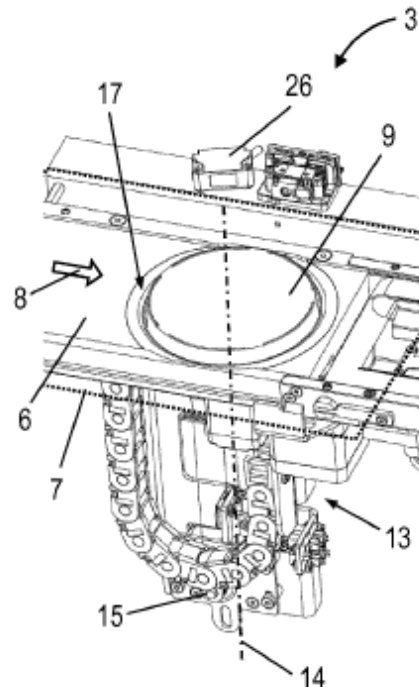


FIG. 3B

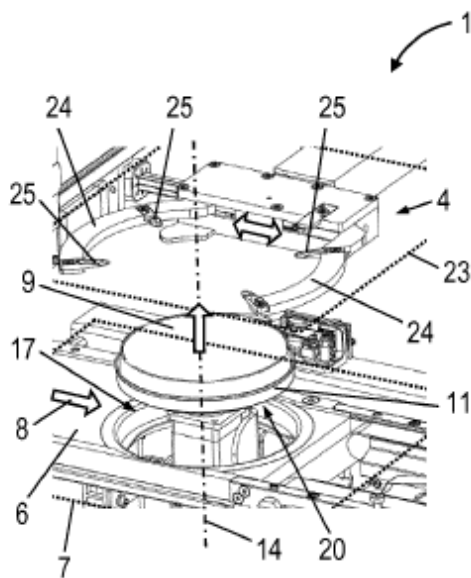


FIG. 4A

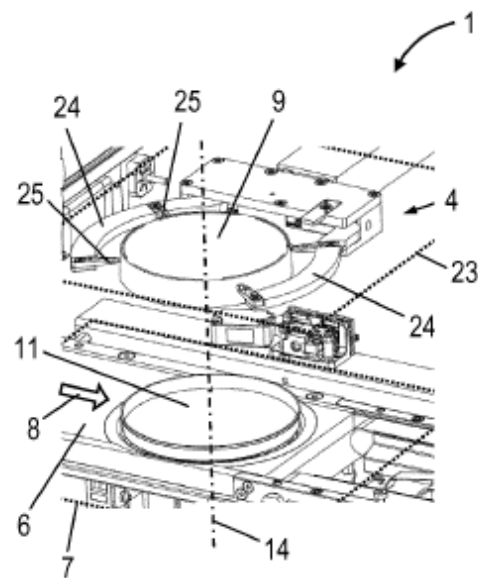


FIG. 4B