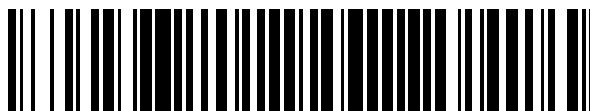


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 137**

51 Int. Cl.:

F26B 5/06 (2006.01)

F26B 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2009 E 09170577 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2015 EP 2166297**

54 Título: **Dispositivo de transferencia para una instalación de secado por congelación**

30 Prioridad:

18.09.2008 DE 202008012379 U

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

04.12.2015

73 Titular/es:

**GEA LYOPHIL GMBH (100.0%)
KALSCHRENER STRASSE 92
50354 HÜRTH, DE**

72 Inventor/es:

**KLÜTSCH, HUBERT y
SELCH, JOHANNES**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 553 137 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 de transferencia para una instalación de secado por congelación

La invención se refiere a un dispositivo de transferencia para una instalación de secado por congelación, así como a una instalación de secado por congelación correspondiente.

- 5 Las instalaciones de secado por congelación son empleadas para liofilización, por ejemplo en la industria farmacéutica, y comprenden típicamente varias estaciones de secado por congelación, así como al menos una estación de carga y una estación de descarga. En la estación de carga se forma sobre una mesa de carga un paquete con frascos que contienen la sustancia que va a ser secada por congelación. Para transferir el paquete de frascos formados sobre la mesa de carga a la estación de secado por congelación en cuestión se utilizan
10 normalmente carros de transferencia desplazables sobre carriles, de modo que en primer lugar el paquete de frascos formado sobre la mesa de carga de la estación de carga es desplazado a la zona de carga del carro de transferencia. El carro de transferencia se desplaza a continuación a lo largo de un tramo de carriles predeterminado hacia la estación de secado por congelación en cuestión, donde el paquete de frascos es desplazado con un empujador desde la zona de carga del carro de transferencia a la estación de secado por congelación. Cada
15 estación de secado por congelación aloja paquetes de frascos en varias etapas apilados unos sobre otros, de manera que el carro de transferencia debe desplazarse varias veces de un lado a otro entre la estación de carga y la estación de secado por congelación en cuestión, para cargar estos.

- 20 Durante el secado por congelación deben reinar condiciones de sala limpia dentro de la instalación de secado por congelación para evitar una contaminación del producto que va ser secado por congelación. Estas mismas condiciones de sala limpia deben reinar también en la zona de carga del carro de transferencia para que se descarte una contaminación ya durante el transporte. Para ello, el carro de transferencia contiene un dispositivo de flujo laminar dispuesto por encima de la zona de carga para la generación de un flujo de aire laminar en la zona de carga. El dispositivo de flujo laminar purifica el aire y genera una corriente de aire laminar que se extiende a través de la zona de carga, y es conducida hacia fuera del carro de transferencia para transportar eventuales partículas de
25 suciedad hacia fuera de la zona de carga y mantenerlas alejadas de la misma.

- Típicamente, en la zona de carga de carro de transferencia deben reinar condiciones de sala limpia de la clase A. Por fuera del carro de transferencia y por fuera de las estaciones de secado por congelación deben reinar condiciones de sala limpia de la clase B en la zona en la que se mueve en carro de transferencia. Las condiciones de sala limpia de la clase A también deben reinar en la zona de carga del carro de transferencia, incluso cuando no
30 se transporta ningún producto, porque de lo contrario sería complicado comprobar que el producto que va ser secado por congelación no es contaminado por impurezas existentes en la zona de carga.

- El camino que recorre un carro de transferencia guiado sobre carriles está predeterminado. En caso de una ampliación o añadido de una instalación de secado por congelación debe también ser adaptado el sistema de carriles.

- 35 Un dispositivo de transferencia con las características del preámbulo de la reivindicación 1 está descrito el documento EP 0 618 417 A1.

La invención se propone el objeto de conseguir un dispositivo de transferencia flexible para una instalación de secado por congelación con una estructura simplificada y que permita tiempos de carga más cortos. Además debe proporcionarse una instalación de secado por congelación correspondiente.

- 40 El dispositivo de transferencia según la invención está definido por las características de la reivindicación 1. La instalación de secado por congelación según la invención está definida por las características de la reivindicación 9.

- Según la invención, el dispositivo de transferencia presenta un carro elevador que puede ser acoplado mecánicamente al bastidor de soporte para elevar y desplazar el bastidor de soporte del dispositivo de transferencia y que presenta un motor de accionamiento y un dispositivo de dirección. El carro elevador puede ser movido por el
45 motor de accionamiento y el dispositivo de dirección, independientemente del bastidor de soporte del dispositivo de transferencia. El tramo que tiene que recorrer el carro elevador puede ser determinado de forma flexible por el motor de accionamiento y por el dispositivo de dirección y no está predeterminado fijamente por un sistema de carriles. El carro elevador puede ser desplazado por debajo del bastidor de soporte para el acoplamiento mecánico al bastidor de soporte y elevar el bastidor de soporte de tal manera que este pueda ser movido de forma flexible por el carro elevador.
50

- Para la carga del dispositivo de transferencia, el carro elevador puede emplazar el bastidor de soporte delante de una estación de carga, de tal modo que el producto que va a ser secado por congelación sea cargado desde la estación de carga en la zona de carga del dispositivo de transferencia. Después de completar el proceso de carga, el carro elevador puede desplazar el bastidor de soporte a lo largo de una trayectoria predeterminada libremente hacia
55 la estación de secado por congelación en cuestión, donde el producto es transferido desde la zona de carga a la estación de secado por congelación de una manera convencional. Aquí, el dispositivo de flujo laminar permite un

funcionamiento continuo y por tanto las condiciones de sala limpia, tanto en el estado cargado como en el estado descargado del bastidor de soporte.

5 El carro elevador puede ser desacoplado del bastidor de soporte. De esta forma el carro elevador puede depositar el marco de soporte, por ejemplo, delante de una estación de carga y durante la carga transferir otro bastidor de soporte desde otra estación de carga a una estación de secado por congelación. Además, el carro elevador puede depositar un bastidor de soporte en una zona separada para mantenimiento, limpieza y/o esterilización y mientras se realiza el mantenimiento, la limpieza o esterilización transportar otro bastidor de soporte. Es particularmente ventajoso en este caso que el bastidor de soporte, el carro elevador o todo el dispositivo de transferencia esté diseñado para una esterilización con gas de H₂O₂ (VHP). El dispositivo de transferencia es más flexible debido al
10 carro elevador desacoplable y puede cubrir trayectos libremente predefinibles, sin estar atado a un sistema de carriles. De esta forma los tiempos de carga se pueden acortar.

15 El carro elevador puede presentar un dispositivo de suministro de energía y ser acoplable al bastidor de soporte, de manera que el dispositivo de flujo laminar sea abastecido con la energía necesaria por el dispositivo de suministro de energía. El carro elevador se puede desplazar en una zona separada para mantenimiento, limpieza o esterilización del carro elevador, del motor de accionamiento y/o del dispositivo de dirección, sin que el bastidor de soporte sea transportado con él. Por ejemplo, durante el mantenimiento de un carro elevador el bastidor de soporte correspondiente puede ser transportado por otro carro elevador, de manera que por el mantenimiento del accionamiento y/o la dirección del dispositivo de transferencia no se ve obstaculizada la carga de las estaciones de secado por congelación.

20 Preferiblemente, en la estación de secado por congelación y/o la estación de carga están previstos elementos de acoplamiento que se aplican a un dispositivo de acoplamiento en el dispositivo de transferencia para posibilitar un posicionamiento exacto del dispositivo de transferencia con respecto a la estación de secado por congelación o estación de carga en cuestión. Preferiblemente, los elementos de acoplamiento son salientes con forma de cono truncado que sobresalen por arriba y que están realizados complementarios de forma correspondiente al dispositivo
25 de acoplamiento, de manera que al descender el carro elevador los elementos de acoplamiento se aplican en el dispositivo de acoplamiento y al descender el bastidor de soporte se emplaza automáticamente. Por el acoplamiento mecánico del dispositivo de acoplamiento y los elementos de acoplamiento, el bastidor de soporte está fijado en el estado descendido y se evita que se resbale, por ejemplo durante la carga de una estación de secado por congelación.

30 El dispositivo de acoplamiento y los elementos de acoplamiento pueden presentar contactos eléctricos que en el estado acoplado establecen una conexión eléctrica que sirve para la conmutación de determinadas funciones operativas del dispositivo de transferencia y/o de la estación de secado por congelación o la estación de carga. Por ejemplo, por el contacto eléctrico pueden ser abastecidos con corriente el dispositivo de flujo laminar y/o el empujador para el desplazamiento del producto que va a ser secado por congelación o ser cargada una batería en el
35 carro elevador.

El carro elevador puede tener una anchura mayor que el bastidor de soporte, de modo que la anchura del carro elevador corresponde preferiblemente a un múltiplo de la anchura del bastidor de soporte, por lo que el carro elevador puede alojar varios bastidores de soporte uno junto a otro y ser transportados al mismo tiempo. Esto aumenta la flexibilidad del dispositivo de transferencia.

40 El dispositivo de transferencia tiene ventajosamente un dispositivo de navegación para determinar la posición. El dispositivo de navegación puede estar realizado en el bastidor de soporte y determinar la posición relativa respecto a una estación de secado por congelación y/o respecto a una estación de carga. Alternativa o adicionalmente, el carro elevador puede tener un dispositivo de navegación para determinar la posición relativa respecto al bastidor de soporte. Para la recepción de instrucciones de control en el dispositivo de transferencia está realizada preferentemente una interfaz de transmisión de datos, por ejemplo en forma de una interfaz WLAN, para recibir
45 instrucciones de control para el motor de accionamiento y el dispositivo de dirección. Aquí, las instrucciones de control son enviadas dependiendo de la posición previamente determinada por el dispositivo de navegación. El dispositivo de navegación puede estar provisto de espejos como es habitual, por ejemplo como un sistema de navegación láser. Los datos de posición pueden ser transmitidos a un ordenador de control a través de la interfaz de
50 transmisión de datos. El ordenador de control puede recibir y procesar los datos de posición de todos los dispositivos de transferencia de una instalación de secado por congelación a modo de un centro de control para a continuación enviar individualmente instrucciones de control a cada dispositivo de transferencia que posibiliten un desplazamiento del carro elevador en cuestión evitando colisiones.

55 La estación de carga de la instalación de secado por congelación puede presentar un dispositivo de transporte, por ejemplo una cinta transportadora, para transportar el producto que va a ser secado por congelación directamente a la zona de carga de un dispositivo de transferencia posicionado correspondientemente. De esta forma, el paquete de frascos que es transferido desde el dispositivo de transferencia a la estación de secado por congelación puede ser formado directamente en la zona de carga del bastidor de soporte. La zona de carga sirve entonces como mesa de carga o descarga sin que se requiera una mesa de carga o descarga separada en la estación de carga.

A continuación se explicará en detalle un ejemplo realización de la invención con referencia a las figuras.

Muestran:

Fig. 1, una representación esquemática de un aparato de transferencia en una vista lateral,

5 Fig. 2, una representación esquemática del dispositivo de transferencia según la figura 1 en la vista en planta desde arriba, y

Fig. 3, una representación esquemática de una planta de secado por congelación en la vista en planta desde arriba.

10 Las figuras 1 y 2 muestran el dispositivo de transferencia 10 en una representación esquemática simplificada delante de una estación de secado por congelación 12, en la que el dispositivo de transferencia 10 se acerca en la dirección de la flecha 13 a la estación de secado por congelación 12 para la carga.

15 El dispositivo de transferencia 10 tiene un bastidor de soporte 18 llevado por un carro elevador 16. El carro elevador 16 tiene alojamientos mecánicos no representados para el bastidor de soporte 18, de modo que al levantar el carro elevador 16, el bastidor de soporte 18 es recibido y retenido en los alojamientos. En el estado descendido del carro elevador 16 no representado en las figuras, los receptáculos están libres y el bastidor de soporte 18 está en el suelo por lo que el carro elevador 16 se puede desplazar lejos del bastidor de soporte 18.

El carro elevador 16 tiene un dispositivo de suministro de energía 20 en forma de una batería que posee servomotores no representados para el motor de accionamiento, el dispositivo de dirección y el dispositivo de elevación.

20 El bastidor de soporte 18 del dispositivo de transferencia 10 tiene una zona de carga central 22, en la que está contenido un paquete de frascos 24 formado por un número determinado de frascos con el producto a ser secado por congelación. El paquete de frascos 24 ha sido cargado con un bastidor de deslizamiento 26 desde una estación de carga en la zona de carga del dispositivo de transferencia. Por encima de la zona de carga 22 está fijado un dispositivo de flujo laminar 28 en el bastidor de soporte 18. El dispositivo de flujo laminar 28 es abastecido con corriente por la batería 20 en el carro elevador 16 y genera en la zona de carga 22 un flujo laminar de aire purificado, que está indicado esquemáticamente por las flechas 30. El flujo de aire laminar 30 en la zona de carga 22 se mantiene siempre para satisfacer los requisitos de limpieza durante el funcionamiento de la instalación de secado por congelación. En caso de interrupción del flujo de aire laminar 30 en la zona de carga 22 de otro modo sería muy complicado comprobar que un producto cargado posteriormente no es contaminado por las impurezas existentes en la zona de carga 22.

30 En el bastidor de soporte 18 está fijado lateralmente un armario de conexiones 32. En la parte superior del bastidor de soporte 18 están dispuestos una interfaz WLAN 34 y un láser 36. El láser 36 es junto con los espejos 38 un componente de un sistema de navegación láser para la determinación de la posición del dispositivo de transferencia 10. Los datos de posición pueden ser transmitidos a través de la interfaz WLAN 34 a una interfaz WLAN externa 40 de un ordenador de control central. El ordenador de control central puede determinar sobre la base de los datos de posición, las instrucciones de control necesarias para el motor de accionamiento, el dispositivo de dirección y el dispositivo de elevación del carro elevador 16. Estas instrucciones de control son enviadas a la interfaz de transferencia de datos 34 del dispositivo de transferencia 10 y transmitidas a través del armario de conexiones 32 al motor de accionamiento, el dispositivo de dirección y/o el dispositivo de elevación.

40 Antes de la estación de secado por congelación 12 están dispuestos en el suelo elementos de acoplamiento 40 en forma de elevaciones con forma de cono truncado. Los elementos de acoplamiento 40 se aplican a los dispositivos de acoplamiento 42 correspondientes en el lado inferior del bastidor de soporte 18 en el estado descendido. Por la forma cónica de los elementos de acoplamiento 40 se realiza un posicionamiento fino del bastidor de soporte 18 con respecto a la estación de secado por congelación 12. Aquí se necesita típicamente una precisión de como máximo $\pm 1/2$ mm para posibilitar la carga correcta de la estación de secado por congelación 12 por el dispositivo de transferencia 10. En el estado acoplado los elementos de acoplamiento 40 fijan también el bastidor de soporte 18, de modo que se evita un desplazamiento respecto a la estación de secado por congelación 12 durante el proceso de carga. Además, tanto los elementos de acoplamiento 40 como los dispositivos de acoplamiento 42 disponen de contactos eléctricos que en estado contactado, por ejemplo inician el proceso de carga de la estación de secado por congelación 12 o cargan la batería 20 del carro elevador 16.

50 La figura 3 muestra una representación esquemática de una vista en planta desde arriba de una instalación de secado por congelación según la invención. La instalación de secado por congelación incluye un carro de transferencia 10, seis estaciones de secado por congelación 12 y dos estaciones de carga y descarga 14, 15, siendo la estación de carga 14 una estación de descarga y la estación de carga 15 una estación de carga propiamente dicha. Además, la instalación de secado por congelación incluye una zona de servicio 19, en la que puede ser depositado un bastidor de soporte 18 o un carro elevador 16 para mantenimiento, limpieza y/o esterilización. Las flechas en la figura 3 muestran posibles direcciones de movimiento y trayectorias del dispositivo de transferencia 10. En la figura 3 el dispositivo de transferencia 10 se encuentra en una posición delante de una de las estaciones de

5 secado por congelación 12. Para cargar la zona de carga 22 del dispositivo de transferencia 10, el bastidor de soporte 18 es llevado por el carro elevador 16 delante de la estación de carga 14. Allí, el carro elevador 16 puede depositar el bastidor de soporte 18 y durante la carga a través de la estación de carga 14 trasladar otro bastidor de soporte, por ejemplo desde otra estación de secado por congelación 12 hacia la estación de descarga 14 o hacia la zona de servicio 19. Después de la carga de la zona de carga 22 a través de la estación de carga 15 el carro elevador 16 eleva el bastidor de soporte 18 cargado y desplaza el bastidor de soporte 18 hacia la estación de secado por congelación 12 deseada. Allí, el carro elevador 16 puede depositar también el bastidor de soporte 18. Durante la carga de la estación de secado por congelación con los productos en la zona de carga 22, el carro elevador 16 puede desplazar otro bastidor de soporte 18, por ejemplo desde una estación de secado por congelación 12 hacia la estación de carga 15 o a la zona de servicio 19.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de transferencia (10) para una instalación de secado por congelación con al menos una estación de secado por congelación (12) y al menos una estación de carga (14, 15), en el que el dispositivo de transferencia (10) presenta al menos un bastidor de soporte (18) con una zona de carga (22) y con al menos un dispositivo de flujo laminar (28) para la generación de un flujo de aire laminar (30) en la zona de carga (22), caracterizado por que el dispositivo de transferencia (10) presenta un carro elevador (16) que puede ser acoplado mecánicamente al bastidor de soporte (18) para elevar y desplazar este y que puede ser desacoplado del mismo y que tiene un motor de accionamiento y un dispositivo de dirección.
- 10 2. Dispositivo de transferencia (10) según la reivindicación 1, caracterizado por que el carro elevador (16) comprende un dispositivo de suministro de energía (20) y puede ser conectado eléctricamente al bastidor de soporte (18), de tal manera que el dispositivo de flujo laminar (28) sea conectado al dispositivo de suministro de energía (20).
- 15 3. Dispositivo de transferencia (10) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el dispositivo de transferencia (10) presenta un dispositivo de acoplamiento (42) que está realizado para aplicarse a elementos de acoplamiento correspondientes (40) en la estación de congelación y/o la estación de carga (12, 15).
- 20 4. Dispositivo de transferencia (10) según la reivindicación 3, caracterizado por que el dispositivo de acoplamiento (42) presenta contactos eléctricos para establecer contacto con los contactos eléctricos de los elementos de acoplamiento (40) en el estado acoplado.
5. Dispositivo de transferencia (10) según una de las reivindicaciones 1 - 4, caracterizado porque el carro elevador (16) tiene una anchura mayor que el bastidor de soporte (18) y por tanto está realizado para elevar varios marcos de soporte (18).
- 25 6. Dispositivo de transferencia (10) según una de las reivindicaciones 1 - 5, caracterizado por que el dispositivo de transferencia (10) presenta un dispositivo de navegación (36, 38) para determinar la posición del dispositivo de transferencia (10).
7. Dispositivo de transferencia (10) según una de las reivindicaciones 1 - 6, caracterizado porque el dispositivo de transferencia (10) presenta una interfaz de transmisión de datos (34) para recibir instrucciones de control para el motor de accionamiento y el dispositivo de dirección.
- 30 8. Dispositivo de transferencia (10) según una de las reivindicaciones 1 - 7, caracterizado por que el motor de accionamiento y el dispositivo de dirección están realizados de tal manera que el carro elevador (16) puede ser desplazado hacia delante, hacia atrás y es giratorio alrededor de un eje vertical.
- 35 9. Instalación de secado por congelación con al menos un dispositivo de transferencia (10) según una de las reivindicaciones 1 - 8, al menos una estación de secado por congelación (12) y al menos una estación de carga (14, 15).
10. Instalación de secado por congelación según la reivindicación 9, caracterizada por que la estación de secado por congelación (12) y/o la estación de carga (14, 15) presentan elementos de acoplamiento (40) para aplicarse a un dispositivo de acoplamiento correspondiente del dispositivo de transferencia (10).
- 40 11. Instalación de secado por congelación según la reivindicación 10, caracterizada por que los elementos de acoplamiento (40) presentan contactos eléctricos para establecer contacto con los contactos eléctricos del dispositivo de acoplamiento en el estado acoplado.
12. Instalación de secado por congelación según una de las reivindicaciones 9 - 11, caracterizada por que a cada dispositivo de transferencia (10) están asociados varios bastidores de soporte (18).
- 45 13. Instalación de secado por congelación según una de las reivindicaciones 9-12, caracterizada por que la instalación de secado por congelación presenta una estación de aparcamiento separada para el mantenimiento, carga y limpieza del dispositivo de transferencia (10) y/o del carro elevador (16).
14. Instalación de secado por congelación según una de las reivindicaciones 9-13, caracterizada por que la estación de carga (15) presenta un dispositivo de transporte para transportar el producto que va ser secado por congelación, en la que el dispositivo de transporte transporta el producto directamente a la zona de carga (22) del dispositivo de transferencia (10).
- 50 15. Instalación de secado por congelación según una de las reivindicaciones 9-14, caracterizada por que la estación de descarga (14) presenta un dispositivo de transporte para transportar el producto que va ser secado por congelación, en la que el dispositivo de transporte recibe el producto directamente de la zona de carga (22) del dispositivo de transferencia y lo transporta de forma individualizada a un dispositivo conectado aguas abajo.

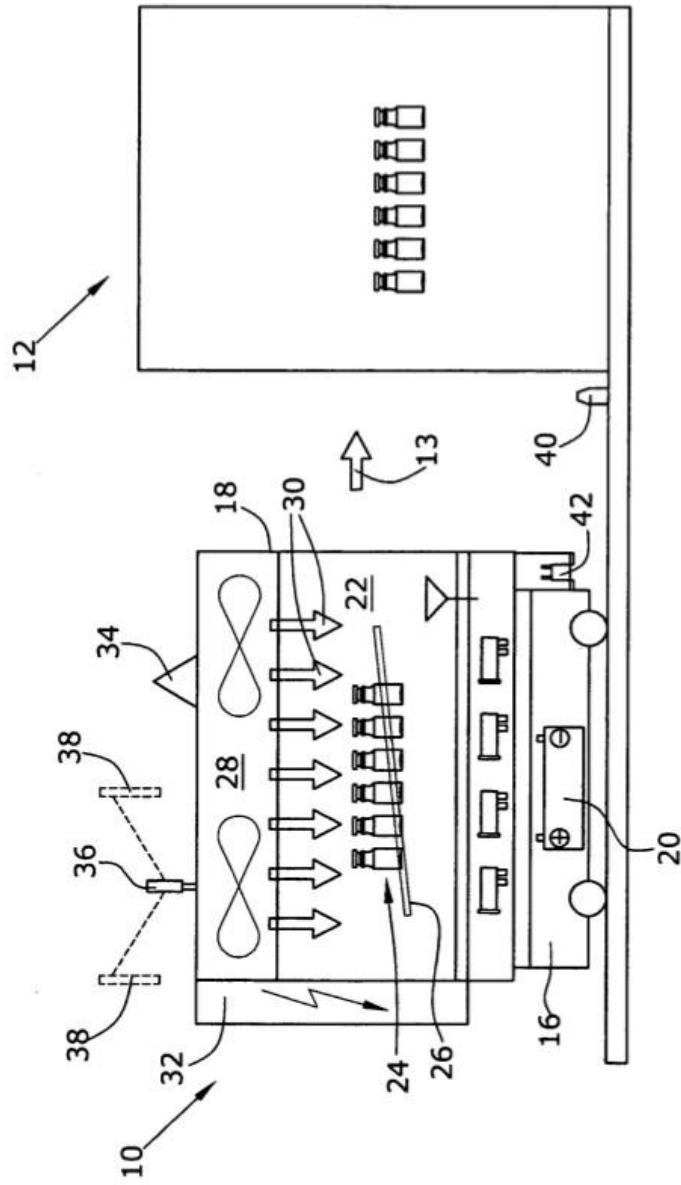


Fig.1

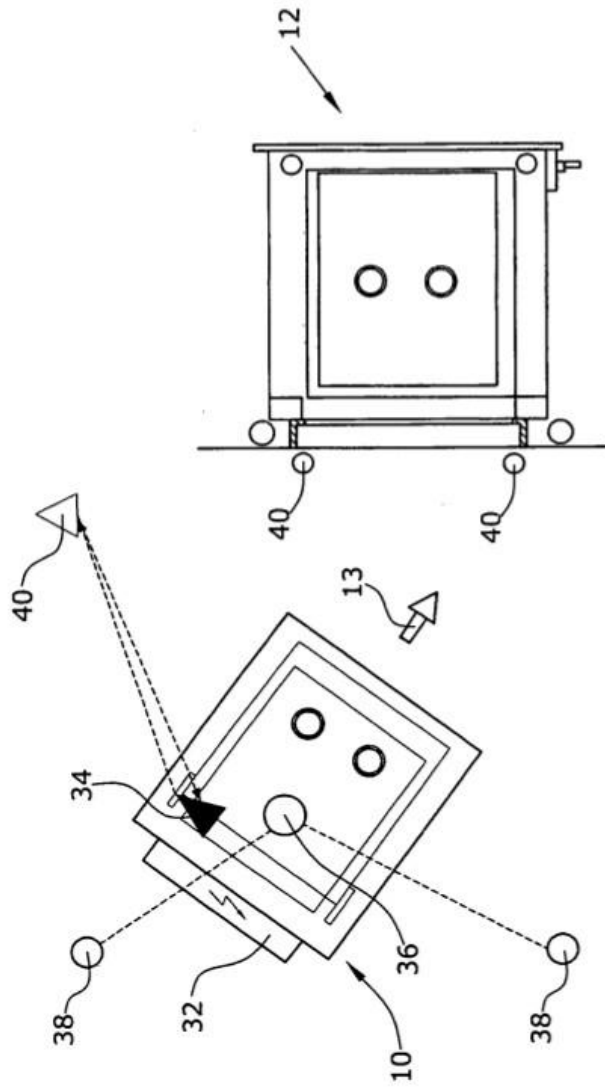


Fig.2

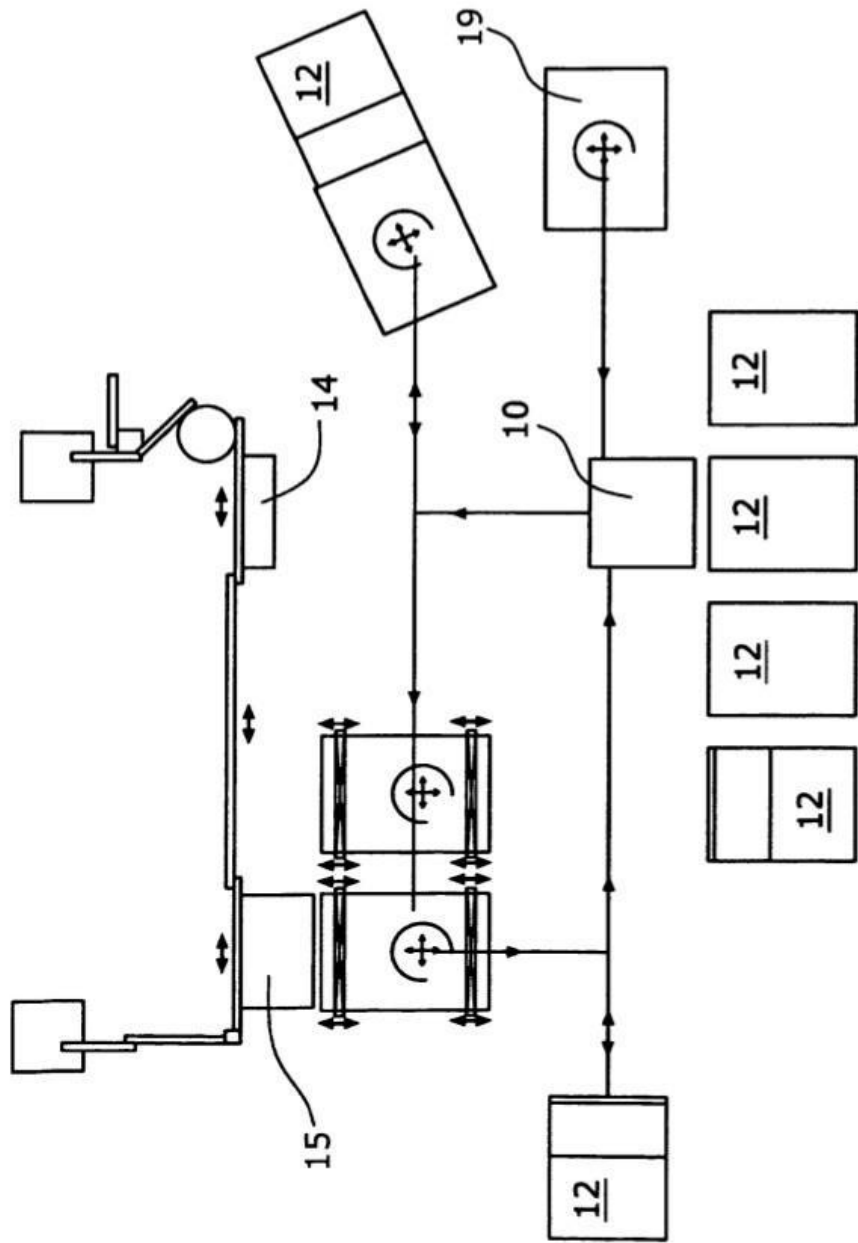


Fig.3