(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 403 197**

(51) Int. Cl.:

A61L 2/04 (2006.01)
A61L 2/24 (2006.01)
B65G 47/80 (2006.01)
B65G 47/54 (2006.01)
B08B 3/12 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA TRAS OPOSICIÓN T5

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.08.2008** **PCT/EP2008/061020**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **12.03.2009** **WO09030599**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2008** **E 08787421 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **29.11.2017** **EP 2200660**

(54) Título: **Instalación de lavado**

(30) Prioridad:

04.09.2007 IT UD20070155

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente modificada:
26.03.2018

(73) Titular/es:

STEELCO SPA (100.0%)
Via Balegante, 27
31039 Riese Pio X, IT

(72) Inventor/es:

ZARDINI, FABIO

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 403 197 T5

DESCRIPCIÓN

Instalación de lavado

Sector de la invención

La presente invención se refiere a una instalación para el lavado de objetos, por ejemplo, instrumentos médicos para hospitales, quirófanos, laboratorios y para la industria farmacéutica, comprendiendo una primera batería de máquinas de prelavado alineadas de acuerdo con un eje determinado de alineación a efectos de funcionar en serie, como mínimo, una segunda batería de máquinas de lavado, alineadas para funcionar en paralelo, y un dispositivo de desplazamiento capaz de permitir que los objetos a lavar pasen de la primera a la segunda batería.

Antecedentes de la invención

Es conocido que, habitualmente, las estructuras hospitalarias comprenden una instalación de lavado a efectos de llevar a cabo el prelavado, lavado, desinfección por calor y esterilización de objetos, tales como por ejemplo, instrumentos utilizados en los quirófanos, y por lo tanto, potencialmente infectados y que no se encuentran estériles, por lo tanto, antes de su reutilización.

En particular, las instalaciones de lavado conocidas están normalmente divididas en varios sectores, aislados entre sí por razones higiénicas y llamadas, respectivamente, sector “sucio”, o sector de recepción, el sector “limpio” y el sector “estéril”.

Los objetos sucios a facilitar a los diferentes tratamientos llegan al primer sector, o sector sucio. Los tratamientos llevados a cabo son generalmente un prelavado con agua fría solamente, un posible lavado en un baño de ultrasonidos, un lavado con agua caliente y posibles detergentes, los aclarados necesarios, una desinfección térmica y un secado final. En particular, la desinfección por calor, que es un tipo particular de lavado, es efectuado con agua caliente, usualmente a una temperatura comprendida aproximadamente entre 90 ºC y 93 ºC.

Usualmente, el prelavado es realizado por medio de una batería de máquinas o unidades adecuadas de prelavado, por ejemplo dos o tres, dispuestas alineadas, de acuerdo con un eje determinado de alineación, a efectos de funcionar en serie entre sí.

La desinfección por calor, por otra parte, es llevada a cabo en una batería de máquinas de lavado adecuadas, por ejemplo, cinco o seis, de acuerdo con la producción necesaria, alineadas de acuerdo con un eje de alineación respectivo, a efectos de operar en paralelo entre sí.

Los objetos a lavar son recogidos a la salida de la última unidad de prelavado que son alimentados a la máquina de lavado y a la máquina de desinfección por calor disponible en aquel momento.

Cada una de las máquinas de lavado y desinfección por calor, dado que funciona en paralelo con las otras máquinas de lavado, y consiste en una cámara de lavado con una abertura dirigida hacia el lado sucio, y una abertura opuesta dirigida hacia el lado limpio, debe ser alimentada en dirección ortogonal a su eje de alineación con las otras máquinas de lavado y desinfección por calor. Por el contrario, en las máquinas de prelavado, dado que funcionan en serie, la dirección de alimentación coincide con el eje de alineación a lo largo del cual se desarrolla la batería de prelavado.

Por lo tanto, normalmente, la segunda batería de lavado y desinfección por calor está dispuesta más abajo de la batería de prelavado y con su eje de alineación perpendicular al eje de alineación de la batería de prelavado. Por lo tanto, el eje de alineación de las unidades de prelavado es ortogonal al eje de alineación de las máquinas de lavado y desinfección por calor. De esta manera, los objetos que salen de la última unidad de prelavado están dispuestos para ser dirigidos directamente a las máquinas de lavado y desinfección por calor.

Se muestran ejemplos de realizaciones de dichas instalaciones de lavado en los documentos EP 1787662, JP 2007 217075 o EP 1685853.

Después de que han sido desinfectados y secados, los objetos pasan al segundo sector limpio en el que son posiblemente envasados y, desde allí, son alimentados a una batería de máquinas de esterilización que realizan su esterilización, en general, autoclaves que funcionan en paralelo y que de manera típica están alineadas en una dirección paralela a la batería de lavado y desinfección por calor.

Los objetos esterilizados de este modo pasan al tercer sector estéril subsiguiente donde son almacenados o devueltos al quirófano para su utilización.

Una desventaja de las instalaciones de lavado conocidas es que, para efectuar como mínimo, el prelavado y el lavado y desinfección por calor, tienen un elevado volumen en su instalación.

Es un objetivo de la presente invención conseguir una instalación de lavado que no ocupe mucho espacio, que sea compacta y permita el paso fácil desde la batería de unidades de prelavado a la batería de máquinas de lavado y desinfección por calor.

El Solicitante ha desarrollado, probado y realizado la presente invención para superar los inconvenientes del estado de la técnica y obtener estos y otros objetivos y ventajas.

Sumario de la invención

La presente invención se define y caracteriza en la reivindicación independiente, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención o variantes de la idea inventiva principal.

De acuerdo con el objetivo indicado, una instalación de lavado, de acuerdo con la presente invención, es utilizada para llevar a cabo, como mínimo, un ciclo de lavado de objetos que prevé, como mínimo, una operación de prelavado y una operación de lavado y desinfección por calor.

La instalación, de acuerdo con la presente invención, comprende una primera batería de unidades de prelavado dispuestas en serie entre sí a lo largo de un primer eje de alineación y una segunda batería de máquinas de lavado y desinfección por calor dispuestas a lo largo del segundo eje de alineación, diferente del primer eje de alineación y capaz de funcionar en paralelo entre sí para llevar a cabo el lavado y desinfección por calor.

La segunda batería es capaz de recibir, en una dirección de alimentación transversal al segundo eje de alineación, los objetos sometidos a prelavado a su salida desde la primera batería a lo largo del primer eje de alineación.

De acuerdo con una característica de la presente invención, la dirección de alimentación de la segunda batería es, asimismo, transversal al primer eje de alineación de la primera batería, disponiéndose medios de desplazamiento a efectos de desviar los objetos que salen de la primera batería a efectos de dirigirlos hacia la segunda batería, alineados con la dirección de alimentación de las máquinas de la segunda batería.

De forma alternativa, el segundo eje de alineación puede estar más o menos inclinado, pero no perpendicular, al primer eje de alineación, a efectos de reducir en cualquier caso el volumen ocupado por la instalación de la planta, de acuerdo con la invención.

De acuerdo con otra característica ventajosa de la presente invención, la dirección de alimentación de la segunda batería es sustancialmente perpendicular al primer eje de alineación de la primera batería.

El dispositivo de desplazamiento comprende una mesa rotativa capaz de hacer girar los objetos que salen desde la primera batería de unidades de prelavado a efectos de dirigirlos hacia la segunda batería de máquinas de lavado y de desinfección por calor.

De esta manera, se consigue una máquina de lavado que requiere poco espacio, que es compacta y, que gracias al medio de desplazamiento del que dispone, permite un paso fácil desde la batería de unidades de prelavado a la batería de máquinas de lavado y desinfección por calor.

En realidad, la segunda batería ya no está dispuesta perpendicular a la salida desde la batería de prelavado, tal como en el estado de la técnica, sino que se encuentra adyacente, y de manera ventajosa paralela a aquella.

El conjunto del volumen transversal que ocupa normalmente la batería de máquinas de lavado y desinfección por calor en las instalaciones de lavado de tipo conocido, con la presente invención se distribuye, por el contrario de manera ventajosa, paralelamente y de forma adyacente a la dirección de desarrollo de la primera batería de prelavado.

Unas posibles máquinas de esterilización, normalmente dispuestas más abajo de la batería de desinfección por calor, están dispuestas también a lo largo de un eje de alineación paralelo al eje de alineación de la primera batería de prelavado.

De esta manera, se tiene una limitación considerable de las dimensiones de las instalaciones de lavado que, con la presente invención, pueden ser instaladas incluso en locales de pequeñas dimensiones, que normalmente no permitirían este tipo de instalación, excepto con una intervención para ampliar los locales, con los evidentes costes adicionales.

De esta manera, se dispone también de una reducción de las dimensiones de los locales que tienen que ser mantenidos constantemente en condiciones de higiene y/o de esterilidad, con considerables ventajas económicas y de gestión.

De acuerdo con una realización de la presente invención, dicha mesa rotativa comprende un primer armazón de soporte de tipo fijo y un segundo armazón de soporte de tipo rotativo, ubicado sobre el primer armazón de soporte y sobre el que los objetos a someter al ciclo de lavado quedan posicionados, disponiéndose un elemento de rotación a efectos de permitir la rotación selectiva del segundo armazón de soporte con respecto al primer armazón de soporte.

En una variante de esta realización, el elemento de rotación comprende un accionador lineal montado sobre el primer armazón de soporte y una palanca que tiene un extremo articulado al accionador lineal, de manera que es rotativo y está fijado a un cilindro, cuyo cilindro está conectado a su vez de forma sólida a una placa fijada al segundo armazón de soporte.

Breve descripción de los dibujos

Estas y otras características de la presente invención quedarán evidentes de la siguiente descripción de una forma de realización preferente, que se facilita como ejemplo no restrictivo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista esquemática en planta de una instalación de lavado, de acuerdo con la presente invención;
- la figura 2 es una vista en perspectiva de una parte de la instalación de lavado, de acuerdo con la presente invención, en una primera situación de funcionamiento;
- la figura 3 es una vista en perspectiva de la parte de la instalación de lavado de la figura 2, en una segunda situación de funcionamiento.

Descripción detallada de una forma preferente de realización

Haciendo referencia a la figura 1, una instalación de lavado 10, de acuerdo con la presente invención, es utilizada para efectuar el tratamiento completo de prelavado, lavado, desinfección por calor y esterilización de instrumentos que llegan desde hospitales, quirófanos, laboratorios y de la industria farmacéutica.

La instalación 10 presenta tres sectores, por ejemplo, divididos por paredes 15, posiblemente colocados selectivamente en comunicación por medio de un paso 13, en particular un sector sucio D, en el que se reciben los instrumentos sucios, un sector limpio C, más abajo de la desinfección por calor, y un sector estéril S, más abajo de la esterilización.

La instalación 10 comprende, en el sector sucio D, una primera batería 12 que consiste en dos unidades de prelavado 14 y 16, respectivamente, para lavar con agua fría en un baño de ultrasonidos, alineadas en serie a lo largo de un primer eje de alineación L. Es evidente que la primera batería de lavado 12 puede tener también una unidad de prelavado, o más de dos unidades de prelavado, que llevan a cabo prelavado en frío, lavado con posibles detergentes químicos y/o lavado en un baño de ultrasonidos, y dispuestas en diferentes combinaciones y secuencias, de acuerdo con las necesidades.

Entre el sector sucio D y el sector limpio C, la instalación 10 comprende también una segunda batería de máquinas de lavado 26, 28 y 30, alineadas también a lo largo de un segundo eje de alineación M, sustancialmente paralelo al primer eje de alineación L.

Finalmente, entre el sector limpio C y el sector estéril S, la instalación 10 prevé autoclaves de esterilización 56, 58 y 60, alineadas a lo largo del tercer eje de alineación N, en paralelo también al primer eje de alineación L.

Las unidades de prelavado 14 y 16 funcionan en serie, mientras que las máquinas de lavado 26, 28 y 30 funcionan en paralelo, igual que las autoclaves de esterilización 56, 58 y 60.

Por funcionamiento en serie se comprende que los objetos que salen de una unidad de prelavado están dirigidos directamente a la entrada de la unidad de prelavado siguiente de modo inmediato, y de este modo, constituyen los objetos que entran en la siguiente unidad de prelavado, excepto en cuanto a la última unidad de prelavado.

Por funcionamiento en paralelo se comprende que las máquinas de lavado y de desinfección por calor se encuentran adyacentes y tienen sus respectivas aberturas de entrada en las cámaras de lavado internas dispuestas en paralelo entre sí y en el mismo plano, de manera que los objetos entran en una de las máquinas de lavado y máquinas de desinfección por calor seleccionadas.

Esto significa que la dirección de desplazamiento y alimentación de los instrumentos a lavar a lo largo de la primera batería 12, indicada por las flechas G, coincide sustancialmente con el primer eje de alineación L a lo largo del cual están alineadas las unidades de prelavado 14 y 16, mientras que la dirección de desplazamiento y alimentación de los instrumentos a lavar a lo largo de la segunda batería 24, indicada por las flechas F, es sustancialmente perpendicular a un segundo eje de alineación M, a lo largo del cual las máquinas de lavado 26, 28 y 30 están alineadas.

Dentro de las unidades de prelavado 14 y 16 se disponen líneas de rodillos 19, que permiten el desplazamiento de las cestas, garantizando continuidad de paso a lo largo de la primera batería 12, a lo largo del primer eje de alineación L y en la dirección indicada por las flechas G.

En particular, la unidad de prelavado 14 que está dispuesta en la cabecera de la primera batería 12 es alimentada con una cesta que lleva los instrumentos a lavar por medio de una guía de rodillos 18, cargada a su vez por medio de un carro manual 22.

La unidad de prelavado 14 somete los instrumentos a lavado en agua fría y en la salida, por medio de otra línea de rodillos 18, los dirige a la unidad de prelavado 16 que lleva a cabo el baño por ultrasonidos.

En la salida de la unidad de prelavado 16 se dispone un dispositivo de desplazamiento 20, que desvía las cestas en 90º desde el primer eje de alineación L a efectos de dirigirlas, alineadas con la dirección de alimentación F, hacia el segundo lavado y batería de desinfección por calor 24. Gracias a un dispositivo de desplazamiento 20, los objetos que salen en el extremo de la primera batería 12 son sometidos a una desviación en forma de acodamiento coherente con la disposición de la segunda batería 24.

De esta manera, la parte de la instalación 10 asociada con el sector sucio D comprende tres segmentos, de los cuales dos son paralelos, correspondiendo a la batería de prelavado 12 y a la batería de lavado y desinfección por calor 24, y un segmento perpendicular que conecta los dos segmentos paralelos, correspondientes al dispositivo de desplazamiento 20.

En particular, el dispositivo de desplazamiento 20 comprende una mesa rotativa 23, con capacidad de rotación sobre sí misma, tal como se ha indicado por la flecha R en las figuras 1 y 2, y una pista de rodillos 18 de tipo fijo y un carro trasladable 32 dotado de una pista de rodillo 33 y capaz de trasladar paralelamente al segundo eje de alineación M, opuesto a la entrada de las máquinas de lavado 26, 28 y 30.

La mesa rotativa 23 permite la rotación de la cesta que lleva los instrumentos, en la salida de la unidad de prelavado 16, en 90º con respecto a la dirección de alimentación indicada por la flecha F, a efectos de dirigirla hacia la segunda batería 24.

En este momento, la cesta que lleva los instrumentos está opuesta a la máquina de lavado 26 y es transportada, por medio de la pista de rodillos intermedios 18, sobre el carro trasladable 32.

Una vez posicionada sobre el carro trasladable 32, la cesta es situada por este último en correspondencia con la máquina de lavado 26, 28, 30 que se encuentra libre en aquel momento y que puede ser utilizada para el lavado.

Entre la mesa rotativa 23 y el carro trasladable 32 se puede disponer un almacenamiento o sector de acumulación, no mostrado en los dibujos, en el que las cestas que llevan los instrumentos ya suministrados al prelavado y que se tienen que enviar al lavado y desinfección por calor, pueden ser reunidas.

Al final de la desinfección por calor, la cesta con los instrumentos sale hacia dentro del sector limpio C, por medio de una pista de rodillos específica fija 34, y es situada sobre un carro manual 22 a transportar a las máquinas de esterilización 56, 58 y 60.

A efectos de facilitar y hacer casi automática la entrada y salida dentro/desde las máquinas de lavado 26, 28 y 30, tanto el carro trasladable 32 como la pista de rodillos 34 están dotadas de un brazo mecánico 35 de tipo móvil selectivamente, que empuja respectivamente y extrae la cesta portadora de los instrumentos.

El sincronismo de funcionamiento y la gestión de los ciclos de prelavado y lavado son gestionados automáticamente por medio de una unidad de control 70. En particular, la rotación de la mesa rotativa 23 está automatizada y sincronizada, como mínimo, con el ciclo de prelavado, mientras que el desplazamiento del carro trasladable está automatizado y sincronizado, como mínimo, con el ciclo de lavado y desinfección por calor.

Las figuras 2 y 3 muestran esquemáticamente, en forma de realización facilitada a título de ejemplo no limitativo, la mesa rotativa 23, respectivamente, en una primera situación de funcionamiento, sin rotación, y una segunda situación de funcionamiento, con rotación en un cierto ángulo.

En este caso, la mesa rotativa 23 comprende un armazón fijo 40 que funciona como soporte inferior, y un armazón rotativo 42, situado por encima del armazón fijo 40. La pista de rodillos 21 está montada sobre el armazón rotativo 42, representada solamente a efectos de comodidad en la figura 1.

Tanto el armazón 40 como el armazón 42 comprenden respectivas placas de fijación 50 y 51 de tipo horizontal y paralelas entre sí, cuyo objetivo se clarificará más adelante en la descripción.

Un elemento de rotación 41 está dispuesto de manera que comprende un actuador lineal 46 de tipo hidráulico montado sobre el armazón 40, que tiene una varilla 43 desplazable telescópicamente en un recorrido predeterminado, mientras que sobre la parte 51, en particular en su cara inferior, está montado un tambor 48, que lleva centralmente un cilindro 45 capaz de girar alrededor de su propio eje y que está fijado en la parte superior de la placa 50. El cilindro 45, conecta sustancialmente de forma rotativa el armazón rotativo 42 al armazón fijo 40.

En la parte inferior, el cilindro 45 está acoplado con chavetero sobre una palanca 44, que tiene un extremo fijado a la barra 43 del accionador lineal 46.

El desplazamiento lineal del accionador lineal 46, en particular la extensión telescópica de la barra 43 adecuadamente ordenada y controlada por la unidad de control 70, determina la rotación de la palanca 44 y como consecuencia del cilindro 45 y la placa 50 solidaria con aquella. La entidad del desplazamiento de la varilla 43 del accionador lineal 46 está correlacionada directamente con el ángulo de rotación a impartir al armazón 42. Todo ello conduce a la rotación, en este caso de unos 90º, del armazón rotativo 42 y, por lo tanto, de la pista de rodillos 21 y de la cesta con los instrumentos a lavar.

También se podría prever que la cesta que lleva los instrumentos no girará y que se alimentará directamente a una de las máquinas de lavado, con la orientación que posee en el momento que sale de la unidad 16, por ejemplo, por medio de un empujador, y una pista de rodillos rectilínea que funciona a lo largo de la dirección de alimentación F.

Es evidente que se pueden hacer modificaciones y/o adiciones de partes a la instalación de lavado 10, tal como se ha descrito anteriormente, sin salir del alcance y naturaleza de la presente invención.

Por ejemplo, el accionador lineal 46 de la mesa rotativa 23 podría ser del tipo oleodinámico o de tipo neumático.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de lavado para llevar a cabo, como mínimo, un ciclo de lavado de objetos que prevé, como mínimo, una operación de prelavado y una operación de lavado y desinfección por calor de los objetos, comprendiendo una primera batería (12) de unidades de prelavado (14, 16), dispuestas en serie, una después de la otra, a lo largo de un primer eje de alineación (L) y una segunda batería (24) de máquinas de lavado y desinfección por calor (26, 28, 30) dispuestas a lo largo de un segundo eje de alineación (M), distinto del primer eje de alineación (L) y capaces de funcionar en paralelo entre sí a efectos de llevar a cabo el lavado y desinfección por calor de dichos objetos, siendo capaz la segunda batería (24) de recibir, a lo largo de la dirección de alimentación (F) transversal al segundo eje de alineación (M), los objetos sometidos a prelavado que salen desde la primera batería (12) a lo largo del primer eje de alineación (L), caracterizada porque la dirección de alimentación (F) de la segunda batería (24) es transversal al primer eje de alineación (L), disponiéndose medios de desplazamiento (20) a efectos de desviar los objetos que salen de la primera batería (12), a efectos de dirigirlos, alineados con la dirección de alimentación (F), hacia la segunda batería (24), en la que dichos medios de desplazamiento (20) comprenden:

- una mesa rotativa (23) capaz de hacer rotar los objetos que salen de la primera batería (12) de las unidades de prelavado (14, 16) a lo largo del primer eje de alineación (L) para dirigirlos hacia la segunda batería (24) de máquinas de lavado y desinfección por calor (26, 28, 30) a lo largo de la dirección de alimentación (F),
- un carro trasladable (32), más abajo de la mesa rotativa (23) y alineado operativamente con la dirección de alimentación (F), que es capaz de trasladarse, en frente de la segunda batería (24), a lo largo de una dirección paralela al segundo eje de alineación (M),

en la que la sincronía operativa y la gestión de los ciclos de prelavado y lavado se gestiona automáticamente mediante una unidad de control (70); en la que la unidad de control (70) se configura de manera que la rotación de la mesa rotativa (23) es automática y se sincroniza al menos con el ciclo de prelavado, mientras que el movimiento del carro trasladable (32) es automático y se sincroniza al menos con el ciclo de lavado y desinfección por calor;
en la que los medios de desplazamiento (20) comprenden una guía de rodillos (18) de tipo fijo, dispuesta más abajo de la mesa rotativa (23) y operativamente alineada con la dirección de alimentación (F).

2. Instalación de lavado, según la reivindicación 1, caracterizada porque la dirección de alimentación (F) es substancialmente perpendicular al primer eje de alineación (L).

3. Instalación de lavado, según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque la dirección de alimentación (F) está compuesta por un componente de desplazamiento a lo largo del cual se hace que los objetos se trasladen paralelamente al segundo eje de alineación (M), opuesto a la entrada de las máquinas de desinfección por calor (26, 28, 30) y un componente de alimentación de los objetos a lavar hacia dentro de las máquinas de desinfección por calor (26, 28, 30), de manera que dicho componente de alimentación es transversal al primer eje de alineación (L).

4. Instalación de lavado, según cualquier reivindicación anterior, caracterizada porque la mesa rotativa (23) es capaz de girar en unos 90º los objetos que salen de la primera batería (12) de unidades de prelavado (14, 16) hacia la segunda batería (24).

5. Instalación de lavado, según cualquier reivindicación anterior, caracterizada porque la mesa rotativa (23) comprende un primer armazón de soporte (40) de tipo fijo y un segundo armazón de soporte (42) de tipo rotativo, situados por encima del primer armazón de soporte (40) y sobre el que son dispuestos los objetos a someter al ciclo de lavado, disponiéndose un elemento rotativo (41) a efectos de permitir la rotación selectiva del segundo armazón de soporte (42) con respecto al primer armazón de soporte (40).

6. Instalación de lavado, según la reivindicación 5, caracterizada porque el elemento de rotación (41) comprende un accionador lineal (46) montado sobre el primer armazón de soporte (40) y una palanca (44) que tiene el extremo articulado al accionador lineal (46) a efectos de ser rotativo y está fijado a un cilindro (45), cuyo cilindro (45) está unido a su vez de manera solidaria a una placa (50) fijada al segundo armazón de soporte (42).

7. Instalación de lavado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende una tercera batería (54) de máquinas de esterilización (56, 58, 60), capaces de esterilizar los objetos sometidos a lavado y desinfección por calor en la segunda batería (24) y dispuestas a lo largo de un tercer eje de alineación (N), paralelo al segundo eje de alineación.

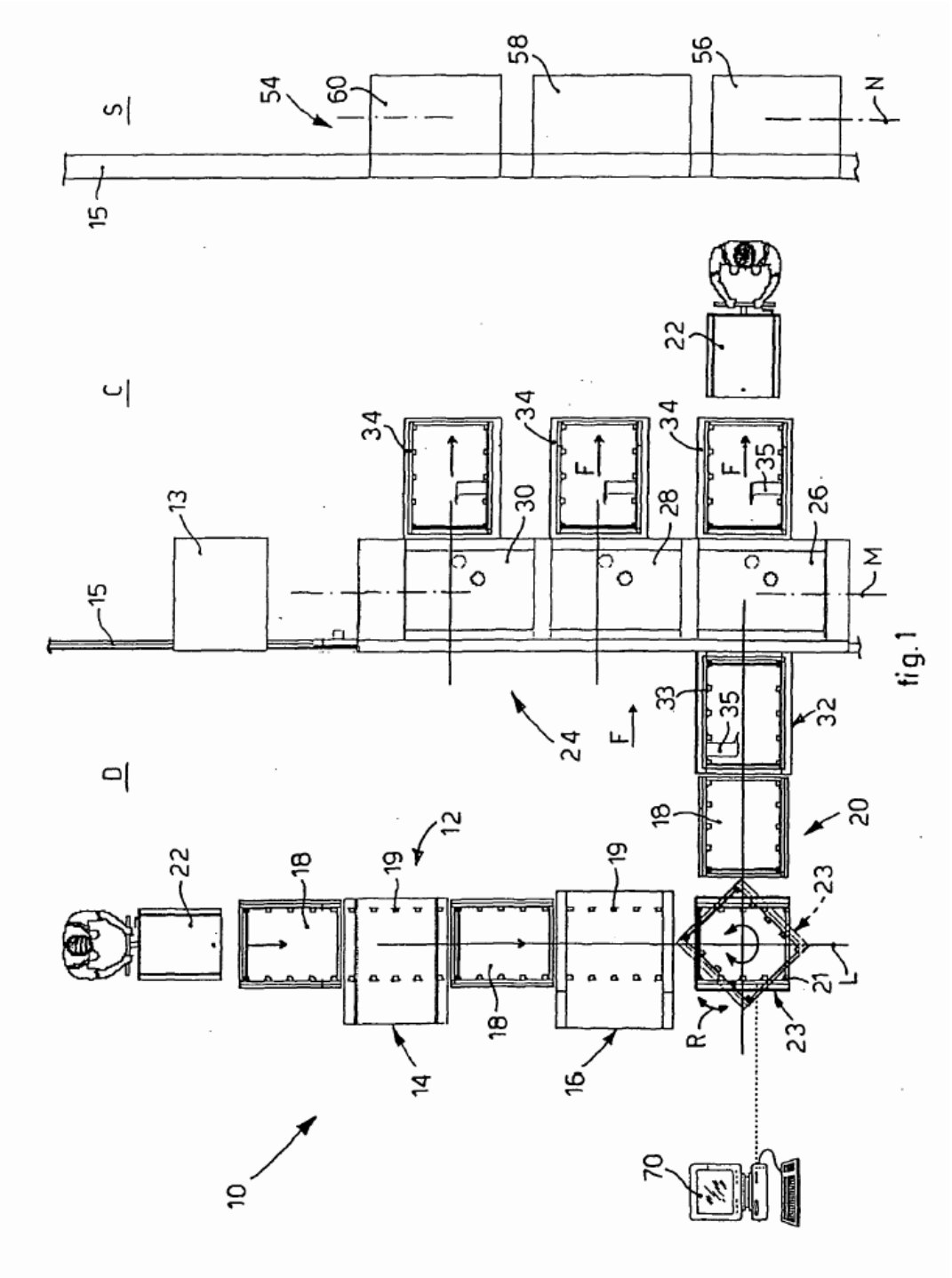
S
C
D
10
12
13
14
15
16
18
19
20
21
22
23
24
26
28
30
32
33
34
35
54
56
58
60
70
F
L
M
N
R

fig. 1

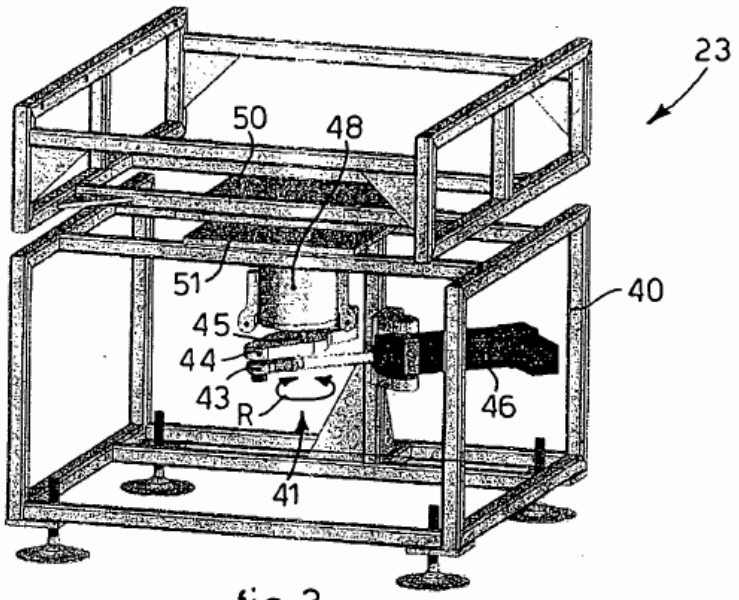

fig. 2

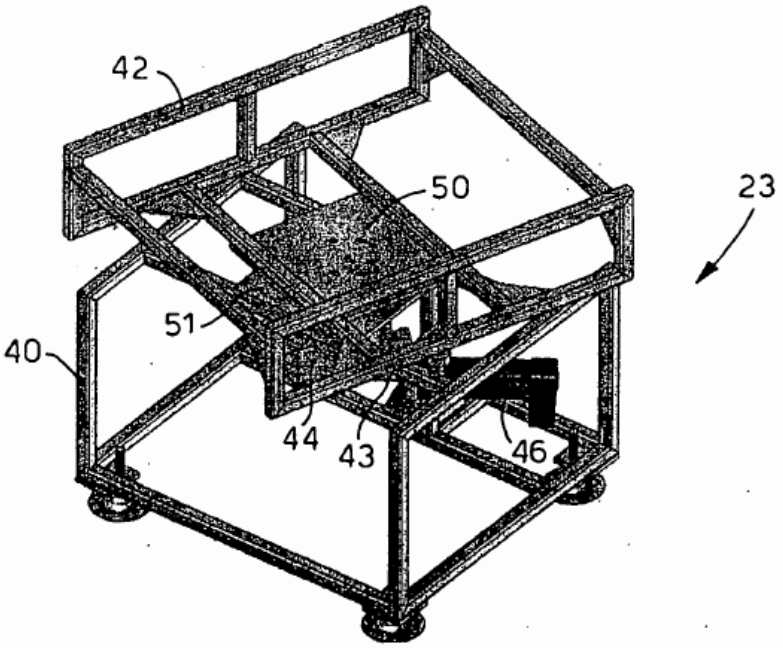

fig. 3