

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 899 729**

51 Int. Cl.:

A61B 6/10 (2006.01)

A61B 6/00 (2006.01)

A61B 50/13 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.07.2013 PCT/FR2013/051778**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014 WO14016513**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2013 E 13756588 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.09.2021 EP 2877094**

54 Título: **Pantalla de material radioprotector para la protección de un operador en contra de las radiaciones ionizantes**

30 Prioridad:

24.07.2012 FR 1257176

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

14.03.2022

73 Titular/es:

**LEMER PAX (100.0%)
72, rue de Lorraine, ZA d'Erdre Active Malabry
44240 La Chapelle-sur-Erdre, FR**

72 Inventor/es:

LEMER, PIERRE-MARIE

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 899 729 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

Pantalla de material radioprotector para la protección de un operador en contra de las radiaciones ionizantes

- 5 La presente invención se refiere a las pantallas radioprotectoras y, más particularmente, a las pantallas que se utilizan en medio médico u otro, para proteger a un operador en contra de las emisiones de radiaciones ionizantes, por ejemplo, los rayos X. Se refiere, igualmente, a un equipo en forma de funda estéril para el revestimiento por recubrimiento de unas pantallas de este tipo, con vistas a su utilización en un ambiente protegido estéril.
- 10 En el marco de ciertos exámenes o intervenciones, los pacientes se someten a unas radiaciones ionizantes, tipo rayos X, en concreto, utilizados con una finalidad de control, de diagnóstico o de tratamiento.
- Este es el caso, en particular, para unas intervenciones del género cateterismo, colocación de marcapasos, exámenes vasculares, neurológicos o urológicos, CRM (gestión del ritmo cardíaco), TRC (terapia de resincronización cardíaca)...
- 15 Entonces, es importante proteger correctamente al operador (técnico, médico, cirujano u otro) contra estas radiaciones, bajo pena de exponerlo a unas dosis importantes, acumuladas en el tiempo, susceptibles de generar unas patologías diversas (necrosis de las extremidades superiores, tumores cerebrales, etc.).
- 20 Existen unas estructuras de protección que consisten en unas ropas del género batas, petos o delantales de material radioprotector, pero que no siempre cubren la totalidad del cuerpo y cuyo peso importante es perjudicial para la comodidad del operador, limita sus capacidades de movimientos y conlleva una fatiga rápida.
- 25 También existen unas mamparas o pantallas constituidas por paneles o por ensamblajes de paneles de material radioprotector apropiado, colocadas directamente sobre el suelo o por mediación de una base de soporte, por ejemplo, un bastidor rodante.
- Por ejemplo, el documento US 2012/0049093 describe una estructura de pantalla cuya una parte vertical está destinada a llegar a posicionarse bajo una plataforma de soporte adaptada para la recepción de un paciente y cuya otra parte vertical, que la lleva la primera, está destinada a llegar a posicionarse por encima de dicha plataforma de soporte y el paciente.
- 30 Esta segunda parte está montada móvil verticalmente con respecto a la primera, en particular, para facilitar el posicionamiento de la pantalla lo más cerca posible del cuerpo del paciente acostado sobre la plataforma.
- Pero una estructura de este tipo no está de ninguna manera adaptada para permitir que un operador situado en el lado protegido de la pantalla, acceda, por sus brazos y sus manos, al otro lado de esta pantalla, por ejemplo, para intervenir sobre una parte del cuerpo del paciente expuesta a las radiaciones.
- 40 Otras mamparas o pantallas radioprotectoras conocidas, por ejemplo, tales como se describen en los documentos FR-2.915.868, WO-2009/156660, US2008/0217564 o también US-3.308.297, consisten en unas estructuras bien adaptadas para proteger a un operador que interviene sobre un paciente expuesto a las radiaciones, esto por mediación de orificio(s) o de abertura(s) para el paso de sus brazos y de sus manos.
- 45 Pero las estructuras actuales de este género no siempre permiten al operador trabajar en unas condiciones óptimas.
- En particular, ciertas intervenciones incluyen unas fases o etapas intermedias en el transcurso de las que el operador no necesita una radioprotección, pero requiere una gran libertad de movimiento, por ejemplo, para la colocación de dispositivos cardíacos implantables, marcapasos, desfibriladores, etc.
- 50 La presencia de la pantalla es, entonces, relativamente entorpecedora. El operador debe eludirla o, entonces, la pantalla debe apartarse temporalmente, lo que no es práctico de implementar y lo que plantea unos problemas de espacio, de organización, o incluso de seguridad dentro de la sala de intervención.
- 55 La finalidad de la presente invención es proponer una nueva estructura de pantalla radioprotectora a través de la que una persona que interviene puede pasar sus manos y eventualmente sus brazos, para intervenir sobre un paciente, tiendo al mismo tiempo el resto de su cuerpo eficazmente protegido contra las radiaciones, siendo esta estructura de pantalla, adecuada para conformarse muy fácilmente según una configuración de radioprotección óptima, pero también según una configuración en la que el operador dispone de una libertad de movimiento más importante, en particular, para lo que se refiere a sus extremidades superiores, respecto al acceso al paciente o al entorno inmediato de este último.
- 60 La presente invención se define por la pantalla de material radioprotector según la reivindicación 1.
- 65

Según una característica, dicho paso para los brazos del operador está habilitado al nivel de la zona de yuxtaposición entre dichas partes inferior y superior, cuando estas últimas están en posición yuxtapuesta activa.

5 En este caso, dicho paso para los brazos del operador está habilitado ventajosamente al nivel del borde inferior de la pared frontal de la parte superior y consiste en una cortina flexible en forma de una pluralidad de bandas o tiras verticales yuxtapuestas, realizadas de material radioprotector y cuyo extremo superior está fijado sobre un panel superior realizado de material radioprotector.

10 La parte superior de la pantalla la lleva la parte inferior, por mediación de medios de conexión que autorizan dichas maniobras reversibles entre dichas posiciones activa y retraída anteriormente citadas.

Dichos medios de conexión incluyen unos medios para la maniobra de pivotamiento de dicha parte superior con respecto a dicha parte inferior, esto alrededor de al menos un eje horizontal.
15 Preferentemente, la parte superior está montada en el extremo de dos montantes laterales solidarios con la parte inferior, montantes que están desplazados hacia la parte trasera con respecto al plano de la pared frontal de la parte inferior.

Siempre según otra característica, la pared frontal de la parte inferior incluye unos bordes laterales que se prolongan, en el lado de su cara trasera, por unos retornos laterales de material radioprotector. Preferentemente, 20 estos retornos laterales incluyen cada uno una solapa superior móvil alrededor de una articulación vertical habilitada a lo largo del borde lateral de la pared frontal de la parte inferior; y estas solapas superiores son móviles entre una posición cerrada en la que se sitúan en el plano o sustancialmente en el plano de dichos retornos laterales y una posición abierta en la que son adecuadas para situarse en el plano o sustancialmente en el plano de la pared frontal de la parte inferior. Los montantes laterales de la pantalla están habilitados, entonces, ventajosamente a lo 25 largo del borde trasero de los retornos laterales de la parte inferior.

También según otra particularidad, la pared frontal de la parte superior incluye un panel superior realizado de material radioprotector transparente que, una vez en posición activa, está inclinado hacia la parte delantera con respecto a la pared frontal de la parte inferior, que forma voladizo, para permitir al operador acercarse a la zona de 30 intervención.

Preferentemente, el panel superior de la parte superior está prolongado hacia la parte trasera por un panel de cubierta realizado de material radioprotector (preferentemente transparente).

35 Por otra parte, los bordes laterales de este panel superior y eventualmente los del panel de cubierta, se prolongan, hacia la parte trasera, por unos retornos laterales de material radioprotector.

Entonces, el extremo inferior de los retornos laterales de la parte superior comprende una cortina flexible de material radioprotector, para realizar unos pasos laterales para los brazos del operador, en la prolongación del 40 paso anteriormente citado habilitado entre las paredes frontales de las partes inferior y superior de la pantalla.

Por lo demás, los retornos laterales de la parte superior de la pantalla incluyen ventajosamente cada uno una solapa inferior móvil alrededor de una articulación, solapas que llevan dichas cortinas flexibles y son móviles entre una posición cerrada en la que se sitúan en el plano o sustancialmente en el plano de dichos retornos laterales y 45 una posición abierta en la que se despliegan hacia el exterior.

Según también otra disposición, la parte superior de la pantalla es solidaria con la parte inferior por mediación de brazos laterales articulados alrededor de un primer eje de articulación horizontal, que forma pivote, situado al nivel del extremo superior de los montantes laterales, brazos laterales que son solidarios con los retornos laterales de 50 dicha parte superior, por mediación de un segundo eje de articulación horizontal, que forma pivote, situado por encima de dicho primer eje de articulación, articulaciones que están asociadas a unos medios de control de los movimientos de pivotamiento, del tipo cilindro(s), por ejemplo.

Preferentemente, la pared frontal de la parte inferior consiste en un panel rígido realizado de material radioprotector, en el que está habilitada una abertura obturada por una cortina flexible en forma de una pluralidad 55 de bandas o tiras verticales yuxtapuestas, realizadas de material radioprotector, que permiten el paso de equipos o de partes de equipos a través de dicha abertura.

La parte inferior de la pantalla está, por otra parte, ventajosamente constituida por dos partes complementarias deslizantes verticalmente una con respecto a la otra y que se recubren parcialmente, para permitir una variación 60 de su altura, dos partes que se ensamblan entre sí por unos medios en forma de guías o deslizaderas asociadas a uno o varios accionadores que permiten adaptar la posición respectiva de dichas dos partes constitutivas.

La invención se refiere, igualmente, a un equipo en forma de funda estéril destinado a recubrir al menos una parte 65 de la superficie de una pantalla tal como se ha definido más arriba, comprendiendo este equipo:

- un bolsillo flexible adaptado para llegar a recubrir el extremo inferior de la pared frontal de la parte superior y provisto de medios para su fijación sobre dicha pared frontal,
- dos bolsillos flexibles adaptados para llegar a recubrir las solapas inferiores móviles de los retornos laterales de la parte superior, provistos de medios para su fijación sobre dicha solapa móvil asociada,
- 5 - un bolsillo flexible adaptado para llegar a recubrir el extremo superior de la pared frontal de la parte inferior y las solapas superiores de los retornos laterales asociados, provisto de medios para su fijación sobre dicha pared frontal y dichas solapas y
- dos estructuras para el revestimiento de los montantes laterales, provistas de medios para su fijación sobre dichos montantes laterales.

10

Otras características y ventajas se pondrán de manifiesto a la lectura de la siguiente descripción de una forma de realización particular, dada únicamente a título de ejemplo y representada en los dibujos adjuntos en los que:

15

- la figura 1 representa una pantalla radioprotectora de acuerdo con la invención, vista en perspectiva de $\frac{3}{4}$ delantera y en posición activa de radioprotección;
- la figura 2 es una vista en corte vertical de la pantalla de la figura 1;
- la figura 3 muestra la pantalla de las figuras 1 y 2, vista en perspectiva de $\frac{3}{4}$ delantera, pero, en el presente documento, con su parte superior en posición parcialmente retraída;
- la figura 4 es una vista en corte vertical de la pantalla de la figura 3;
- 20 - la figura 5 es también una vista de la misma pantalla radioprotectora, con su parte superior en posición completamente retraída;
- la figura 6 es una vista en corte vertical de la pantalla de la figura 5;
- la figura 7 es una vista de la pantalla con su parte superior en posición parcialmente retraída y con sus solapas laterales en posición abierta, que ilustra la colocación de un equipo en forma de funda estéril;
- 25 - la figura 8 es una vista de frente de la pantalla según las figuras 1 a 7, en el presente documento, en posición activa de radioprotección y con su parte inferior desplegada, para aumentar su altura.

25

La pantalla radioprotectora 1 representada en las figuras 1 a 6 comprende una parte inferior 2 y una parte superior 3 que son móviles una con respecto a la otra, en el presente documento, por rotación/pivotamiento de la parte superior 3 con respecto a la parte inferior 2, para permitir su conformación en diferentes configuraciones detalladas más adelante.

30

La parte inferior 2 incluye una peana o base 4, provista de ruedas de apoyo 5a, 5b en el suelo, a partir de la que se extiende hacia la parte de arriba una pared frontal 6 de material radioprotector (por ejemplo, para parte, de acero macizo de equivalencia plomo 2 mm y para otra parte, de materia plástica flexible cargada de partículas metálicas radioatenuantes), prolongada hacia la parte trasera por dos retornos laterales 7, igualmente, de material radioprotector (por ejemplo, de acero macizo de equivalencia plomo 1 mm).

35

La pared frontal 6 y los retornos laterales 7 se extienden en un plano vertical o sustancialmente vertical; forman juntos una estructura de sección horizontal en U. La pared frontal 6 está delimitada por un borde superior 8, dos bordes laterales 9, una cara delantera 10 y una cara trasera 11. El borde superior 8 es horizontal y los bordes laterales 9 son verticales.

40

En una variante de realización, el plano de esta pared frontal 6 puede estar ligeramente inclinado hacia la parte delantera o hacia la parte trasera con respecto a la vertical.

45

Los dos retornos laterales 7 se extienden a partir de los bordes laterales 9 de la pared frontal 6, esto hacia la parte trasera, es decir, en el lado de la cara trasera 11 de esta pared frontal 6 y en escuadra o, en el presente documento, de manera ligeramente ensanchada hacia el exterior.

50

Incluyen cada uno - un borde superior 12 que prolonga hacia la parte trasera el borde superior horizontal 8 de la pared frontal 6, - un borde delantero 13 unido a uno de los bordes laterales 9 de la pared frontal 6, - un borde trasero 14, - una cara delantera 15 (orientada al lado exterior de la pantalla) y - una cara trasera 16 (orientada al lado interior de la pantalla).

55

Estos retornos 7 incluyen cada uno una solapa superior 7a que es móvil alrededor de una articulación vertical 7b habilitada sobre el borde lateral 9 en frente de la pared frontal 6; cada solapa móvil 7a se extiende sobre una parte de la altura de los retornos 7 (por ejemplo, aproximadamente la mitad de esta altura) y sobre todo o parte de su anchura. Su borde superior define el borde superior 12 de los retornos 7.

60

De esta forma, estas solapas móviles 7a pueden ocupar una posición cerrada, tal como se ilustra en las figuras 1 a 6, en la que se sitúan en el plano del resto de los retornos 7; entonces, se enclavan en posición por cualquier medio apropiado, por ejemplo, un pestillo extraíble, un imán y/o utilizando unas bisagras de trinquete al nivel de su articulación sobre los extremos de la pared frontal 6.

65

Estas solapas móviles 7a también pueden ocupar una posición abierta, en el plano o sustancialmente en el plano de la pared frontal 6, como se ilustra en la figura 7; entonces, su borde superior 12 se sitúa en la alineación del borde superior 8 de la pared frontal 6.

La peana 4 de la pantalla 1 incluye - dos ruedas delanteras 5a que se extienden a partir de la cara delantera 10 de la pared frontal 6, sobre los lados y en el espacio necesario de esta última y - dos ruedas traseras 5b que se extienden en la prolongación de los retornos laterales 7.

5 Dos montantes laterales 17 se extienden verticalmente a lo largo de los bordes traseros 14 de los retornos laterales 7.

10 Estos montantes 17 pueden formar parte integrante de los retornos laterales 7 o bien pueden consistir en unos elementos incorporados independientes. Están desplazados hacia la parte trasera con respecto al plano de la pared frontal 6 y su extremo superior 19 se extiende por encima del nivel de los bordes superiores 12 de los retornos laterales 7 y del borde superior 8 de la pared frontal 6.

15 La parte superior 3 de la pantalla 1 consiste en una capota o caja montada pivotante sobre la parte inferior 2 y, más particularmente, al nivel del extremo superior 19 de los montantes laterales 17.

Esta parte superior 3 incluye una pared frontal 20 de material radioprotector, delimitada por un borde superior 21, un borde inferior 22 y dos bordes laterales 23. También incluye una cara delantera 24 y una cara trasera 25.

20 Esta pared frontal 20 de la parte superior 3 incluye un panel superior 26 realizado de material radioprotector transparente (por ejemplo, de vidrio de plomo laminado de equivalencia plomo 2 mm), de forma general rectangular, prolongado hacia la parte de abajo por una cortina flexible 27, formada por una pluralidad de bandas o tiras verticales yuxtapuestas, realizadas de material radioprotector (por ejemplo, una materia plástica flexible que incluye una carga metálica radioatenuante).

25 Esta cortina flexible 27 se extiende sobre toda la anchura del panel superior 26; su extremo superior está fijado sobre el borde inferior 26a de este panel 26, por cualquier medio apropiado; su extremo inferior está libre.

30 Como se verá esto más adelante, esta cortina flexible 27 está destinada a constituir un paso para los brazos del operador (cuando la pantalla está en configuración activa de radioprotección) y su altura puede estar comprendida entre 20 y 30 cm, por ejemplo.

El borde inferior 27a de la cortina flexible 27 constituye el borde inferior 22 de la pared frontal 20 de la parte superior 3 de la pantalla 1; este borde inferior 27a - 22 está libre.

35 El borde superior 26b del panel superior 26 constituye el borde superior 21 de la pared frontal 20; en el presente documento, este borde superior 26b se prolonga hacia la parte de arriba y hacia la parte trasera por un panel de cubierta 28 realizado, igualmente, de material radioprotector, preferentemente transparente (por ejemplo, de material compuesto cargado de plomo de equivalencia plomo 0,5 mm).

40 Este panel de cubierta 28 incluye un borde libre trasero 29 y dos bordes laterales 30. Estos bordes laterales 30 se extienden en la prolongación de los bordes laterales 23 del panel superior 26.

El panel superior 26 y el panel de cubierta 28 están dispuestos en unos planos que forman entre sí un ángulo del orden de 120°.

45 Los bordes laterales 23 y 30 del panel superior 26 y del panel de cubierta 28 están prolongados sobre los lados por unos retornos laterales 31 realizados de material radioprotector.

50 Estos retornos 31 pueden extenderse perpendicularmente o de manera sustancial perpendicularmente al plano de los paneles 26 y 28 y, por lo tanto, paralelamente o de manera sustancial paralelamente uno al otro; en este caso concreto, en el presente documento, se extienden hacia la parte trasera de manera ligeramente ensanchada uno con respecto al otro.

La distancia que los separa corresponde aproximadamente a la distancia que separa los retornos laterales 7 de la parte inferior 2.

55 Cada retorno 31 está constituido, de hecho, por un panel superior 32 de material radioprotector preferentemente transparente (por ejemplo, de material compuesto cargado de plomo de equivalencia plomo 0,5 mm) - cuyo borde delantero 32a está unido con los bordes laterales de los paneles superior 26 y de cubierta 28, - cuyo borde inferior 32b, que se extiende paralelamente o de manera sustancial paralelamente al borde inferior 26a del panel 26 y que está dispuesto ligeramente por encima de este último, está prolongado hacia la parte de abajo por una solapa 33 de material radioprotector y - cuyo borde trasero 32c está prolongado por una pletina 34, igualmente, de material radioprotector (por ejemplo, de acero macizo de equivalencia plomo 1 mm).

65 Las solapas 33 están montadas pivotantes alrededor del borde 32b que las vincula al panel superior 32, por medio de bisagras. Están constituidas por una placa/base 35 de material radioprotector (por ejemplo, de acero macizo de equivalencia plomo 0,75 mm), prolongada hacia la parte de abajo por una cortina flexible 36, igualmente, de material radioprotector (por ejemplo, de materia plástica flexible que incluye una carga metálica radioatenuante).

El borde inferior de la placa/base 35 se extiende al nivel del borde inferior 26a del panel superior 26. Las dos cortinas flexibles 36 prolongan sobre los lados, la cortina flexible 27 de la pared frontal 20.

5 Cuando las solapas 33 están colocadas en el plano de su panel de soporte superior 32, las cortinas flexibles 36 están posicionadas en la continuidad de la cortina flexible delantera 27 y se extienden hacia la parte trasera, en escuadra o de manera ligeramente ensanchada hacia el exterior.

La altura de las cortinas flexibles 36 corresponde a la de la cortina flexible delantera 27.

10 Las dos solapas laterales 33 son móviles en pivotamiento alrededor de la bisagra habilitada sobre el borde 32b anteriormente citado, esto entra en una posición cerrada, en la que se sitúan en el plano de los paneles superiores 32 (figuras 1 a 4) y una posición abierta en la que están apartadas exteriormente (figuras 5 a 7).

15 Su maniobra puede efectuarse manualmente y/o de manera automática por un sistema de cable(s) asociado al pivotamiento de la parte superior 3 de la pantalla, como se detalla más adelante. La articulación correspondiente está asociada a unos medios de control del movimiento, constituidos por un cilindro 33a, por ejemplo, del tipo cilindro de gas, interpuesto entre la placa/base 35 y la pletina yuxtapuesta 34. El cilindro 33a tiene como función mantener la solapa 33 en la posición deseada, en particular, para la colocación de las fundas estériles.

Las dos pletinas 34 están unidas por un arco portador 37 formado por una traviesa superior 37a cuyos extremos están prolongados hacia la parte trasera por dos brazos laterales 37b.

20 La traviesa 37a se extiende horizontalmente, en el plano del extremo superior de los retornos laterales 31 aproximadamente y en retirada hacia la parte trasera con respecto al borde trasero 29 del panel de cubierta 28.

25 El extremo inferior de los brazos 37b se ensambla con el extremo superior 19 de los montantes laterales 17 de la parte inferior 2 de la pantalla por mediación de un primer eje de articulación horizontal 38, que forma pivote, cuyo movimiento de pivotamiento está controlado por dos cilindros laterales 39, por ejemplo, del tipo cilindro de gas.

30 Cada uno de los cilindros 39 está interpuesto entre una primera horquilla fijada sobre uno de los brazos laterales 37b y una segunda horquilla fijada sobre el montante lateral 17 en correspondencia (en el presente documento, esta segunda horquilla la lleva el extremo superior de un arco 40 adaptado para la maniobra de la pantalla y del que está equipado cada montante 17).

35 Los finales de carrera de los dos cilindros 39 definen el grado de libertad en rotación de la parte superior 3 con respecto a la parte inferior 2, alrededor del eje 38; y estos dos cilindros 39 permiten amortiguar el movimiento correspondiente, en los dos sentidos.

Por otra parte, los brazos laterales 37b son solidarios con los retornos laterales 31 (y, en particular, con sus pletinas 34) por mediación de un segundo eje de articulación horizontal 42, que forma pivote, cuyo movimiento está controlado por dos cilindros laterales 43, por ejemplo, igualmente, del tipo cilindro de gas.

40 Cada uno de estos cilindros 43 está interpuesto entre una primera horquilla fijada sobre uno de los brazos laterales 37b y una segunda horquilla fijada sobre la pletina 34 en correspondencia.

45 Los finales de carrera de los dos cilindros 43 definen el grado de libertad en rotación de la parte superior 3 con respecto al arco 37 (y, por lo tanto, también con respecto a la parte inferior 2), alrededor del eje 42. Estos dos cilindros 43 permiten amortiguar el movimiento correspondiente, en los dos sentidos.

50 Preferentemente, la maniobra en pivotamiento alrededor del eje 42 se hace posible únicamente cuando el arco 37 está en basculación trasera máxima con respecto a los montantes laterales 17, esto por un sistema de topes de enganche 44a, 44b; en el otro sentido, el retorno a posición cerrada se efectúa, en primer lugar, por la basculación alrededor del eje 42, luego, alrededor del eje 38, siempre gracias al sistema de topes de enganche 44a, 44b.

55 El movimiento de basculación alrededor de los ejes 38 y 42 se obtiene por una maniobra manual del operador sobre la parte superior 3, por medio de manijas de maniobra 45 previstas al nivel del borde inferior del panel superior 26, en el lado de la cara trasera de este, para estar accesibles desde el interior de la pantalla 1.

Una estructura de este tipo autoriza una movilidad de la parte superior 3 con respecto a la parte inferior 2 de la pantalla, por pivotamiento alrededor de las conexiones de pivote 38 y 42 anteriormente citadas.

60 Las paredes frontales 20 y 6 de las partes superior 3 e inferior 2, así como los retornos laterales 31 y 7 que les están asociados son, de este modo, separables de manera reversible y es posible conformar la pantalla según diferentes configuraciones, en particular:

- una configuración denominada "activa", ilustrada en las figuras 1 y 2, en la que la parte superior 3 se baja hacia la parte delantera en dirección de la parte inferior 2, de tal modo que sus paredes frontales 6 y 20 llegan a la prolongación una de la otra (al igual que sus retornos asociados 7 y 31) para asegurar una protección eficaz contra las radiaciones ionizantes,

- una configuración denominada "retraída" parcial, ilustrada en las figuras 3 y 4, en la que la parte superior 3 está basculada hacia la parte de arriba y ligeramente hacia la parte trasera por un movimiento de pivotamiento alrededor del eje 38, para separar dichas paredes frontales inferior 6 y superior 20, con sus retornos asociados y, de este modo, liberar un pequeño espacio por encima de la parte inferior 3 y
- 5 - una configuración denominada "retraída completa" ilustrada en las figuras 5 y 6 en la que la parte superior 3 está basculada eventualmente un poco hacia la parte de arriba, pero también ampliamente hacia la parte trasera por un movimiento de pivotamiento complementario alrededor del eje 42, que ofrece al operador una libertad de movimiento importante por encima de la parte inferior 3, por ejemplo, en dirección de un paciente postrado en cama delante de la pantalla; el espacio liberado correspondiente es frontal e, igualmente, lateral,
- 10 por el hecho de la desviación hacia la parte trasera de los montantes laterales 17 que llevan la parte superior 3 de la pantalla.

De manera ventajosa, un sistema de mando por cables asegura el apartamiento hacia el exterior de las dos solapas 33 durante el pivotamiento trasero de la parte superior 3 alrededor del eje horizontal superior 42. Esta particularidad permite liberar todavía más el espacio para el operador, en particular, sobre los lados, como se ilustra en las figuras 5 y 6.

Los cables correspondientes, no visibles en las figuras, unen de manera adaptada los brazos 37b del arco 37 y las placas/bases 35, pasando por unas transmisiones adaptadas.

20 El eje de rotación 42 se extiende por encima del eje 38; está posicionado aproximadamente a media altura de los brazos 37b.

La presencia de estos dos ejes de rotación 38 y 42, desplazados en altura, procura a la parte superior 3 una cinemática óptima, durante su basculación hacia la parte trasera o hacia la parte delantera, limitando su nivel máximo de elevación. Esto permite limitar el espacio en altura necesario para la maniobra de la parte superior 3 de la pantalla, por ejemplo, para evitar el contacto con unos aparatos o partes de aparatos situados en altura.

30 A título de variante, la parte superior 3 de la pantalla se puede articular sobre los montantes laterales 17 alrededor de un eje horizontal único, en asociación con una capacidad de pivotamiento adaptada.

Según también otra variante de realización, también se puede considerar solidarizar la parte superior 3 de la pantalla con los montantes laterales 17 por mediación de deslizaderas verticales, en asociación con uno o varios accionadores adaptados, para permitir su movimiento vertical en altura, para obtener las posiciones activa y retraída buscadas.

35 En la posición activa de radioprotección (figuras 1 y 2), la pared frontal 6 de la parte inferior 2 y la pared frontal 20 de la parte superior 3 están dispuestas en la prolongación una de la otra, al igual que sus retornos laterales 7 y 31. Los brazos 37b están en la alineación de los montantes laterales 17.

40 El extremo inferior 27a de la cortina flexible 27 llega al nivel del borde superior 8 de la pared frontal 6 de la parte inferior 2 o llega en ligero recubrimiento de esta última. Y de la misma manera, los extremos inferiores de las cortinas flexibles laterales 33 llegan al nivel del borde superior 12 de los retornos laterales 7 de la parte inferior 2 o llegan en ligero recubrimiento de estos últimos.

45 Las cortinas flexibles 27 y 33 de material radioprotector, presentes al nivel de la zona de yuxtaposición entre las partes inferior 2 y superior 3 aseguran, de este modo, un paso para los brazos del operador que va a poder acceder al paciente y/o ciertos equipos presente(s) justo delante de la pantalla, esto permaneciendo al mismo tiempo eficazmente protegido contra las radiaciones.

50 Este paso de brazos es de sección horizontal en U, sin discontinuidad entre la cara delantera y los lados, lo que asegura una comodidad de intervención óptima para el operador. Su altura, por ejemplo, del orden de 20 a 30 cm, está adaptada para optimizar esta comodidad, estando al mismo tiempo minimizada para conservar una radioprotección eficaz.

55 El paso de brazos correspondiente está habilitado, en el presente documento, al nivel del borde inferior de la pared frontal superior 20 y de sus retornos laterales 31; las cortinas flexibles 27 y 36 se extienden verticalmente por simple gravedad.

60 En una variante de realización, estas cortinas flexibles se pueden prever al nivel del borde superior de la pared frontal y de los retornos laterales de la parte inferior de la mampara; estas cortinas flexibles se mantendrán, entonces, en posición vertical por cualquier medio apropiado.

65 Como se puede ver esto en la figura 1, en esta posición activa de radioprotección, el panel superior 26 de material radioprotector transparente está inclinado hacia la parte delantera con respecto a la pared frontal vertical 6 de la parte inferior 2 de la pantalla. Este panel transparente 26 forma, de este modo, voladizo y permite al operador acercarse a la zona de intervención situada delante de la pantalla.

El ángulo de voladizo correspondiente está ventajosamente comprendido entre 10 y 30° con respecto a la vertical

(es preferentemente del orden de 15 a 20° con respecto a la vertical).

En esta posición activa de radioprotección, la varilla de los cilindros 39 está en tope en una de sus posiciones estables, en el presente documento, extraída máxima.

5

Cuando el operador lo desee, por ejemplo, al inicio de intervención antes de la implementación de los medios para generar unas radiaciones ionizantes o en transcurso de intervención, por ejemplo, para acceder directamente al paciente, puede levantar la parte superior 3 de la pantalla, como se ilustra en las figuras 5 y 6, para crear una abertura frontal de acceso, por encima de los bordes superiores 8 y 12 de la parte inferior 2.

10

Para ello, partiendo de la posición activa ilustrada en las figuras 1 y 2, el operador comienza a bascular la parte superior 3 hacia la parte de arriba, agarrando las manijas de maniobra 45.

La parte superior 3 pivota, entonces, alrededor de la articulación horizontal 38, bajo control de los cilindros 39, para obtener la posición retraída intermedia ilustrada en las figuras 3 y 4.

15

La varilla de los cilindros 39 alcanza su otra posición estable (posición entrada) el pivotamiento correspondiente puede ser del orden de 18°.

Como se ha explicado anteriormente, durante este primer pivotamiento alrededor del eje 38, la articulación alrededor del eje 42 está enclavada por el sistema de topes de enganche 44a, 44b.

20

Una vez alcanzada esta primera posición intermedia, el juego de topes de enganche adaptado 44a, 44b libera el eje 42 y un empuje suplementario aplicado hacia la parte de arriba por el operador sobre las manijas de maniobra 45 conlleva el pivotamiento de la parte superior 3 alrededor de este eje 42.

Este pivotamiento se efectúa bajo el control de los cilindros 43, hasta que alcanzan su segunda posición estable, en el presente documento, con su varilla completamente entrada.

25

Entonces, se obtiene la posición retraída completa ilustrada en las figuras 5 y 6.

Este segundo pivotamiento se puede realizar sobre un sector angular del orden de 60°, para obtener en total (es decir, con el pivotamiento alrededor del eje 38), un pivotamiento del orden de 78°.

Como se ha precisado anteriormente, el movimiento de pivotamiento hacia la parte de arriba y hacia la parte trasera alrededor del eje 42 se acompaña ventajosamente del apartamiento exterior de las solapas 33 (como está visible en las figuras 5 y 6), por ejemplo, sobre un sector angular del orden de 40 a 60°, gracias a un juego de cables adaptado.

30

Cuando el operador desee regresar a posición activa de radioprotección, tira de las manijas de maniobra 45 para comenzar a bajar la parte superior 3, por pivotamiento alrededor del eje de articulación 42, hasta que los cilindros 43 alcanzan su posición estable con su varilla completamente extraída. A continuación, una prosecución de la maniobra de tracción conlleva el segundo pivotamiento alrededor del eje 38, bajo control de los cilindros 39, hasta que la varilla de estos últimos llega a su posición estable extraída, para obtener la configuración activa de la pantalla ilustrada en las figuras 1 y 2.

35

40

Por lo tanto, se comprende que es posible obtener las posiciones activa de radioprotección y retraída completa, de manera muy simple y rápida.

45

En el marco de la utilización de la pantalla 1 en un ambiente estéril (por ejemplo, para una intervención quirúrgica), está previsto recubrir al menos una parte de sus diferentes caras constitutivas y la pantalla está estructurada para permitir una colocación simple y rápida de este sistema de funda.

50

En el presente caso, se utiliza un equipo formado por una pluralidad de elementos independientes estériles para constituir esta funda de cubierta. Y la colocación, así como la retirada de ciertos de estos elementos se realizan en asociación con el pivotamiento de las solapas 7a y 33 anteriormente citadas, como se ilustra en la figura 7.

55

Como se puede ver esto en esta figura 7, la colocación de este equipo estéril se efectúa mientras la pantalla está en posición intermedia retraída (es decir, con su parte superior 3 pivotada hacia la parte trasera alrededor del eje 38 únicamente). Además, para ello, las solapas 33 de los retornos 31 se apartan manualmente hacia el exterior (posicionadas, por ejemplo, en escuadra con respecto al panel superior 32 y se mantienen en esta posición por la acción de los cilindros asociados 33a; por lo demás, las solapas inferiores 7a de los retornos 7 están abiertas y colocadas en el plano o sustancialmente en el plano de la pared frontal 6.

60

Como se ilustra con punteados en la figura 7, el equipo estéril utilizado para asegurar la protección de la pantalla 1 comprende varios elementos de los que:

65

- un bolsillo flexible 48, adaptado para llegar a recubrir el extremo inferior de la pared frontal 20 de la parte superior 3. Este bolsillo flexible 48 consiste en dos paneles paralelos, ensamblados sobre tres de sus bordes y provistos de una abertura para su posicionamiento alrededor de la cortina flexible 27 y de la parte inferior del panel transparente 26.

Este bolsillo flexible 48 puede estar realizado de cualquier material adaptado, preferentemente transparente; su

abertura de posicionamiento puede estar bordeada por unos medios elásticos para facilitar su colocación; ventajosamente también está provisto de medios para asegurar su fijación sobre la pantalla, por ejemplo, un sistema adhesivo y/o de ventosa(s). - dos bolsillos flexibles 49, adaptados para llegar a recubrir las solapas inferiores móviles 33 de los retornos laterales 31 de la parte superior 3.

5 Cada uno de estos bolsillos 49 está formado por dos solapas rectangulares solidarizadas sobre tres de sus bordes, constituyendo el cuarto borde una abertura de posicionamiento, ventajosamente asociada a unos medios elásticos. Cada uno de estos bolsillos 49 está realizado de cualquier material apropiado, por ejemplo, no transparente. Su abertura puede estar bordeada por unos medios elásticos para facilitar su posicionamiento; y cada uno de estos bolsillos flexibles 49 está provisto de medios para su fijación sobre la solapa asociada 33, por ejemplo, unos medios adhesivos o ventosa(s). - un bolsillo flexible 50 adaptado para llegar a recubrir el extremo superior de la pared frontal 6 de la parte inferior 2 y las solapas superiores 7a de los retornos laterales 7.

10 También en este caso, este bolsillo flexible 50 está constituido por dos solapas rectangulares ensambladas al nivel de tres de sus bordes y de los que el cuarto constituye una abertura de posicionamiento. Está realizado de cualquier material apropiado, por ejemplo, no transparente e incluye unos medios para su fijación sobre la pantalla, por ejemplo, del tipo adhesivo o ventosa(s).

15 Su abertura puede estar bordeada por unos medios elásticos para facilitar su posicionamiento.

- dos estructuras 51 para el revestimiento de los montantes laterales 17 (con eventualmente una parte de los retornos 7). Cada una de estas estructuras 51 puede estar constituida por un simple panel rectangular de material apropiado (por ejemplo, de material no tejido), que está conformado para llegar a recubrir la periferia de los montantes 17 (con eventualmente una parte de los retornos 7) y que se mantiene en su lugar por cualquier medio de fijación apropiado, por ejemplo, unos medios adhesivos.

20 Una vez posicionados correctamente los diferentes elementos 48 a 51 del equipo estéril, las solapas 33 y 7a se vuelven a colocar manualmente en posición cerrada.

El nivel de posicionamiento en altura del borde superior 8 de la parte inferior 2 de la pantalla corresponde ventajosamente al nivel del apoyo de los antebrazos del operador, para optimizar su comodidad de utilización. La altura correspondiente con respecto al suelo puede ser del orden de 110 a 130 cm.

30 La parte inferior 2 de la pantalla 1 está realizada preferentemente en dos partes telescópicas 2a y 2b para autorizar un ajuste de la altura de la pantalla y también del posicionamiento en altura de las cortinas flexibles 27, 33 para el paso de los brazos, en particular, en función del tamaño del operador.

35 La parte baja 2a es solidaria con la peana 4 y se ensambla con la parte alta telescópica 2b por medio de guías o de deslizaderas adaptadas (no visibles en las figuras), asociadas a unos medios de maniobra en forma de accionador(es) 52.

40 Por ejemplo, se puede utilizar un accionador 52 del tipo cilindro hidráulico, asociado a una palanca de mando maniobrable 53 con el pie (pedal de mando), adecuada para gestionar un movimiento de elevación o de bajada de la pantalla. Las figuras 1 a 7 ilustran la pantalla 1 en posición baja, con su parte inferior 2 en posición contraída completa. La figura 8 es una vista de frente de la pantalla 1, ilustrada, en el presente documento, en posición alta con su parte inferior desplegada 2.

45 En las figuras 1 a 8, se observa que la zona central de la pared frontal 6 de la parte inferior 2 incluye una abertura obturada 54 por una cortina flexible 55 en forma de una pluralidad de bandas o de tiras verticales yuxtapuestas, realizadas de material radioprotector (por ejemplo, de materia plástica cargada de partículas metálicas radioatenuantes).

50 Una abertura 54 de este tipo asociada a una cortina flexible 55 permite el paso de equipos o de partes de equipos a su través (por ejemplo, la cabeza del arco emisor de rayos X), conservando al mismo tiempo una radioprotección eficaz.

55 Por ejemplo, la abertura 54 en cuestión se puede realizar en un panel rígido de material radioprotector constitutivo de la parte baja 2a de la parte inferior 2, sobre cuyo borde superior están fijadas las bandas o tiras flexibles de material radioprotector; y la parte alta telescópica 2b de la parte inferior 2 incluye, entonces, una abertura en frente, adaptada para no entorpecer el paso a través de dicha cortina flexible.

REIVINDICACIONES

1. Pantalla (1) de material radioprotector para la protección de un operador en contra de las radiaciones ionizantes, pantalla (1) que comprende:

- (i) una parte inferior (2) que incluye una peana (4) y al menos una pared frontal (6) de material radioprotector, pared frontal (6) que se extiende en un plano vertical o sustancialmente vertical e incluye un borde superior (8), una cara delantera (10) y una cara trasera (11),
- (ii) una parte superior (3) que incluye al menos una pared frontal (20) de material radioprotector, cuya una parte (26) al menos es transparente para autorizar un acceso visual a su través, pared frontal (20) que incluye una cara delantera (24), una cara trasera (25) y un borde inferior (22) y
- (iii) al menos un paso (27) para los brazos del operador,

estando dicha pared frontal (6) de la parte inferior (2) y dicha pared frontal (20) de la parte superior (3) dispuestas en la prolongación una de la otra, por yuxtaposición de sus respectivos bordes superior (8) e inferior (22), que ocupan, de este modo, una posición activa que asegura la protección buscada, siendo dichas paredes frontales (6, 20) de la parte superior (3) y de la parte inferior (2) separables una de la otra, **caracterizada por que** dicha parte superior (3) la lleva dicha parte inferior (2), por mediación de medios de conexión (17, 38, 37, 42) que autorizan su maniobra reversible entre dicha posición activa y una posición retraída en la que el borde inferior (22) de dicha pared frontal (20) de dicha parte superior (3) está apartado del borde superior (8) de dicha pared frontal (6) de dicha parte inferior (2), para liberar un espacio por encima de dicha parte inferior (2), medios de conexión (17, 38, 37, 42) que incluyen unos medios para la maniobra en pivotamiento (38, 42) de dicha parte superior (3) con respecto a dicha parte inferior (2), esto alrededor de al menos un eje horizontal (38, 42).

2. Pantalla (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** dicho paso (27) para los brazos del operador está habilitado al nivel de la zona de yuxtaposición entre dichas partes inferior (2) y superior (3), cuando estas últimas están en posición yuxtapuesta activa.

3. Pantalla (1) según la reivindicación 2, **caracterizada por que** dicho paso para los brazos del operador está habilitado al nivel del borde inferior de la pared frontal (20) de la parte superior (3) y consiste en una cortina flexible (27) en forma de una pluralidad de bandas o tiras verticales yuxtapuestas, realizadas de material radioprotector y cuyo extremo superior está fijado sobre un panel superior (26) realizado de material radioprotector.

4. Pantalla (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** la parte superior (3) está montada en el extremo de dos montantes laterales (17) solidarios con la parte inferior (2), montantes (17) que están desplazados hacia la parte trasera con respecto al plano de la pared frontal (6) de dicha parte inferior (2).

5. Pantalla (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** dicha pared frontal (6) de la parte inferior (2) incluye unos bordes laterales (9) que se prolongan, en el lado de la cara trasera (11), por unos retornos laterales (7) de material radioprotector, incluyendo dichos retornos laterales (7) cada uno una solapa superior móvil (7a) alrededor de una articulación vertical (7b) habilitada a lo largo del borde lateral (9) en frente de la pared frontal (6) de la parte inferior (2), solapas superiores (7a) que son móviles entre una posición cerrada en la que se sitúan en el plano o sustancialmente en el plano de dichos retornos laterales (7) y una posición abierta en la que son adecuadas para situarse en el plano o sustancialmente en el plano de dicha pared frontal (6) de la parte inferior (2).

6. Pantalla (1) según las reivindicaciones 4 y 5 tomadas en combinación, **caracterizada por que** dichos montantes laterales (17) están habilitados a lo largo del borde trasero (14) de los retornos laterales (7) de la parte inferior (2).

7. Pantalla (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** la pared frontal (20) de la parte superior (3) incluye un panel superior (26) realizado de material radioprotector transparente que, una vez en posición activa, está inclinado hacia la parte delantera con respecto a la pared frontal (6) de la parte inferior (2), que forma voladizo, para permitir al operador acercarse a la zona de intervención.

8. Pantalla (1) según la reivindicación 7, **caracterizada por que** dicho panel superior (26) de la parte superior (3) está prolongado hacia la parte trasera por un panel de cubierta (28) realizado de material radioprotector, prolongándose los bordes laterales (23, 30) de dicho panel superior (26) y de dicho panel de cubierta (28), hacia la parte trasera, por unos retornos laterales (31) de material radioprotector.

9. Pantalla (1) según las reivindicaciones 3 y 8, tomadas en combinación, **caracterizada por que** el extremo inferior de los retornos laterales (31) de dicha parte superior (3) comprenden una cortina flexible (36) de material radioprotector, para realizar unos pasos laterales para los brazos del operador, en la prolongación de dicho paso (27) habilitado entre dichas paredes frontales (6 y 20) de las partes inferior (2) y superior (3).

10. Pantalla (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizada por que** dichos retornos laterales

(31) de dicha parte superior (3) incluyen cada uno una solapa inferior móvil (33) alrededor de una articulación (32b), solapas (33) que incluyen dichas cortinas flexibles (36) y son móviles entre una posición cerrada en la que se sitúan en el plano o sustancialmente en el plano de dichos retornos laterales (31) y una posición abierta en la que se despliegan hacia el exterior.

5

11. Pantalla (1) según las reivindicaciones 1, 4 y 8, tomadas en combinación, **caracterizada por que** la parte superior (3) es solidaria con la parte inferior (2) por medio de brazos laterales articulados (37b) alrededor de un primer eje de articulación horizontal (38), que forma pivote, situado al nivel del extremo superior (19) de los montantes laterales (17), brazos laterales (37b) que son solidarios con los retornos laterales (31) de dicha parte superior (3), por mediación de un segundo eje de articulación horizontal (42), que forma pivote, situado por encima de dicho primer eje de articulación (38), articulaciones (38, 42) que están asociadas a unos medios de control de los movimientos de pivotamiento (39, 43) del tipo cilindros, por ejemplo.

10

12. Pantalla (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada por que** la pared frontal (6) de la parte inferior (2) consiste en un panel rígido realizado de material radioprotector (2a), en el que está habilitada una abertura (54) obturada por una cortina flexible (55) en forma de una pluralidad de bandas o tiras verticales yuxtapuestas, realizadas de material radioprotector, que permiten el paso de equipos o de partes de equipo a través de dicha abertura (54).

15

13. Pantalla (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada por que** la parte inferior está constituida por dos partes complementarias (2a, 2b) deslizantes verticalmente una con respecto a la otra y que se recubren parcialmente, para permitir una variación de su altura, dos partes (2a, 2b) que se ensamblan entre sí por unos medios en forma de guías o deslizaderas asociadas a uno o varios accionador(es) (52) que permiten adaptar la posición respectiva de dichas dos partes constitutivas.

20

25

14. Equipo en forma de funda estéril destinado a recubrir al menos una parte de la altura de una pantalla (1) según las reivindicaciones 5 y 10 tomadas en combinación, el equipo comprende:

- un bolsillo flexible (48) adaptado para llegar a recubrir el extremo inferior de la pared frontal (20) de la parte superior (3) y provisto de medios para su fijación sobre dicha pared frontal (20),

30

- dos bolsillos flexibles (49) adaptados para llegar a recubrir las solapas inferiores móviles (33) de los retornos laterales (31) de la parte superior (3), provistos de medios para su fijación sobre dicha solapa móvil asociada (33),

35

- un bolsillo flexible (50) adaptado para llegar a recubrir el extremo superior de la pared frontal (6) de la parte inferior (2) y las solapas superiores (7a) de los retornos laterales asociados (7), provisto de medios para su fijación sobre dicha pared frontal (6) y dichas solapas (7a) y

- dos estructuras (51) para el revestimiento de los montantes laterales (17), con eventualmente una parte de los retornos (7), provistas de medios para su fijación sobre dichos montantes laterales (07) y eventualmente los retornos (7).

Fig.1

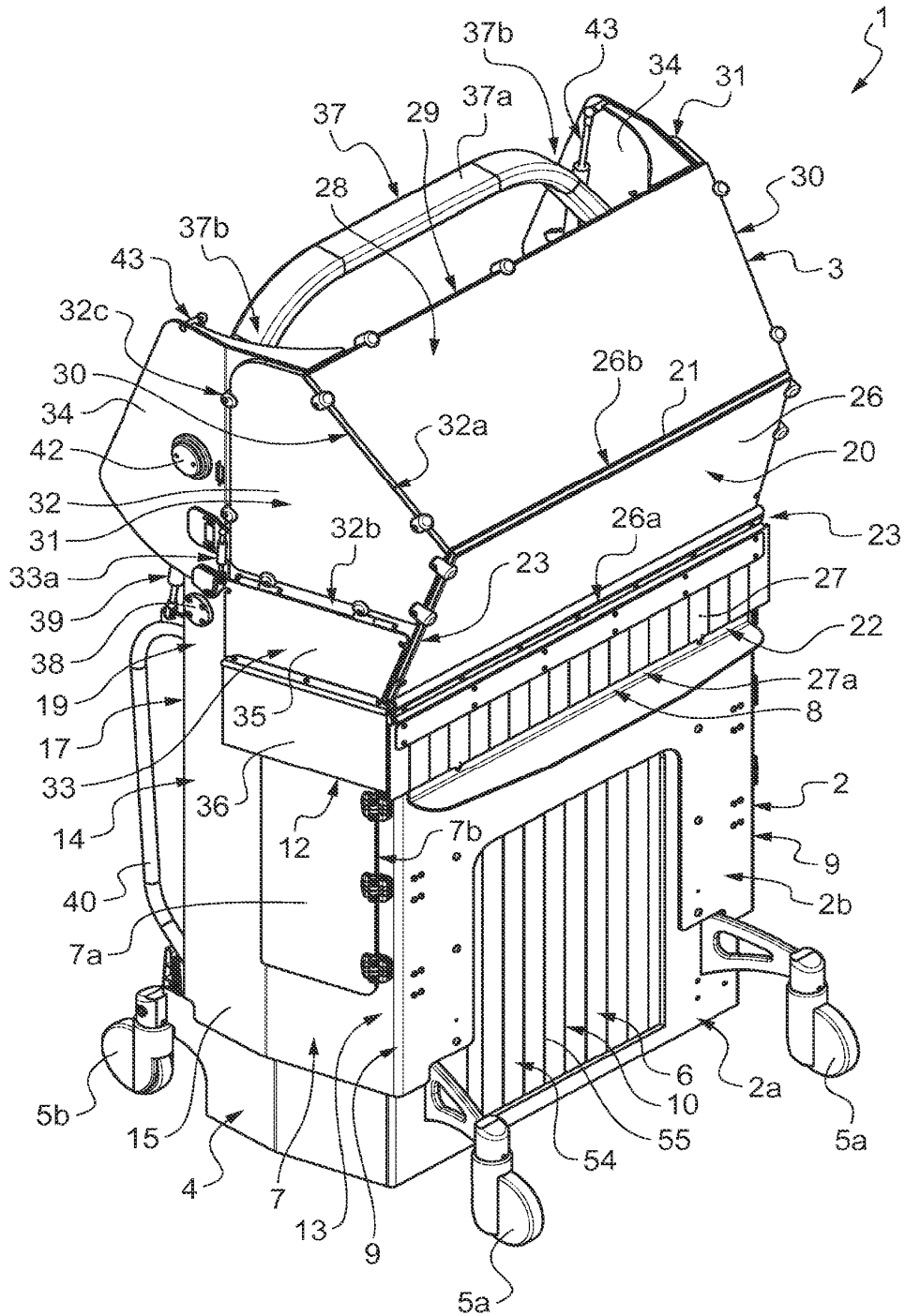


Fig.2

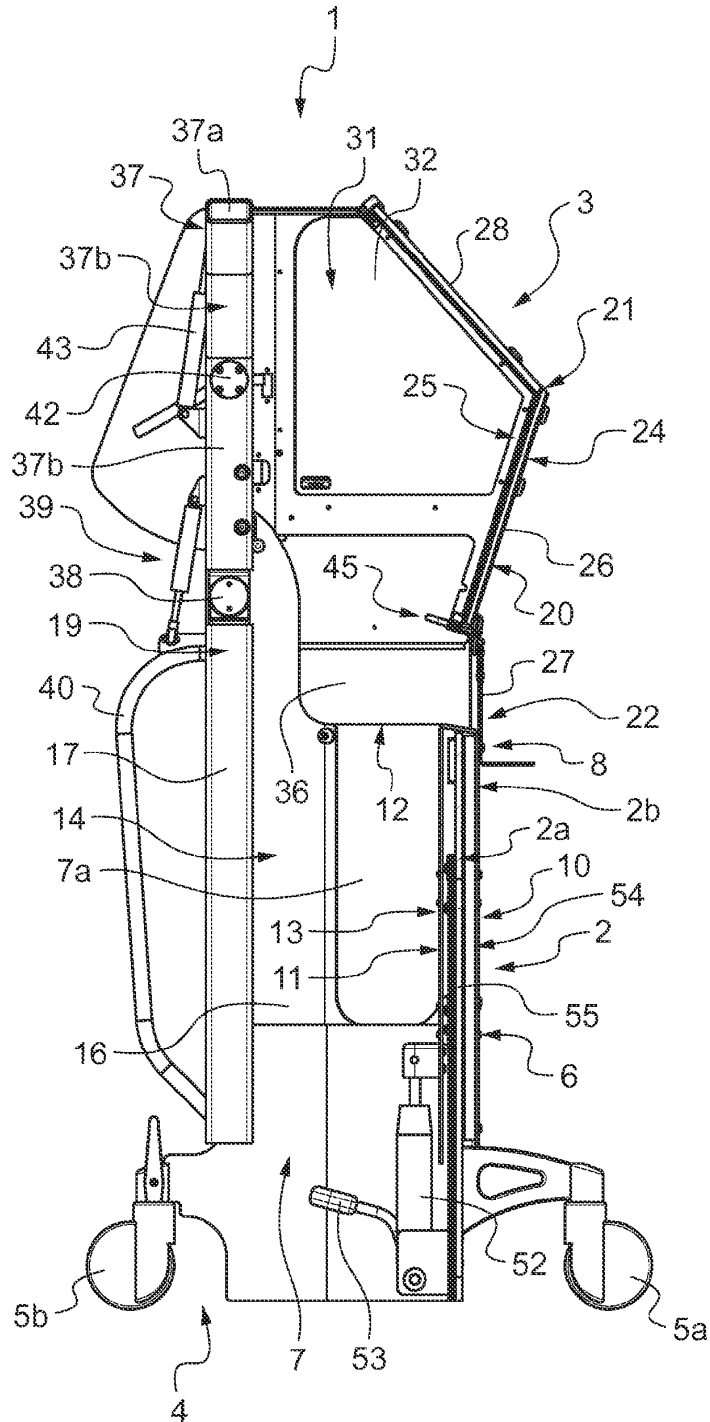


Fig.3

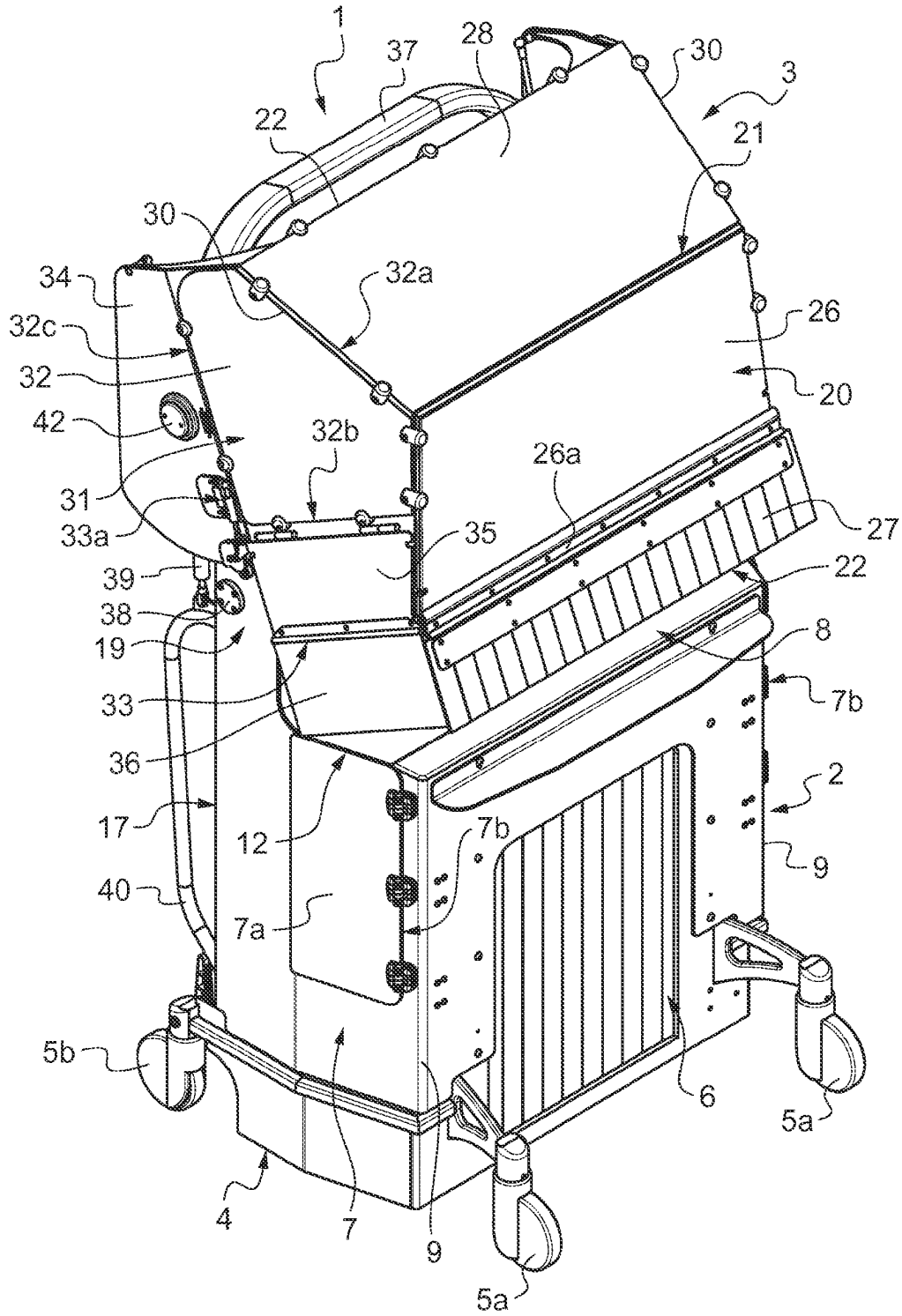


Fig.5

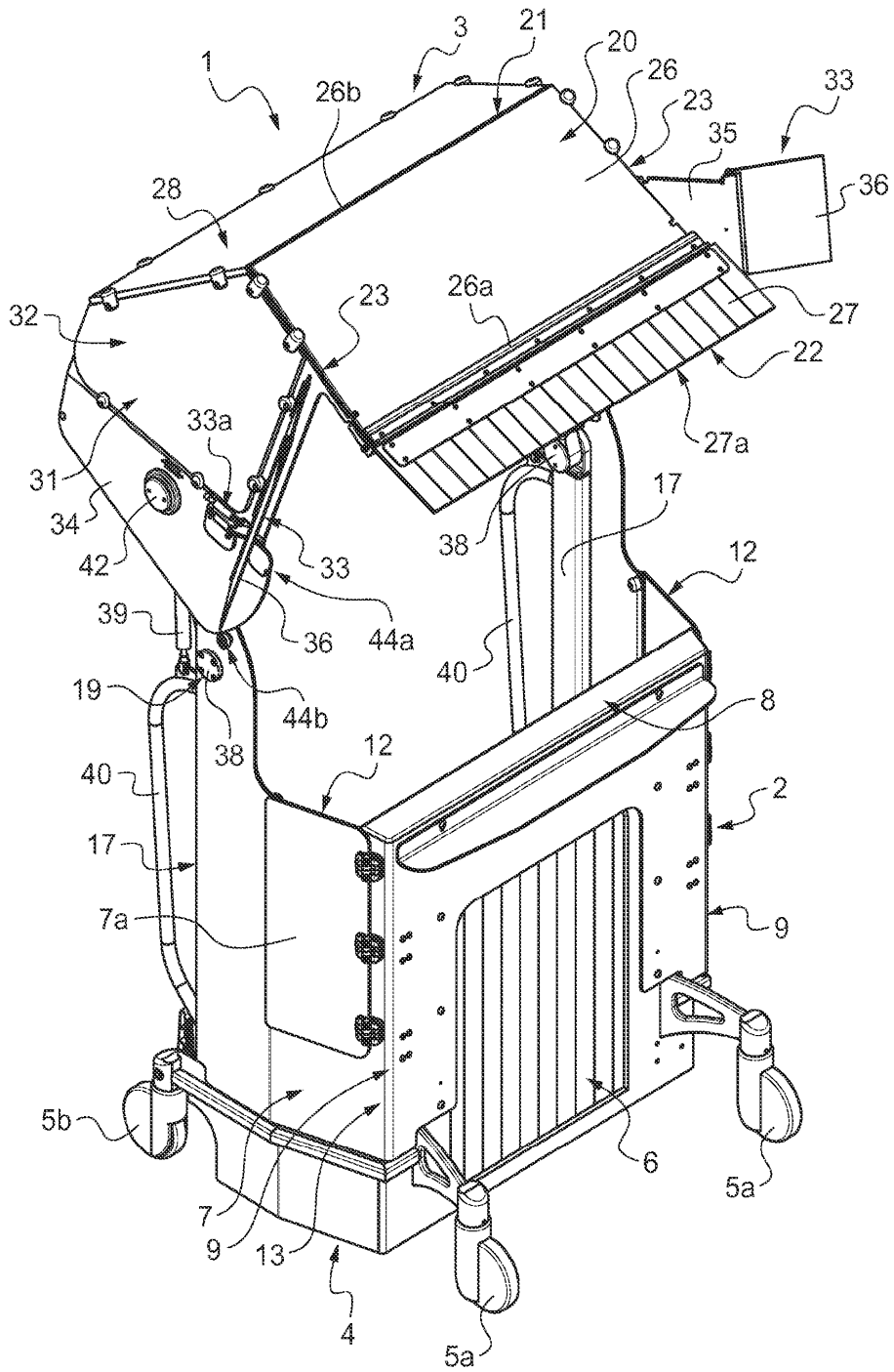


Fig.8

