

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 959 523**

51 Int. Cl.:

A61B 50/20 (2006.01)

A61B 90/10 (2006.01)

A61B 90/14 (2006.01)

A61B 90/00 (2006.01)

A61B 90/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.11.2018** **PCT/IB2018/059402**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.07.2019** **WO19138277**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2018** **E 18822501 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2023** **EP 3737329**

54 Título: **Estructura de soporte para un dispositivo quirúrgico**

30 Prioridad:

10.01.2018 IT 201800000689

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

26.02.2024

73 Titular/es:

TECRES S.P.A. (100.0%)
Via Andrea Doria, 6
37066 Sommacampagna (VR), IT

72 Inventor/es:

FACCIOLI, GIOVANNI y
SOFFIATTI, RENZO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 959 523 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

Estructura de soporte para un dispositivo quirúrgico

5 CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una estructura asociable con una porción predefinida del cuerpo humano para soportar y posicionar un dispositivo quirúrgico utilizable durante una operación en un paciente.

10 ESTADO DE LA TÉCNICA

La ejecución de una operación quirúrgica que prevé el uso de uno o más instrumentos quirúrgicos para ser introducidos en el cuerpo humano, según un procedimiento percutáneo, es realizada por cirujanos especializados. De hecho, tales operaciones, incluso si requieren un estudio inicial y una planificación de los distintos pasos de movimiento del instrumento quirúrgico y de las operaciones que deben realizarse, están en cualquier caso sometidas a un riesgo correlativo.

En particular, el posicionamiento correcto y el movimiento posterior de una herramienta quirúrgica dentro del cuerpo humano representan varios de los pasajes más críticos del procedimiento quirúrgico.

Como se ha indicado anteriormente, con el fin de reducir los riesgos a los que está sometido el paciente, es conocido estudiar la porción predefinida del cuerpo humano que debe operar el cirujano.

Al respecto, se adquieren imágenes de dicha porción del cuerpo de un paciente, en base a las cuales el cirujano define el punto de entrada del instrumento, el punto objetivo a alcanzar dentro del cuerpo y el camino óptimo por el cual el instrumento quirúrgico debe moverse sin causar daño a las estructuras internas del cuerpo humano.

Los datos así adquiridos y procesados, con especial referencia a la trayectoria planificada para el movimiento del instrumento quirúrgico, se utilizan luego durante la operación como referencia, para ser examinados para determinar el posicionamiento real del instrumento dentro del cuerpo humano.

Durante la operación quirúrgica, para verificar el posicionamiento real del instrumento quirúrgico, se sabe utilizar los mismos procedimientos para adquirir imágenes utilizados durante el estudio preliminar de la operación y la etapa de planificación, por ejemplo, tomografía computarizada, resonancia magnética o exámenes radiológicos.

Una limitación de dicho procedimiento se refiere a la dificultad que encuentra el cirujano al maniobrar manualmente y correctamente el instrumento para seguir con precisión el recorrido previamente planificado, evitando que el instrumento dañe estructuras dentro del cuerpo humano.

Por lo tanto, existe la necesidad en el campo de disponer un sistema que permita al cirujano ejecutar una operación de manera tal que pueda reproducir con precisión las etapas previamente planificadas, con el fin de reducir al mínimo los riesgos relacionados con la operación en sí misma.

Un sistema de ayuda de este tipo para un cirujano debe ser fácil y práctico de utilizar, en el marco de una solución capaz de provocar las menores molestias posibles a un paciente que debe ser operado. Publicación de patente US2006/212044 A1 divulga un dispositivo para el reposicionamiento repetible y exacto de un dispositivo médico en el cuerpo que utiliza sujetadores percutáneos.

50 OBJETOS DE LA INVENCION

Por tanto, el objetivo principal de la presente invención es mejorar el estado de la técnica en relación con los medios que se le pueden proporcionar a un cirujano para facilitar la inserción y el movimiento posterior de una herramienta quirúrgica con respecto al cuerpo de un paciente.

En el alcance de tal tarea, un objeto de la presente invención es proporcionar una estructura de soporte asociable con una porción predefinida del cuerpo humano para soportar un dispositivo quirúrgico que lleva al menos una herramienta quirúrgica para ser guiada dentro del cuerpo humano, lo cual es práctico y fácil de usar.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una estructura para soportar un dispositivo quirúrgico cuyo modo de instalación en una porción predefinida del cuerpo de un paciente cause la menor incomodidad posible.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar una estructura de soporte de un dispositivo quirúrgico cuyo posicionamiento y conexión con respecto a una porción predefinida del cuerpo humano sea simple de ejecutar y requiera un tiempo de instalación limitado. Según la presente invención, se proporciona una estructura de soporte, asociable con una porción del cuerpo humano, para soportar un dispositivo quirúrgico según la reivindicación 1, que define la invención. Las reivindicaciones dependientes divulgan realizaciones. Ningún método quirúrgico forma parte

de la invención.

Las reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones preferidas y ventajosas de la invención.

5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Otras características y ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la descripción detallada de una realización preferida pero no exclusiva de una estructura de soporte para un dispositivo quirúrgico utilizable en una porción predefinida del cuerpo humano, ilustrada como un ejemplo no limitante en la tablas de dibujo adjuntas en las que:

La figura 1 es una vista en perspectiva despiezada de una estructura de soporte para un dispositivo quirúrgico según la presente invención;

La figura 2 es una vista en perspectiva desde arriba de un componente de la estructura de soporte según la presente invención;

La figura 3 es una vista en perspectiva de varios componentes de la estructura de soporte según la presente invención;

Las figuras 4 y 5 son vistas detalladas de varios componentes de la estructura de soporte según la presente invención;

La figura 6 es una vista en perspectiva de una estructura de soporte según la presente invención conectada a una porción predefinida del cuerpo de un paciente;

La figura 7 es una vista detallada de un componente de la estructura de soporte según la presente invención;

La figura 8 es una vista detallada de varios componentes de otra versión de la estructura de soporte según la presente invención;

La figura 9 es una vista detallada de otra versión de un componente de una estructura de soporte según la presente invención.

REALIZACIONES DE LA INVENCION

Con referencia a las figuras adjuntas, una estructura de soporte para un dispositivo quirúrgico según la presente invención se indica en general con el número de referencia 1.

Más generalmente, la estructura de soporte 1 está configurada de modo que, durante el uso, pueda colocarse y asociarse firmemente con una porción predefinida del cuerpo de un paciente con el fin de proporcionar un soporte estable para un dispositivo quirúrgico que lleva al menos una herramienta quirúrgica para ser utilizada durante una operación.

Además, la instalación de la estructura de soporte 1 con respecto al cuerpo de un paciente se optimiza para reducir al mínimo la incomodidad del propio paciente.

Por ejemplo, la estructura de soporte 1 se puede usar para soportar un dispositivo quirúrgico tal como un sistema robotizado o un robot para manipular al menos una herramienta quirúrgica.

Según una versión de la presente invención, la estructura de soporte 1 se puede utilizar para el posicionamiento y movimiento asistido de al menos una herramienta quirúrgica utilizable en el ámbito de un procedimiento de vertebroplastia.

Se pretende que la estructura de soporte 1 también pueda usarse en otros procedimientos quirúrgicos diferentes a los indicados anteriormente, sin ninguna limitación.

La estructura de soporte 1 según la presente invención comprende al menos un bastidor 2 asociable con una porción predefinida del cuerpo de un paciente.

El al menos un bastidor 2 delimita al menos una abertura 3 que identifica un área de operación en el cuerpo de un paciente.

Según una versión preferida de la presente invención, el al menos un bastidor 2 está configurado como un bastidor de imagen. Más precisamente, el al menos un bastidor 2 puede estar configurado como un bastidor de imagen rectangular, que se extiende longitudinalmente y se alinea con la extensión longitudinal de la columna vertebral C (véanse las figuras 1 y 8).

La al menos una abertura 3, en tal caso, delimita un área sustancialmente igual a la espalda de un paciente.

Según dicha versión, el al menos un bastidor 2 puede tener dos primeros lados 4, paralelos entre sí, y dos segundos lados 5, paralelos entre sí. Los dos primeros lados 4 están alternados con los dos segundos lados 5 y son ortogonales a ellos.

Los primeros lados 4 pueden tener una longitud mayor que la de los segundos lados 5.

5 Se pretende que el al menos un bastidor 2 pueda tener una forma diferente, por ejemplo, cuadrada o alargada, con un mayor o menor número de lados con respecto a la versión descrita anteriormente, siempre dentro del alcance de una estructura capaz de delimitar al menos una abertura 3.

10 Según una versión de la presente invención, el al menos un bastidor 2 puede ser rígido, en el sentido de que la posición relativa de los lados individuales que lo constituyen no puede modificarse.

Según una versión adicional de la presente invención, no ilustrada en las figuras adjuntas, el al menos un bastidor 2 puede comprender porciones que son móviles entre sí, en el sentido de que la posición relativa de los lados que constituyen el al menos un bastidor 2 se puede modificar.

15 El al menos un bastidor 2 tiene una porción superior 6 y una porción inferior 7.

Según una versión de la presente invención, la porción superior 6 puede configurarse para proporcionar una superficie de soporte para un dispositivo quirúrgico, como se describe mejor a continuación. En la práctica, según dicha versión, el dispositivo quirúrgico se puede conectar directamente a dicho al menos un bastidor 2 (ver figura 1).

20 La porción inferior 7, en cambio, está configurada para colocarse a tope, durante el uso, contra el cuerpo de un paciente o proximal al mismo.

25 Con referencia a la realización ilustrada en las figuras 1 y 6 adjuntas, se observa que al menos un bastidor 2 está configurado para apoyarse contra el tronco de un paciente.

Según dicha versión, la instalación de la estructura de soporte 1 se produce con el paciente en posición supina.

30 El al menos un bastidor 2 puede tener al menos una sección de la porción inferior 7 configurada cóncava, al menos en uno de los dos segundos lados 5, si está presente, con la concavidad dirigida hacia abajo durante el uso, para adaptarse mejor a la forma morfológica del tronco de un paciente y ser más estable.

35 Según otra versión de la presente invención, ilustrada como ejemplo en la figura 8 adjunta, la estructura de soporte 1 puede comprender un bastidor adicional 2' asociable por encima del al menos un bastidor 2, para soportar un dispositivo quirúrgico.

El bastidor adicional 2' está soportado al menos parcialmente a tope por el al menos un bastidor 2.

40 Más detalladamente, el bastidor adicional 2' está previsto para estar asociado con al menos un bastidor 2, en apoyo contra la porción superior 6 de este último.

45 El bastidor adicional 2' delimita al menos una abertura pasante 3' que durante el uso mira hacia la al menos una abertura 3 delimitada por al menos un bastidor 2, para los mismos fines descritos en relación con la al menos una abertura 3 en sí.

El otro bastidor 2' puede tener, por ejemplo, una configuración similar a la del al menos un bastidor 2, por ejemplo una configuración de bastidor de imagen.

50 El bastidor adicional 2' puede comprender primeros medios de conexión, para conectarse a dicho al menos un bastidor 2, indicado en conjunto con 31.

55 A modo de ejemplo, los primeros medios de conexión 31 pueden comprender elementos macho 32, por ejemplo pasadores, que se extienden por debajo del bastidor adicional 2', adaptados para acoplarse a los respectivos elementos hembra 33, por ejemplo asientos, hechos en la porción superior 6 de al menos un bastidor 2.

Se pretende que la posición del primer medio de conexión 31 con respecto a dicho al menos un bastidor 2 y al bastidor adicional 2' pueda invertirse con respecto a la descrita anteriormente.

60 Según una versión adicional de la presente invención, no ilustrada en las figuras adjuntas, los primeros medios de conexión 31 pueden configurarse de una manera diferente y comprender, por ejemplo, medios de gancho o mandíbula adaptados para retener selectivamente porciones respectivas de al menos un bastidor 2.

65 Como se indicó anteriormente, el bastidor adicional 2', si está presente, actúa como soporte para el dispositivo quirúrgico y para tal fin comprende segundos medios de conexión 34, no ilustrados en detalle en las figuras adjuntas, para la conexión entre el dispositivo quirúrgico y el bastidor adicional 2'.

De hecho, la utilización de otro bastidor 2' permite facilitar el posicionamiento y la conexión de al menos un dispositivo quirúrgico con respecto al cuerpo del paciente.

- 5 De hecho, para tal fin, el dispositivo quirúrgico puede instalarse en el bastidor adicional 2' simultáneamente con o antes de la instalación del al menos un bastidor 2 en el cuerpo de un paciente, sin obstruir el posicionamiento de al menos un bastidor 2, reduciendo así los tiempos operatorios y las molestias del propio paciente.

De hecho, el al menos un bastidor 2 es más fácil de mover.

- 10 Por lo tanto, para asociar el dispositivo quirúrgico con el cuerpo del paciente, es suficiente conectar mutuamente el bastidor adicional 2' y al menos un bastidor 2.

- 15 El uso de un bastidor adicional 2' también permite adaptar fácilmente la estructura de soporte 1 sustancialmente a cualquier dispositivo quirúrgico, ya que es suficiente usar un bastidor adicional 2' específico, adaptado a las dimensiones de un dispositivo quirúrgico específico, sin requerir la sustitución de toda la estructura de soporte 1, por lo que se trata de una solución de uso extremadamente flexible.

- 20 Se pueden configurar otros bastidores 2' con formas diferentes entre sí para el acoplamiento con al menos un mismo bastidor 2, facilitando una alta flexibilidad de uso de la estructura de soporte 1 según la presente invención.

- Según un aspecto de la presente invención, la estructura de soporte 1 comprende medios 8 para conectar al menos un bastidor 2 a una porción predefinida del cuerpo humano.

- 25 En particular, los medios de conexión 8 están configurados para lograr un posicionamiento inicial y una conexión del al menos un bastidor 2 con respecto a la porción predefinida del cuerpo humano a tratar y, posteriormente, para proporcionar referencias para el reposicionamiento exacto de al menos un bastidor 2 en la misma posición de la instalación anterior. Más detalladamente, los medios de conexión 8 comprenden soportes 9 configurados para apoyarse y conectarse al cuerpo humano y para soportar al menos un bastidor 2.

- 30 Los medios de conexión 8 comprenden al menos un par de soportes 9.

Los soportes 9 están configurados para soportar al menos un bastidor 2 en una posición elevada con respecto a la porción predefinida del cuerpo humano o en apoyo contra el mismo, según los requisitos de uso específicos.

- 35 Cada uno de los soportes 9 está conectado operativamente a dicho al menos un bastidor 2 y está configurado para poder conectarse, de manera temporal, a una porción predefinida del cuerpo humano, sin requerir ninguna intervención percutánea.

- 40 Al respecto, se observa que dado que no es necesaria ninguna intervención de tipo percutáneo en dicha primera etapa, la instalación de la estructura de soporte 1 en el cuerpo de un paciente puede realizarse incluso con el paciente despierto.

- 45 Cada uno de los soportes 9 tiene una porción de conexión inferior 10 que puede anclarse, de manera extraíble, a una porción predefinida del cuerpo humano.

- Según una versión de la presente invención, la porción de conexión inferior 10 puede comprender una capa adhesiva 11 para adherirse a la piel (ver figura 2).

- 50 Según dicha versión, el soporte 9 puede comprender una película removible 12 o un elemento similar, para cubrir y proteger la capa adhesiva 11. De hecho, la película 12 evita que la suciedad o agentes contaminantes se adhieran a la capa adhesiva 11, comprometiendo su funcionalidad.

La película 12 se puede retirar antes de la conexión del soporte 9 al cuerpo de un paciente.

- 55 Según otra versión de la presente invención, ilustrada como ejemplo no limitativo en la figura 9 adjunta, los soportes 9' pueden comprender una porción de conexión inferior 10' que comprende medios de succión 35 o similares.

- 60 Los medios de succión 35 pueden conectarse operativamente a los medios de vacío 36, por ejemplo, una bomba de accionamiento manual, para generar una presión reducida en los medios de succión 35 y provocar una conexión firme de la porción de conexión inferior 10' a una porción del cuerpo del paciente.

Cada uno de los soportes 9, 9' está configurado para poder conectarse, de manera extraíble, a dicho al menos un bastidor 2.

- 65 A este respecto, cada uno de los soportes 9, 9' comprende una porción de conexión superior 13 asociable, de manera amovible, en el al menos un bastidor 2.

La porción de conexión superior 13 tiene un elemento de pasador 14 que se puede acoplar, de manera extraíble, en al menos un bastidor 2.

- 5 El al menos un bastidor 2 tiene al menos un asiento 15, acoplable mediante un elemento de pasador respectivo 14 (véanse las figuras 4 y 5).

En particular, el acoplamiento entre al menos un asiento 15 y un elemento de pasador 14 respectivo puede ser un acoplamiento de forma o de resorte.

- 10 El acoplamiento entre el elemento de pasador 14 y al menos un asiento 15 respectivo es de tipo extraíble según los objetivos que se describirán a continuación.

- 15 El al menos un asiento 15 está hecho en la porción inferior 7 del al menos un bastidor 2. Más detalladamente, el al menos un asiento 15 se extiende a través de la porción inferior 7 a lo largo de una sección ciega o una sección que pasa a través del al menos un bastidor 2, sin ninguna limitación.

El número y la disposición del al menos un asiento 15 a lo largo del al menos un bastidor 2 pueden variar en función de los requisitos de uso específicos.

- 20 Por ejemplo, es posible prever un número mayor de asientos 15 que el número total de soportes 9, 9' a utilizar en una estructura de soporte 1, para poder ajustar la posición real de los soportes 9, 9' ellos mismos en función de la morfología de la porción predefinida del cuerpo a la que está asociada la estructura de soporte 1.

- 25 El al menos un asiento 15 puede tener una porción de entrada ensanchada 15' para facilitar la entrada del al menos un elemento de pasador 14 en su interior (véanse las figuras 4 y 5).

Con referencia a la realización de la estructura de soporte 1 ilustrada en las figuras adjuntas 1, 6 y 8, los medios de conexión 8 comprenden cuatro soportes 9, 9' cada uno colocado cerca de un borde de al menos un bastidor 2.

- 30 El número y la disposición de los soportes individuales 9, 9' pueden variar en función de la forma del al menos un bastidor 2 y de los requisitos de uso específicos y, por lo tanto, pueden diferir de lo descrito anteriormente.

- 35 Además, se pretende que los soportes 9 y 9' puedan estar asociados con al menos un bastidor 2 de manera intercambiable, ya que inicialmente se pueden usar soportes 9' y luego se pueden usar soportes 9 en sustitución de los primeros, con el fin de que se describirá mejor a continuación.

- 40 La estructura de soporte 1 según la presente invención permite la instalación del al menos un bastidor 2 en una porción preestablecida del cuerpo humano junto con la posibilidad de retirar el al menos un bastidor 2 y poder reposicionarlo posteriormente en la misma posición, en el bastidor de una solución fácil y práctica de utilizar.

En particular, se observa que la estructura de soporte 1 permite reposicionar rápidamente al menos un bastidor 2 en la posición de instalación original, reduciendo de hecho la incomodidad para el paciente.

- 45 La estructura de soporte 1 comprende medios de banda 16 asociados con al menos un bastidor 2 para conectar el mismo a una porción preestablecida del cuerpo humano y retenerlo firmemente en su posición.

- 50 Los medios de banda 16 pueden comprender cinturones ajustables, bandas de tracción o elementos de banda similares, cuyo número y disposición pueden variar en función de la configuración del al menos un bastidor 2 y de los requisitos de uso específicos.

Con referencia a la realización ilustrada en las figuras 1 y 6 adjuntas, los medios de banda 16 comprenden al menos una banda frontal 17 y al menos una banda trasera 18.

- 55 Según una versión de la presente invención, los medios de banda 16 pueden comprender un par de bandas frontales 17, conectadas a lados opuestos del al menos un bastidor 2, adaptadas para rodear/sujetar alrededor de una porción predefinida del cuerpo humano en lados opuestos, reteniéndolo firmemente.

- 60 La estructura de soporte 1 puede comprender medios de acoplamiento 19 para conectar mutuamente los medios de banda 16 a dicho al menos un bastidor 2 o entre sí.

Los medios de acoplamiento 19 pueden configurarse para realizar una conexión mediante velcro o, más generalmente, comprender un elemento macho que se puede acoplar selectivamente con un elemento hembra respectivo mediante una conexión rápida o un acoplamiento de forma.

- 65 A modo de ejemplo, la estructura de soporte 1 ilustrada en la figura 1 adjunta comprende medios de acoplamiento 19

asociados con los cinturones delanteros 17 y que comprenden un elemento macho 20, conectado a un extremo de un primer cinturón delantero 17, y un elemento hembra 21, conectado a un extremo de un segundo cinturón delantero 17, en el que el elemento macho 20 está configurado para acoplarse selectivamente al elemento hembra 21.

5 Según una versión adicional de la presente invención, no ilustrada en las figuras adjuntas, los medios de acoplamiento 19 pueden comprender un elemento de cierre de abrazadera con el fin de ajustar la tensión con la que los medios de banda 16 pueden apretarse alrededor de la porción predefinida del cuerpo humano.

10 Según una versión de la presente invención, no ilustrada en las figuras adjuntas, la estructura de soporte 1 puede comprender medios para ajustar la tensión con la que los medios de banda 16 están asociados con porciones predefinidas del cuerpo de un paciente.

Los medios de banda 16 colaboran con los medios de conexión 8 para mantener la estructura de soporte 1 firmemente en posición con respecto a la porción preestablecida del cuerpo.

15 Según una versión de la presente invención, al menos un bastidor 2 y, si está presente, el bastidor adicional 2' pueden estar hechos de material radiotransparente, para no interferir con posibles procedimientos de adquisición de imágenes radiológicas o procedimientos de tomografía computarizada o resonancia magnética.

20 Según una versión de la presente invención, el al menos un bastidor 2 puede comprender al menos un par de marcadores 22 adaptados para definir referencias a lo largo de porciones predefinidas del al menos un bastidor 2.

Los marcadores 22 se utilizan para posicionar al menos un bastidor 2 con respecto a la porción predefinida del cuerpo de un paciente, así como para verificar un reposicionamiento posterior del mismo (ver figura 6).

25 Los marcadores 22 pueden ser radiopacos en una versión de la invención.

Según una versión opcional de la presente invención, la estructura de soporte 1 puede comprender un par de elementos de retención laterales 23 asociados con lados opuestos de al menos un bastidor 2.

30 Con referencia a la realización ilustrada en las figuras adjuntas 1, 6 y 8, la estructura de soporte 1 comprende un primer y un segundo elemento de retención lateral 23, cada uno colocado en los lados opuestos de al menos un bastidor 2.

35 Los elementos de retención laterales 23 están configurados como pequeñas láminas para retener firmemente la porción predefinida del cuerpo humano entre ellos, encerrándola lateralmente (ver por ejemplo la figura 7).

Más en detalle, cada uno de los elementos de retención laterales 23 comprende placas o elementos de placa 24, articulados entre sí y con respecto a dicho al menos un bastidor 2, de manera tal que se pueden acercar o alejar entre sí como un función de las dimensiones de la porción del cuerpo humano a retener entre ellos.

40 A modo de ejemplo, cada uno de los elementos de retención laterales 23 puede comprender dos o más placas o elementos de placa 24.

45 A modo de ejemplo, las placas individuales o elementos de placa 24 se pueden conectar entre sí mediante bisagras 25 o juntas giratorias, en el bastidor de una solución que sea fácil y práctica de usar.

Los elementos de retención laterales 23 pueden conectarse selectivamente a los medios de banda 16 para colaborar con los mismos y aumentar la estabilidad de la conexión de la estructura de soporte 1 al cuerpo de un paciente.

50 Para tal fin, cada uno de los elementos de retención laterales 23 puede tener al menos una abertura pasante 26 acoplable por al menos uno de los medios de banda 16.

La presencia de al menos una abertura pasante 26 permite conectar operativamente entre sí los medios de banda 16 y los elementos de retención laterales 23.

55 Según una versión de la presente invención, los elementos de retención laterales 23 pueden comprender al menos un asiento conformado 27, que se extiende a lo largo de al menos una de las placas o elementos de placa 24, para retener los medios de banda 16 a lo largo de los elementos de retención 23. En la práctica, el al menos un asiento conformado 27 actúa como guía para mantener los medios de banda 16 extendidos y alineados a lo largo de los propios elementos de retención 23.

60 Como se indicó anteriormente, la estructura de soporte 1 se utiliza para soportar un dispositivo quirúrgico, por ejemplo, configurado para retener y mover al menos un instrumento o herramienta quirúrgica. A este respecto, se observa que también forma parte del objeto de la presente invención un sistema que comprende una estructura de soporte 1 y un dispositivo quirúrgico 28 para manipular y mover un instrumento quirúrgico 29 con respecto a una porción predefinida

del cuerpo humano. El dispositivo quirúrgico 28 se puede conectar operativamente a la porción superior 6 de al menos el bastidor 2 o al bastidor adicional 2' si está presente.

5 Con referencia a lo ilustrado en las figuras adjuntas, el dispositivo quirúrgico 28 y la herramienta quirúrgica 29 se ilustran con líneas discontinuas, por ejemplo en la figura 1.

10 El dispositivo quirúrgico 28 puede comprender un robot cartesiano 30 adaptado para retener al menos una herramienta quirúrgica 29 y mover esta última a lo largo de una tríada de ejes ortogonales, posiblemente inclinándola con respecto a cualquiera de dichos ejes ortogonales (ver figura 1).

Según un aspecto de la presente invención, el dispositivo quirúrgico 28 puede conectarse operativamente a un procesador computarizado, no ilustrado en las figuras adjuntas, adaptado para accionar - de manera automatizada o asistida - la al menos una herramienta quirúrgica 29 asociable con el dispositivo 28.

15 El procesador computarizado puede configurarse para detectar la posición instantánea de la al menos una herramienta quirúrgica 29 con respecto a la porción del cuerpo humano en la que está instalada la estructura de soporte 1, comparándola previamente con una posición preestablecida para verificar la desplazamiento correcto de la al menos una herramienta 29 a lo largo de un recorrido preestablecido.

20 Por lo tanto, el movimiento de al menos un instrumento quirúrgico 29 puede realizarse de forma completamente automática, bajo la supervisión de al menos un cirujano.

Alternativamente, el movimiento de al menos una herramienta quirúrgica 29 puede ser controlado manualmente por un cirujano.

25 A continuación, se proporciona una descripción de un método ejemplar, que no forma parte de la invención, para el posicionamiento y el posible reposicionamiento de una estructura de soporte 1 cerca de una porción predefinida del cuerpo humano.

30 Inicialmente, se proporciona una estructura de soporte 1, que comprende al menos un bastidor 2, que delimita al menos una abertura 3 adaptada para definir un área de operación en una porción del cuerpo humano, y medios de conexión 8 acoplados en los respectivos asientos 15 presentes en el al menos un bastidor 2.

35 Los medios de conexión 8 se colocan entonces en los respectivos puntos indicados en el cuerpo humano, lo que se consigue, por ejemplo, mediante el uso de un rotulador indeleble o un marcador similar adaptado para tal fin.

Para definir los puntos de conexión de la estructura de soporte 1 al cuerpo humano, los soportes 9' pueden usarse inicialmente para los fines descritos a continuación.

40 En la práctica, la porción inferior 7 del al menos un bastidor 2 se coloca en proximidad o en apoyo contra una porción predefinida del cuerpo humano, colocando la al menos una abertura 3 en la porción predefinida del cuerpo humano, enmarcando así el área de operación.

45 Luego, durante el uso, se asocian los medios 8 para conectarse al cuerpo del paciente.

Si los medios de conexión 8 comprenden soportes 9' provistos de una porción de conexión inferior 10', los medios de succión 35 se colocan contra el cuerpo del paciente y, por medio de los medios de vacío 36, se limitan en su posición.

50 Si el posicionamiento de los medios de conexión 8 con respecto al cuerpo humano no es correcto, se liberan los medios de succión 35, desconectando así los medios de conexión 8 del cuerpo humano y se procede como se indicó anteriormente hasta obtener el posicionamiento deseado.

55 En este punto, con los medios de conexión 8 firmemente conectados al cuerpo humano, el al menos un bastidor 2 se aleja de los medios de conexión 8, que están retenidos en el cuerpo del paciente, hasta que los elementos de pasador 14 se desenganchen del asientos relativos 15, desconectando realmente el al menos un bastidor 2 del cuerpo del paciente.

60 Luego, con el marcador se definen puntos de referencia en el cuerpo del paciente para definir la posición en la que se deben colocar los medios de conexión 8, para facilitar el posterior posicionamiento de los mismos.

Por ejemplo, con el marcador, se pueden indicar círculos en el cuerpo del paciente, círculos definidos por la porción periférica del medio de succión 35 en apoyo contra el propio cuerpo.

Entonces, se pueden retirar los medios de succión 35.

65 Los signos de referencia - por ejemplo, círculos - permiten el posicionamiento posterior de los medios de conexión 8

en la posición previamente determinada.

El posicionamiento posterior de los medios de conexión 8 puede ocurrir en horas o posiblemente varios días, de modo que las señales de referencia pueden permanecer en el cuerpo al menos durante uno de dichos intervalos de tiempo, asegurando así el posicionamiento correcto de la estructura de soporte 1. Luego, el al menos un bastidor 2 está provisto de los medios de conexión 8 que comprenden una porción de conexión inferior 10 provista de una capa adhesiva 11.

Antes de conectar dichos medios de conexión 8 con el cuerpo del paciente, es necesario retirar la posible película protectora 12 que cubre la capa adhesiva 11. Luego, la capa adhesiva 11 se lleva contra el cuerpo del paciente, pegando de hecho los medios de conexión 8 en una porción predefinida del cuerpo.

La capa adhesiva 11 debe estar centrada con respecto a las referencias realizadas previamente sobre el cuerpo del paciente, para obtener el posicionamiento correcto de la estructura de soporte 1.

Por medio de posibles marcadores 22 presentes en al menos un bastidor 2, se puede verificar adicionalmente el posicionamiento correcto del al menos un bastidor 2 con respecto al cuerpo humano.

Luego, el al menos un bastidor 2 se asocia firmemente con el cuerpo del paciente por medio de los medios de banda 16, posiblemente ajustando su longitud para asegurar que el mismo se adhiera firmemente contra el cuerpo del paciente.

Si la estructura de soporte 1 comprende los elementos de retención laterales 23, los mismos colaboran con los medios de banda 16 para proporcionar una conexión aún más estable del al menos un bastidor 2 al cuerpo del paciente.

Con la estructura de soporte 1 firmemente conectada a una porción preestablecida del cuerpo de un paciente, es posible proceder con la adquisición de las imágenes necesarias para las etapas posteriores de la operación quirúrgica, mediante por ejemplo un procedimiento de tomografía computarizada o resonancia magnética o radiografía.

Luego, con base en los datos adquiridos, se pueden planificar los distintos pasos de la operación quirúrgica, incluyendo el punto de entrada del instrumento quirúrgico, el punto de llegada o punto objetivo y el recorrido que debe realizar el instrumento quirúrgico dentro del cuerpo del paciente.

Si la operación quirúrgica se va a ejecutar poco después de la adquisición de las imágenes antes indicada, la estructura de soporte 1 se mantiene conectada al cuerpo del paciente.

Sin embargo, si la operación se programa varias horas o días después del procedimiento de adquisición de imágenes, entonces la estructura de soporte 1 se retira del cuerpo del paciente, limitando su malestar.

Para proceder con la retirada de la estructura de soporte del cuerpo de un paciente, se liberan los medios de banda 16 y luego se aleja del cuerpo al menos un bastidor 2.

Durante esta etapa, el al menos un bastidor 2 se aleja de los medios de conexión 8 que están pegados/adheridos o retenidos en el cuerpo del paciente, hasta desenganchar los elementos de pasador 14 de los respectivos asientos 15.

Con los elementos de pasador 14 desacoplados de los respectivos asientos 15, al menos un bastidor 2 se desconecta del cuerpo del paciente.

En cambio, los elementos de pasador 14 están anclados al cuerpo del paciente en posiciones preestablecidas, por medio de las respectivas porciones de conexión inferiores 10 (ver figura 3). Cuando es necesario ejecutar una operación mediante un dispositivo quirúrgico 28, se procede reposicionando la estructura de soporte 1 sobre el cuerpo del paciente en la misma posición de instalación que se definió previamente.

Para reposicionar el al menos un bastidor 2 en el cuerpo del paciente, es suficiente orientar la parte inferior del bastidor 7 mirando hacia el cuerpo del paciente, luego alinear el al menos un bastidor 2 con respecto a los elementos de pasador 14 pegado al cuerpo del paciente para colocar los asientos 15 en proximidad de los respectivos elementos de pasador 14.

Luego, el al menos un bastidor 2 se mueve cerca del cuerpo del paciente, acoplando los elementos de pasador único 14 dentro de los respectivos asientos 15, conectando en realidad el al menos un bastidor 2 al cuerpo del paciente.

Luego, los medios de banda 16 se utilizan para conectar firmemente la estructura de soporte 1 a la porción predefinida del cuerpo del paciente en la que es necesario operar.

Con la estructura de soporte 1 firmemente conectada al cuerpo del paciente, se procede entonces a conectar el dispositivo quirúrgico 28 a la porción superior 6 de al menos un bastidor 2, limitándolos mutuamente.

El dispositivo quirúrgico 28, que lleva al menos una herramienta quirúrgica 29, puede entonces ser controlado por un cirujano o por medio de un procesador informatizado para mover la propia herramienta 29 a lo largo del recorrido previamente planificado.

5 Con referencia a la descripción anterior, está claro que la estructura de soporte 1 para un dispositivo quirúrgico según la presente invención es capaz de alcanzar los objetivos preestablecidos.

10 De hecho, la estructura de soporte 1 proporciona un soporte estable para un dispositivo quirúrgico cerca de un área predefinida de una porción del cuerpo de un paciente a través de la cual se va a ejecutar una operación quirúrgica.

15 La presencia de medios de conexión 8 y de medios de banda 16 permite conectar firmemente al menos un bastidor 2 al cuerpo de un paciente en el alcance de una solución que sea práctica de usar y adaptable a la morfología específica del paciente individual. En general, la estructura de soporte 1 tiene un número extremadamente limitado de componentes y, además, se puede mover fácilmente, facilitando así su posicionamiento con respecto al cuerpo de un paciente.

20 La presencia de los medios de conexión 8 permite, si es necesario, retirar y reposicionar el al menos un bastidor 2 en la misma posición predefinida con respecto al cuerpo del paciente sin requerir ninguna intervención percutánea para tal fin, en el bastidor de una solución capaz de reduciendo las molestias para el propio paciente. numerosas modificaciones y variaciones. El ámbito de la invención está definido únicamente por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Estructura de soporte asociable en uso a una porción del cuerpo humano y utilizable para soportar un dispositivo quirúrgico, comprendiendo dicha estructura de soporte al menos un bastidor (2) que delimita al menos una abertura (3) que define un área de cirugía, en donde dicho al menos un bastidor (2) tiene una porción de soporte superior (6) y una porción inferior (7), comprendiendo dicha estructura de soporte medios de conexión (8) de dicho al menos un bastidor (2) a dicha porción predefinida del cuerpo humano, en donde dichos medios de conexión (8) comprenden al menos un soporte (9, 9') que se puede conectar operativamente, en uso, de manera extraíble, a dicho al menos un bastidor (2) y a dicha porción predefinida del cuerpo humano, sin requerir ninguna intervención percutánea, estando configurado dicho al menos un soporte (9, 9') para permitir la retirada de dicho al menos un bastidor (2) de dicha porción predefinida del cuerpo humano y para proporcionar una referencia para el reposicionamiento exacto de dicho al menos un bastidor (2) a lo largo de dicha porción predefinida del cuerpo humano.
2. Estructura de soporte según la reivindicación 1, en la que dicho al menos un soporte (9, 9') comprende una porción de conexión inferior (10, 10') que puede anclarse de forma extraíble a una porción predefinida del cuerpo humano.
3. Estructura de soporte según la reivindicación 2, en la que dicha porción de conexión inferior (10) comprende una capa adhesiva (11) o dicha porción de conexión inferior (10') comprende medios de succión (35), estando configurada dicha porción de conexión inferior (10, 10') para anclar dicho al menos un soporte (9, 9'), de manera temporal, a dicha porción predefinida del cuerpo humano.
4. Estructura de soporte según la reivindicación 1, en la que dicho al menos un soporte (9, 9') comprende una porción de conexión superior (13) que comprende un elemento de pasador (14) que se puede acoplar de manera extraíble en dicho al menos un bastidor (2).
5. Estructura de soporte según la reivindicación 1, en la que dicho al menos un bastidor (2) comprende al menos un asiento (15) que se puede acoplar mediante dichos medios de conexión (8).
6. Estructura de soporte según la reivindicación 1, en la que dicho al menos un bastidor (2) está hecho de material radiotransparente.
7. Estructura de soporte según la reivindicación 1, que comprende un bastidor adicional (2') que se puede asociar arriba con dicho al menos un bastidor (2), proporcionando dicho bastidor adicional (2') un soporte al que se puede asociar al menos un dispositivo quirúrgico.
8. Estructura de soporte según la reivindicación 1, que comprende elementos de retención laterales (23) asociados con dicho al menos un bastidor (2), y ubicados en lados opuestos de dicho al menos un bastidor (2), en donde dichos elementos de retención (23) comprenden placas o elementos de placa (24) con una relación articulada entre sí y con el al menos un bastidor (2) para adaptarse a las dimensiones de la porción predefinida del cuerpo a sujetar entre ellos.
9. Estructura de soporte según la reivindicación 1, que comprende elementos de retención laterales (23) asociados con dicho al menos un bastidor (2), y ubicados en lados opuestos de dicho al menos un bastidor (2), en donde dichos elementos de retención (23) comprenden placas o elementos de placa (24), articulados entre sí y con el al menos un bastidor (2), de manera que puedan acercarse o alejarse entre sí para adaptarse a las dimensiones de la porción del cuerpo humano que quedará retenida entre ellos.
10. Estructura de soporte según la reivindicación 8 o 9, en la que dichas placas o elementos de placa (24) están conectados entre sí mediante bisagras (25) o juntas giratorias.
11. Estructura de soporte según la reivindicación 8 o 9, en la que dichas placas o elementos de placa (24) comprenden al menos una abertura pasante (26) para la conexión operativa entre los medios de banda (16) y dichos elementos de retención laterales (23).
12. Sistema para posicionar y mover un instrumento quirúrgico con respecto a una porción del cuerpo humano que comprende: una estructura de soporte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, al menos un dispositivo quirúrgico (28), para el manejo y movimiento de al menos un instrumento o herramienta quirúrgica (29), en el que dicho al menos un dispositivo quirúrgico (28) se puede conectar operativamente a dicha porción superior (6) de dicho bastidor (2) o por encima de dicho bastidor adicional (2') de dicha estructura de soporte.
13. Sistema para posicionar y mover un instrumento quirúrgico según la reivindicación 12, en el que dicho dispositivo quirúrgico (28) comprende un robot cartesiano (30) susceptible de retener y trasladar dicho al menos un instrumento quirúrgico (29) a lo largo de un conjunto de ejes ortogonales entre sí e inclinar dicho instrumento quirúrgico (29) con respecto a cualquiera de dichos ejes ortogonales.

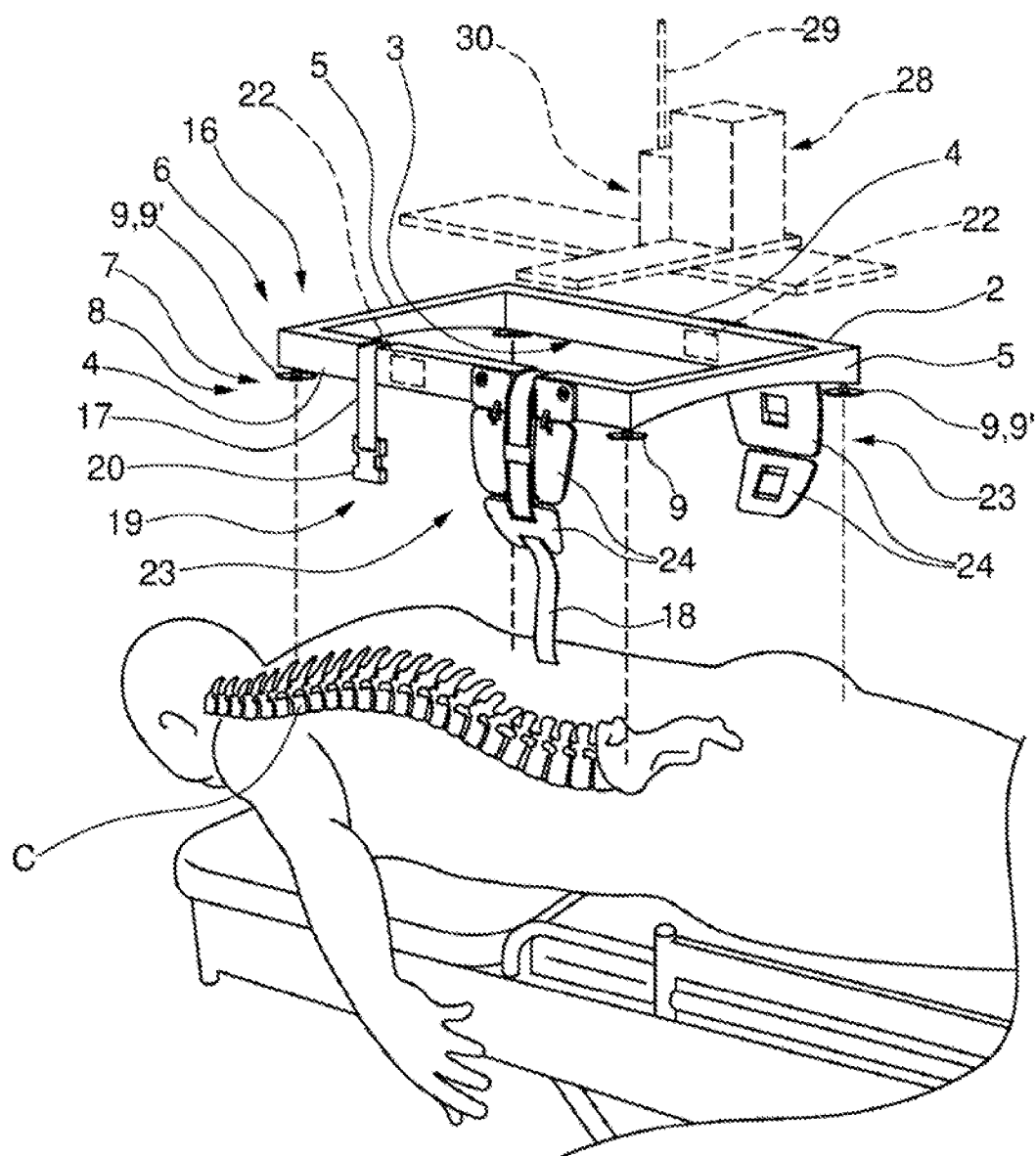


FIG. 1

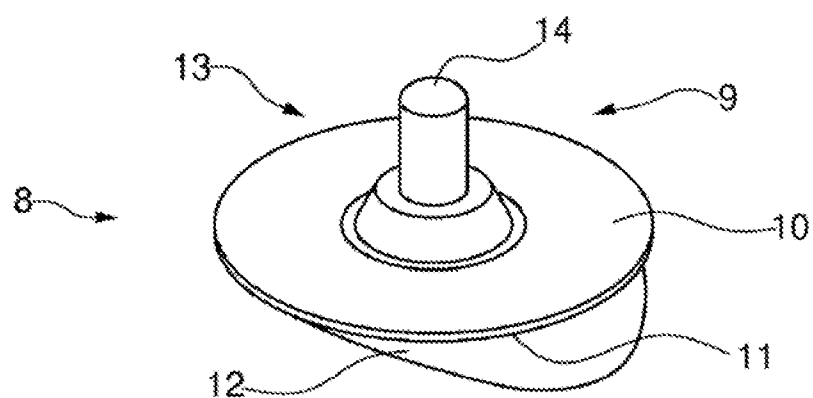


FIG. 2

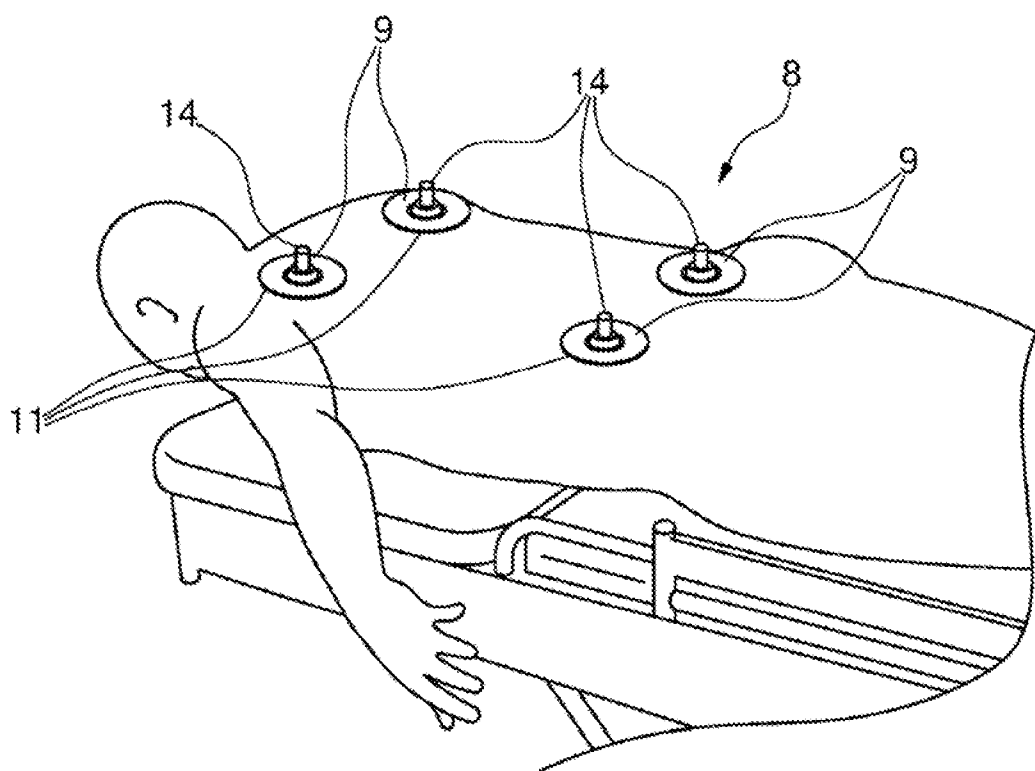


FIG. 3

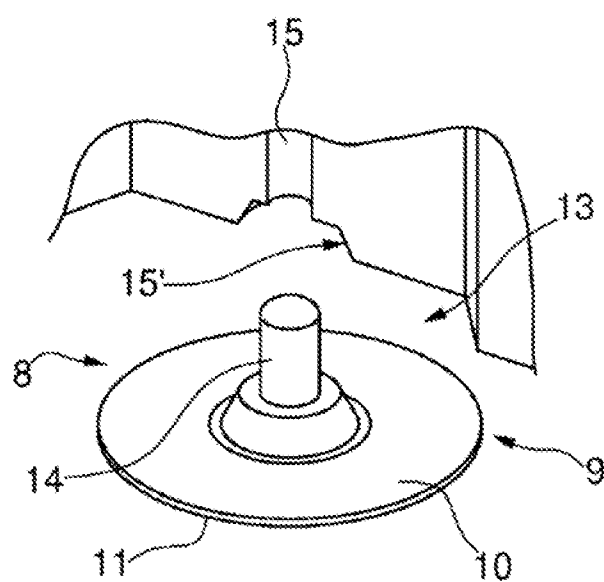


FIG. 4

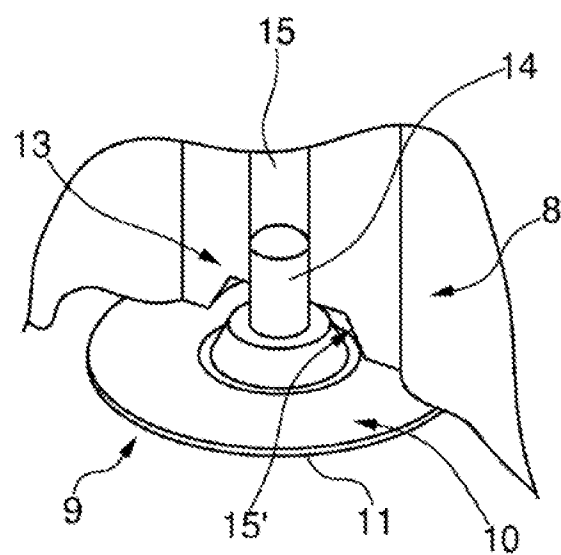


FIG. 5

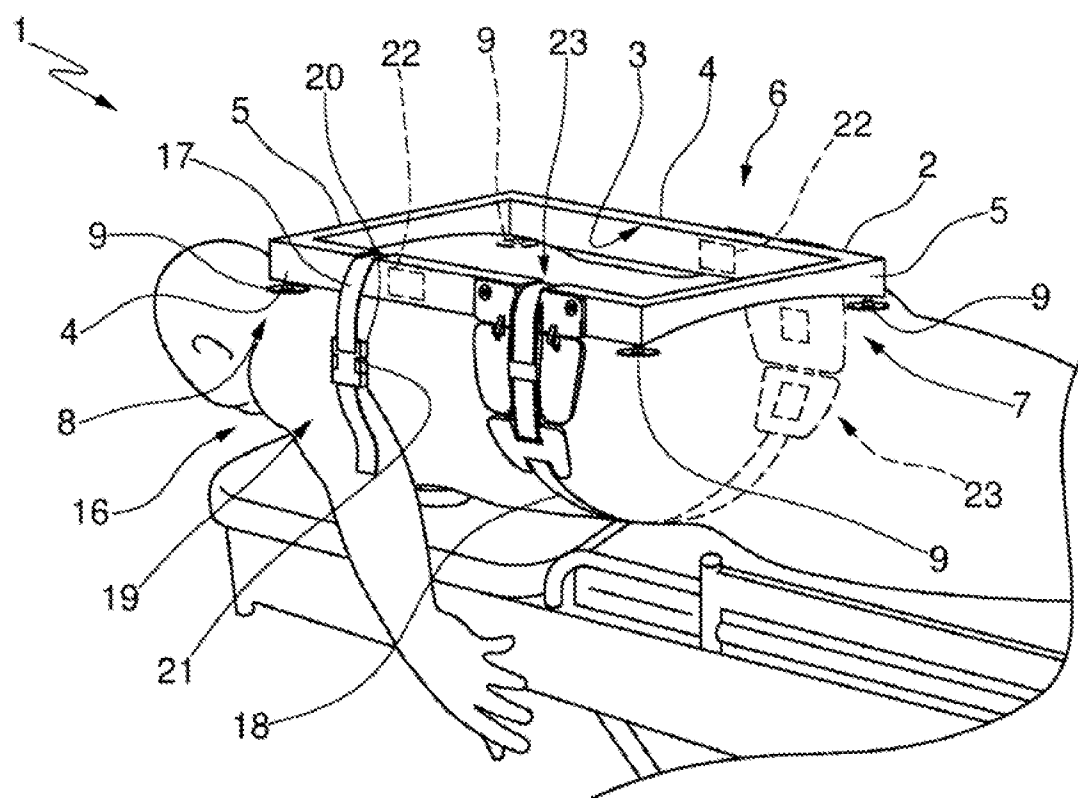


FIG. 6

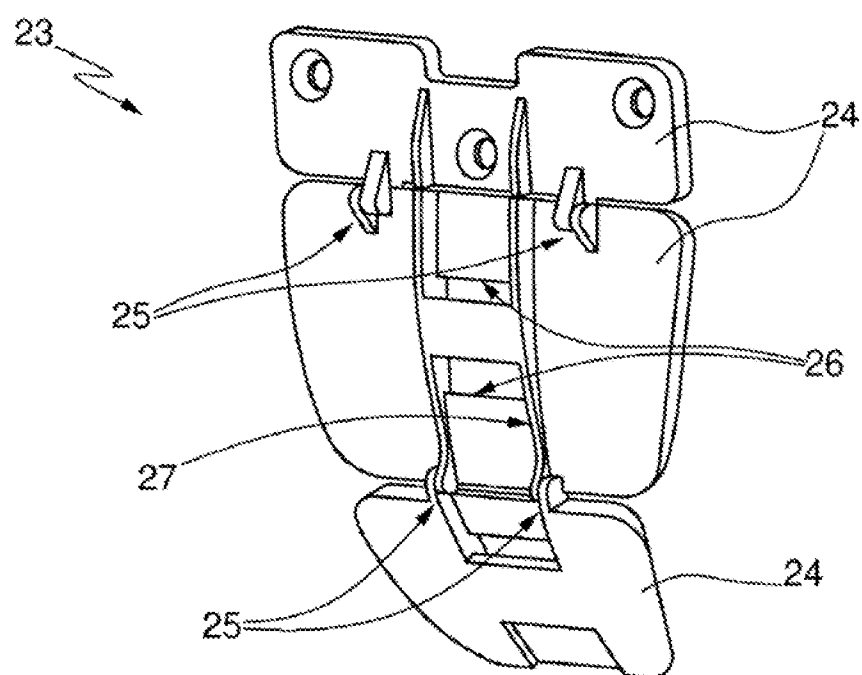


FIG. 7

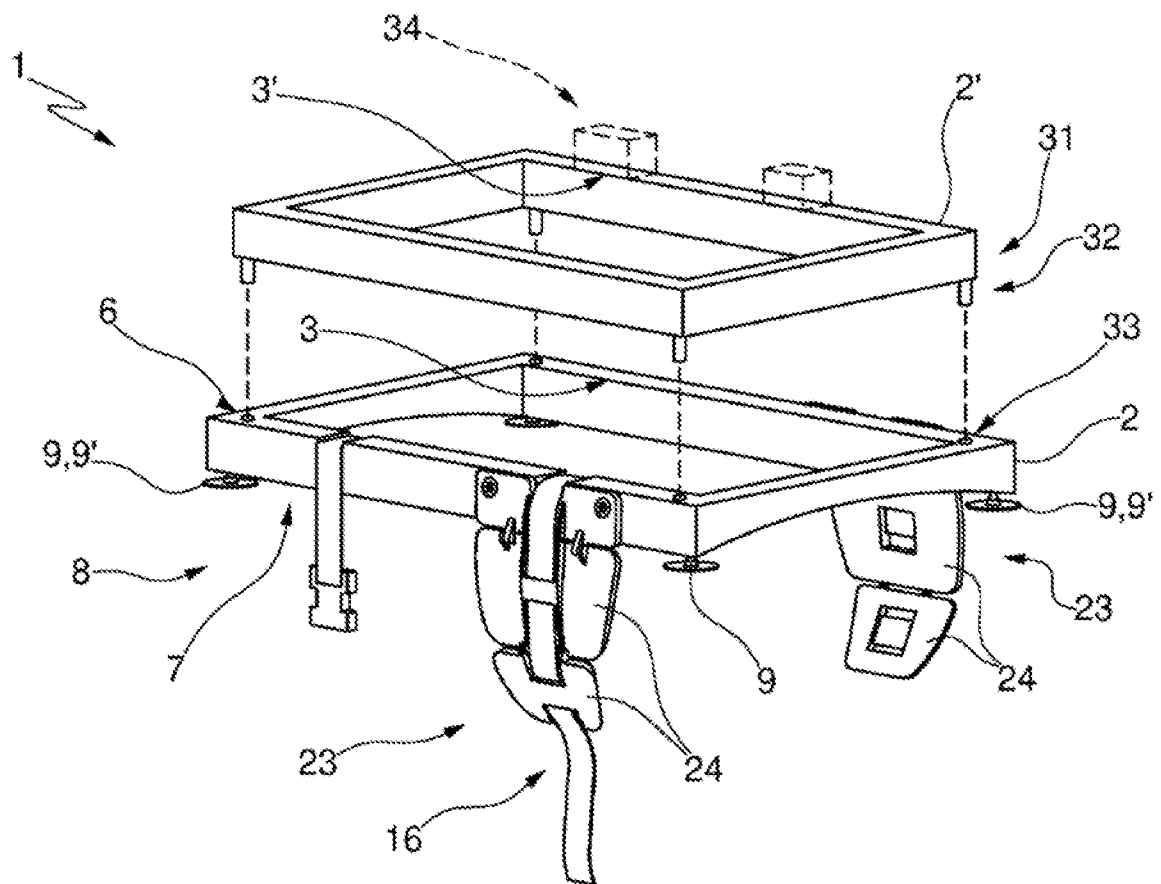


FIG. 8

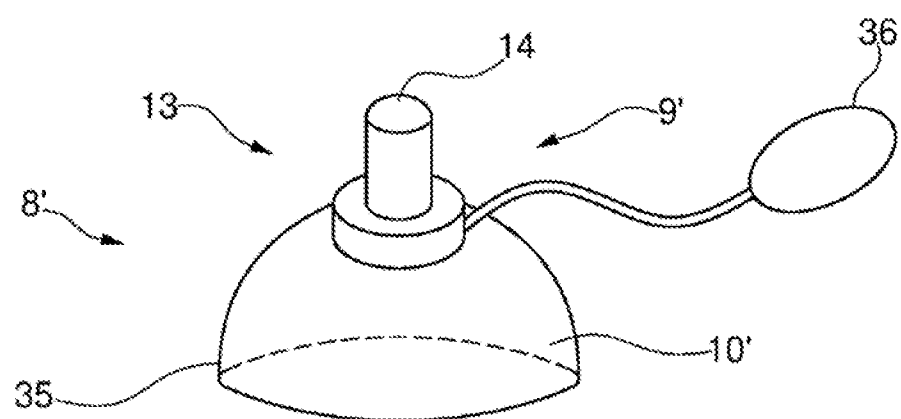


FIG. 9