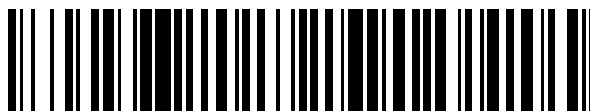


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 001**

51 Int. Cl.:

B60J 5/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2009** **E 09745712 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015** **EP 2282904**

54 Título: **Sistema de protección del conductor para un vehículo**

30 Prioridad:

15.05.2008 DE 102008023750

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

15.07.2015

73 Titular/es:

**IWS INGENIEURGESELLSCHAFT WEINER UND
SCHRÖTER MBH (100.0%)**

**Marie-Curie-Strasse 6
47475 Kamp-Lintfort, DE**

72 Inventor/es:

SCHRÖTER, OLIVER

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 541 001 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

Sistema de protección del conductor para un vehículo

Ámbito de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un sistema de protección del conductor para un vehículo, en particular para un vehículo industrial, por ejemplo una carretilla elevadora con horquilla, un remolcador o un vehículo utilizado en la construcción, así como una máquina agrícola.

Estado de la técnica

- 10 Se conocen diversos sistemas de protección del conductor en vehículos industriales, como las carretillas elevadoras con horquilla, para proteger al conductor de lesiones, por ejemplo en caso de incidentes asociados a la carga o a la fuerza centrífuga o en caso de una inclinación del vehículo condicionada por la calzada.

- 15 Por EP 1 305 192 B1 se conoce un sistema de protección del conductor de este tipo, que comprende un marco del arco de protección que se encuentra articulado con una bisagra en una guía del vehículo, sosteniéndose en la otra guía mediante un sistema de bloqueo. En la práctica, dicho sistema ha arrojado resultados positivos en cuanto al efecto de protección fiable alcanzado incluso con tamaños diferentes de los cuerpos, garantizando una libertad de movimiento suficiente del conductor.

- 20 Precisamente en el caso de carretillas elevadoras con horquilla, en ocasiones en la práctica existe la necesidad de poder abrir el vehículo, así como el sistema de protección del conductor, también en el caso de condiciones de espacio limitadas. De este modo, por ejemplo, para retirar mercancías de un almacén de bloques con palés apilados unos junto a otros, detrás y encima de otros, el conductor de una carretilla elevadora con horquilla puede conducir el vehículo en áreas en las cuales el ancho disponible corresponde esencialmente sólo con el ancho de un palé. Condiciones similares en cuanto al espacio pueden presentarse por ejemplo también al cargar y descargar plataformas de carga de un camión.

- 25 También durante el proceso de cargar eléctricamente las carretillas elevadoras eléctricas se presentan condiciones espaciales limitadas, puesto que en ese caso los vehículos por lo general se colocan unos muy cerca de otros en las respectivas estaciones de carga, situándose junto a dispositivos de carga que se encuentran conectados de forma contigua unos junto a otros. Dado que durante ese proceso de carga en ocasiones el capó del vehículo debe abrirse temporalmente para posibilitar el escape de los gases de carga, donde eventualmente el sistema de protección del conductor puede convertirse en un obstáculo, también en esas situaciones, en caso de condiciones espaciales limitadas, puede considerarse conveniente una opción de apertura del sistema de protección del conductor.

- 30 A modo de ejemplo, por DE 200 20 521 U1 se conoce un dispositivo de seguridad para vehículos, en donde tiene lugar un movimiento pivotante de los arcos de protección alrededor de un eje que se extiende de forma horizontal, transversalmente con respecto a la dirección de desplazamiento del vehículo, así como con respecto a la dirección longitudinal del vehículo, donde los arcos de protección, en la posición de reposo, se encuentran situados aproximadamente de forma vertical y, en la posición de protección, se encuentran situados de forma aproximadamente horizontal.

- 35 Sin embargo, los sistemas de este tipo presentan la desventaja de que el arco de retención debe ser sostenido brevemente para evitar un impacto en la guía superior al abrir el arco de protección, debido a lo cual se reduce el área de protección para el conductor en la posición de protección, o la desventaja de que para posibilitar el movimiento pivotante los arcos de protección existentes sobresalen ya lateralmente del contorno del vehículo en la posición de protección, de manera que precisamente en el caso de condiciones espaciales limitadas pueden ser dañados por el conductor e inclusive pueden ser arrancados.

- 40 En US 2004/0173041 A1, entre otras cosas, se divulga un actuador telescópico que puede utilizarse, por ejemplo, en combinación con antenas, aplicaciones quirúrgicas, con herramientas o controladores de vehículos, que es específico para esa clase de aplicaciones que requieren un brazo que pueda extenderse o prolongarse. Para extender, así como para prolongar el actuador, se hace rotar un tornillo guía de manera que éste realiza un movimiento de traslación desde un segmento que se encuentra enganchado, gracias a lo cual se amplía la longitud del actuador.

Resumen de la invención

Es objeto de la presente invención proporcionar un sistema de protección del conductor para un vehículo, el cual también en condiciones espaciales limitadas posibilite el descenso temporal del conductor y al mismo tiempo garantice un efecto de protección fiable en la posición de protección.

5 Dicho objeto se alcanzará según las características de la reivindicación 1 independiente.

Un sistema de protección del conductor para un vehículo presenta un arco de retención que entre una posición de protección, en la cual el arco de retención asegura a un conductor contra una caída desde el vehículo, y una posición de desbloqueo, en la cual el arco de retención posibilita el descenso del conductor del vehículo, puede realizar un movimiento pivotante alrededor de un eje oscilante, donde el arco de retención, en la posición de desbloqueo, se encuentra desplazado en la dirección del eje oscilante con respecto a la posición de protección.

Debido a que, según la invención, bajo condiciones espaciales limitadas, el paso ventajoso del arco de retención hacia la posición de desbloqueo mediante el movimiento pivotante alrededor de un eje oscilante (el cual en particular, según una forma de realización, se extiende transversalmente con respecto a la dirección longitudinal del vehículo), se combina con un desplazamiento del arco de retención que tiene lugar en la dirección o a lo largo del eje oscilante, se logra que el movimiento pivotante mencionado del arco de retención pueda tener lugar en la posición de desbloqueo, sin que para ello el arco de retención, ya en su posición de protección, deba encontrarse completa o parcialmente fuera del contorno del vehículo. Así, ya no hay que usar un eventual impedimento del movimiento pivotante a través de piezas montadas del arco de retención que son relevantes para la seguridad o que sirven para el confort en la posición de protección (es decir en el modo de desplazamiento) en el sistema de protección del conductor según la invención, sino que se puede evitar el impedimento del movimiento pivotante, así como hacia arriba a través del desplazamiento axial.

La formulación según la cual el arco de retención se encuentra desplazado en la dirección del eje oscilante, debe entenderse aquí de manera que la invención comprende también aun ciertas desviaciones (por ejemplo menores de 10°, preferentemente menores de 5°, de forma aún más preferente menores de 2°) entre la dirección en la cual tiene lugar el desplazamiento y la posición exacta del eje oscilante. Además, los respectivos ejes del movimiento pivotante y del desplazamiento pueden estar dispuestos tanto de forma vertical como de forma horizontal (así como de forma paralela unos con respecto a otros).

Según una forma de realización, el arco de retención adopta una posición al menos aproximadamente vertical, así como enderezada, en la posición de desbloqueo. La formulación "al menos aproximadamente" debe entenderse aquí de manera que se comprenden también aun ciertas desviaciones de las verticales, así como de la posición enderezada, en un ángulo como máximo de 20°, en particular como máximo de 10°, de forma aún más preferente como máximo de 5°.

En particular, el arco de retención en la posición de desbloqueo puede estar esencialmente enderezado de forma relativa con respecto a la posición de protección. Cabe señalar que la invención no se limita a un movimiento pivotante hacia arriba del arco de retención para pasar a la posición de desbloqueo, sino que el arco de retención, según otra forma de realización, puede ser desplazado también por el conductor de forma descendente, así como hacia abajo. Una posición de este tipo del arco de retención, alcanzada a través del movimiento hacia abajo del arco de retención, debe entenderse igualmente como "posición enderezada" así como vertical, en el sentido antes mencionado.

40 Según una forma de realización, el arco de retención, al pivotar, realiza un movimiento en la dirección de su eje oscilante. Ese movimiento, tal como se explica en detalle, en particular puede ser soportado a través de un elemento de transmisión de fuerza, como por ejemplo un resorte de presión.

Según una forma de realización, el movimiento pivotante del arco de retención desde la posición de protección hacia la posición de desbloqueo tiene lugar con un ángulo de giro de $90^\circ \pm 20^\circ$, en particular de $90^\circ \pm 10^\circ$, de forma más especial precisamente de 90° .

Según una forma de realización, el eje oscilante se encuentra inclinado con respecto a la horizontal. De este modo, el ángulo de inclinación de esa inclinación puede ascender al menos a 1° y preferentemente se ubica dentro del rango de 2° a 6°

50 Según una forma de realización, el arco de retención se encuentra colocado en el vehículo de manera que un movimiento de traslación del arco de retención, orientado transversalmente con respecto a la dirección longitudinal del vehículo, se superpone al movimiento pivotante del arco de retención. Expresado de otro modo, el paso del arco de retención desde la posición de protección hacia la posición de desbloqueo tiene lugar mediante un movimiento combinado de oscilación y de traslación, donde el movimiento de traslación se extiende de forma

transversal con respecto a la dirección longitudinal del vehículo, así como de forma axial en la dirección del eje oscilante, realizándose de forma automática y al mismo tiempo que el movimiento pivotante.

5 Según una forma de realización alternativa, el movimiento de traslación puede tener lugar también de forma independiente, así como separado, del movimiento pivotante, donde el arco de retención se desplaza primero desde la posición de protección, axialmente en la dirección del eje oscilante, y justo a continuación hacia la posición enderezada, así como hacia la posición de desbloqueo.

10 Según una forma de realización, el arco de retención en la posición de protección se encuentra al menos parcialmente aún dentro del contorno del vehículo. Además, el arco de retención en la posición de desbloqueo puede encontrarse completamente por fuera del contorno del vehículo. De este modo, en cuanto a los criterios antes mencionados, se consideran válidas también disposiciones en las cuales el arco de retención se encuentra aún dentro o aún fuera del contorno del vehículo en una parte comparativamente reducida de forma relativa (por ejemplo hasta menos del 10% de su extensión máxima en la respectiva dirección, de forma transversal con respecto a la dirección longitudinal del vehículo).

15 Según una forma de realización, para el descenso del conductor se proporciona una abertura lateral del vehículo, donde el arco de retención en la posición de protección, en la dirección longitudinal del vehículo, se extiende esencialmente sobre toda la dimensión que presenta la abertura lateral a la altura del arco de retención. De este modo se impide de forma fiable que, en una situación peligrosa, el conductor pueda salirse del vehículo a través de un área no segura de la abertura de descenso. De este modo, se aprovecha de forma especialmente ventajosa el efecto según la invención de que el sistema de protección del conductor posibilita un descenso temporal del conductor también en caso de condiciones limitadas, debido a la secuencia de movimientos antes descrita al abrirse el arco de retención. A consecuencia de esto, para posibilitar un descenso en el caso de condiciones limitadas, no es necesario dejar un área sin seguridad, por ejemplo a través de un diseño reducido del arco de retención, donde la seguridad es mayor en el sistema según la invención. Asimismo, para aumentar aún más la seguridad, puede tener lugar un bloqueo del arco de retención en su área anterior en la dirección longitudinal del vehículo, gracias a lo cual la abertura lateral, así como el contorno del vehículo, se cierra completamente hacia delante en la dirección longitudinal del vehículo.

Según una forma de realización, el arco de sujeción en la posición de protección es sostenido de forma separable en una guía del vehículo mediante un sistema de bloqueo.

30 Según una forma de realización, el arco de retención se encuentra articulado en una guía del vehículo mediante al menos un elemento elástico que está pretensado en la posición de protección, donde el elemento elástico puede estar realizado como una chapa de acero para resortes. De este modo, en particular el arco de retención puede pasar desde una posición orientada en la dirección longitudinal del vehículo hacia una posición al menos parcialmente abierta de lado a través del elemento elástico, después de liberar el sistema de bloqueo. De manera preferente, el arco de retención se encuentra aún dentro del contorno del vehículo en esa posición al menos parcialmente abierta de lado.

Según una forma de realización, el desplazamiento al pasar desde la posición de protección hacia la posición de desbloqueo en la dirección del eje oscilante tiene lugar en un recorrido de al menos 30 mm, de forma aún más preferente de al menos 40 mm.

40 Según una forma de realización, el eje oscilante se encuentra inclinado con respecto a la horizontal en un ángulo de al menos 1°, preferentemente dentro del rango de 2° a 6°. De este modo, la inclinación tiene lugar preferentemente hacia arriba (observado desde el interior del vehículo en dirección hacia el contorno del vehículo), en el caso de que el paso desde la posición de protección hacia la posición de desbloqueo tenga lugar mediante un movimiento pivotante hacia arriba del arco de retención, tal como se describió más arriba. De manera correspondiente, en el caso de que el arco de retención sea girado por el conductor de forma descendente o hacia abajo, desde la posición de protección hacia la posición de desbloqueo, la inclinación preferentemente es hacia abajo (observado desde el interior del vehículo en dirección hacia el contorno del vehículo).

45 A través de la inclinación antes descrita, tal como se explicará más adelante en detalle, se logra nuevamente una compensación de un movimiento de apertura del arco de retención, provocado a través del elemento elástico después de la liberación del sistema de bloqueo al inicio del movimiento ascendente del arco de retención, desde el contorno del vehículo, hasta el final del movimiento pivotante, donde el arco de retención es aproximado nuevamente al vehículo con su sección que se separa primero hacia el costado, evitando una posición oblicua, eventualmente perjudicial, del arco de retención en la posición de desbloqueo.

Según una forma de realización, el arco de retención se encuentra fijado en el vehículo mediante un resorte de presión que provoca el desplazamiento del arco de retención en la dirección del eje oscilante.

55 Según una forma de realización, el arco de retención se encuentra fijado en el vehículo mediante un elemento de guiado giratorio que está diseñado de manera que éste superpone un movimiento de traslación del arco de

retención al movimiento pivotante del arco de retención para lograr el desplazamiento o el movimiento axial del arco de retención.

El elemento de guiado giratorio que a continuación se describe de forma aún más detallada, el cual combina un movimiento de rotación definido, así como una rotación, alrededor de un eje con un movimiento axial o traslación a lo largo de ese eje, puede utilizarse ventajosamente en principio para cualquier aplicación y no se limita a la utilización en combinación con el sistema de protección del conductor según la invención.

Por tanto, según otro aspecto, la presente invención se refiere también a un elemento giratorio para acoplar dos componentes uno con otro, para utilizarlo en un sistema de protección del conductor según una de las características anteriores, con un primer subelemento para la fijación en un primer componente y un segundo subelemento para la fijación en un segundo componente, donde el primer subelemento y el segundo subelemento se encuentran en una conexión activa uno con el otro, de manera que el movimiento relativo que tiene lugar a lo largo de un eje del elemento, del elemento giratorio, entre el primer subelemento y el segundo subelemento, es acompañado forzosamente por una torsión del primer subelemento y el segundo subelemento de forma relativa uno con respecto a otro, alrededor del eje del elemento. Un elemento giratorio de este tipo se conoce por US 2004/0173041.

Dicho elemento giratorio se caracteriza porque el primer subelemento se diseña como un primer cilindro hueco y el segundo subelemento se diseña como un segundo cilindro hueco que está montado concéntricamente con respecto al primer cilindro hueco, donde el soporte concéntrico del primer cilindro hueco, con respecto al segundo cilindro hueco, tiene lugar mediante un rodamiento de rodillo cónico, donde el elemento giratorio presenta un resorte de presión para transmitir una fuerza, la cual provoca el movimiento relativo, hacia el primer subelemento y hacia el segundo subelemento. Según una forma de realización, el primer subelemento y el segundo subelemento se disponen de forma coaxial con respecto a un eje común que en particular puede ser el eje del elemento.

La presente invención se refiere además a un vehículo, en particular a una carretilla elevadora de horquilla, con un sistema de protección del conductor o con un elemento giratorio con una de las características antes descritas.

Otras variantes de la invención se indican en la descripción, así como en las reivindicaciones dependientes. A continuación, la presente invención se explica en detalle mediante un ejemplo de realización que se representa en las ilustraciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

En ellos ilustran:

las Figuras 1 a-c, representaciones esquemáticas de un sistema de protección del conductor según la invención en una primera posición en una vista lateral (Figura 1a), en una vista posterior (Figura 1b), así como en una vista anterior (Figura 1c);

las Figuras 2a-c, representaciones esquemáticas de un sistema de protección del conductor según la invención en una segunda posición en una vista lateral (Figura 2a), en una vista posterior (Figura 2b), así como en una vista anterior (Figura 2c);

la Figura 3, una vista en detalle ampliada de un sistema de protección del conductor según la invención, de elementos elásticos que se encuentran presentes en la Figura 1 y en la Figura 2; y

las Figuras 4a-d, representaciones en despiece esquemáticas para explicar la estructura de un elemento de guiado giratorio que se encuentra presente en el sistema de protección del conductor de las Figuras 1 y 2, en una vista en perspectiva (Figuras 4a-b), en una vista lateral (Figura 4c), así como en una vista posterior (Figura 4d).

Descripción de las formas de realización preferidas

La Figura 1 muestra una vista lateral de un techo de protección del conductor 1 para una carretilla elevadora con horquilla con un sistema de protección del conductor incorporado según una forma de realización de la presente invención. El techo de protección del conductor 1 presenta una abertura lateral 2 que se encuentra delimitada por una guía anterior 3 (columna A), por una guía posterior 4 (columna B), y por una guía transversal superior 5, así como también se muestra un asiento del vehículo 6.

Un componente esencial del sistema de protección del conductor según la invención consiste en un arco de retención 7 que, en la posición de protección del arco de retención 7, es sostenido de forma separable o bloqueado mediante un sistema de bloqueo 8 en la guía superior 3, donde dicho arco de retención, en su sección del extremo opuesta, mediante un elemento de guiado giratorio 10 que se explica de forma detallada en las Figuras 4ad, y mediante un elemento soporte 9 que está unido de forma fija a dicho elemento de guiado giratorio 10, se coloca en

el vehículo (en particular sobre la chapa soporte 19 en la guía posterior 4), de manera que el arco de retención 7, desde la posición mostrada en la Figura 1a, puede pivotar alrededor de un eje oscilante casi horizontal que se extiende transversalmente con respecto a la dirección de desplazamiento, así como a la dirección longitudinal del vehículo, hasta la posición de desbloqueo representada en la Figura 2a, la cual posibilita un descenso del conductor, donde además el arco de retención 7, en la posición de desbloqueo, puede ser desplazado en la dirección del eje oscilante (es decir a lo largo del mismo).

La articulación del arco de retención 7 en el vehículo, en su sección del extremo que se encuentra situada de forma opuesta al sistema de bloqueo 8 en la posición de protección (es decir la articulación particularmente en la guía 4), tal como se representa esquemáticamente en la Figura 3, tiene lugar mediante elementos elásticos 18, los cuales en el ejemplo de realización están realizados como chapas de acero para resortes en forma de lengüetas. En el ejemplo de realización mostrado se proporcionan dos elementos elásticos 18 de ese tipo, los cuales están diseñados de forma idéntica uno con respecto al otro, del modo representado en la Figura 3, donde los mismos fijan el arco de retención 7 en las posiciones indicadas en la Figura 1a con 18a y 18b, en ambas secciones del extremo del elemento soporte 9, mediante uniones por tornillo.

De este modo, al encontrarse cerrado el sistema de bloqueo 8, los elementos elásticos 18 son mantenidos bajo tensión, de manera que al abrirse el sistema de bloqueo 8, retornando a su posición original no tensada, abren el arco de retención 7 en pocos grados (en el ejemplo de realización en un ángulo de aproximadamente 5°), de manera que el arco de retención 7, después de ese movimiento de apertura en la posición mostrada en la Figura 1a, en su área anterior que se orienta hacia el sistema de bloqueo 8, es decir, en la dirección de desplazamiento, en un ángulo de aproximadamente 5°, se separa lateralmente hacia el exterior, sobresaliendo del contorno del vehículo o de la cabina. En su sección que se encuentra situada de forma opuesta, el arco de retención 7 en esa fase, así como con sus piezas montadas que se ubican en esa área, se encuentra aún dentro del contorno de la cabina, de manera que sin otras medidas tampoco sería posible un movimiento pivotante hacia la posición de desbloqueo de las Figuras 2a-c.

Para posibilitar ese movimiento pivotante del arco de retención 7, a pesar de la posición que se encuentra al menos parcialmente dentro del contorno del vehículo en la fase de la Figura 1ac, según la invención, un movimiento de traslación del arco de retención 7, transversalmente con respecto a la dirección de desplazamiento, así como a la dirección longitudinal del vehículo, se superpone al movimiento pivotante del arco de retención 7 en el vehículo, para alcanzar la posición de desbloqueo de las Figuras 2a-c. En el ejemplo de realización, esa combinación de movimiento pivotante y movimiento de traslación tiene lugar mediante un elemento de guiado giratorio 10, cuya estructura y funcionamiento se explicará a continuación haciendo referencia a las Figuras 4a-d.

Según el ejemplo de realización de las Figuras 4a-d, los componentes del elemento de guiado giratorio 10 son en particular un segundo cilindro hueco 12 que se encuentra dentro de un primer cilindro hueco 11, soportado de forma concéntrica con respecto al mismo, donde ese soporte tiene lugar como un rodamiento de rodillo cónico, sobre esferas 16 que se encuentran dispuestas sobre ranuras 12a que se sitúan sobre la superficie externa del segundo cilindro hueco 12, donde dichas esferas se apoyan sobre tornillos 17 colocados de forma correspondiente en perforaciones roscadas 11a realizadas de forma semiesférica en su sección frontal y en el primer cilindro hueco 11. A través de esa estructura se produce un rodamiento de rodillo cónico, en donde un movimiento relativo axial entre el primer cilindro hueco 11 y el segundo cilindro hueco 12 a lo largo del eje longitudinal común, que forma el eje del elemento, del elemento de guiado giratorio 10, es acompañado por un movimiento de rotación del primer cilindro hueco 11 alrededor del eje del elemento, al encontrarse fijo el segundo cilindro hueco 12.

Dentro del primer cilindro hueco 11 y del segundo cilindro hueco 12, el elemento de guiado giratorio 10 aloja además un resorte de presión 13 que, en el ejemplo de realización, rodea un mandril 14 que se encuentra atornillado fijo de forma concéntrica en el segundo cilindro hueco 12, proporcionado para evitar que el resorte de presión 13 se doble durante el movimiento axial, donde dicho mandril a su vez es alojado por un manguito 15 que, en el estado ensamblado del elemento de guiado giratorio 10, junto con otro manguito (no representado) que rodea el manguito 15, conforma un cojinete de deslizamiento que preferentemente no requiere lubricante ni mantenimiento. El manguito 15 se encuentra atornillado concéntricamente en el primer cilindro hueco 11.

El primer cilindro hueco 11, mediante unas perforaciones roscadas 11b, se atornilla de forma fija al elemento soporte 9 que forma la chapa externa, en las perforaciones roscadas 9a proporcionadas allí en posiciones correspondientes, de manera que se encuentra fijado en el arco de retención 7 mediante el elemento soporte 9, mientras que el segundo cilindro hueco 12 está atornillado en una chapa soporte interna 19 (indicada en la Figura 2c), mediante las perforaciones roscadas 12b.

En el estado inicial, cuando el sistema de bloqueo 8 está cerrado y el arco de retención 7 se encuentra en la posición de protección, el resorte de presión 13 se encuentra tensado al máximo dentro del elemento de guiado giratorio 10. Al abrirse el sistema de bloqueo 8, el arco de retención 7, debido al efecto de los elementos elásticos 18, se abre lateralmente hacia el exterior del modo antes descrito (en el ejemplo de realización en un ángulo de 5°). Después de que los elementos elásticos 18 han abierto lateralmente un poco el arco de retención 7, de manera que éste sobresale parcialmente del contorno del vehículo, debido al acoplamiento del arco de retención 7 al

vehículo mediante el elemento de guiado giratorio 10 y al resorte de presión 13 alojado por el mismo, tiene lugar el desarrollo descrito del movimiento como superposición desde el movimiento axial provocado por el resorte de presión 13 y el movimiento de rotación, provocado por el rodamiento de rodillo cónico, de los cilindros huecos 11 y 12, relativamente de uno con respecto al otro, así como el movimiento pivotante correspondiente del arco de retención 7. A través de la estructura antes descrita del elemento de guiado giratorio 10, durante ese movimiento se alcanza al mismo tiempo un guiado axial eficiente.

Durante el movimiento axial, el arco de retención 7 se desplaza de forma continua hacia las áreas que se encuentran por fuera del contorno de la cabina o del contorno del vehículo, posibilitando así el movimiento pivotante hasta la posición de desbloqueo, sin que el propio arco de retención 7 o los elementos que se encuentran montados sobre el mismo, como por ejemplo materiales de amortiguación, impacten contra el contorno de la cabina o el contorno del vehículo.

Preferentemente, el resorte de presión 13 está diseñado de manera que el movimiento pivotante provocado por el resorte de presión 13, superpuesto con un movimiento de rotación alrededor del eje del elemento, a consecuencia del elemento de guiado giratorio 10, tiene lugar ya en el caso una ejecución de fuerza manual mínima, es decir que a través del efecto del resorte de presión 13 se supera la fuerza de gravedad que actúa sobre el arco de retención 7, así como las fuerzas de fricción que se presentan. Expresado de otro modo, el resorte de presión 13 está diseñado preferentemente de manera que en todo momento se obtiene un equilibrio de las fuerzas entre el resorte de presión por una parte y las fuerzas de gravitación y de fricción que deben ser superadas, por otra parte, donde el arco de retención 7 se mantiene por sí mismo prácticamente siempre, y sólo se requiere una ayuda mínima para girar hacia la posición de desbloqueo. Para ello, el resorte de presión 13 puede presentar en particular una curva característica lineal o levemente regresiva.

Además, el resorte de presión 13, de manera preferente, está diseñado de manera que no se tense en la posición final definida a través del tope de las esferas 16 dentro de los rodillos 12a, correspondiente a la posición de desbloqueo, gracias a lo cual se evitan o minimizan efectos de desgaste.

Debe tenerse en cuenta que el elemento de guiado giratorio 10, así como el dispositivo correspondiente para acoplar dos componentes uno con otro, no se limita a la utilización en combinación con el sistema de protección del conductor según la invención. Más bien, el efecto logrado a través del elemento de guiado 10, es decir la combinación de un movimiento de rotación definido, así como la rotación alrededor de un eje, con un movimiento axial o traslación a lo largo de ese eje, en principio puede utilizarse también para otras aplicaciones, en las cuales dos componentes externos (por ejemplo palancas) que se encuentran montados a ambos lados no deben ser rotados relativamente uno con respecto a otro en un ángulo predeterminado, sino que en esa rotación al mismo tiempo deben desplazarse uno sobre otro en dirección axial o desplazarse distanciándose uno de otro.

De este modo, la utilización de un resorte de presión 13 para generar fuerza en dirección axial, así como para provocar el movimiento de traslación, representa sólo una de muchas posibilidades. De manera alternativa, a modo de ejemplo, la generación de energía en dirección axial puede tener lugar también mediante una unidad neumática o hidráulica adecuada. Asimismo, a través de la variación de la geometría del elemento de guiado giratorio 10, en particular en cuanto a la pendiente de la hélice del tornillo descrita a través de las ranuras 12a que se encuentran sobre la superficie externa del segundo cilindro hueco 12 por una parte, y la extensión axial del elemento de guiado giratorio 10 por otra parte, puede producirse una vinculación, así como una transmisión, entre el movimiento de rotación y el movimiento de traslación, deseada para la respectiva aplicación. De este modo, junto con el ángulo de giro generado según la invención, esencialmente de 90°, pueden regularse también otros ángulos de giro cualquiera (por ejemplo de 180° o de 270°). Además, en correspondencia con las respectivas exigencias, puede posibilitarse también una rotación en más de 360°, en particular también de un múltiplo de 360°.

Haciendo referencia nuevamente a las Figuras 4a-d, en el ejemplo de realización, el eje pivotante del movimiento pivotante descrito, el cual corresponde al elemento de guiado giratorio 10, se inclina además hacia arriba con respecto a la horizontal en un ángulo de aproximadamente 2,5°. En función de las condiciones constructivas puede seleccionarse también un ángulo de inclinación diferente, preferentemente dentro del rango de 2° a 6°. A su vez, también puede prescindirse por completo de una inclinación.

La inclinación del eje pivotante con respecto a la horizontal, según la Figura 4, puede realizarse gracias a que el cilindro hueco 11 se encuentra dispuesto de manera que el mismo se dispone con su eje del cilindro primero bajo una inclinación de por ejemplo 2,5° con respecto a la horizontal, donde las dos superficies frontales son entonces "cortadas" de manera que se extienden paralelamente una con respecto a otra y con respecto a las verticales, donde finalmente el cilindro hueco 11 está provisto de un chaflanado externo de 5° (véase la Figura 4c). De manera alternativa puede utilizarse también una chapa soporte con un doblez o un reborde en un ángulo de 5°, donde el elemento de chapa de resorte es atornillado en esa área rebordeada.

Gracias a la inclinación hacia arriba del eje pivotante se logra que el movimiento de apertura del arco de retención 7, provocado a través de los elementos elásticos 18 después de la liberación del sistema de bloqueo 8 al inicio del desplazamiento hacia arriba del arco de retención 7, desde el contorno del vehículo (por ejemplo en 5° hacia el

exterior) sea compensado nuevamente hacia el final del movimiento pivotante, evitándose que el arco de retención 7 impacte contra obstáculos, lo cual eventualmente podría producirse.

- 5 Si bien en la forma de realización descrita el movimiento de traslación del arco de retención 7 se realiza transversalmente con respecto a la dirección longitudinal del vehículo, al mismo tiempo con el movimiento pivotante como movimiento combinado o superpuesto, la presente invención no se limita a dicha forma de realización. De este modo, según una forma de realización alternativa, el movimiento de traslación puede tener lugar también de forma independiente del movimiento pivotante, donde el arco de retención se desplaza primero desde la posición de protección, axialmente en la dirección del eje oscilante, y justo a continuación hacia la posición enderezada, así como hacia la posición de desbloqueo.
- 10 Aunque se ha descrito la invención también mediante formas de realización especiales, el experto entenderá que se pueden concebir numerosas variaciones y formas de realización alternativas, por ejemplo a través de la combinación y/o el intercambio de características de formas de realización individuales. Conforme a lo mencionado, el experto entenderá que las variaciones de ese tipo y las formas de realización alternativas se incluyen también en el ámbito de la presente invención, y que el alcance de la invención sólo se encuentra limitado por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.
- 15

Lista de referencias:

- | | | |
|----|-----|-----------------------------------|
| | 1 | techo de protección del conductor |
| | 2 | abertura lateral |
| | 3 | guía anterior |
| 20 | 4 | guía posterior |
| | 5 | guía transversal superior |
| | 6 | asiento del conductor |
| | 7 | arco de retención |
| | 8 | sistema de bloqueo |
| 25 | 9 | elemento soporte |
| | 9a | perforaciones roscadas |
| | 10 | elemento de guiado giratorio |
| | 11 | primer cilindro hueco |
| | 11a | perforaciones roscadas |
| 30 | 12 | segundo cilindro hueco |
| | 12a | ranuras |
| | 12b | perforaciones roscadas |
| | 13 | resorte de presión |
| | 14 | mandril |
| 35 | 15 | manguito |
| | 16 | esferas |
| | 17 | tornillos |
| | 18 | elementos elásticos |
| | 19 | chapa soporte |
| 40 | | |

REIVINDICACIONES

1. Sistema de protección del conductor para un vehículo, con un arco de retención (7), que entre una posición de protección, en la cual el arco de retención (7) asegura a un conductor contra una caída desde el vehículo, y una posición de desbloqueo, en la cual el arco de retención (7) posibilita el descenso del conductor del vehículo, puede realizar un movimiento pivotante alrededor de un eje oscilante, caracterizado porque el arco de retención (7), en la posición de desbloqueo, se encuentra desplazado en la dirección del eje oscilante, relativamente con respecto a la posición de protección.
2. Sistema de protección del conductor según la reivindicación 1, caracterizado porque el arco de retención (7) adopta una posición al menos aproximadamente vertical en la posición de desbloqueo.
3. Sistema de protección del conductor según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el eje oscilante se extiende de forma transversal con respecto a la dirección longitudinal del vehículo.
4. Sistema de protección del conductor según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el arco de retención (7), al pivotar, realiza un movimiento en la dirección de su eje oscilante, donde ese movimiento preferentemente es soportado a través de un elemento de transmisión de fuerza.
5. Sistema de protección del conductor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el desplazamiento en la dirección del eje oscilante, al pasar desde la posición de protección hacia la posición de desbloqueo, tiene lugar en un recorrido de al menos 15 mm, preferentemente de al menos 30 mm y de forma aún más preferente de al menos 40 mm.
6. Sistema de protección del conductor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el eje oscilante se encuentra dispuesto de forma relativa con respecto a la horizontal en un ángulo de $0^{\circ} \pm 10^{\circ}$, donde el eje oscilante preferentemente se encuentra inclinado de forma relativa con respecto a la horizontal en un ángulo de inclinación, cuyo valor absoluto es al menos 1° y preferentemente se ubica dentro del rango de 2° a 6° .
7. Sistema de protección del conductor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el arco de retención (7) se encuentra al menos de forma parcial aún dentro del contorno del vehículo en la posición de protección y en la posición de desbloqueo se encuentra completamente por fuera del contorno del vehículo.
8. Sistema de protección del conductor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el arco de retención (7) se encuentra articulado en una guía (4) del vehículo mediante al menos un elemento elástico (18) que se encuentra pretensado en la posición de protección, donde el elemento elástico (18) es preferentemente una chapa de acero para resortes.
9. Sistema de protección del conductor según la reivindicación 8, caracterizado porque a través del elemento elástico (18) el arco de retención (7), después de liberar el sistema de bloqueo (8), es pasado desde una posición orientada en la dirección longitudinal del vehículo hacia una posición al menos parcialmente abierta de lado.
10. Sistema de protección del conductor según la reivindicación 9, caracterizado porque, en esa posición al menos parcialmente abierta de lado, el arco de retención (7) se encuentra aún dentro del contorno del vehículo.
11. Sistema de protección del conductor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el arco de retención (7) se encuentra fijado en el vehículo mediante un resorte de presión (13) que provoca o soporta el desplazamiento, así como el movimiento, del arco de retención (7) en la dirección del eje oscilante.
12. Sistema de protección del conductor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el arco de retención (7) se encuentra fijado en el vehículo mediante un elemento de guiado giratorio (10), el cual se diseña de manera que éste superpone un movimiento de traslación del arco de retención (7) al movimiento pivotante del arco de retención (7).
13. Elemento giratorio para acoplar dos componentes uno con otro, para ser utilizado en un sistema de protección del conductor según una de las reivindicaciones anteriores, el cual presenta:
 - un primer subelemento para la fijación en un primer componente; y
 - un segundo subelemento para la fijación en un segundo componente;
 - donde el primer subelemento y el segundo subelemento se encuentran en una conexión activa uno con el otro, de manera que un movimiento relativo que tiene lugar a lo largo de un eje del elemento, del elemento giratorio, entre el primer subelemento y el segundo subelemento, es acompañado forzosamente por una torsión del primer subelemento y el segundo subelemento de forma relativa uno con respecto a otro, alrededor del eje del elemento,

caracterizado porque

- el primer subelemento se encuentra diseñado como un primer cilindro hueco (11) y el segundo subelemento se encuentra diseñado como un segundo cilindro hueco (12) que está montado concéntricamente con respecto al primer cilindro hueco (11), donde el soporte concéntrico del primer cilindro hueco (11), con respecto al segundo cilindro hueco (12), tiene lugar mediante un rodamiento de rodillo cónico;
 - y porque el elemento giratorio presenta un resorte de presión para transmitir una fuerza, la cual provoca el movimiento relativo hacia el primer subelemento y hacia el segundo subelemento.
- 5
14. Elemento giratorio según la reivindicación 13, caracterizado porque el primer subelemento y el segundo subelemento se encuentran dispuestos de forma coaxial con respecto a un eje común.
- 10
15. Elemento giratorio según la reivindicación 14, caracterizado porque el eje común es el eje del elemento.
16. Vehículo, en particular una carretilla elevadora de horquilla, con un sistema de protección del conductor según una de las reivindicaciones 1 a 12, o con un elemento giratorio según una de las reivindicaciones 13 a 15.

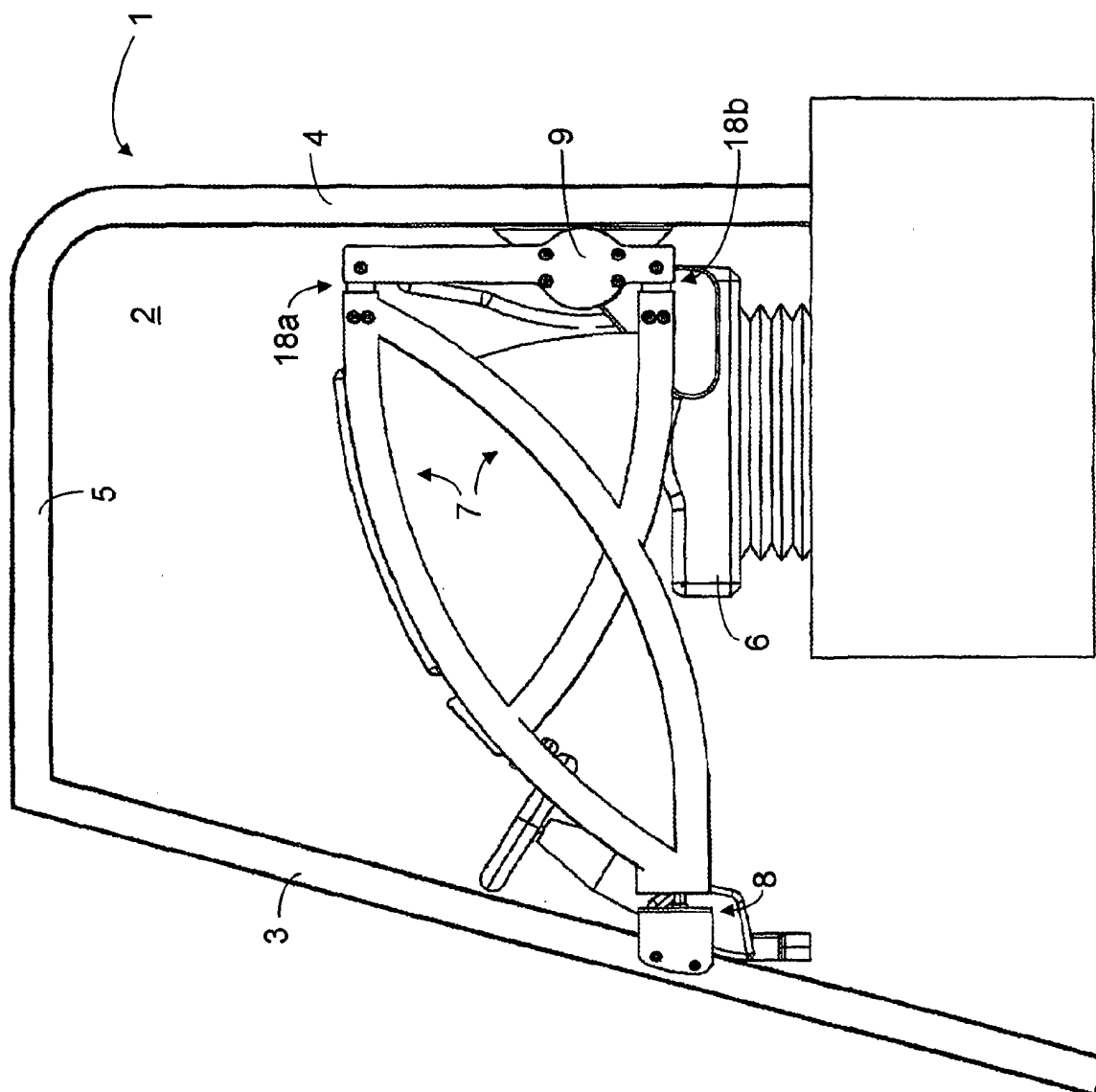


Fig. 1a

Fig. 1b

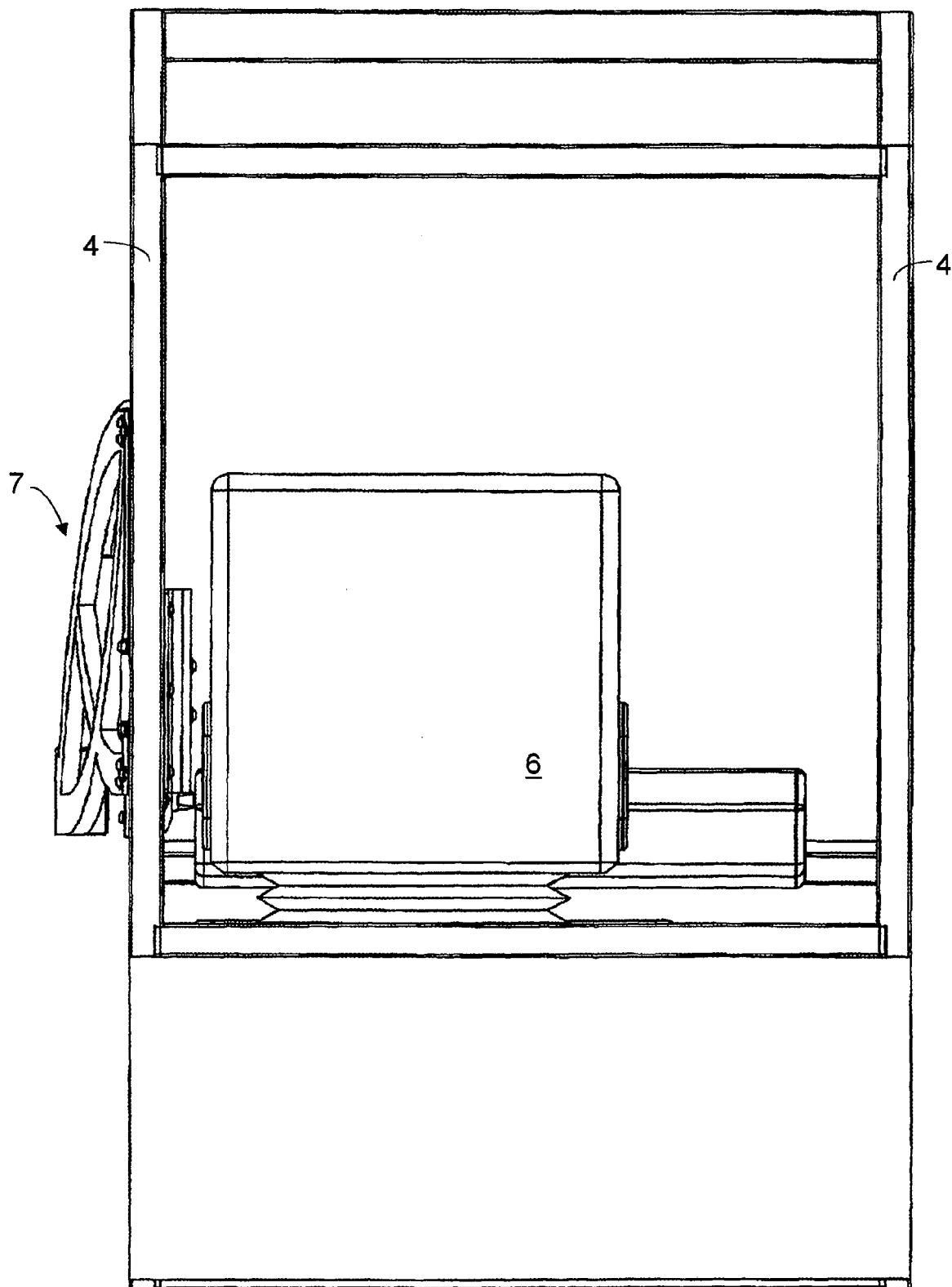
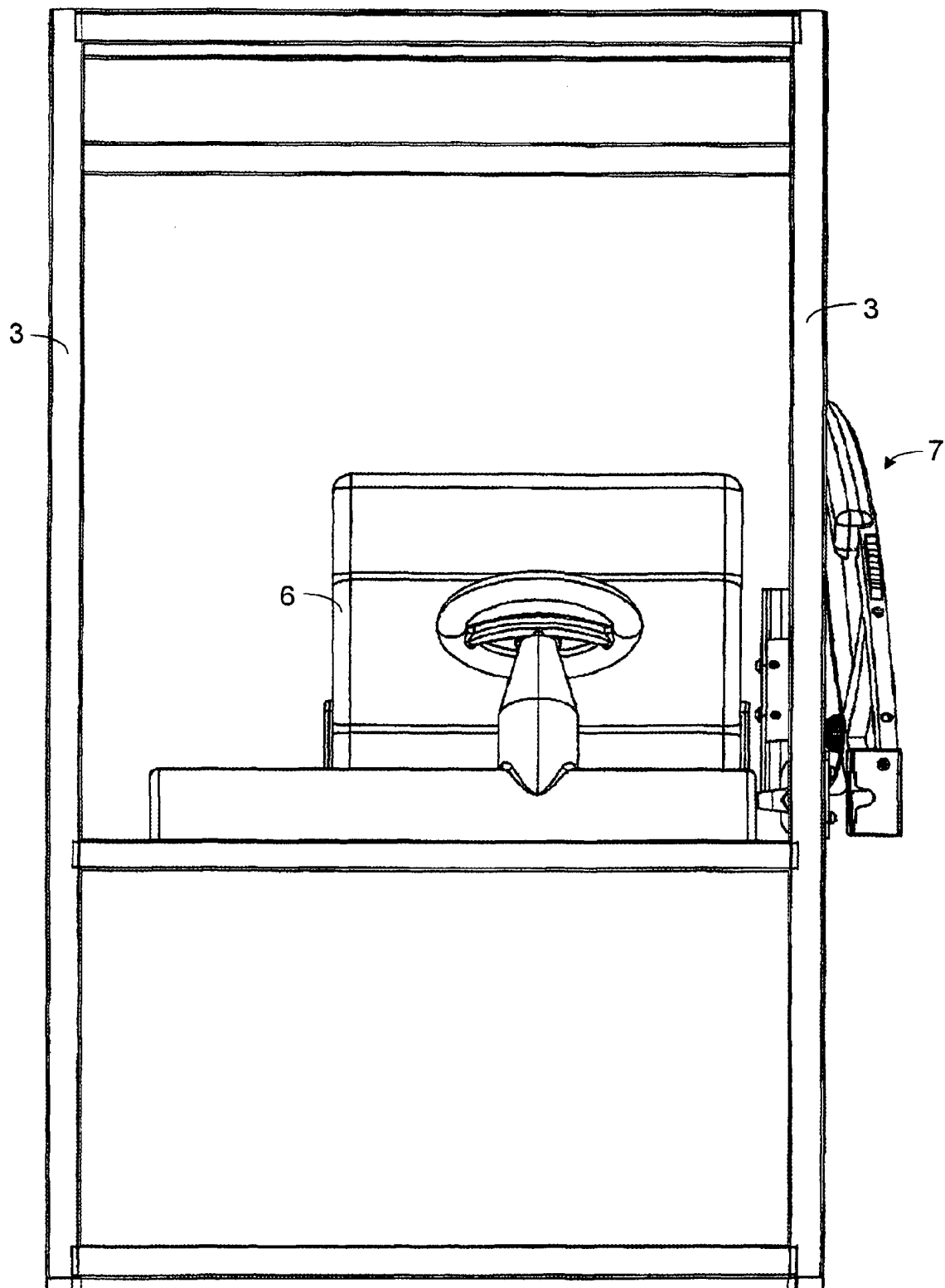


Fig. 1c



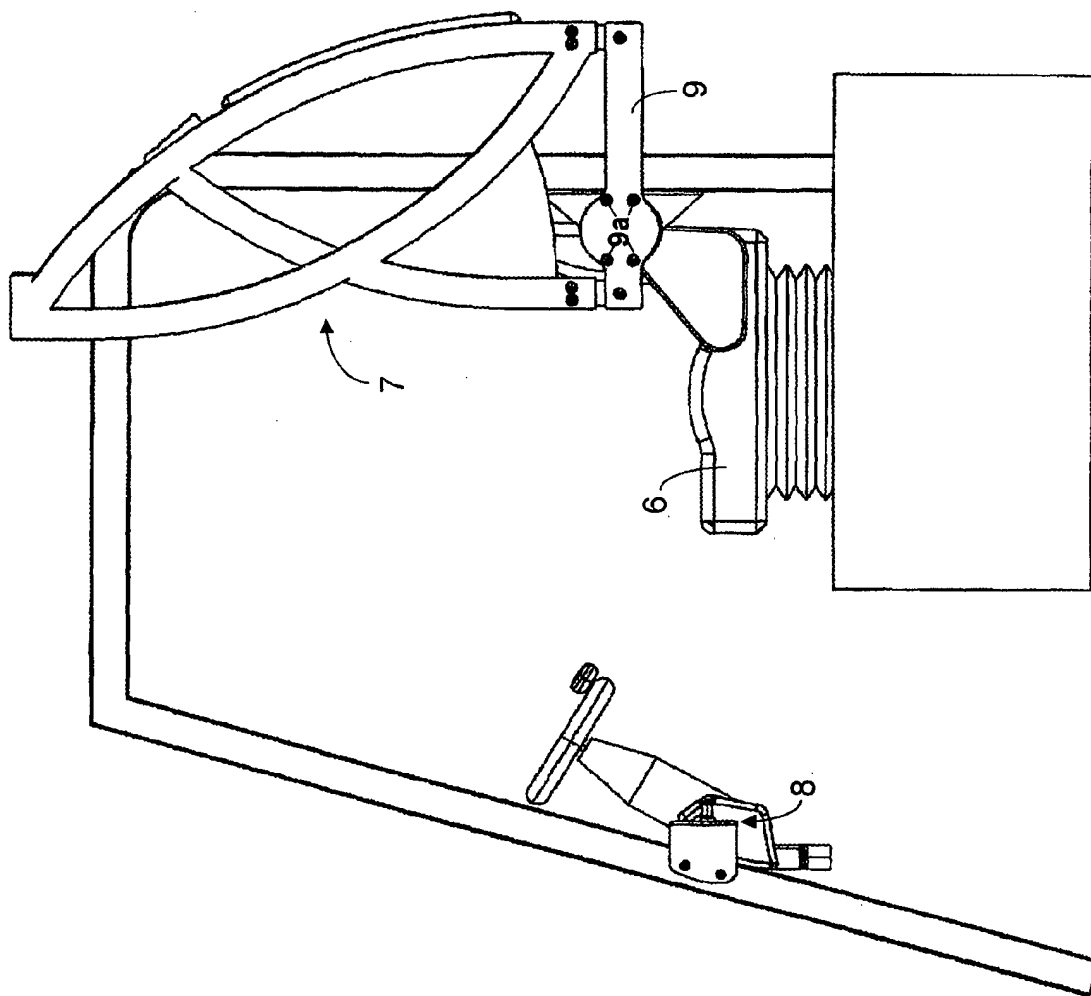


Fig. 2a

Fig. 2b

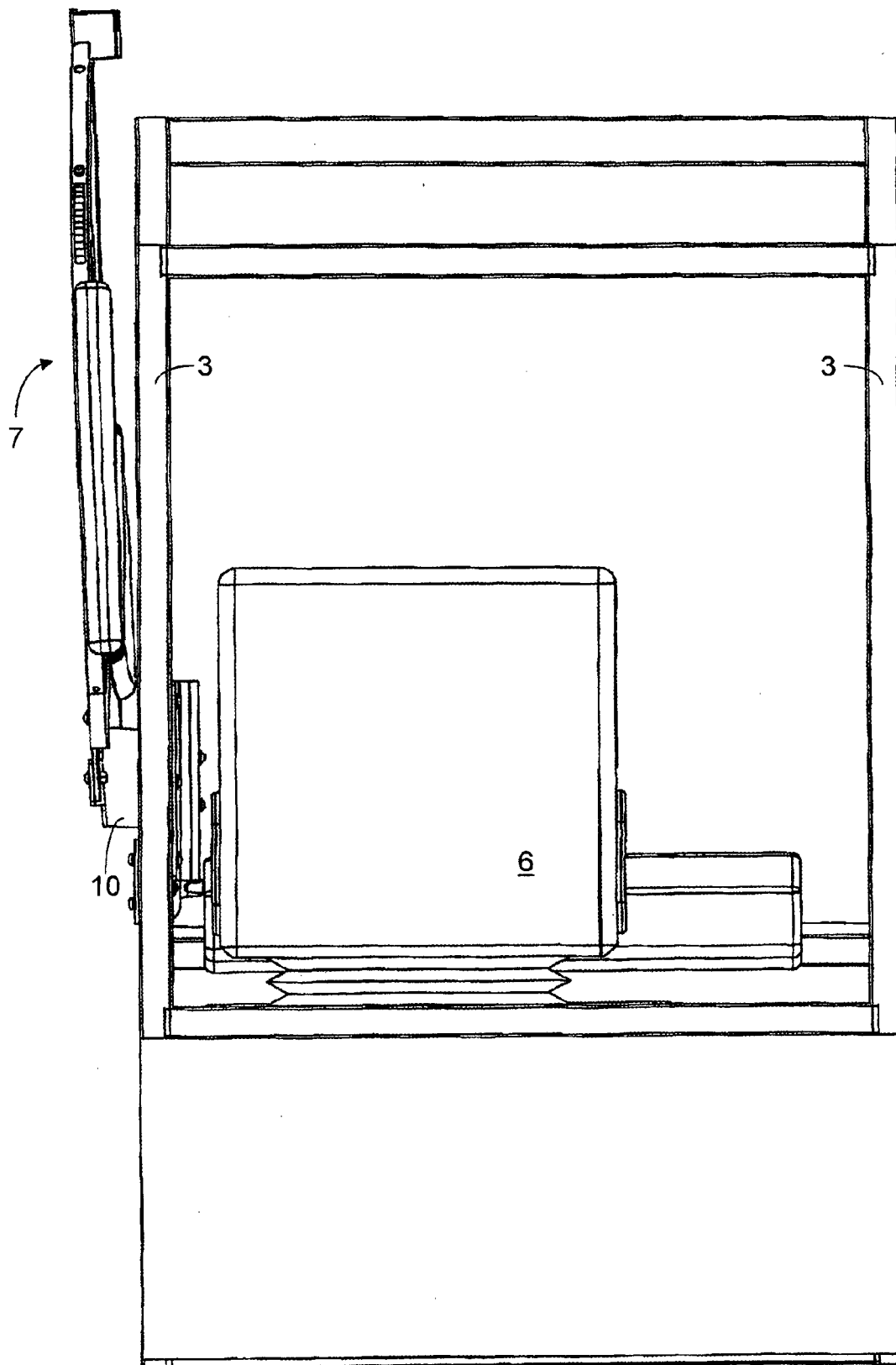


Fig. 2c

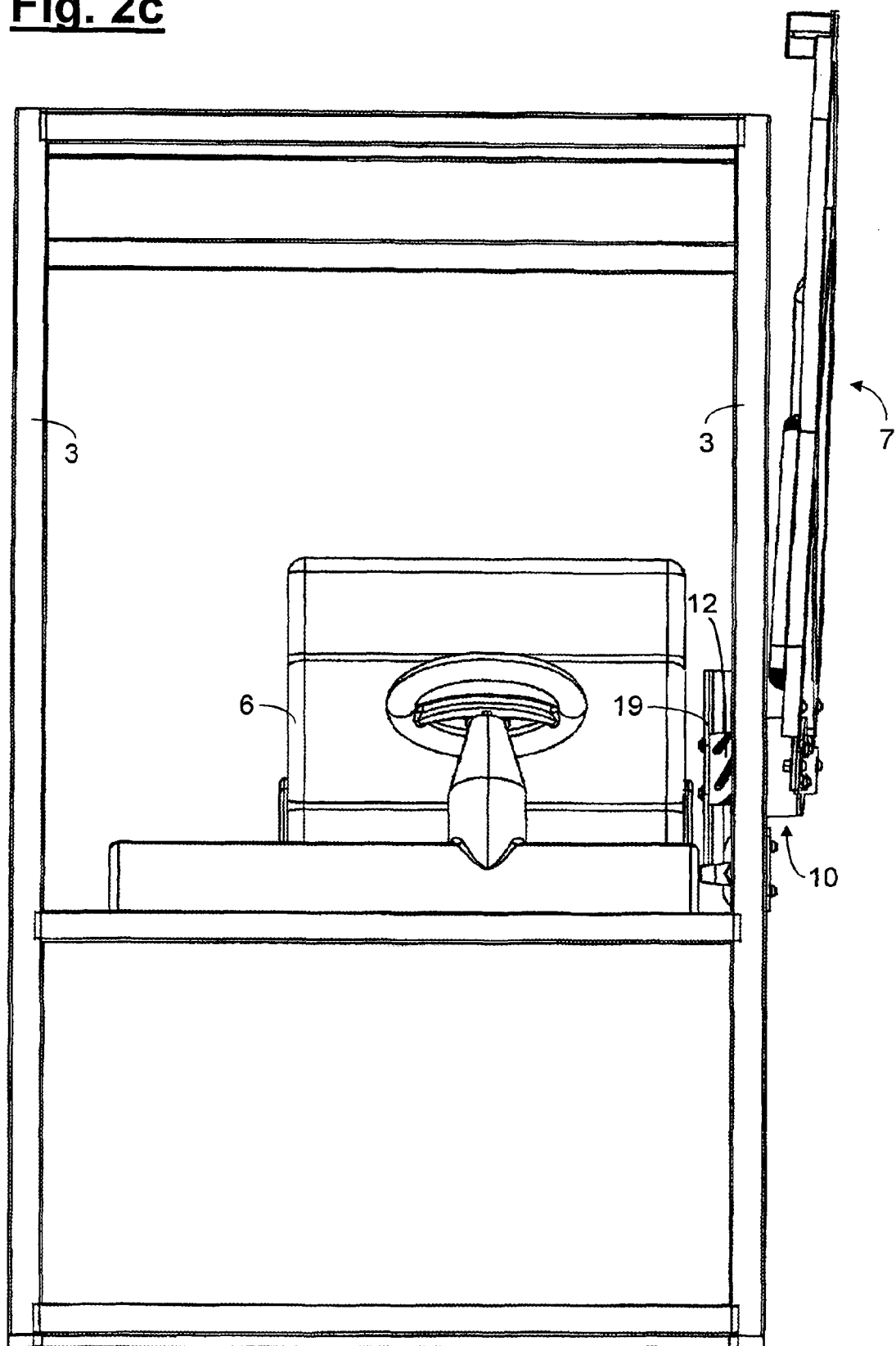


Fig. 3

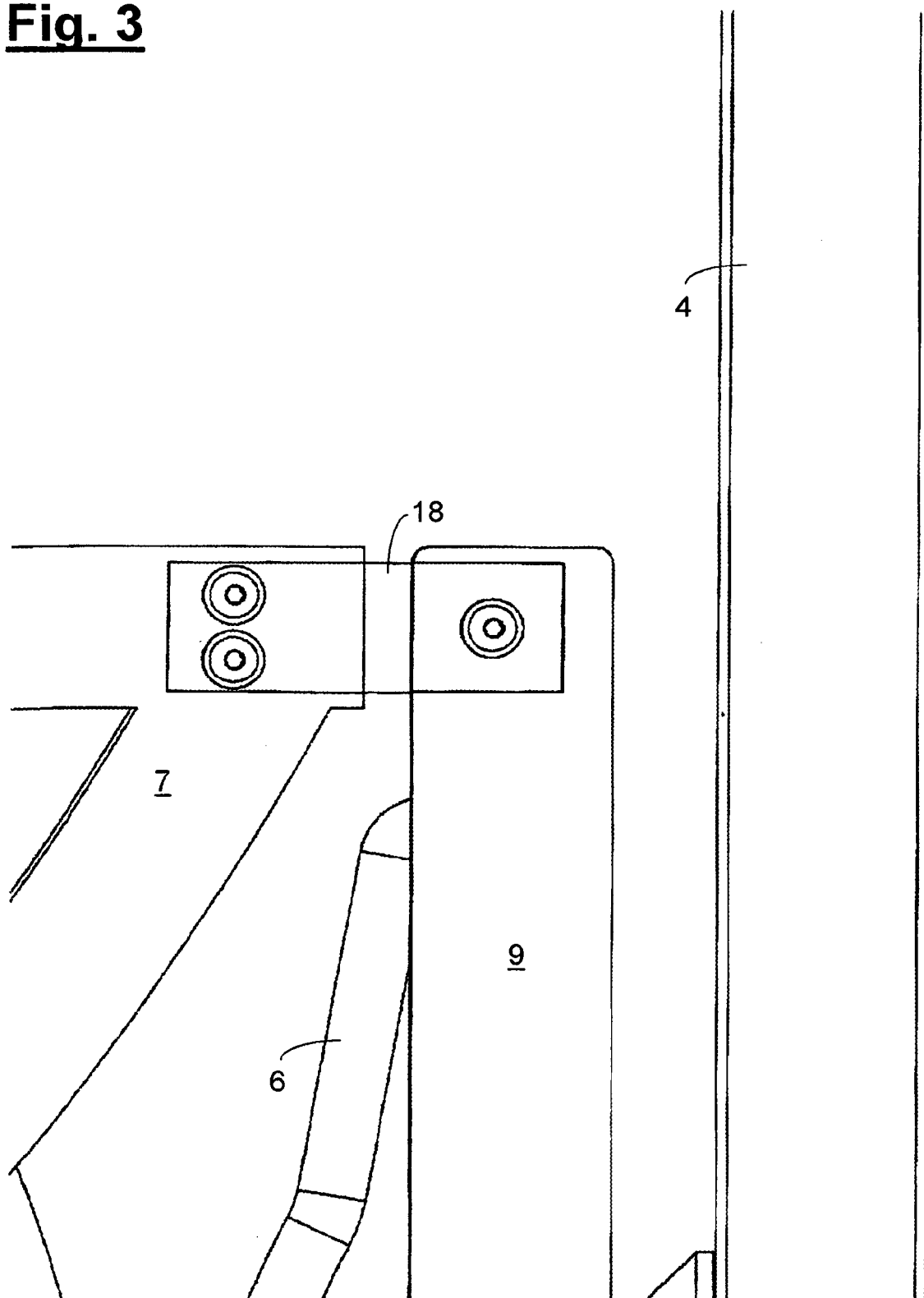


Fig. 4a

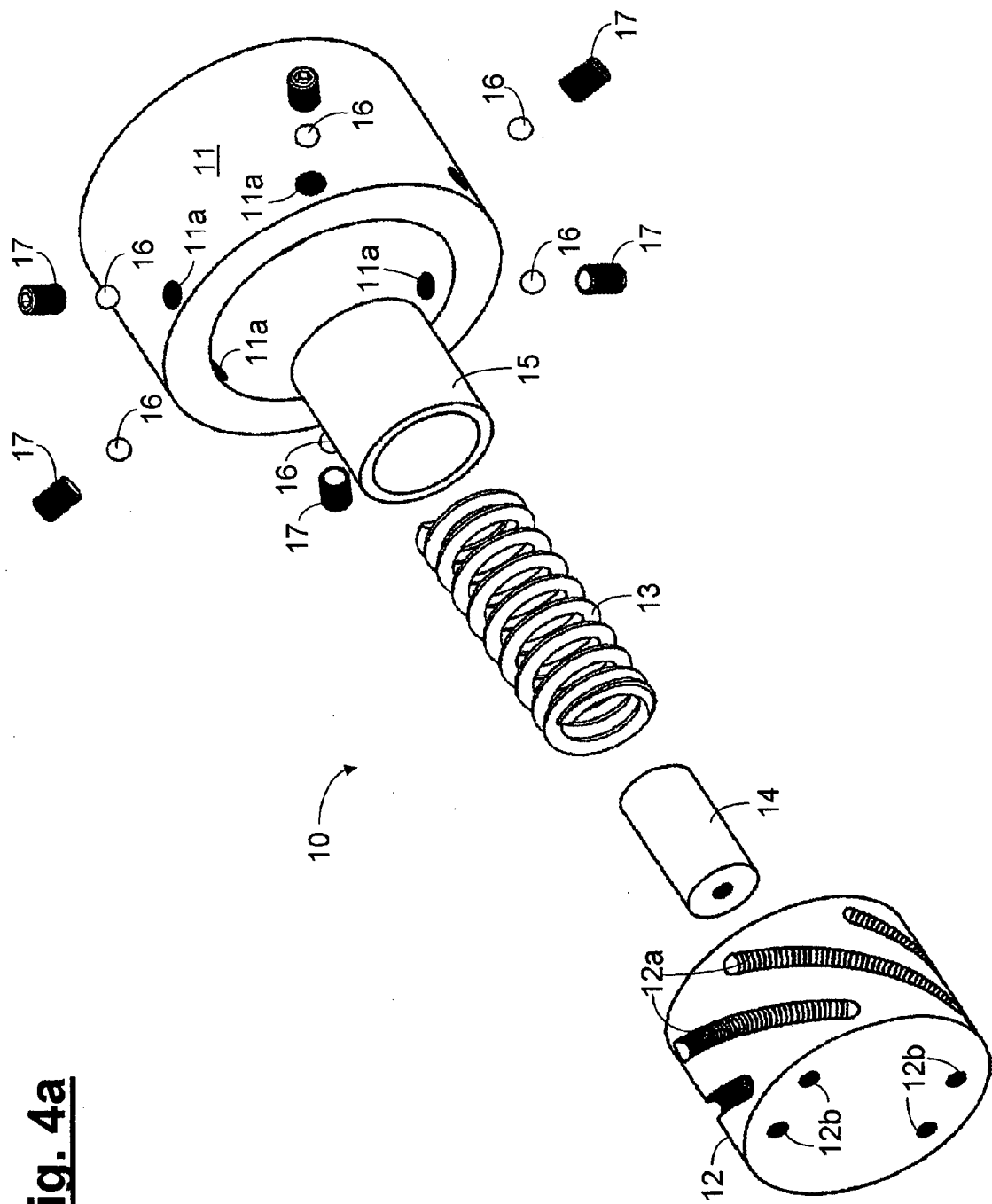


Fig. 4b

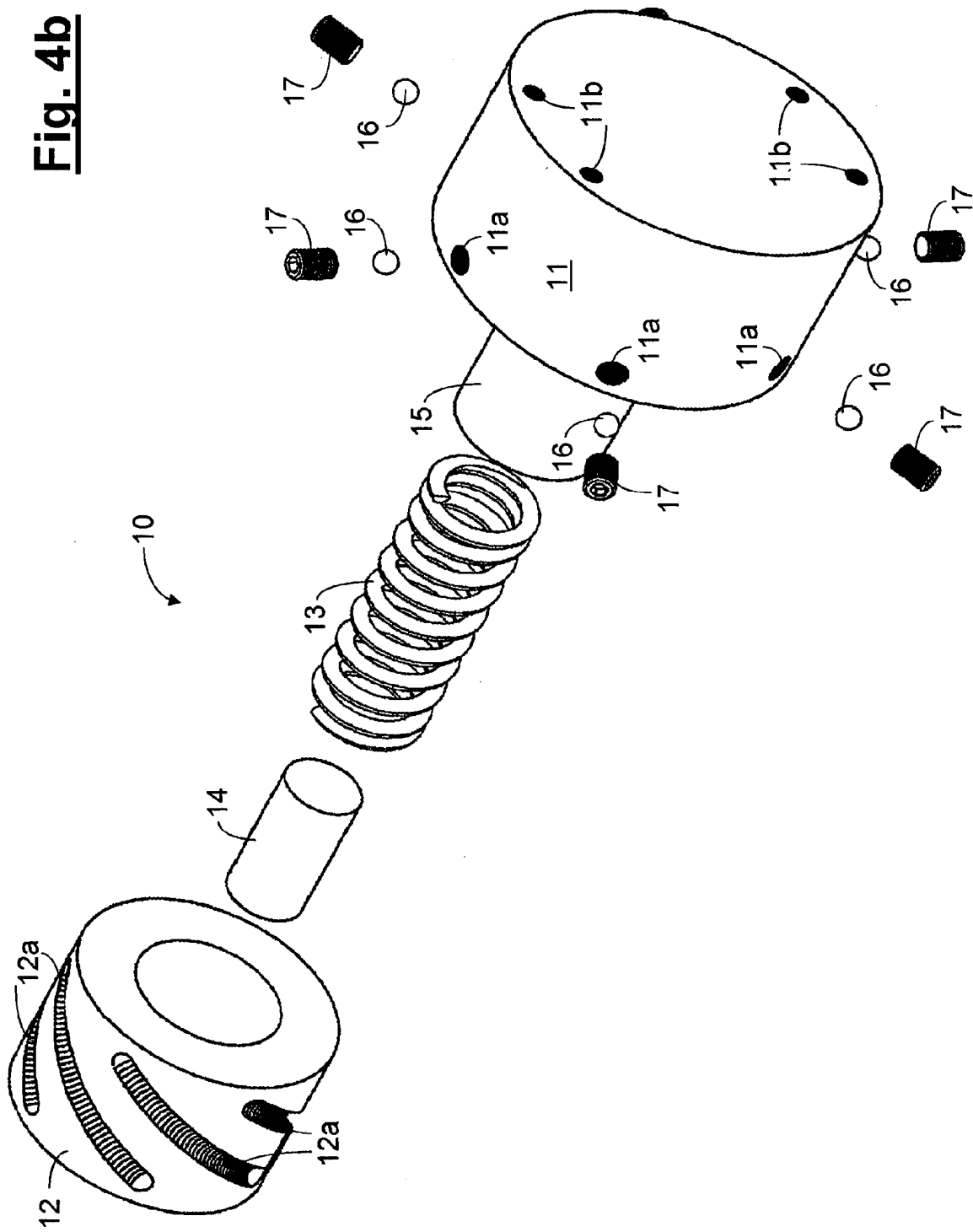


Fig. 4c

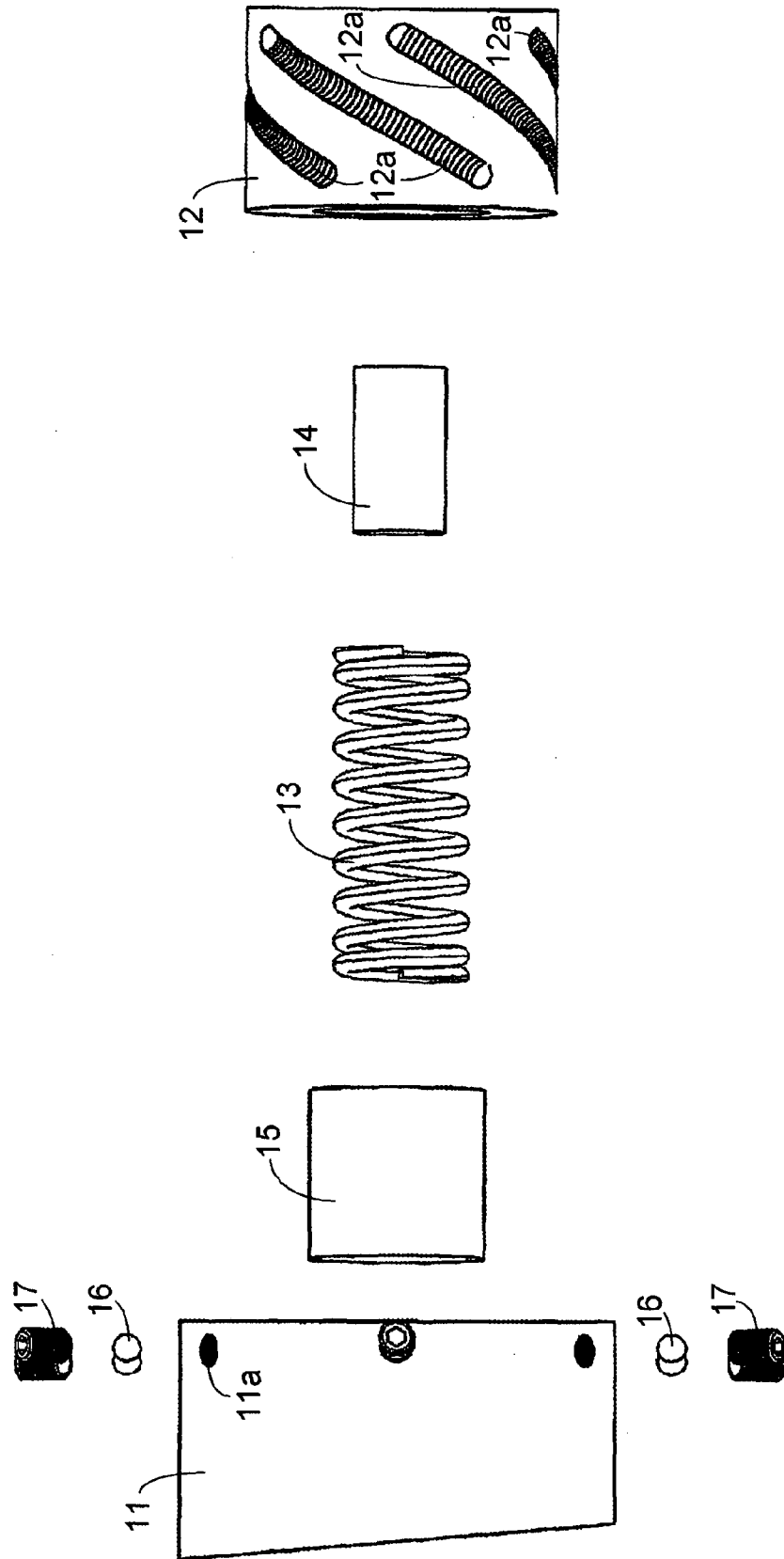


Fig. 4d

