

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 967**

51 Int. Cl.:

A61G 5/04 (2013.01)

A61G 5/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.03.2017 PCT/IB2017/051860**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.10.2017 WO17175103**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2017 E 17725343 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2020 EP 3439604**

54 Título: **Ensamblaje de conexión para acoplar un sistema de impulsión auxiliar a una silla de ruedas para personas discapacitadas**

30 Prioridad:

06.04.2016 IT UA20162334

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

02.10.2020

73 Titular/es:

**KLAXON MOBILITY GMBH (100.0%)
Europastrasse, 12
9524 Villach, AT**

72 Inventor/es:

BENEDINI, ANTONIO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 784 967 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

Ensamblaje de conexión para acoplar un sistema de impulsión auxiliar a una silla de ruedas para personas discapacitadas

5 La invención se relaciona con un ensamblaje de conexión configurado para acoplar un sistema de impulsión auxiliar a una silla de ruedas para personas discapacitadas.

La invención se relaciona también con el sistema de impulsión auxiliar que comprende el ensamblaje de conexión de la invención.

Es sabido que las personas con problemas motores en los miembros inferiores tienen la necesidad de usar sillas de ruedas para discapacitados especiales para ser capaces de moverse de una manera autónoma o semi autónoma.

10 Es sabido también que dichas sillas de ruedas para discapacitados comprenden una estructura sobre la que se monta un asiento para discapacitados y al que se acopla de manera rotatoria un par de ruedas traseras de impulsión y un par de ruedas frontales ajustables.

Además, es sabido que, para avanzar en una silla de ruedas, el usuario discapacitado ha de actuar de manera manual sobre las ruedas traseras anteriores para ejercer un empuje sobre ellas y ponerlas en rotación.

15 Sin embargo, dicha simple configuración de sillas de ruedas manuales no permite, de manera no ventajosa, que la persona discapacitada recorra largas distancias ya que el esfuerzo requerido sería excesivo.

Además, un gran número de personas con problemas motores en los miembros inferiores tiene también problemas de movilidad en los miembros superiores, haciendo por tanto muy difícil si no imposible usar de manera autónoma la silla de ruedas manual anterior para personas discapacitadas.

20 Para superar estos problemas, se desarrollaron y pusieron en el mercado sillas de ruedas motorizadas para personas discapacitadas en el pasado, esto es, se proporcionaron con un motor eléctrico adaptado para poner en rotación las ruedas traseras, un paquete de baterías para energizar dicho motor eléctrico y un sistema de impulsión controlable por la persona discapacitada para controlar la funcionalidad de la silla de ruedas.

Sin embargo, estos tipos de sillas de ruedas para gente discapacitada tienen dos inconvenientes principales.

25 Un primer inconveniente reconocido es que las sillas de ruedas motorizada para discapacitados tienen un nada despreciable y mucho mayor coste que las sillas manuales. Además, las sillas de ruedas motorizadas para discapacitados tienen unas dimensiones generales grandes y hacen ciertos movimientos y ciertos procedimientos normalmente factibles con el uso de sillas de ruedas manuales imposibles.

30 Por ejemplo, con una silla de ruedas motorizada sería imposible para una persona discapacitada usar de manera autónoma el coche y cargar la silla de ruedas en éste, como sí ocurre con las sillas de ruedas manuales plegables.

Para obtener un compromiso entre estas dos soluciones, se han desarrollado sistemas de impulsión auxiliares en la última década que acoplarse a la parte frontal de las sillas de ruedas manuales para discapacitados para hacerlas motorizadas.

35 En concreto, dichos sistemas de impulsión auxiliares de un tipo conocido pueden comprender una columna tubular y un ensamblaje de dirección que a su vez comprende un tubo de dirección insertado de manera rotatoria dentro de dicha columna tubular. En el primer extremo del mismo, la columna de dirección se asocia con una rueda y en el segundo extremo se asocia con medios de dirección, tales como un manillar.

40 Además, los sistemas de impulsión auxiliares de un tipo conocido comprenden medios de generación de movimiento, preferiblemente un motor eléctrico con un paquete de baterías relacionado, asociado con la rueda para accionar la rotación de la misma.

Además, los sistemas de impulsión auxiliares de la técnica anterior necesitan necesariamente comprender un ensamblaje de conexión para obtener una conexión estable y segura con la silla de ruedas anterior.

Sin embargo, todos los tipos conocidos de sistemas de impulsión auxiliares aplicables a una silla de ruedas para personas discapacitadas tienen una desventaja reconocida asociada con los ensamblajes de conexión anteriores.

45 En concreto, los ensamblajes de conexión de la técnica anterior no permiten llevar a cabo el acoplamiento y desacoplamiento entre el sistema de impulsión auxiliar y la silla de ruedas de una manera suficientemente rápida y especialmente simple, que considera todos los problemas de naturaleza motora que las personas con discapacidad pueden tener.

50 El documento US2011095508 describe un ensamblaje de conexión para acoplar un sistema de impulsión auxiliar a una silla de ruedas.

La presente invención apunta a superar todos los inconvenientes anteriores.

En concreto, uno de los objetivos de la invención es proporcionar un ensamblaje de conexión para acoplar un sistema de impulsión auxiliar a una silla de ruedas que permita llevar a cabo las operaciones de acoplamiento y desacoplamiento de manera rápida y fácil para una persona discapacitada, cualesquiera que sean sus problemas motores.

Otro objetivo de la invención es implementar un ensamblaje de conexión que permita alcanzar un acoplamiento robusto y estable entre el sistema de impulsión auxiliar y la silla de ruedas.

Los objetivos anteriores se consiguen implementando un ensamblaje de conexión según la reivindicación principal.

Se describen características adicionales del ensamblaje de conexión de la invención en las reivindicaciones dependientes.

El sistema de impulsión auxiliar según la reivindicación 10 es también parte de la invención. Los objetivos anteriores, junto con las ventajas que serán mencionadas de aquí en adelante, aparecerán claramente a partir de la descripción de algunas variantes de realización preferidas de la invención que está hecha a modo de ejemplo no limitante con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la Figura 1 muestra una vista isométrica del ensamblaje de conexión de la invención;
- la Figura 2 muestra el sistema de impulsión auxiliar de la invención que comprende el ensamblaje de conexión en la Figura 1, acoplado a la silla de ruedas A;
- la Figura 3 muestra los medios de conexión que pertenecen al ensamblaje de conexión de la invención en la Figura 1;
- la Figura 4 muestra una vista isométrica en detalle del cuerpo principal y el mecanismo de bloqueo de los medios de conexión en la Figura 3;
- las Figuras 5a y 5b muestran una vista lateral y una vista isométrica de un cuerpo principal y el mecanismo de bloqueo en una primera configuración mutua;
- las Figuras 6a y 6b muestran una vista lateral y una vista isométrica del cuerpo principal y el mecanismo de bloqueo en una segunda configuración mutua;
- la Figura 7 muestra una vista lateral de la primera posición asumida por el elemento de bloqueo que pertenece al mecanismo de bloqueo en la anterior primera configuración mostrada en las Figuras 5a y 5b;
- la Figura 8 muestra una vista lateral de la segunda posición asumida por el elemento de bloqueo que pertenece al mecanismo de bloqueo en la anterior primera configuración mostrada en las Figuras 6a y 6b;
- la Figura 9 muestra una vista seccional frontal de la primera posición asumida por el elemento de liberación que pertenece al mecanismo de bloqueo en la primera configuración anterior mostrada en las Figuras 5a y 5b;
- la Figura 10 muestra una vista seccional frontal de la segunda posición asumida por el elemento de liberación que pertenece al mecanismo de bloqueo en la segunda configuración anterior mostrada en las Figuras 6a y 6b;
- la Figura 11 muestra el primer paso operativo proporcionado por el método de acoplamiento entre una silla de ruedas y el sistema de impulsión auxiliar de la invención;
- la Figura 12 muestra el detalle de los medios de conexión del ensamblaje de conexión de la invención en el primer paso operativo del método de acoplamiento en la Figura 11;
- la Figura 13 muestra el detalle de los medios de conexión del ensamblaje de conexión de la invención en la transición entre el primer paso operativo y el segundo paso operativo del método de acoplamiento del sistema de impulsión auxiliar de la invención;
- la Figura 14 muestra el segundo paso operativo proporcionado por el método de acoplamiento entre una silla de ruedas y el sistema de impulsión auxiliar de la invención;
- la Figura 15 muestra el detalle de los medios de conexión del ensamblaje de conexión de la invención en el segundo paso operativo del método de acoplamiento de la Figura 14;
- la Figura 16 muestra la configuración de instalación preliminar del ensamblaje de conexión de la invención para acoplar un sistema de impulsión auxiliar a una silla de ruedas.

El ensamblaje de conexión de la invención para acoplar un sistema de impulsión auxiliar a una silla de ruedas para personas discapacitadas se muestra aislado, según un ejemplo de realización preferida, en la Figura 1, y en la

Figura 2 aplicado entre dicha silla de ruedas A y el sistema 100 de impulsión auxiliar, donde se indica como un todo con la referencia numérica 1.

Como se puede ver en la Figura 1, el ensamblaje 1 de conexión comprende una estructura 2 de fijación adaptada a fijarse a una estructura B de la silla de ruedas A anterior.

5 En concreto, de manera preferible pero no necesaria, dicha estructura 2 de fijación comprende un travesaño 23, en los extremos del cual se proporcionan los primeros medios 24 de fijación a los elementos C estructurales laterales de la estructura B de la silla de ruedas A, tal como se puede ver en la Figura 2. Además, dicho travesaño 23, en una posición central, comprende los segundos medios 25 de fijación a un miembro 3 longitudinal, que pertenece también al ensamblaje 1 de conexión de la invención.

10 Incluso más en detalle, según la realización preferida de la invención descrita en la presente memoria, dichos segundos medios 25 de fijación permiten la fijación de una manera reversible del miembro 3 longitudinal al travesaño 23 anterior.

15 No se excluye, sin embargo, que, según las diferentes realizaciones de la invención, dicha estructura 2 de fijación y el miembro 3 longitudinal se conecten los unos a los otros de una manera no reversible o incluso estén fabricados como un bloque único.

En cualquier caso, tanto según la realización preferida descrita en la presente memoria como según las realizaciones alternativas de la invención, el miembro 3 longitudinal se conecta de manera operativa a la estructura 2 de fijación de tal manera que su eje X_1 de desarrollo longitudinal esté sustancialmente paralelo a la dirección X_2 de avance de dicha silla de ruedas A cuando el ensamblaje 1 de conexión de la invención se aplica a esta última.

20 Según la invención, el ensamblaje 1 de conexión comprende además los medios 4 de conexión asociados con el extremo 31 libre del miembro 3 longitudinal y al sistema 100 de impulsión auxiliar y configurado para permitir el acoplamiento y desacoplamiento rápido de dicho sistema 100 de impulsión auxiliar a y desde la silla de ruedas A.

25 De manera ventajosa, esta característica permite simplificar y acelerar, incluso para personas que tienen un alto nivel de discapacidad motora, el acoplamiento y desacoplamiento del sistema 100 de impulsión a y desde la silla de ruedas A, con respecto a los ensamblajes de conexión de los sistemas de impulsión auxiliares para sillas de ruedas de tipo conocido. De manera preferible pero no necesaria, el ensamblaje 1 de conexión de la invención, en concreto los medios 4 de conexión, tal como se puede ver en la Figura 3, comprenden un cuerpo 5 principal en el que se identifican un primer asiento 6 y un segundo asiento 7. Más concretamente, cada uno de dichos asientos 6 y 7 se definen con un perfil con forma sustancialmente de "C" y se proporciona con una boca de acceso, indicada en las Figuras 3 y 4 con 61 y 71, respectivamente.

30 Tal como se ve claramente en la Figura 3, la boca 61 de acceso está sustancialmente orientada hacia el suelo cuando el ensamblaje 1 de conector se conecta a la silla de ruedas A, permitiendo así el acceso al asiento 6 según una dirección sustancialmente vertical ortogonal con respecto a la dirección X_2 de avance.

35 Incluso más en detalle, se ve en la Figura 3 que la forma de "C" del primer asiento 6 evita el acceso al mismo o el escape del mismo según una dirección sustancialmente paralela a dicha dirección X_2 de avance.

La utilidad de esta característica estructural resultará evidente de aquí en adelante durante la descripción de los pasos operativos de acoplamiento y desacoplamiento del sistema 100 de impulsión auxiliar a y desde la silla de ruedas A.

40 En cuanto a la boca 71 de acceso, se orienta según una dirección sustancialmente paralela a la dirección X_2 de avance de la silla de ruedas A cuando el ensamblaje 1 de conexión anterior se acopla a la silla de ruedas A en sí.

45 Además, según la invención, el cuerpo 5 principal comprende un mecanismo 8 de bloqueo asociado de manera operativa al segundo asiento 7. Dicho mecanismo 8 de bloqueo se configura para asumir, con respecto al cuerpo 5 principal, una primera configuración, mostrada en las Figuras 5a y 5b, según la cual se habilita el acceso al segundo asiento 7 a través de la boca 71 de acceso, y una segunda configuración, mostrada en las Figuras 6a y 6b, según la cual dicha boca 71 de acceso está ocluida. Por lo tanto, claramente, en esta segunda configuración, se evita el acceso o escape a/desde el segundo asiento 7 a través de la boca 71 de acceso correspondiente.

50 Según la realización preferida del ensamblaje 1 de conexión de la invención. Se proporciona además que los medios 4 de conexión anteriores comprenden un perno 9 y un elemento 10 impulsor ambos con un desarrollo sustancialmente longitudinal y definidos mutuamente de manera sustancialmente paralela e integral, tal como se puede ver en la Figura 3.

Además, tal como se ve claramente en las Figuras 11 a 14, tras la fijación del sistema 100 de impulsión a la silla de ruedas A por medio del ensamblaje 1 de conexión de la invención y a partir de entonces, dicho perno 9 y dicho elemento 10 de impulsión se disponen de manera ortogonal a la dirección X_2 de avance de la silla de ruedas A en sí.

- Según la realización preferida de la invención descrita hasta ahora, el perno 9 se configura para ser recibido en el primer asiento 6, tal como se muestra en la Figura 12 y tal como se describirá en detalle de aquí en adelante, y el elemento 10 de impulsión se configura para ser insertado en el segundo asiento 7 y para llevar a cabo, durante dicha inserción, el movimiento de traslación de dicho mecanismo 8 de bloqueo desde la primera configuración a la segunda configuración ya descrita. Tal como se especificará de aquí en adelante durante la descripción de los pasos operativos de acoplamiento y desacoplamiento del sistema 100 de impulsión auxiliar a y desde la silla de ruedas A, la inserción del elemento 10 de impulsión en el segundo asiento 7 tiene lugar tras la inserción del perno 9 en dicho primer asiento 6 y tras la rotación del sistema 100 de impulsión con respecto a la silla de ruedas A alrededor del eje Y_1 de rotación definido por el perno 9 en sí.
- No se excluye, sin embargo, que diferentes realizaciones de la invención con respecto a dicho ejemplo de realización considerado en la presente memoria en detalle puedan proporcionar una estructura diferente con respecto a los medios 4 de conexión descritos, siempre y cuando sea igualmente capaz de permitir el acoplamiento y desacoplamiento rápido del sistema 100 de impulsión auxiliar a y desde la silla de ruedas A.
- Volviendo a la realización preferida de la invención, tal como se puede ver en las Figuras 1 y 2, el cuerpo 5 principal con el mecanismo 8 de bloqueo se asocia al extremo 31 libre del miembro 3 longitudinal, mientras que el perno 9 y el elemento 10 de impulsión se asocian con el sistema 100 de impulsión auxiliar, en concreto con la columna 101 que pertenece al último.
- No se excluye, sin embargo, que según una variante de realización del ensamblaje 1 de conexión de la invención, el cuerpo 5 principal junto con el mecanismo 8 de fijación se pueden asociar a la columna 101 del sistema 100 de impulsión auxiliar, mientras que el perno 9 y el elemento 10 de impulsión se pueden fijar en el extremo 31 libre de dicho miembro 3 longitudinal.
- Además, el ejemplo de realización considerado en la presente memoria proporciona, de manera preferible pero no necesaria, que durante el uso del ensamblaje 1 de conexión de la invención para conectar un sistema 100 de impulsión auxiliar a una silla de ruedas A, el primer asiento 6 se define, según la dirección vertical, a una altura mayor que el segundo asiento 7 y consistentemente el perno 9 se define a una altura mayor que el elemento impulsor 10.
- No se excluye, sin embargo, que, según una realización alternativa de la invención, se pueda contemplar definir el segundo asiento 7 y el elemento 10 de impulsión a una altura mayor que el primer asiento 6 y el perno 9, respectivamente. Yendo ahora en más detalle en el ejemplo de realización del ensamblaje 1 de conexión de la invención descrita en la presente memoria, el mecanismo 8 de bloqueo comprende, como se muestra en las Figuras 4 a 8, un elemento 11 de bloqueo que define, a su vez, una carcasa 12 entre un primer saliente 13 y un segundo saliente 14. Según esta realización, el elemento 11 de bloqueo se asocia de manera rotatoria al cuerpo 5 principal por medio de los medios 15 de perno que tienen el eje Y_2 de rotación sustancialmente ortogonal a la dirección X_2 de avance de manera que el mismo elemento 11 de bloqueo puede asumir una primera posición y una segunda posición con respecto al cuerpo 5 principal. En concreto, la primera posición anterior del elemento 11 de bloqueo, representada en la Figura 7, proporciona la posibilidad de acceder al segundo asiento 7 a través de la boca 71 de acceso, ya que el acceso 121 de la carcasa 12 se ubica al menos de manera parcial superpuesta sobre la boca 71 de acceso en sí.
- La segunda posición que el elemento 11 de bloqueo puede asumir con respecto al cuerpo 5 principal en su lugar proporciona que el saliente 13 se dispone para ocluir la boca 71 de acceso del segundo asiento 7, tal como se muestra en la Figura 8.
- Con respecto a los medios 15 de perno, según la realización preferida descrita en la presente memoria, comprenden un perno 151 y medios 152 elásticos configurados para forzar la rotación del elemento 11 de bloqueo de dicha segunda posición a la primera posición.
- En concreto, se proporciona que estos medios 152 elásticos comprenden un resorte 1521 de torsión enrollado alrededor de dicho perno 151.
- No se excluye, sin embargo, que según diferentes realizaciones de la invención estos medios 152 elásticos no estén presentes o no comprendan un tipo diferente de resorte distinto del resorte 1521 de torsión o, de nuevo, que comprendan otro elemento elástico proporcionado capaz de realizar la función descrita anteriormente.
- En cuanto el mecanismo 8 de bloqueo, tal como se puede ver en las Figuras 3 a 6a y 6b, éste comprende un elemento 16 de liberación asociado de manera operativa con el cuerpo 5 principal en sí y que coopera con el elemento 11 de bloqueo.
- En concreto, el miembro 16 de liberación se configura para asumir dos posiciones operativas con respecto al cuerpo 5 principal, mostradas en concreto en la Figura 9, el elemento 16 de liberación debe permitir al elemento 11 de bloqueo conmutar desde su primera posición a su segunda posición o viceversa, mientras en su segunda posición, que se ve en la Figura 10, el elemento 16 de liberación debe evitar que el elemento 11 de bloqueo conmute desde la segunda posición a la primera posición. La utilidad de dichas configuraciones y la cooperación entre el elemento 11

de bloqueo, el elemento 16 de liberación y el cuerpo 5 principal resultarán evidentes de aquí en adelante durante la descripción de los pasos operativos de acoplamiento y desacoplamiento del sistema 100 de impulsión auxiliar a y desde la silla de ruedas A. Según la realización preferida de la invención, el elemento 16 de liberación se configura para trasladarse según un eje Y_3 de traslación sustancialmente ortogonal a la dirección X_2 de avance dentro de una carcasa 17 definida en el cuerpo 5 principal, para conmutar desde dicha primera posición a la segunda posición o viceversa, tal como se muestra en las Figuras 9 y 10, respectivamente.

En más detalle, el elemento 16 de liberación se asocia de manera operativa con dicha carcasa 17 del cuerpo 5 principal a través de la interposición de los medios 18 elásticos configurados para forzar la traslación del elemento 16 de liberación en sí desde su primera posición a la segunda posición, tal como se indica mediante la flecha S_1 en la Figura 9.

Preferiblemente pero no necesariamente, estos medios 18 elásticos comprenden un resorte 181 de compresión enrollado en un primer tramo 161 con un desarrollo sustancialmente longitudinal del elemento 16 de liberación y de operación entre una superficie 162 de soporte del elemento 16 de liberación en sí y una parte inferior 171 de la carcasa 17, tal como se puede ser en la Figura 10.

No se excluye, sin embargo, que según las diferentes realizaciones de la invención estos medios 18 elásticos no estén presentes o comprendan un tipo diferente de resorte distinto de un resorte 181 de compresión o, de nuevo, que comprendan un elemento elástico diferente proporcionado que es capaz de realizar la función descrita anteriormente.

Con respecto a la cooperación entre el elemento 11 de bloqueo y el elemento 16 de liberación, según la realización preferida, se obtiene ya que el elemento 11 de bloqueo comprende un tercer saliente 19 que se desarrolla y descansa en un plano sustancialmente ortogonal al eje Y_1 de rotación, tal como se puede ser en las figs. 7 y 8, en conjunción con el hecho de que el elemento 16 de liberación comprende un hueco 20 definido en un segundo tramo 163 del miembro 16 de liberación en sí, según una dirección radial con respecto al eje de desarrollo del anterior.

Dicho hueco 20 se configura para acomodar dicho tercer saliente 19 cuando tanto el miembro 16 de liberación como el elemento 11 de bloqueo se disponen en las correspondientes primeras posiciones, tal como se muestra en las Figuras 5a y 5b.

Dicha configuración permite, por lo tanto, tal como se mencionó anteriormente, la traslación del elemento 16 de liberación desde su primera posición a su segunda posición a ser evitada.

Con respecto al segundo tramo 163 del elemento 16 de liberación, tal como se ve en la Figura 9, se define en una posición opuesta al primer tramo 161 con respecto a la superficie 162 de soporte, tal como se describirá en detalle de aquí en adelante para la realización específica mostrada en las figuras.

Además, la cooperación anterior se obtiene también ya que el elemento 16 de liberación se configura para actuar como un miembro de parada para el tercer saliente 19, cuando tanto el elemento 16 de liberación como el elemento 11 de bloqueo se disponen en las correspondientes segundas posiciones de los mismos, tal como se puede ver en las figs. 6a y 6b. En concreto, el elemento 16 de liberación tiene un miembro 26 de parada dimensionado de tal manera que se opone al tercer saliente 19 y, por consiguiente, evita la rotación del elemento 11 de bloqueo alrededor del eje Y_2 de rotación de los medios 15 de perno anteriores desde la segunda posición a la primera posición.

La utilidad de dicha configuración se clarificará de aquí en adelante, en la descripción de los pasos de acoplamiento y desacoplamiento del ensamblaje 1 de conexión de la invención entre un sistema 100 de impulsión auxiliar y la silla de ruedas A para la persona discapacitada.

No se excluye, sin embargo, que, según las realizaciones alternativas de la invención, el elemento 16 de liberación se puede definir de manera estructural y configurar de manera operativa para estar conectado con el cuerpo 5 principal y cooperar con el elemento 11 de bloqueo de una manera diferente del ejemplo de la realización preferida descrita hasta ahora, proporcionado que el elemento 16 de liberación en sí es capaz de llevar a cabo las funciones anteriores en las dos posiciones relativas.

Además, volviendo al ejemplo de la realización preferida considerado el ensamblaje 1 de conexión de la invención, el elemento 11 de bloqueo comprende, tal como se muestra en las Figuras 3 y 4, dos elementos 111 y 112 tipo placa separados que tienen sustancialmente la misma forma y tamaño, dispuestos en los lados 51 y 52 opuestos del cuerpo 5 principal y conectados de manera operativa el uno al otro y al cuerpo 5 principal en sí por medio de los medios 15 de perno. En concreto, dichos dos elementos 111 y 112 tipo placa están conectados de manera integral el uno al otro por medio de los medios 15 de perno anteriores y se configuran para rotar juntos con respecto al cuerpo 5 principal desde dicha primera posición a dicha segunda posición o viceversa. Así mismo, según la realización preferida de la invención, el elemento 16 de liberación, tal como se puede ver en las Figuras 9 y 10, comprende dos huecos 20 de tal manera que cada uno de ellos es capaz de acomodar un respectivo tercer saliente 19, que pertenece a cada uno de los elementos 111 y 112 tipo placa, cuando tanto el elemento 11 de bloqueo como el elemento 16 de liberación se ubican en las respectivas primeras posiciones.

Además, preferiblemente pero no necesariamente, el elemento de liberación se configura para actuar como una parada hacia el tercer saliente 19 de ambos anteriores elementos 111 y 112 tipo placa cuando el elemento 16 de liberación y el elemento 11 de bloqueo se disponen en las segundas posiciones correspondiente, tal como se puede ver en las Figuras 6a y 6b.

- 5 Para obtener esta última función, tal como se explicó anteriormente, el elemento 16 de liberación debe tener dos miembros 26 de parada con una forma tal para contrarrestar ambos terceros salientes 19 de los elementos 111 y 112 tipo placa y así evitar la rotación alrededor de dichos medios 15 de perno de estos últimos desde la segunda posición a la primera posición.

- 10 En más detalle, considerando la vista en sección transversal del elemento 16 de liberación en la Figura 9 en la dirección de izquierda a derecha, se proporciona en una secuencia con un primer hueco 20, un primer miembro 26 de parada sobre el que se define la anterior superficie 162 de soporte, el primer tramo 161, sobre el cual se enrolla el resorte 181 de compresión, el segundo hueco 20, que corresponde a la parte final de dicho primer tramo 161, y finalmente el segundo miembro 26 de parada.

- 15 Como queda claro de las anteriores Figuras 9 y 10, para permitir la inserción y la traslación del elemento 16 de liberación dentro de la carcasa 17, en la parte inferior 171 de esta última es necesario definir un agujero 172 de paso a través del cual se acopla de manera deslizable dicho primer tramo 161.

- 20 No se excluye, sin embargo, que, según una realización alternativa de la invención, el elemento 16 de liberación se pueda configurar para actuar como un miembro de parada para el tercer saliente 19 de sólo uno de los dos elementos 111 y 112 tipo placa ya que, estando estos últimos conectados integralmente el uno al otro por medio de los medios 15 de perno, el hecho de evitar la rotación de uno de ellos evita de manera conjunta la rotación del otro también.

- 25 Finalmente, según la realización preferida de la invención discutida en la presente memoria, el elemento 16 de liberación tiene el extremo 164 libre del mismo accesible desde fuera y configurado de tal manera para ser interceptado por una persona, para ser capaz de ejercer un empuje en el elemento 16 de liberación en sí en la dirección opuesta con respecto al empuje ejercido por los medios 18 elásticos. La utilidad de esta característica será aclarada en breve. En concreto, tal como se muestra en las Figuras 9 y 10, el extremo 164 libre tiene la forma de un botón.

- 30 El ensamblaje 1 de conexión, según la realización preferida de la invención, proporciona también que los medios 4 de conexión comprendan un elemento 21 de enganche para fijar al extremo 31 libre del miembro 3 longitudinal, conectado de manera operativa al cuerpo 5 principal por medio de los medios 22 de perno. En concreto, estos medios 22 de perno definen un eje Y_4 de rotación sustancialmente ortogonal a la dirección X_2 de avance de la silla de ruedas A para ser capaz de variar la inclinación del sistema 100 de impulsión auxiliar con respecto a la silla de ruedas A en sí, tal como se indica por la flecha R_1 en la Figura 3.

- 35 Tal como se mencionó anteriormente, la invención se relaciona también con el sistema 100 de impulsión auxiliar para sillas de ruedas A para discapacitados que comprenden, tal como se puede ver en la Figura 2, una columna 101 tubular y un ensamblaje 102 de dirección que comprenden a su vez un tubo 103 de dirección insertado de manera rotatoria en la columna 101 tubular. Dicho tubo 103 de dirección se asocia en un primer extremo 103a a una rueda 104 y en el segundo extremo 103b a los medios 105 de dirección. Preferiblemente, dichos medios 105 de dirección comprende un manillar 1051.

- 40 Además, el sistema 100 de impulsión auxiliar comprende los medios 106 de generación de movimiento, preferiblemente un motor 1061 eléctrico con un paquete 1062 de baterías relacionado, asociado con la rueda 104 para llevar a cabo la rotación de la misma.

No se excluye que, según las diferentes realizaciones del sistema 100 de impulsión auxiliar de la invención, dichos medios 106 de generación de movimiento puedan ser manuales.

- 45 Según la invención, el sistema 100 de impulsión auxiliar comprende un ensamblaje de conexión a una silla de ruedas A que tiene las características descritas anteriormente para el ensamblaje 1 de conexión según la realización preferida de la invención, que incluye las posibles variantes de realización descritas o, si no descritas, que pertenecen aún a la técnica anterior.

- 50 A partir del punto de vista operacional, la primera instalación del sistema 100 de impulsión auxiliar de la invención, que comprende el ensamblaje 1 de conexión, en una silla de ruedas A se proporciona para fijar y ajustar de manera adecuada el travesaño 23 de la estructura 2 de fijación a los elementos C estructurales laterales de la estructura B de la silla de ruedas A por medio de los primeros medios 24 de fijación anteriores.

Una vez que esta operación se ha llevado a cabo, el travesaño 23 se mantiene establemente asociado a la silla de ruedas A anterior, a menos que se quiera usar el sistema 100 de impulsión auxiliar en una silla de ruedas diferente.

La operación de instalación proporciona entonces para enganchar el miembro 3 longitudinal al travesaño 23 por medio de dichos segundos medios 25 de fijación.

5 Ya que dicho miembro 3 longitudinal, según la realización preferida de la invención, se puede asociar de una manera reversible al travesaño 23, el usuario puede elegir dejar el miembro 3 longitudinal en sí montado en la silla de ruedas A también cuando el sistema 100 de impulsión auxiliar no se usa, tal como se puede ver en la Figura 16, o puede decidir acoplar y desacoplarlo cuando quiera para usar o no dicho sistema 100 de impulsión auxiliar.

10 En este punto, durante el paso de conexión del sistema 100 de impulsión auxiliar, la silla de ruedas A se proporciona con un travesaño 23 y el miembro 3 longitudinal que, a su vez, se proporciona en el extremo 31 del mismo con el cuerpo 5 principal y el mecanismo 8 de bloqueo que pertenece a los medios 4 de conexión, tal como se puede ver en la Figura 16.

En concreto, el cuerpo 5 principal y el mecanismo 8 de bloqueo están en una configuración de reposo correspondiente a dicha primera configuración descrita anteriormente. En más detalle, tal como se puede ver en el detalle de las Figuras 5a y 5b, esta configuración de reposo proporciona que tanto el elemento 11 de bloqueo como el elemento 16 de liberación están en las respectivas primeras posiciones.

15 Se debería observar que esta configuración de reposo es estable siempre que no haya intervención de fuera, como que los medios 152 elásticos que pertenecen a los medios 15 de perno fuercen al elemento 11 de bloqueo a mantener la anterior primera posición.

20 Se debería observar también que en la primera configuración anteriormente mencionada del mecanismo 8 de bloqueo, los dos terceros salientes 19 del elemento 11 de bloqueo, en concreto de los dos elementos 111 y 112 tipo placa se insertan dentro de los huecos 20 del elemento 16 de liberación. De esta manera, por lo tanto, se evita la traslación del elemento 16 de liberación desde su primera posición a la segunda posición.

25 Para proceder al acoplamiento entre el sistema 100 de impulsión auxiliar, proporcionado con el perno 9 y el elemento 10 de impulsión, a la silla de ruedas A, el ensamblaje 1 de conexión de la invención proporciona para insertar dicho perno 9 en el primer asiento 6 a través de la boca 61 de acceso que mantiene el mismo sistema 100 de impulsión auxiliar inclinado con respecto a la dirección X_2 de avance en un ángulo mayor o igual a 90° , preferiblemente en el rango de entre 90° y 130° , entre la misma dirección X_2 de avance y el eje Y_5 de desarrollo de la columna 101 tubular, tal como se muestra en la Figura 11 y en el detalle de la Figura 12.

30 Esta primera operación, por lo tanto, de manera ventajosa, no requiere tener que modificar de ninguna manera la primera posición de la silla de ruedas A. No requiere, por lo tanto, ningún esfuerzo extra por el usuario de la silla de ruedas A excepto el requerido para precisamente insertar el perno 9 dentro del asiento 6 que mantiene el sistema 100 de impulsión auxiliar inclinado con respecto a la misma silla de ruedas A.

La siguiente operación necesaria para la conexión del sistema 100 de impulsión auxiliar a la silla de ruedas A se proporciona para rotar el mismo sistema 100 de impulsión auxiliar hacia la silla de ruedas A alrededor del eje Y_1 de rotación definido por dicho perno 9, tal como se indica mediante la flecha R_2 aún en las Figuras 11 y 12.

35 Esta operación tiene dos propósitos: el primero es precisamente permitir el acoplamiento del sistema 100 de impulsión auxiliar a la silla de ruedas A, el segundo consiste en levantar la silla de ruedas en la parte delantera de tal manera que las ruedas frontales RF de la misma silla de ruedas A no toquen el suelo, tal como se muestra en la Figura 14.

40 Con respecto al movimiento rotatorio, se puede llevar a cabo por el usuario discapacitado, claramente sentado en la silla de ruedas A, manteniendo las ruedas traseras RR de la misma silla de ruedas A bloqueadas y empujando el manillar 1051 del sistema 100 de impulsión auxiliar hacia delante, para facilitar la rotación del sistema 100 de impulsión auxiliar en sí alrededor del eje Y_1 , en la dirección indicada con R_2 .

De manera alternativa, el usuario discapacitado puede sostener el sistema 100 de impulsión auxiliar y empujar la silla de ruedas A hacia delante, obteniendo el mismo efecto.

45 En cualquier caso, tal como se describió anteriormente, la forma específica del primer asiento 6 y de la boca 61 de acceso relacionada evita el escape accidental del perno 9 desde el primer asiento 6 en sí cuando esta operación se lleva a cabo.

50 Al proceder después con la rotación del sistema 100 de impulsión auxiliar, en un cierto ángulo de inclinación del mismo sistema con respecto a la silla de ruedas A, el elemento 10 de impulsión accede al segundo asiento 7 ya que el elemento 11 de bloqueo está en la primera posición relativa, y entra en contacto con el segundo saliente 14 del elemento 11 de bloqueo en sí, tal como se muestra en la Figura 13.

Avanzando además con este movimiento, el elemento 10 de impulsión, que ejerce un empuje mayor que el empuje en la dirección opuesta ejercido por los medios 152 elásticos, provoca el movimiento de dicho elemento 11 de bloqueo desde la primera posición hacia la segunda posición del mismo.

Este movimiento del elemento 11 de bloqueo provoca por lo tanto que sobresalgan los terceros salientes 19 de sus respectivos huecos 20 del elemento 16 de liberación.

5 Por lo tanto, una vez que dichos terceros salientes 19 están completamente fuera de dichos huecos 20, el elemento 16 de liberación no está más obstaculizado en su traslación, y ya que se proporciona el anterior resorte 181 de compresión, fuerza al elemento 16 de liberación en sí a conmutar desde la primera posición anterior del mismo a la segunda posición del mismo, tal como se muestra en la Figura 9.

Se alcanza, por tanto, la segunda configuración del mecanismo 8 de bloqueo descrito anteriormente y mostrados en las Figuras 6a y 6b, a través de la cual se evita que el elemento 11 vuelva desde la segunda posición del mismo a la primera posición del mismo.

10 Más en detalle, se evita la rotación del elemento 11 de bloqueo mediante la presencia de los miembros 26 de parada definidos en el elemento 16 de liberación, lo que contrasta con el anterior tercer saliente 19.

15 Como resultado, el elemento 10 de impulsión se bloquea dentro del segundo asiento 7 ya que el primer saliente 13 del elemento 11 de bloqueo obstruye la boca 71 de acceso. Una vez que se ha alcanzado esta condición, el sistema 100 de impulsión auxiliar se acopla de manera fija con la silla de ruedas A, a través del ensamblaje 1 de conexión de la invención, tal como se muestra en la Figura 14 y en detalle en la Figura 15. En concreto, se debería observar que, de manera ventajosa, dicha operación de conexión se realiza de manera rápida y fácil.

20 Para desacoplar el sistema 100 de impulsión auxiliar de la silla de ruedas A, comenzando desde la última configuración, el usuario discapacitado debe ejercer un empuje en el extremo 164 libre anterior del elemento 16 de liberación de tal manera que se supere la fuerza contraria ejercida por el resorte 181 de compresión. De esta manera el elemento 16 de liberación se traslada atrás desde la segunda posición del mismo a la primera posición del mismo.

25 Por consiguiente, cuando el hueco 20 del elemento 16 de liberación vuelve a situarse en alineamiento con los terceros salientes 19 del elemento 11 de bloqueo, finalizando así la función de parada llevada a cabo por el mismo elemento 16 de liberación, el elemento 11 de bloqueo, sometido al empuje de los medios 152 elásticos del mismo, se traslada desde la segunda posición del mismo a la primera posición del mismo.

En este punto, se evita el movimiento de traslación del elemento 16 de liberación por la presencia de los terceros salientes 19 dentro de los huecos 20, volviendo de este modo a la anterior primera configuración operativa descrita para el mecanismo 8 de bloqueo.

30 Esto implica, tal como se describió ampliamente antes, la posibilidad de extraer el elemento de impulsión del segundo asiento 7 después de rotar el sistema 100 de impulsión auxiliar alrededor del perno 9 en la dirección opuesta con respecto a la posición de la silla de ruedas A. A partir de entonces, luego, el sistema 100 de impulsión auxiliar, estando de nuevo inclinado con respecto a la silla de ruedas A, tal como se muestra en la Figura 11, permite fácilmente extraer el perno 9 del primer asiento 6, obteniendo así un desacoplamiento total del sistema 100 de impulsión auxiliar en sí y de la silla de ruedas A.

35 Queda claro, por tanto, que la configuración del ensamblaje 1 de conexión de la invención tal como se describió anteriormente permite llevar a cabo también el desacoplamiento del sistema 100 auxiliar y de la silla de ruedas A de manera rápida y fácil.

40 En concreto, se facilita a los usuarios discapacitados el desacoplamiento de estos dos elementos ya que sólo debe ejercer un empuje en el extremo 164 libre del elemento 16 de liberación en la dirección opuesta con respecto al empuje ejercido por el resorte 181 de compresión. En otras palabras, el usuario discapacitado no tiene que llevar a cabo complejas operaciones motoras, que en muchos casos serían difíciles si no imposibles para muchos usuarios con problemas de movilidad también en los miembros superiores. En base a lo anterior, por lo tanto, el ensamblaje 1 de conexión de la invención y el sistema 100 de impulsión auxiliar de la invención consiguen todos los objetivos previstos. En concreto, se consigue el objetivo de proporcionar un ensamblaje de conexión para acoplar un sistema de impulsión auxiliar a una silla de ruedas que permita llevar a cabo las operaciones de acoplamiento y desacoplamiento de manera rápida y fácil para una persona discapacitada, independientemente de sus problemas motores.

45 Se consigue también el objetivo de implementar un ensamblaje de conexión que permita un acoplamiento robusto y estable entre el sistema de impulsión auxiliar y la silla de ruedas.

50

REIVINDICACIONES

1. Un ensamblaje (1) de conexión para acoplar un sistema (100) de impulsión auxiliar a una silla de ruedas (A) para personas discapacitadas, del tipo que comprende:
- una estructura (2) de fijación adaptada para estar fijada a la estructura (B) de dicha silla de ruedas (A);
- 5 - al menos un miembro (3) longitudinal conectado de manera operativa a dicha estructura (2) de fijación de manera que el eje (X_1) de desarrollo longitudinal de dicho miembro (3) longitudinal sea sustancialmente paralelo a la dirección (X_2) de avance de dicha silla de ruedas (A);
- los medios (4) de conexión asociados con el extremo (31) libre de dichos miembros (3) longitudinales y dicho sistema (100) de impulsión auxiliar, estando dichos medios (4) de conexión configurados para permitir un rápido acoplamiento y desacoplamiento de dicho sistema (100) de impulsión auxiliar a/desde dicha silla de ruedas (A);
- 10 caracterizado por que dichos medios (4) de conexión comprenden:
- un cuerpo (5) principal en el que se definen un primer asiento (6) y un segundo asiento (7), estando cada uno de dichos asientos (6, 7) estando definido con un perfil con una forma sustancialmente de "C" y estando proporcionado con una boca (61, 71) de acceso, comprendiendo dicho cuerpo (5) principal un mecanismo (8) de bloqueo asociado de manera operativa en dicho segundo asiento (7) y configurado para asumir una primera configuración con respecto a dicho cuerpo (5) principal según la cual se permite el acceso a dicho segundo asiento (7) a través de dicha boca (71) de acceso y una segunda configuración según la cual se ocluye dicha boca (71) de acceso de dicho segundo asiento (7);
- 15 - un perno (9) y un elemento (10) de impulsión ambos teniendo un desarrollo sustancialmente longitudinal, definido sustancialmente de manera mutuamente paralela e integral, estando dicho perno (9) configurado para ser recibido en dicho primer asiento (6) y estando configurado dicho elemento (10) de impulsión para ser insertado dentro de dicho segundo asiento (7) y para llevar a cabo el movimiento de traslación de dicho mecanismo (8) de bloqueo desde dicha primera configuración a dicha segunda configuración tras la inserción de dicho perno (9) en dicho primer asiento (6) y tras la rotación de dicho sistema (100) de impulsión con respecto a dicha silla de ruedas (A) alrededor del eje (Y_1) de rotación definido por dicho perno (9);
- 20 estando dicho cuerpo (5) principal con dicho mecanismo (8) de boqueo configurado para estar conectado a dicho extremo (31) libre de dicho miembro (3) longitudinal y dicho perno (9) y dicho elemento (10) de impulsión estando configurado para estar conectado a dicho sistema (100) de impulsión auxiliar o viceversa.
- 25
2. El ensamblaje (1) de conexión según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho mecanismo (8) de bloqueo comprende:
- 30 - un elemento (11) de bloqueo que define una carcasa (12) entre un primer saliente (13) y un segundo saliente (14), estando dicho elemento (11) de bloqueo asociado de manera rotatoria con dicho cuerpo (5) principal mediante medios (15) de perno que tienen el eje (Y_2) de rotación sustancialmente ortogonal a dicha dirección (X_2) de avance de manera que dicho elemento (11) de bloqueo puede asumir una primera posición con respecto a dicho cuerpo (5) principal mediante el cual se permite el acceso a dicho segundo asiento (7) a través de dicha boca (71) de acceso y una segunda posición por la cual dicho primer saliente (13) ocluye dicha boca (71) de acceso de dicho segundo asiento (7);
- 35 - un elemento (16) de liberación asociado de manera operativa con dicho cuerpo (5) principal y en cooperación con dicho elemento (11) de bloqueo de tal manera que dicho elemento (16) de liberación pueda asumir una primera posición del mismo con respecto a dicho cuerpo (5) principal que permita a dicho elemento (11) de bloqueo conmutar desde dicha primera posición a dicha segunda posición o viceversa, y de tal manera que dicho elemento (16) de liberación pueda asumir una segunda posición del mismo que evite que dicho elemento (11) de bloqueo conmute desde dicha segunda posición a dicha primera posición.
- 40
3. Un ensamblaje (1) de conexión según la reivindicación 2, caracterizado por que dichos medios (15) de perno comprenden un perno (151) y medios (152) elásticos configurados para forzar la rotación de dicho elemento (11) de bloqueo desde dicha segunda posición a dicha primera posición.
- 45
4. Un ensamblaje (1) de conexión según la reivindicación 3, caracterizado por que dichos medios (152) elásticos comprenden un resorte (1521) de torsión enrollado en dicho perno (151).
- 50
5. Un ensamblaje (1) de conexión según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por que dicho elemento (16) de liberación se configura para trasladarse a lo largo de un eje (Y_3) de traslación sustancialmente ortogonal a dicha dirección (X_2) de avance dentro de una carcasa (17) definida en dicho cuerpo (5) principal para ser capaz de conmutar desde dicha primera posición a dicha segunda posición o viceversa.
6. Un ensamblaje (1) de conexión según la reivindicación 5, caracterizado en que dicho elemento (16) de liberación está asociado operativamente con dicha carcasa (17) de dicho cuerpo (5) principal a través de la interposición de

medios (18) elásticos configurados para forzar la traslación de dicho elemento (16) de liberación desde dicha primera posición a dicha segunda posición.

5 7. Un ensamblaje (1) de conexión según la reivindicación 6, caracterizado por que dichos medios (18) elásticos comprenden un resorte (181) de compresión enrollado en un primer tramo (161) longitudinal de dicho elemento (16) de liberación y que operan entre una superficie (162) de soporte de dicho elemento (16) de liberación y la parte inferior (171) de dicha carcasa (17).

8. Un ensamblaje (1) de conexión según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por que:

- dicho elemento (11) de bloqueo comprende un tercer saliente (19) que descansa sobre un plano sustancialmente ortogonal al eje de rotación (Y_1) de dichos medios (15) de perno;

10 - dicho elemento (16) de liberación comprende un hueco (20) definido en un segundo tramo (163) del mismo, opuesto a dicho primer tramo (161) con respecto a dicha superficie de soporte (162), estando dicho hueco (20) configurado para acomodar un tercer saliente (19) de dicho elemento (11) de bloqueo cuando tanto dicho elemento (16) de liberación como dicho elemento (11) de bloqueo se disponen en las primeras posiciones correspondientes para evitar la traslación de dicho elemento (16) de liberación desde dicha primera posición a dicha segunda posición, estando dicho elemento (16) de liberación además configurado para actuar como un miembro de parada para dicho tercer saliente (19) cuando tanto dicho elemento (16) de liberación como dicho elemento (11) de bloqueo se disponen en las segundas posiciones correspondientes, para evitar la traslación de dicho elemento (11) de bloqueo desde dicha segunda posición a dicha primera posición.

15

9. Un ensamblaje (1) de conexión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho cuerpo (5) principal comprende un elemento (21) de enganche para fijar a dicho extremo (31) libre de dicho miembro (3) longitudinal o de dicho sistema (100) de impulsión auxiliar, estando dicho elemento (21) de enganche conectado de manera operativa a dicho cuerpo (5) principal mediante medios (22) de perno que definen un eje (Y_4) de rotación sustancialmente ortogonal a dicha dirección (X_2) de avance de dicha silla de ruedas (A) para ser capaz de variar la inclinación de dicho sistema (100) de impulsión auxiliar con respecto a dicha silla de ruedas (A).

20

25 10. Un sistema (100) de impulsión auxiliar para sillas de ruedas (A) para personas discapacitadas del tipo que comprende:

- una columna (101) tubular;

30 - un ensamblaje (102) de dirección que comprende un tubo (103) de dirección insertado de manera rotatoria dentro de la columna (101) tubular y asociado en un primer extremo (103a) con una rueda (104) y en el segundo extremo (103b) a los medios (105) de dirección;

- unos medios (106) de generación de movimiento asociados con dicha rueda (104) para operar la rotación de dicha rueda (104);

- un ensamblaje (1) de conexión para acoplar dicho sistema (100) de impulsión auxiliar a dichas sillas de ruedas;

35 caracterizado por que dicho ensamblaje (1) de conexión es del tipo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

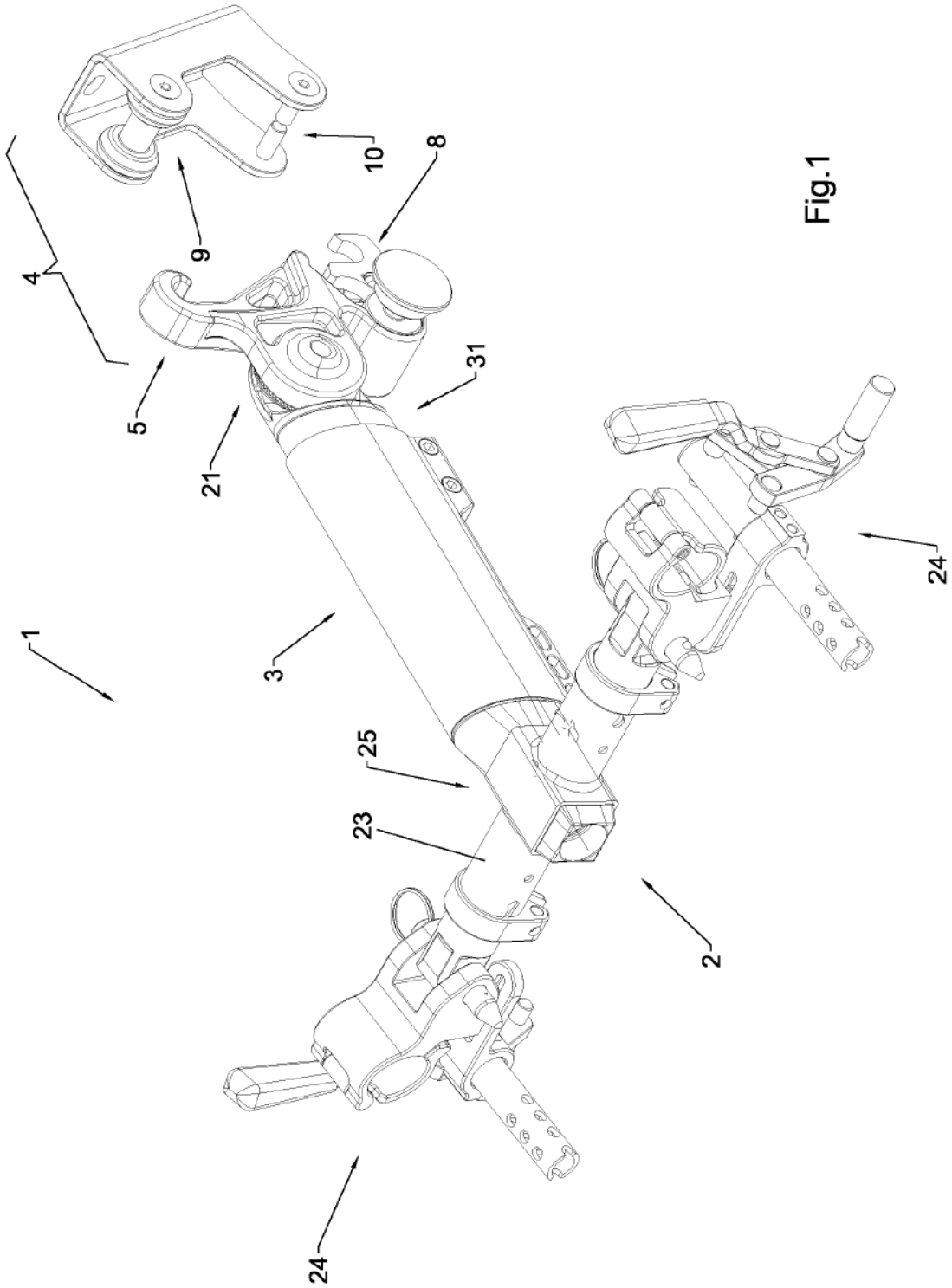


Fig.1

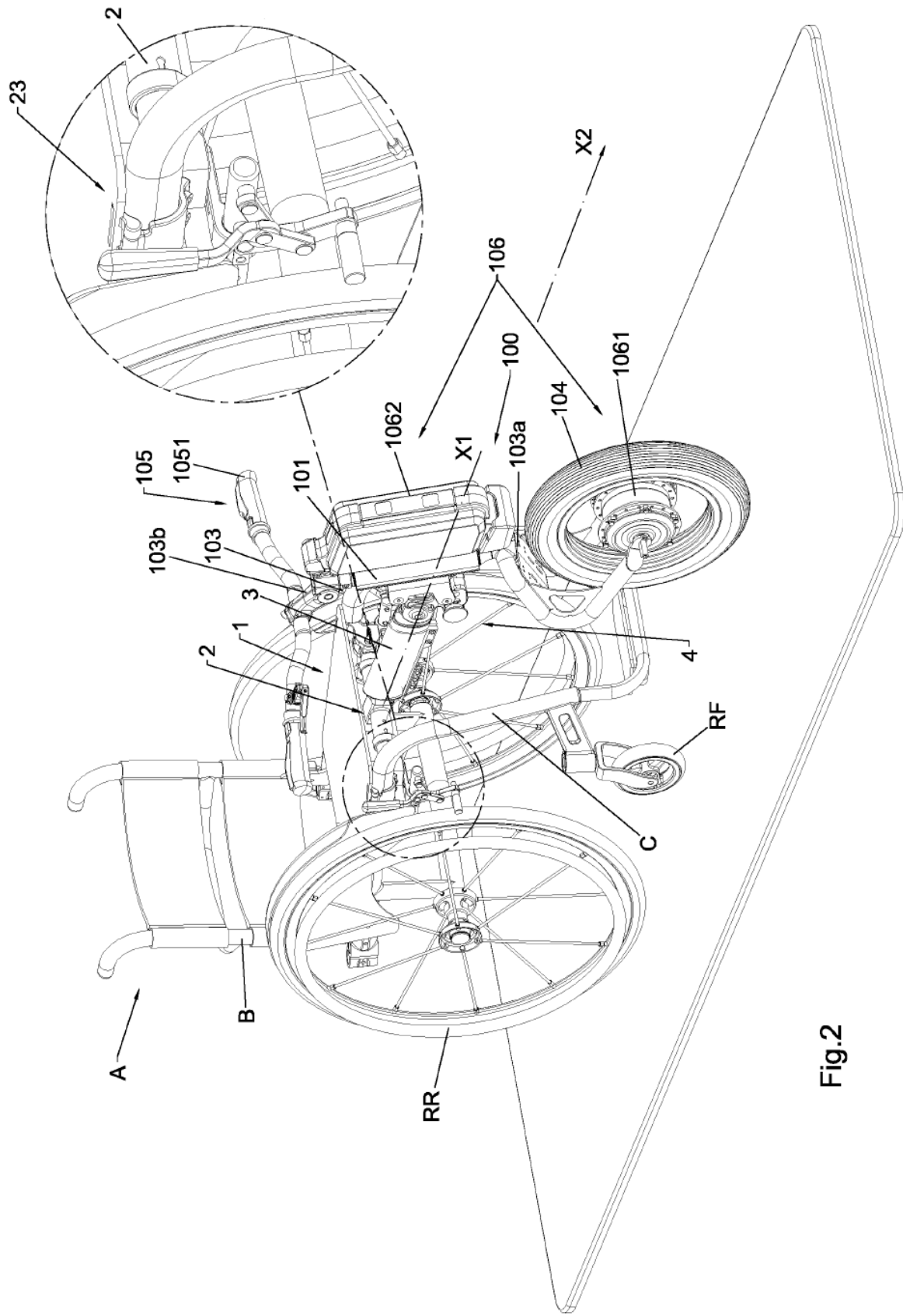


Fig.2

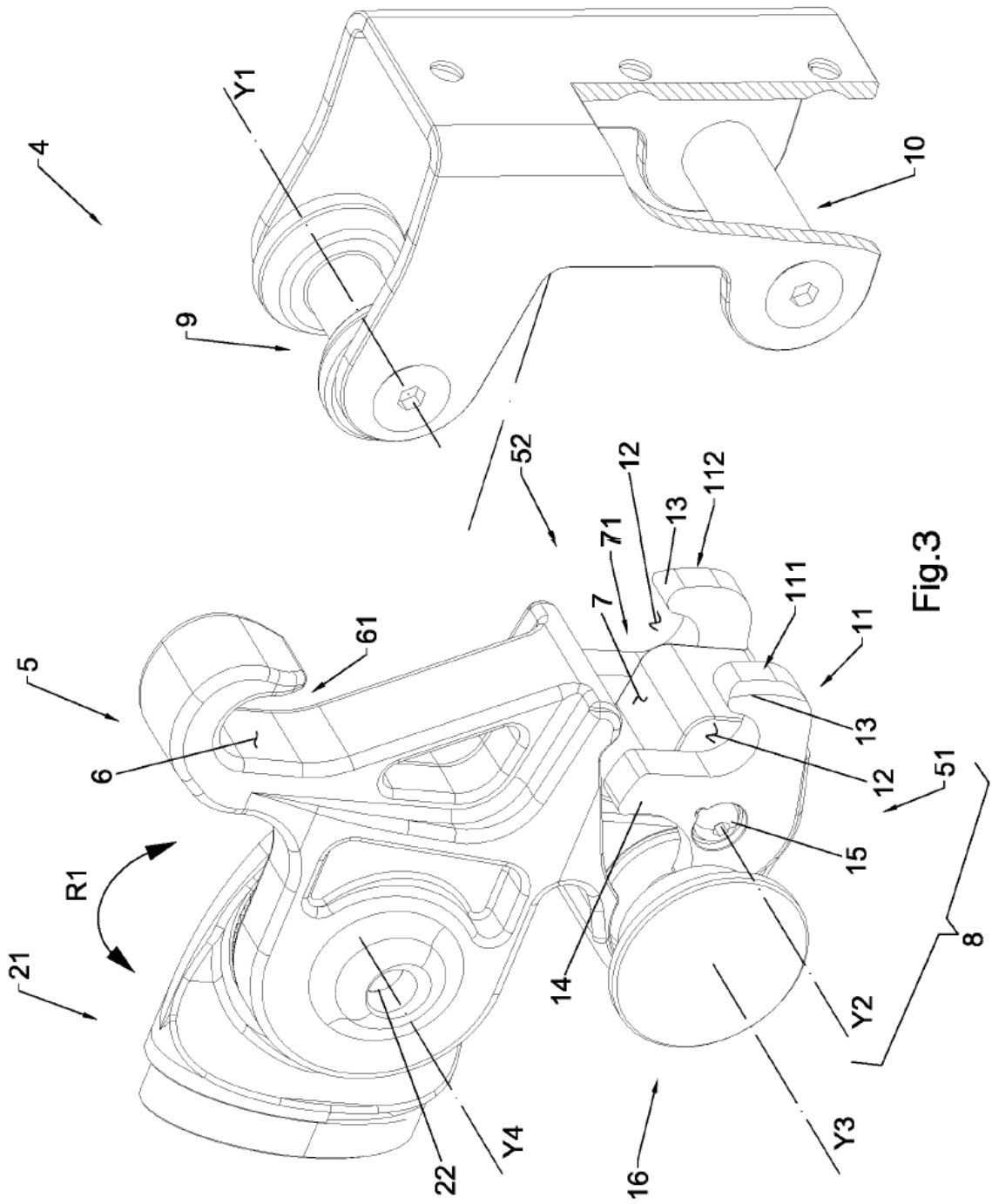


Fig.3

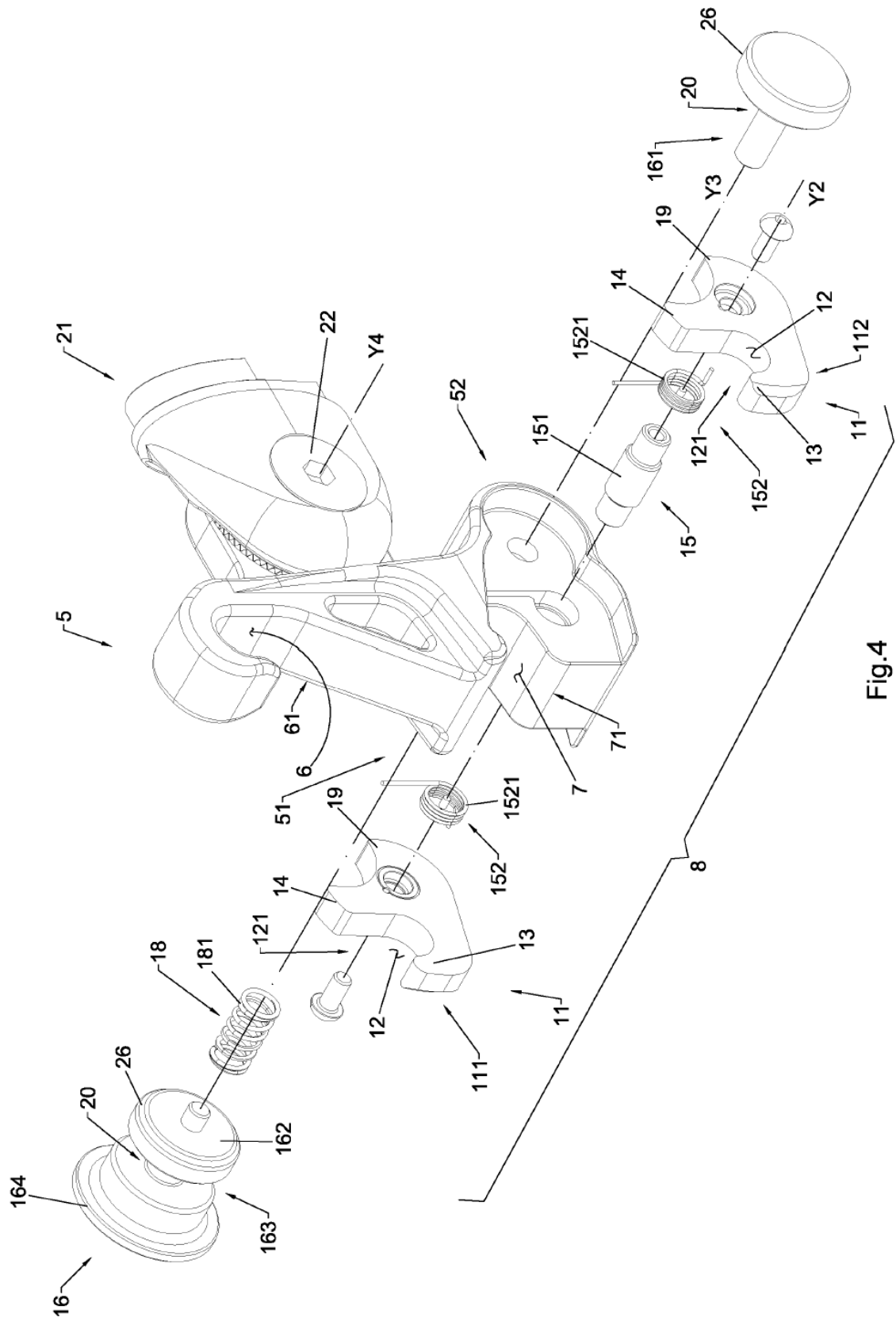
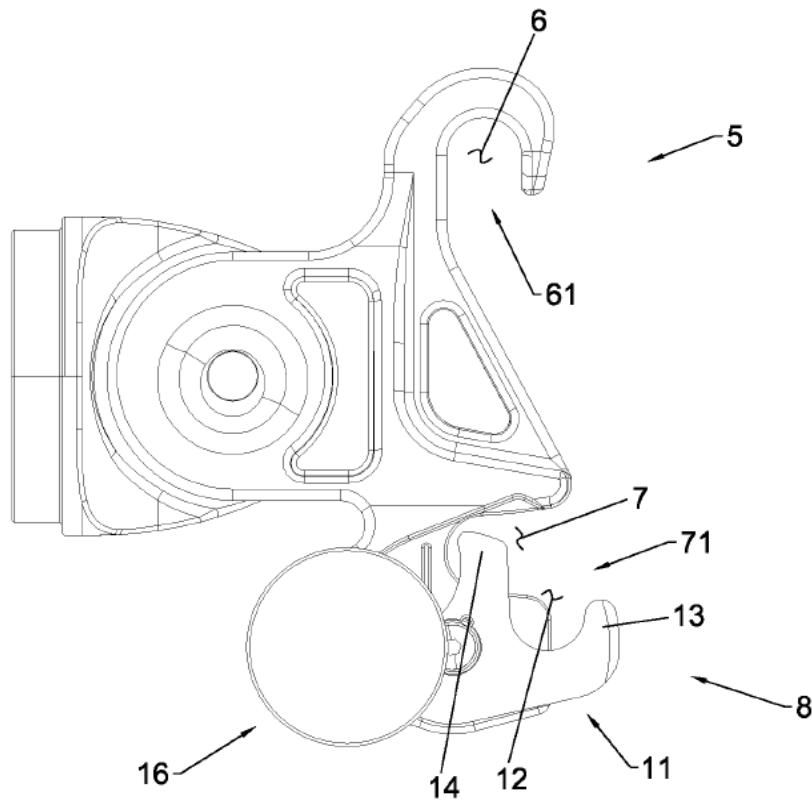
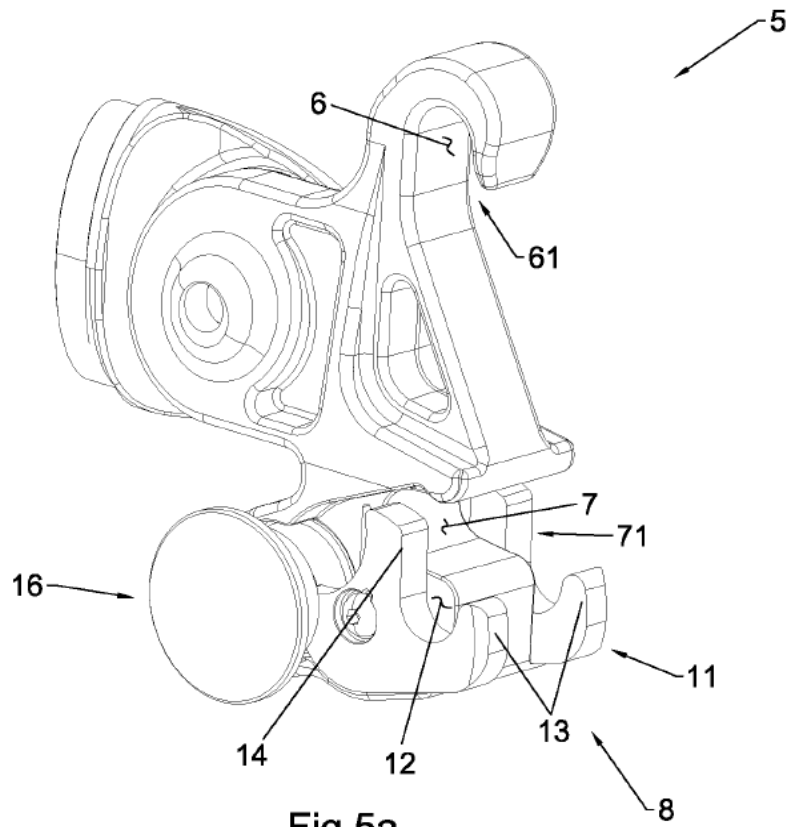


Fig.4



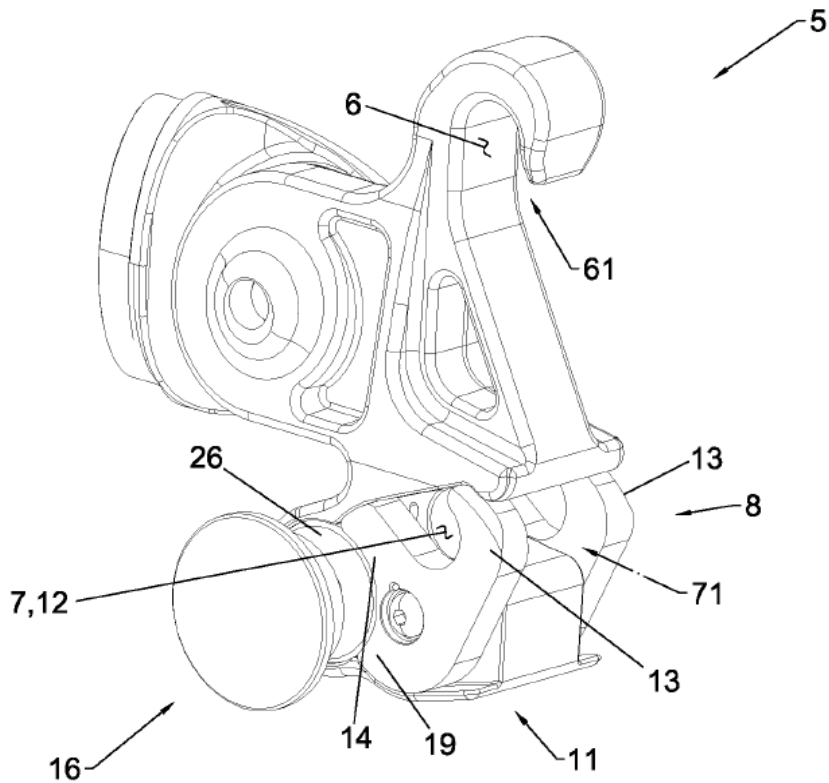


Fig.6a

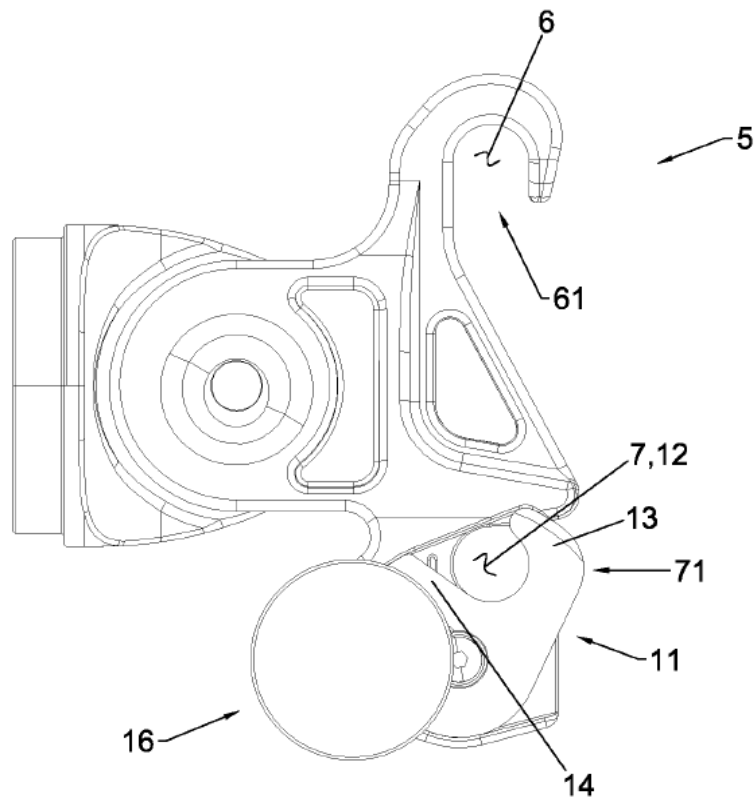
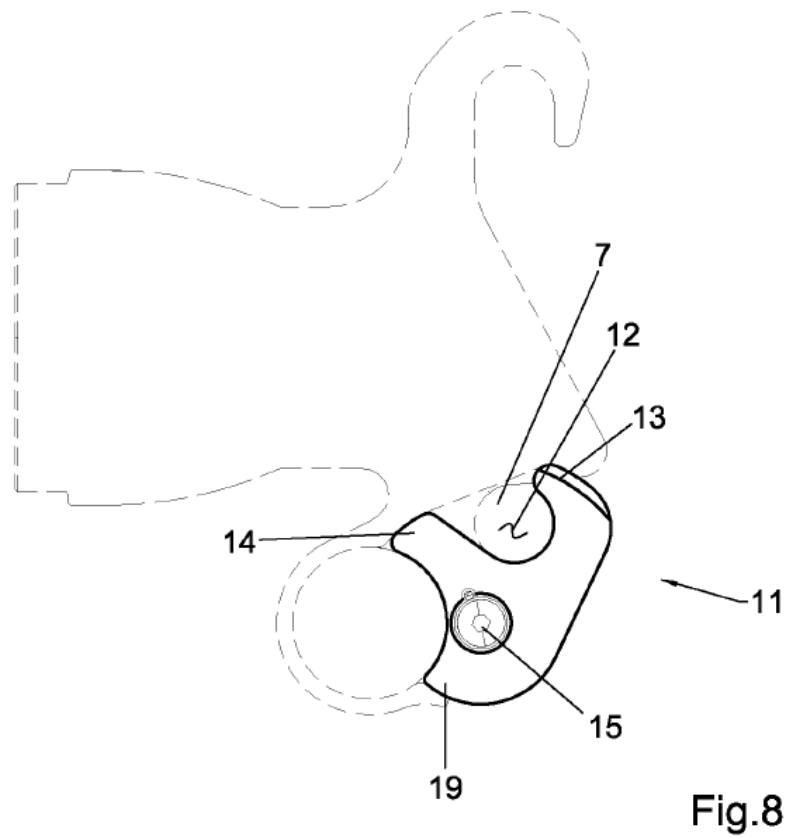
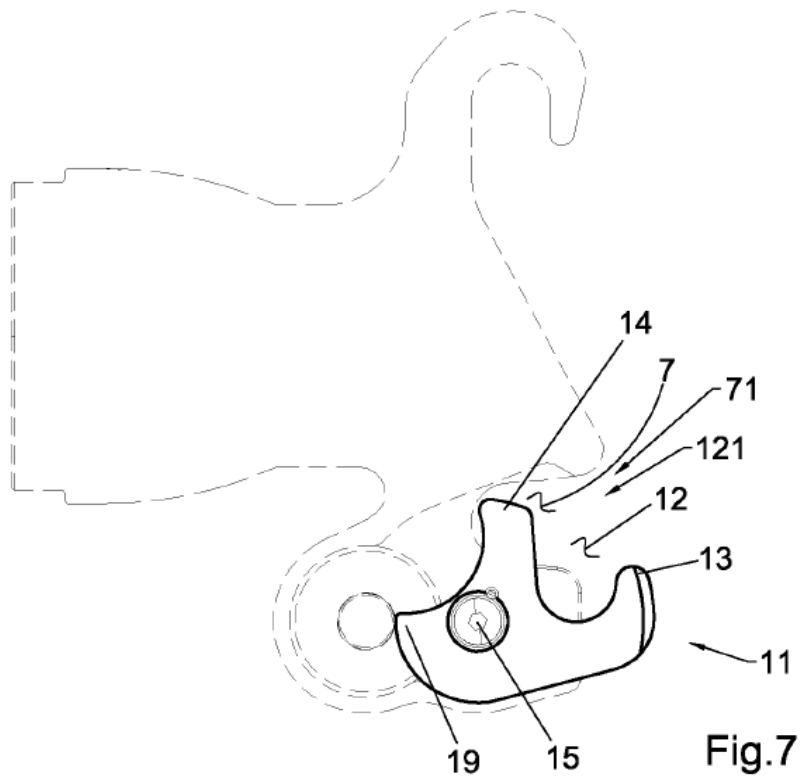


Fig.6b



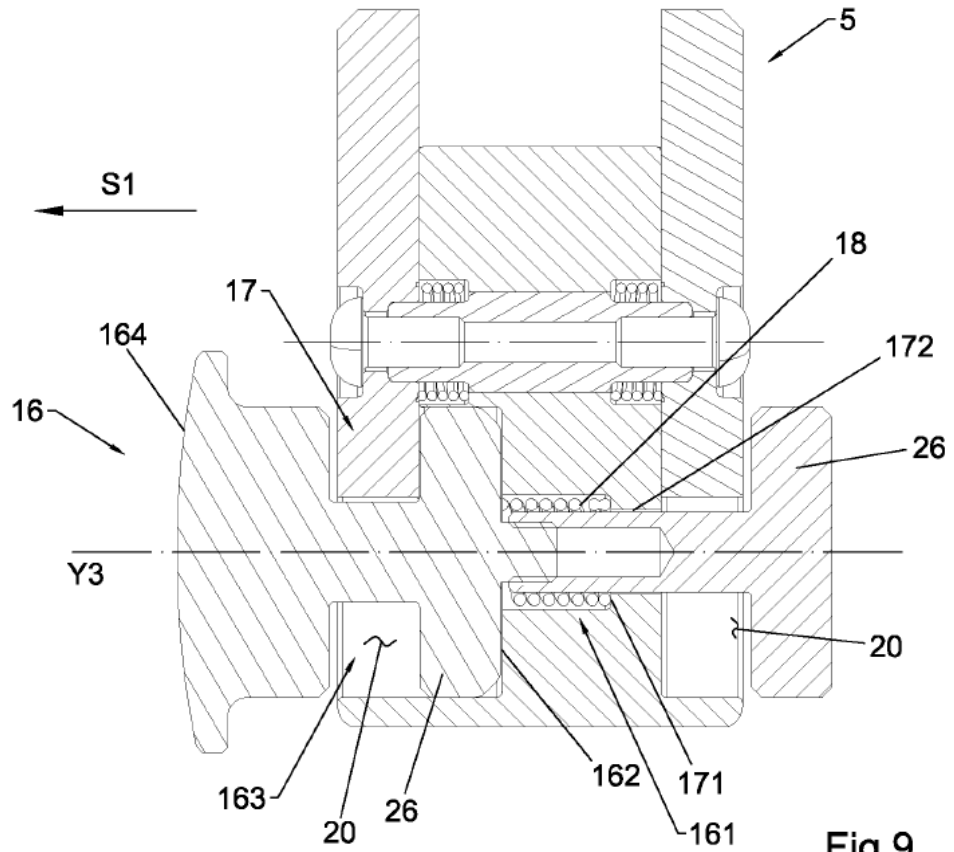


Fig.9

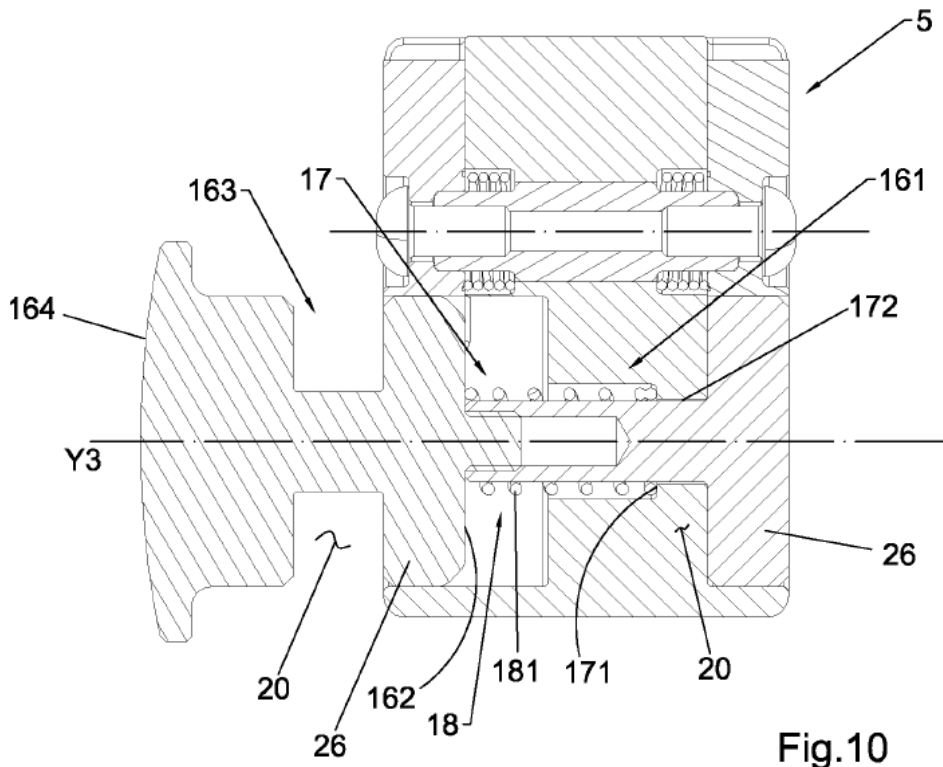


Fig.10

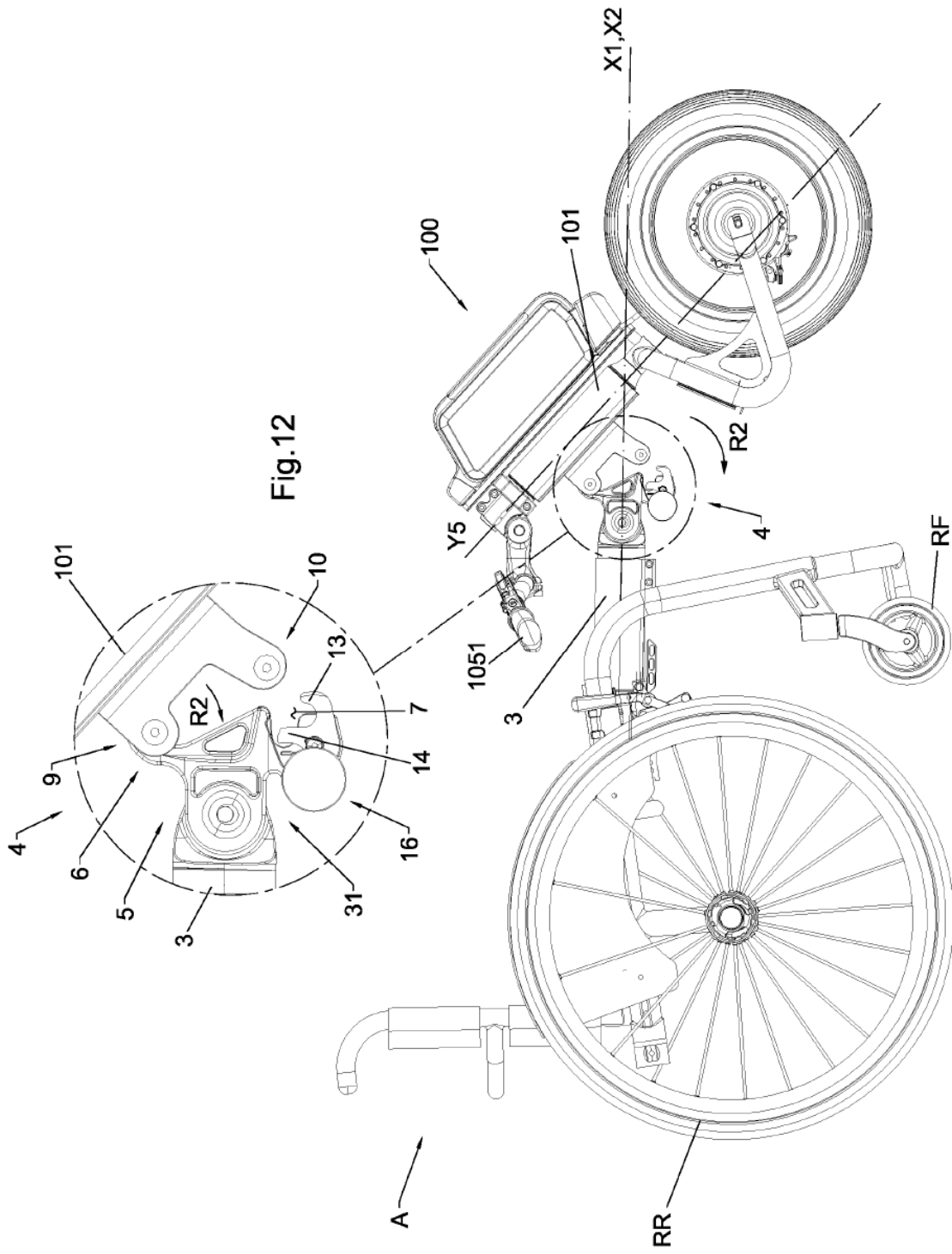


Fig.11

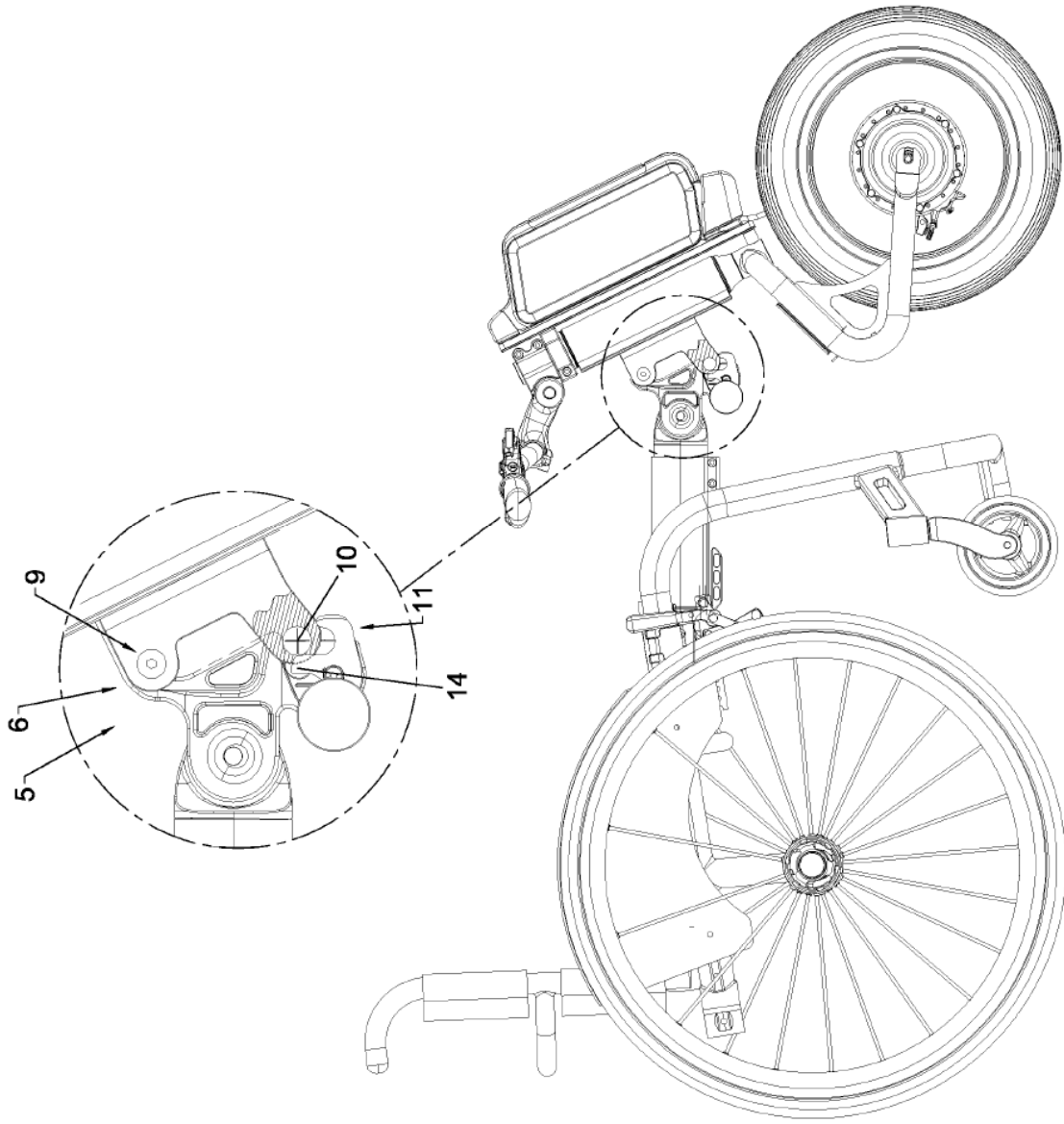


Fig.13

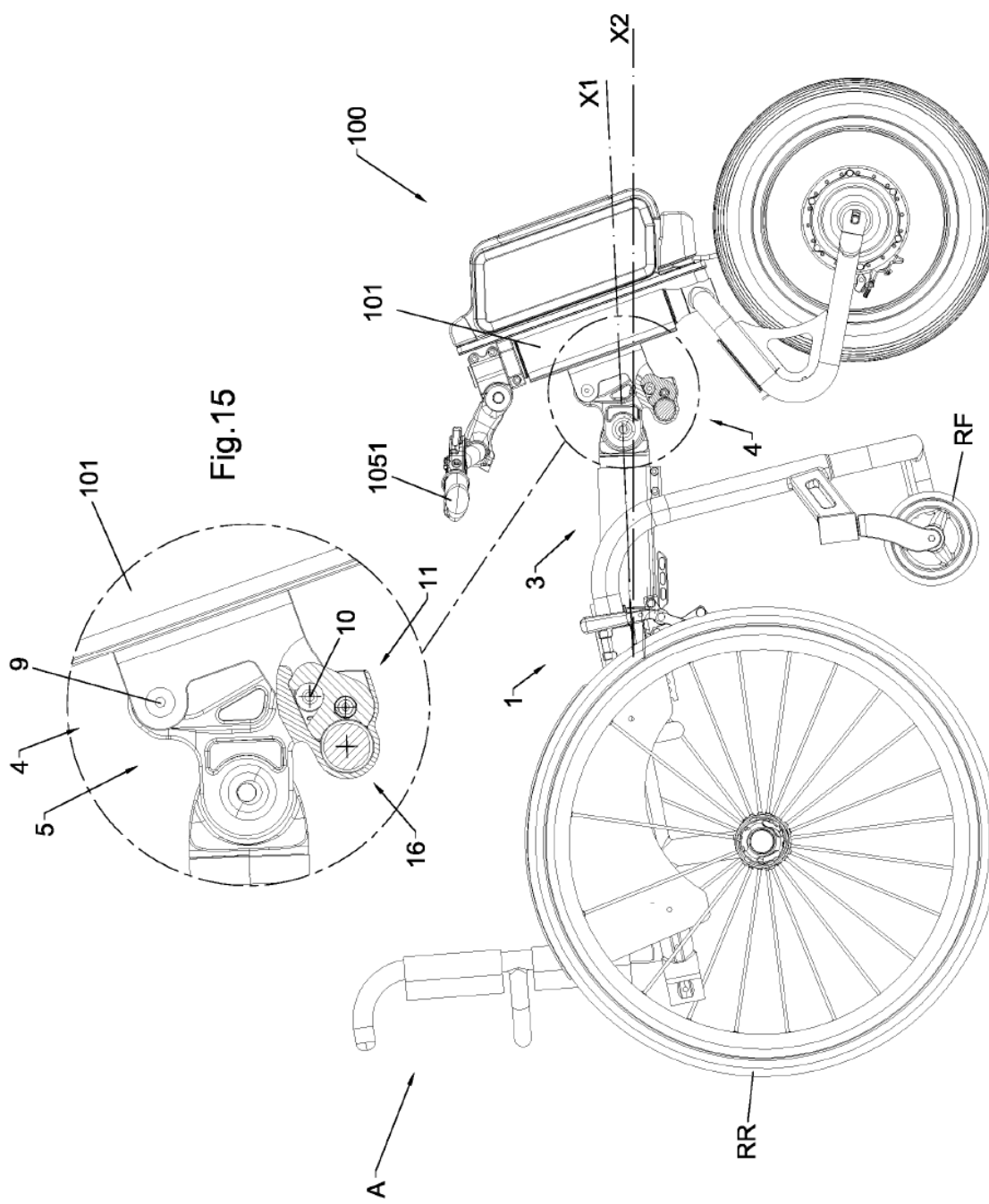


Fig.14

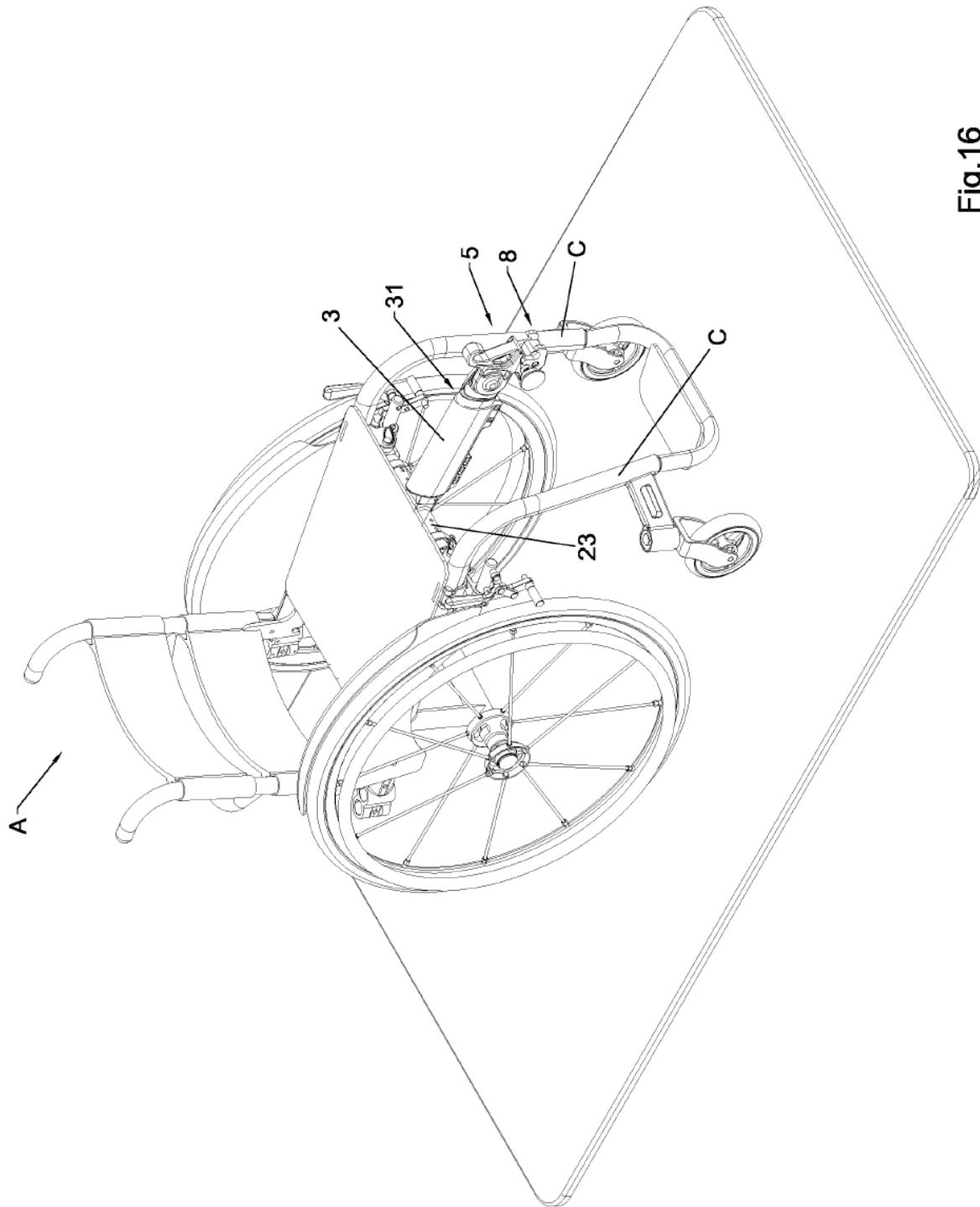


Fig.16