

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 674**

51 Int. Cl.:
A61G 5/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09807988 .2**

96 Fecha de presentación: **21.08.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2328536**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.06.2011**

54 Título: **Silla de ruedas plegable**

30 Prioridad:
22.08.2008 EP 08105107

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.11.2012

73 Titular/es:
INVACARE INTERNATIONAL SÀRL (100.0%)
Route de Cité-Ouest 2
1196 Gland, CH

72 Inventor/es:
BERNARD, NICOLAS y
KOHLER, THOMAS

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 391 674 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

Silla de ruedas plegable.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere en general a sillas de ruedas plegables y, más particularmente, a sillas de ruedas que tienen conjuntos de bastidor de arriostamiento transversal en forma de X que se pliegan o se cruzan para permitir que los bastidores laterales de la silla de ruedas se muevan entre una posición desplegada espaciados uno de otro para uso y una posición plegada para almacenamiento o transporte.

Técnica anterior y el problema que subyace a la invención

10 En los documentos US 4.989.890 y US 6.050.582 se describen sillas de ruedas plegables con tirantes dispuestos en cruz. En sillas de ruedas de este tipo, los tirantes en cruz están sujetos pivotablemente, con sus extremos inferiores, a partes inferiores de un respectivo bastidor lateral. En su extremo superior, los tirantes en cruz llevan un perfil de asiento. La fijación de cada tirante a un tubo superior longitudinal de los bastidores laterales izquierdo y derecho, respectivamente, se proporciona por medio de un elemento de barra articulada, también denominado placa articulada o simplemente barra articulada. Cada elemento de barra articulada izquierdo y derecho está fijado
15 pivotablemente a un tubo longitudinal del bastidor lateral y también al tirante en cruz correspondiente, de modo que se permite el plegado de la silla de ruedas por las conexiones pivotantes de los tirantes en cruz a los tubos de los bastidores laterales izquierdo y derecho de la silla de ruedas.

20 Las sillas de ruedas plegables que comprenden un elemento de barra articulada como se describe en los documentos US 4.989.890 y US 6.050.582 son difíciles de plegar y/o desplegar. Especialmente para un usuario de silla de ruedas obligado a hacer que la silla de ruedas sea de uso fácil desde una posición sentada, el desplegado es difícil. Por ejemplo, cuando un usuario de silla de ruedas se sienta en el costado de una cama y prepara la silla de ruedas antes de ponerse sobre ella, sería importante que el desplegado fuera fácil de realizar. Sin embargo, incluso con sillas de ruedas plegables comercializadas actualmente el usuario de silla de ruedas encuentra la dificultad de que el desplegado o el plegado requieren esfuerzos sustanciales. Se observa que la geometría de la silla de ruedas
25 plegable que utiliza un elemento de barra articulada se opone o contrarresta realmente el plegado y/o el desplegado y es necesario un esfuerzo sustancial para desplegar y/o plegar la silla de ruedas. En algunas situaciones, es incluso necesario que el personal cuidador realice el plegado/desplegado para el usuario de la silla de ruedas.

30 Como se indica, la geometría de la disposición de arriostamiento transversal de la silla de ruedas plegable está en el origen del proceso de plegado agotador. Más particularmente, existe el problema de que, durante el proceso de plegado, los bastidores laterales tienen tendencia a no permanecer en paralelo, sino que adoptan una forma en V, permaneciendo los bastidores laterales superiores separados uno de otro. Puede denominarse también achafianado o inclinación de los bastidores laterales durante el plegado, debido a la geometría de la articulación proporcionada por el elemento de barra articulada junto con los tirantes en cruz, comprendiendo tantos como siete ejes pivotantes. El elemento de barra articulada experimenta fuerzas en su eje longitudinal durante el plegado y resiste así a que los
35 bastidores laterales vengan a juntarse y quedar en paralelo. Realmente, durante el plegado, la distancia entre las dos fijaciones pivotantes de un elemento de barra articulada individual, uno al tubo de bastidor lateral superior y el otro a un tirante en cruz, se reduce transitoriamente durante el proceso de plegado. Por otro lado, el tapizado del respaldo puede oponerse a que los tubos del respaldo adopten una forma en V, lo que significa al final que tiene que aplicarse más fuerza para desplegar la silla de ruedas. En sillas de ruedas con mayor anchura de asiento y, como consecuencia, tirantes en cruz más largos, la fuerza a superar aumenta y puede llegar a ser demasiado duro de superar para algunos usuarios de sillas de ruedas.

40 Se han propuesto sillas de ruedas plegables que requieren menos esfuerzo cuando se pliegan, tales como las descritas en los documentos DE 20112335 y US 2006/0145456, en donde se sugiere un elemento de barra articulada que comprende una sección elástica o un resorte, respectivamente. Tras el plegado, la sección elástica o el resorte compensa al menos parcialmente la reducción de la distancia entre las fijaciones pivotantes del elemento de barra articulada. Sin embargo, la compensación proporcionada por una sección elástica o por el resorte del elemento de barra articulada es limitada y va de la mano con una reducción de la estabilidad y/o rigidez totales de la fijación proporcionada por el elemento de barra articulada. En particular, cuando están en la posición plegada, las sillas de ruedas que utilizan un elemento de barra articulada elástico no son estables y constituyen un dispositivo
45 movedizo, aleteante y poco firme. Durante el transporte en una posición plegada, por ejemplo, estas sillas de ruedas pueden experimentar oscilación y/o balanceo.

50 El aspecto de la comodidad y manipulación fácil es un objetivo principal que subyace a la presente invención. Es una meta proporcionar una silla de ruedas plegable que pueda plegarse y/o desplegarse con menos esfuerzo que cualquier otra silla de ruedas plegable disponible en el mercado. Preferiblemente, una silla de ruedas plegable y/o desplegable sin esfuerzo de este tipo presenta todavía una alta estabilidad y/o firmeza, en la posición desplegada de
55

uso, así como durante el proceso de plegado y en la posición plegada de almacenamiento y transporte.

5 El documento US 2.165.529 describe una silla de ruedas plegable con tirantes en cruz desiguales, en donde se utilizan elementos de barra articulada ranurados. De manera similar a la situación de los documentos DE 20112335 y US 2006/0145456, la conexión a través de una ranura da como resultado una conexión inestable y suelta entre los bastidores laterales, lo que se observará, en particular, durante el proceso de plegado. La silla de ruedas del documento US 2.165.529 requiere así además conexiones de barra transversal superior e inferior unidas pivotablemente con el fin de estabilizar toda la silla y, en particular, el respaldo en la posición desplegada de uso.

Sumario de la invención

10 La presente invención proporciona la silla de ruedas como una silla de ruedas plegable, comprendiendo la silla de ruedas un par de bastidores laterales izquierdo y derecho, comprendiendo cada bastidor lateral:

- un perfil de bastidor longitudinal; y
- una bisagra con un eje de pivotamiento para la conexión pivotante de cada bastidor lateral con un tirante en cruz en una sección inferior de dicho tirante en cruz;

comprendiendo además la silla de ruedas:

- 15 - un conjunto de riostra transversal que acopla dichos bastidores laterales juntos para movimiento entre una posición desplegada separados uno de otro y una posición plegada próxima, comprendiendo dicho conjunto de riostra transversal:
- al menos dos tirantes dispuestos en cruz y perfiles de asiento izquierdo y derecho con eje sustancialmente horizontal, en donde cada uno de dichos perfiles de asiento está fijado de manera sustancialmente perpendicular a uno de dichos al menos dos tirantes dispuestos en cruz, y en donde dichos al menos dos tirantes están conectados pivotablemente uno con otro en un eje de pivote central;

en donde la silla de ruedas comprende además unos elementos de barra articulada izquierdo y derecho, que conectan pivotablemente dichos bastidores laterales con dichos tirantes.

25 La silla de ruedas de la presente invención tiene importantes ventajas con respecto a las sillas de ruedas de la técnica anterior, tal como se expone aquí en la descripción detallada posterior.

Según la invención, cada elemento de barra articulada comprende una primera conexión pivotante a uno de dichos bastidores laterales y una segunda conexión pivotante a uno de dichos tirantes, estando dispuesta dicha segunda conexión pivotante en una sección superior de dicho tirante. Un eje de pivote de dicha segunda conexión pivotante está situado por encima de un plano \underline{a} , siendo dicho plano \underline{a} el plano definido por el eje de pivotamiento de dicha bisagra y por dicho eje de pivote central, extendiéndose dicho plano \underline{a} más allá de dicho eje de pivote central.

Algunas realizaciones se muestran en las figuras y/o se definen en las reivindicaciones adjuntas y/o se describen aquí en la descripción detallada posterior.

Breve descripción de los dibujos

En las figuras:

35 La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un conjunto de bastidor plegable según una primera realización de la silla de ruedas de la presente invención en una posición desplegada. Las ruedas autoorientables izquierda y derecha no se muestran.

La figura 2 muestra la misma vista que en la figura 1, estando el conjunto de bastidor en una posición completamente plegada.

40 La figura 3 es una vista frontal que muestra un conjunto de bastidor plegable de acuerdo con la silla de ruedas de la primera realización en una posición desplegada.

La figura 4 es la misma vista que la figura 3, estando el conjunto de bastidor en una posición completamente plegada.

45 La figura 5 es una vista en perspectiva que muestra un conjunto de bastidor plegable según una segunda realización de la silla de ruedas de la presente invención en una posición desplegada. Las ruedas autoorientables izquierda y derecha no se muestran.

La figura 6 muestra la misma vista que en la figura 5, estando el conjunto de bastidor en una posición completamente plegada.

La figura 7 es una vista frontal que muestra un conjunto de bastidor plegable de acuerdo con la silla de ruedas de la segunda realización en una posición desplegada.

- 5 La figura 8 es la misma vista que la figura 7, estando el conjunto de bastidor en una posición completamente plegada.

La figura 9 muestra un extracto de la figura 3 en una vista ampliada.

La figura 10 muestra una vista frontal de una tercera realización de la silla de ruedas de la invención en una posición desplegada de uso.

- 10 Las realizaciones mostradas en las figuras se describen ahora aquí con detalle adicional para los fines de ilustrar la presente invención a modo de ejemplo sin limitar su alcance.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La presente invención concierne a una silla de ruedas plegable que comprende dos bastidores laterales de costado. Cada bastidor lateral puede disponerse sustancialmente dentro de un plano. Los bastidores laterales izquierdo y derecho pueden estar dispuestos en dos planos que se extienden de manera sustancialmente vertical y sustancialmente en paralelo uno con otro o en una dirección de atrás adelante.

- 15

Para los fines de la presente memoria, las situaciones y direcciones de elementos de la silla de ruedas son determinadas por la perspectiva de un usuario sentado en la silla de ruedas. En consecuencia, el lado izquierdo de la silla de ruedas corresponde al lado derecho de la figura 1, y viceversa. Las situaciones o direcciones "arriba" o "superior" y "abajo" o "inferior", "atrás" o "trasero" y "delante", "detrás" y "enfrente", "distal" y "proximal", "lateral" y "central" siguen la misma regla. El término "sustancialmente longitudinal" indica una dirección de un elemento, tal como un tubo, que tiene como componente de dirección principal, la dirección de atrás adelante. Un elemento de este tipo puede oblicuizarse también en algún grado o en un grado menor en dirección lateral y/o hacia la parte inferior o la parte superior.

- 20

En las figuras se han retirado algunos elementos de la silla de ruedas de la presente invención con el fin de proporcionar una mejor vista del conjunto de bastidor de la silla de ruedas. En particular, en las figuras 1, 2, 5 y 6 se han omitido la rueda motriz derecha grande y la rueda autoorientable pequeña derecha, así como la placa de asiento y el tapizado del respaldo. Se muestra una rueda autoorientable izquierda de una manera aislada, en su posición aproximada cuando se la fija al bastidor lateral izquierdo.

- 25

En las figuras, la mayoría de los elementos estructurales de los bastidores laterales de la silla de rueda se muestran como tubos que tienen un perfil circular. Es obvio para los expertos que, en lugar de tubos, pueden utilizarse estructuras de soporte de cualquier sección transversal, no sólo tubos con sección transversal circular y/o rectangular. Un "perfil" para la finalidad de la presente invención abarca cualquier estructura tridimensional que tenga un contorno de sección transversal sustancialmente constante a lo largo de al menos parte de su extensión tridimensional. Tubos, tirantes con secciones transversal circulares, rectangulares, en forma de X, abiertas o cerradas son ejemplos de perfiles típicos. Otros ejemplos de perfiles son perfiles de carril, perfiles de llanta y perfiles en U. Uno, algunos o todos los perfiles de la silla de ruedas de la presente invención pueden seleccionarse de los ejemplos anteriores, independientemente de otros perfiles de la silla de ruedas. Preferiblemente, se utilizan materiales de construcción ligeros y, siempre que sea posible, aluminio en lugar de acero como materiales de construcción para los perfiles.

- 30
- 35
- 40

Como puede verse en la vista de la figura 1, la silla de ruedas de la presente invención comprende dos bastidores laterales de costado, izquierdo y derecho 3, 4, respectivamente conectados uno a otro por un conjunto de riostra transversal que comprende al menos dos tirantes en cruz 9, 10. Los bastidores laterales de costado comprenden tubos de bastidor lateral superior, izquierdo y derecho 7, 8 y tubos de bastidor lateral inferior, izquierdo y derecho 5 y 6. Un par de tubos de bastidor lateral superior e inferior de un lado, por ejemplo los tubos 5 y 7 del lado izquierdo, se extienden en paralelo en una dirección de atrás adelante. Un par de tubos de bastidor lateral superior e inferior en cada lado, es decir, los tubos 5 y 7 en el lado izquierdo, así como los tubos 6 y 8 en el lado derecho, están conectados uno a otro por tubos de bastidor lateral adicionales. En particular, hay tubos traseros izquierdo y derecho 15, 16, tubos frontales izquierdo y derecho 13, 14 y tubos intermedios izquierdo y derecho 17, 18. Los tubos traseros 15, 16 y los tubos intermedios 17, 18 se extienden en una dirección sustancialmente vertical.

- 45
- 50

Como puede verse en las figuras 1 y 2, dicho tubo de bastidor lateral superior longitudinal 7, 8, dicho tubo de bastidor lateral longitudinal inferior 5, 6, dicho tubo de bastidor lateral trasero 15, 16 y un tubo de bastidor lateral

frontal 13, 14 forman los lados de un cuadrilátero. El cuadrilátero puede ser más particularmente un trapecoide.

En la realización mostrada en las figuras de la presente memoria, los tubos frontales izquierdo y derecho 13, 14 que conectan los tubos de bastidor lateral superior e inferior de sus respectivos lados en sus extremos frontales uno con otro, se muestran de manera que no están exactamente en vertical. Con respecto a la horizontal, los tubos frontales 13, 14 forman un ángulo de menos de 90° y están oblicuizados, con su extremo superior, en una dirección hacia atrás, hacia el extremo trasero de la silla de ruedas. El experto entenderá que el ángulo exacto de los tubos frontales 13 y 14 con respecto a la horizontal no es relevante para la presente invención. En la realización mostrada en las figuras, los tubos de bastidor lateral inferiores 5 y 6 son así un poco más largos que los tubos de bastidor lateral superiores 7, 8, lo que significa que las ruedas autoorientables pueden fijarse más lejos hacia la parte frontal con respecto al asiento.

En la realización de la invención mostrada en las figuras y, como es especialmente evidente por las figuras 3, 4 y 7, 8, los bastidores laterales de costado 3, 4 son verticales y están en paralelo. Análogamente, las ruedas motrices 2, 2' son verticales. Además, en la figura 1, los tubos de bastidor traseros 15, 16 y los tubos de bastidor intermedios 17, 18 son verticales y están en paralelo y los tubos de bastidor laterales superiores e inferiores 7, 8 y 5, 6, respectivamente, están en paralelo uno con otro y en paralelo con el suelo.

Sin embargo, como es consciente el experto, pueden producirse y realmente se producen de manera rutinaria muchas desviaciones respecto de disposiciones exactamente paralelas, verticales y/u horizontales. Por ejemplo, en muchas construcciones los bastidores laterales y/o las ruedas no son paralelos, sino que están oblicuizados uno con respecto a otro. Además, en lugar de tubos rectos, pueden utilizarse perfiles más o menos curvos.

En general, los bastidores laterales tienen la finalidad de proporcionar un chasis y/o el soporte estructural para llevar el asiento, para fijar las ruedas y para funciones adicionales. En el caso de sillas de ruedas plegables, más particularmente, los bastidores laterales necesitan proporcionar una estructura 5.1, 6.1 para conectar pivotablemente los tirantes en cruz 9, 10 en extremos inferiores de dichos tirantes en cruz y un soporte generalmente longitudinal para estabilizar los tubos de asiento 11, 12 en la posición desplegada. Aunque estas funciones de soporte específicas pueden imponer ciertas limitaciones en la configuración, forma y/u orientación que puedan adoptar dichos bastidores, hay todavía espacio para muchas variaciones y para la creatividad. En la última década, por ejemplo, por razones de diseño, pero también para reducir el peso y la complejidad total de las sillas de ruedas, se comercializaron construcciones con menos tubos individuales y estructuras de conexión menos evidentes. Por tanto, la presente invención no está destinada a limitarse a ninguna realización y/o disposición específicas de bastidores laterales. Las disposiciones tubulares, así como las disposiciones que utilizan otras y varias estructuras de soporte distintas de formas diferentes quedan abarcadas por la presente invención y pueden utilizarse de manera rutinaria y/o adaptarse para la finalidad de la presente invención.

Con respecto a los tubos de bastidor lateral superiores e inferiores 7, 8 y 5, 6, respectivamente, mostrados en la figura 1, algunas sillas de ruedas utilizan sólo un perfil principal lateral único en lugar de un par de tubos de bastidor lateral superior e inferior en cada lado, extendiéndose dicho perfil principal lateral único desde una dirección de atrás hacia delante en un modo sustancialmente longitudinal, en general cerca de ser paralelo al suelo, con lo que estos perfiles únicos pueden estar más o menos curvados o adoptar una configuración en forma de L, como se describe, por ejemplo, en el documento EP 0911009. Las sillas de ruedas que tienen estructuras de bastidor como en el documento EP 0911009 pueden adaptarse para la finalidad de la presente invención.

La expresión "sustancialmente" se utiliza en la presente memoria con el fin de expresar que una orientación específica está más próxima a la orientación indicada que a la respectiva orientación opuesta. En consecuencia, "sustancialmente vertical" indica que una respectiva entidad estructural está en una posición que está más próxima a la vertical que a la horizontal. "Sustancialmente horizontal" significa más próximo a la horizontal que a la vertical. "Sustancialmente paralelo" significa más próximo a paralelo que a perpendicular, etc.

Como se menciona anteriormente, las realizaciones mostradas en las figuras tienen los tubos traseros 15, 16, que se extienden verticalmente por encima de los tubos de bastidor lateral superiores 7, 8 y se denominan entonces tubos de tapizado traseros izquierdo y derecho 23, 22, respectivamente, ya que forman un soporte para fijar el tapizado posterior, no mostrándose este último en las figuras. En sus extremos superiores, los tubos de tapizado traseros izquierdo y derecho 23, 22, pueden doblarse hacia atrás (no mostrado) para extenderse una corta distancia hacia atrás con el fin de formar asideros o agarraderos izquierdo y derecho.

En la figura 1 puede verse un par de elementos de fijación de rueda motriz izquierdo y derecho 19, 20. Los elementos de fijación de rueda motriz, como se muestra, están dispuestos para permitir el ajuste de la posición de fijación de las ruedas motrices a los bastidores laterales según las preferencias del usuario, determinando así parámetros tales como la altura de la superficie del asiento y la posición de atrás hacia delante de las ruedas motrices.

El conjunto de riostra transversal de las realizaciones mostradas en las figuras comprende dos tirantes dispuestos en cruz 9, 10. Como se indica con respecto al término “tubo” anterior, un “tirante” puede ser cualquier perfil. Los tirantes en cruz 9, 10 están conectados pivotablemente uno a otro en el eje de pivote central 30, que, en la realización mostrada, está localizado en el eje vertical de simetría de la silla de ruedas.

5 El eje de pivote central 30 puede disponerse exactamente en el centro de cada tirante en cruz, pero esto no es necesario. Por ejemplo, el eje 30 puede desplazarse ligeramente hacia arriba o hacia abajo, dependiendo de las preferencias. En la realización mostrada en las figuras 1-4, el eje de pivote central 30 está localizado ligeramente por debajo a medio camino de cada tirante en cruz. Sin embargo, este desplazamiento permanece en general dentro de unos pocos centímetros, por ejemplo hasta 10 cm desde el punto medio exacto de cada tirante en cruz.

10 Como puede verse mejor en las figuras 3, 4, 7 y 8, cada tirante en cruz izquierdo y derecho comprende una sección superior y una sección inferior 43, 44 y 48, 47, respectivamente. Para fines de la presente memoria, la sección superior 43, 44 de cada tirante en cruz 9, 10 es la sección que parte del eje de pivote central 30 y se extiende hacia arriba hasta el tubo de asiento 11, 12, mientras que la sección inferior 47, 48 es la sección que parte del punto de pivote central 30 y se extiende hacia abajo hasta la bisagra pivotante 5.1, 6.1 (indicada en las figuras 1 y 5), en donde cada tirante en cruz está conectado directamente de manera pivotante a uno de los bastidores laterales 3, 4. En la realización mostrada en las figuras, los tirantes en cruz están fijados pivotablemente a cada bastidor lateral en el extremo inferior de cada tirante en cruz 9, 10.

20 Como puede verse en la figura 1, el tirante en cruz izquierdo 9 está fijado pivotablemente, en su extremo inferior, al tubo de bastidor inferior derecho 6, en la bisagra pivotante derecha 6.1, mientras que el tirante en cruz derecho 10 está fijado pivotablemente al tubo de bastidor inferior izquierdo 5 en la bisagra pivotante izquierda 5.1. El tirante en cruz izquierdo 9 se denomina “izquierdo” sólo para fines de definición debido a que lleva en su extremo superior el tubo de asiento izquierdo 11, mientras que el tirante transversal “derecho” 10 lleva el tubo de asiento derecho 12. Los tubos de asiento izquierdo y derecho se fijan aproximadamente en el centro de su extensión longitudinal de atrás hacia delante de una manera sustancialmente perpendicular al extremo superior de cada tirante en cruz respectivo, configurando así una forma que recuerda a la letra “T”.

25 La conexión pivotante anteriormente mencionada de los tirantes en cruz izquierdo y derecho 9, 10 en el eje de pivote 30 uno con otro forma una articulación similar a unas tijeras. Esta articulación se utiliza durante el proceso de plegado y desplegado, como se describirá adicionalmente a continuación, juntando los bastidores laterales 3, 4 y desplegándolos, respectivamente. Los tubos de asiento 11 y 12 están dispuestos de una manera que permita la fijación de una superficie de asiento flexible sobre ellos.

30 Aunque las realizaciones recogidas en las figuras muestran un conjunto de riostra transversal con dos tirantes dispuestos en cruz 9, 10, la presente invención abarca conjuntos que comprenden un total de tres o cuatro o incluso más de tales tirantes. El número y/o el espesor de los tirantes son variables y pueden determinarse en función del peso y/o el tamaño de un usuario de silla de ruedas. Sin embargo, de preferencia, se utiliza sólo una bisagra pivotante 5.1, 6.1 por bastidor lateral, con uno, dos o más tirantes en cruz siendo parte de la misma bisagra pivotante. En otras palabras, una única bisagra pivotante 5.1 y/o 6.1 puede ser conectada rígidamente, por ejemplo soldada, a más de un tirante en cruz de un lado. Según cierta técnica anterior (por ejemplo, el documento US 4.477.098), se han utilizado a veces disposiciones complicadas, con dos (o más) bisagras independientes en el mismo tubo de bastidor lateral, para articular dos tirantes en cruz de dos pares independientes de tirantes en cruz, en el mismo eje de pivotamiento, a uno de los bastidores laterales. Esta es una manera posible de hacerlo, pero no se prefiere.

35 Preferiblemente, las bisagras pivotantes 5.1, 6.1 están centradas o cerca del centro con respecto a la extensión de atrás hacia delante de los tubos de asiento 11, 12, permitiendo así una conexión esencialmente central de cada tirante en cruz 9, 10 en el respectivo tubo de asiento, como se menciona anteriormente.

40 Cada tirante transversal izquierdo y derecho 9, 10 está conectado pivotablemente por medio de un elemento de barra articulada oblongo 41, 42 al respectivo bastidor lateral izquierdo y derecho 3, 4. En comparación con la conexión directa de los tirantes en cruz a los bastidores laterales en las bisagras 5.1 y 6.1 por medio de una sola articulación pivotante, la conexión a través del elemento de barra articulada, que requiere dos articulaciones pivotantes, puede considerarse como una conexión pivotante “indirecta” de un tirante en cruz con el respectivo bastidor lateral.

45 Los elementos de barra articulada 41, 42 están orientados perpendicularmente con respecto a los bastidores laterales y se extienden así en una dirección de lateral a central. Más particularmente, el elemento de barra articulada izquierdo 41 está fijado pivotablemente, con su extremo distal orientado lateralmente hacia fuera, al tubo de bastidor lateral superior izquierdo 7 y, con el otro extremo proximal que está orientado hacia el centro de la silla de ruedas, al tirante en cruz izquierdo 9. En consecuencia, el elemento de barra articulada derecho 42 (no visible en

la figura 1) está sujeto pivotablemente, con su extremo distal lateralmente orientado hacia fuera, al tubo de bastidor lateral superior derecho 8 y, con el otro extremo proximal que se dirige hacia el centro de la silla de ruedas, al tirante en cruz derecho 10.

5 Los elementos de barra articulada son relevantes para la estabilizada de la silla de ruedas. Si estuviesen ausentes, los bastidores laterales 3, 4 se conectarían sólo uno a otro por la sujeción pivotante de los tirantes en cruz a los tubos de bastidor lateral inferiores 5, 6 en el eje de pivote 5.1 y 6.1, conectándose los tirantes en cruz en el eje de pivote central 30. Es obvio así que, sin elementos de barra articulada, los bastidores laterales se apartarían uno de otro. Ya no se mantendrían en una posición sustancialmente paralela. Preferiblemente, cada elemento de barra articulada es un elemento rígido, hecho de un metal rígido, tal como aluminio, o de un plástico rígido. De esta
10 manera, se aumenta la estabilidad.

En las sillas de ruedas de la técnica anterior, el uso de elementos de barra articulada rígidos conlleva los problemas de los esfuerzos incrementados para el plegado y el desplegado. En la presente invención, estos esfuerzos se reducen sorprendentemente optimizando la posición del eje de pivote 45, 46 de las segundas articulaciones pivotantes de los elementos de barra articulada 41, 42 a los respectivos tirantes en cruz 9, 10, como se describe con
15 más detalle a continuación. Más particularmente, los ejes de pivote 45, 46 de las articulaciones (o conexiones) pivotantes se sitúan en posiciones más altas que el eje de pivote correspondiente en la técnica anterior, es decir, en una posición que está más próxima al asiento, esto es, hacia la parte superior de la silla de ruedas.

En la figura 1 puede verse que cada una de los tirantes en cruz 9 y 10 adopta una configuración en forma de S. En otras palabras, cada tirante en cruz comprende curvas a lo largo de su extensión longitudinal. Como se menciona
20 anteriormente, cada tirante en cruz puede dividirse en dos secciones, esto es, una sección inferior 47, 48 y una sección superior 43, 44. Se hace notar que los elementos de barra articulada 41, 42 de cada lado izquierdo y derecho están fijados pivotablemente en el eje de pivote 45, 46 dentro de las secciones superiores 43, 44 de cada tirante en cruz respectivo.

La figura 2 muestra el mismo conjunto de bastidor de la silla de ruedas que en la figura 1 en una posición plegada. Puede verse que los tirantes en cruz izquierdo y derecho 9, 10, respectivamente, se desplazan en una dirección de
25 atrás hacia delante para no dificultar el proceso de plegado. En consecuencia, el tirante en cruz izquierdo 9 está fijado pivotablemente, en el tubo de bastidor lateral inferior derecho 6, en una posición que está más hacia delante que la fijación pivotante del tirante en cruz derecho 10 al tubo de bastidor lateral inferior izquierdo 5. La fijación de los tirantes en cruz 9, 10 a los tubos de asiento 11, 12 se desplaza en consecuencia de una manera tal que dichos
30 tubos de asiento 11, 12 se alineen en paralelo y también con respecto a la posición de atrás hacia delante uno a continuación de otro. El elemento de barra articulada izquierdo 41 se fija enfrente del tirante en cruz izquierdo 9, mientras que el elemento de barra articulada derecho 42 se fija detrás del tirante en cruz derecho 10, para evitar interferencias entre los elementos de barra articulada durante el plegado/desplegado.

En la realización de la silla de ruedas mostrada en las figuras 1 a 4, la configuración en forma de S de cada tirante en cruz 9, 10 se obtiene por medio de dos codos dispuestos en cada tirante en cruz. En las figuras 1 y 3 puede
35 verse que cada tirante en cruz comprende tres elementos de tubo rectos secuenciales, en donde un elemento de codo está dispuesto entre dos elementos de tubo recto sucesivos. Cada uno de los dos elementos de codo produce un cambio en la dirección de los elementos rectos, creando así un codo. El eje de pivote central 30 está dispuesto en el elemento de tubo recto central. Por supuesto, podría contemplarse también la provisión de un tirante como un
40 único tubo continuo, comprendiendo dicho tubo continuo dos codos sin el uso de elementos de codo.

La configuración en forma de S de cada tirante en cruz es tal que la orientación de cada tirante en cruz está más próxima a la horizontal hacia las partes y/o los extremos distales y laterales de cada tirante transversal, si se
45 compara con la parte central, asumiendo esta última una orientación más vertical que las partes distales. Las partes distales de cada tirante en cruz 9, 10 son las partes que incluyen los dos extremos del tirante en cruz alargado. En consecuencia, la parte distal inferior incluye el extremo del tirante en cruz en donde el tirante en cruz está fijado pivotablemente al tubo de bastidor lateral inferior 5, 6 en la bisagra pivotante 5.1 y 6.1, respectivamente, mientras que la parte distal superior es la parte próxima al extremo del tirante en cruz en donde éste está rígidamente conectado al tubo de asiento 11, 12.

Por medio de la configuración en forma de S de los tirantes en cruz 9, 10, como se muestra en las figuras 1-4, el eje de pivote 45, 46 de la segunda conexión pivotante, que conecta pivotablemente el elemento de barra articulada 41,
50 42 al respectivo tirante en cruz 9, 10, se desplaza hacia arriba si se compara con un eje de pivote situado en un tirante en cruz (hipotético) que adopte un recorrido recto entre el eje de pivote central 30 y el tubo de asiento 11.

En la figura 3 se ilustra este desplazamiento si se compara con las sillas de ruedas plegables de la técnica anterior. Puede verse una línea recta referida con la letra "a", que representa realmente un plano a que se extiende en una
55 dirección que es perpendicular al plano bidimensional de la figura. El plano a es el plano en el que se sitúa tanto el

eje de pivoteamiento 9.1 de la bisagra derecha 6.1 (la bisagra 6.1, no visible en la figura 3, conecta pivotablemente el tirante en cruz izquierdo 9 al bastidor lateral derecho 4) como también el eje del eje de pivote central 30 (el eje de pivote 30 conecta pivotablemente los dos tirantes en cruz 9, 10 uno a otro). En resumen, el plano a se define por dos ejes pivotantes, el eje de pivote 9.1 y el eje de pivote 30. El plano a se extiende entonces más allá del eje de pivote 30. En la vista frontal de las figuras 3, 7 y 9, el plano a se ve como una línea debido a que el observador ve el plano a cortado por medio de una sección transversal, estando dispuesta dicha sección transversal en un plano que es paralelo al plano de las figuras y perpendicular al plano a.

Ahora bien, en las sillas de ruedas plegables de la técnica anterior, tales como aquellas en las que los tirantes en cruz son tubos rectos, un eje del respectivo tirante en cruz se extendería también en el plano a. En este caso, el elemento de barra articulada se conectaría pivotablemente al tirante en cruz en una conexión pivotante localizado sobre o muy próxima a la línea a, como se ve en las figuras 3 y 9. En contraste, según la presente invención, el eje de pivote 45 de la segunda conexión pivotante está localizado a una cierta distancia por encima del plano a. Esta distancia, en la realización mostrada en las figuras 3 y 9, es al menos la distancia b, en donde b es una distancia trazada como una línea recta perpendicularmente con respecto al plano a, y en donde dicha b llega hasta el eje de pivote 45 de la segunda conexión pivotante del elemento de barra articulada 41. Es evidente por las figuras 3, 7 y 9 que la distancia b representa una distancia específica limitada. En contraste, el plano a (y también la línea c, el eje de longitud e y la línea horizontal f discutidas adicionalmente más adelante) es una herramienta teórica utilizada para ilustrar una configuración o situación geométrica en la silla de ruedas de la presente invención.

Según una realización, la distancia b es al menos de 0,5 cm, preferiblemente al menos de 1 cm, más preferiblemente al menos de 1,5 cm, aun más preferiblemente de al menos 2 cm. Asimismo, distancias de $\geq 2,5$ cm o incluso ≥ 3 cm son abarcadas por la presente invención.

Como se menciona anteriormente, en el estado de la técnica los tirantes en cruz son generalmente rectos, pero puede doblarse también. Cuando los tirantes en cruz de las sillas de ruedas de la técnica anterior están doblados, estos no se doblan de la misma manera que la mostrada en las figuras 3 y 4 y no se obtiene la sorprendente reducción en el esfuerzo para plegar la silla de ruedas. Por ejemplo, los tirantes transversales en forma de S son tal como los revelados en las figuras 1 y 14 del documento WO 2007/007811. Sin embargo, en esta referencia de la técnica anterior los tirantes en cruz se doblan de manera diferente de la presente invención y no se obtienen los efectos técnicos aquí descritos.

De nuevo en comparación con la técnica anterior, el eje de pivote 45, 46 de las segundas conexiones pivotantes de los elementos de barra articulada al tirante en cruz según la presente invención está más próximo al asiento y los elementos de barra articulada 41, 42 se extienden así más horizontalmente, es decir, más próximos a la horizontal. Técnicamente, podría disponerse también horizontalmente o incluso oblicuizarse hacia arriba y hacia el centro, pero debe tenerse cuidado de que el tirante en cruz y/o el elemento de barra articulada no hagan tope contra el lado inferior de la superficie asiento en la posición desplegada de uso, afectando así a la comodidad del asiento.

La proximidad a la orientación horizontal de los elementos de barra articulada 41, 42 en la posición desplegada de la silla de ruedas (figuras 3, 7) se ilustra en el ejemplo del elemento de barra articulada izquierdo 41 por la línea e en la figura 3. La línea e es coaxial al elemento de barra articulada 41 y, por tanto, se denomina aquí eje de longitud e. El eje de longitud e del elemento de barra articulada pasa así a través del punto que, en las figuras 3 y 9, viene dado por el eje de pivote 61 de la primera conexión pivotante que conecta pivotablemente el elemento de barra articulada 41 al bastidor lateral 3, en particular en el tubo de bastidor lateral superior 7. Además, el eje de longitud e pasa a través del eje de pivote 45 de la segunda conexión pivotante. En la figura 3 está también trazada una línea horizontal f a través del eje de pivote 61 de la primera conexión pivotante. La línea horizontal f y el eje de longitud (o longitudinal) del elemento de barra articulada 41, correspondiente al eje de longitud e, forman un ángulo β . Por tanto, el ángulo β ilustra la desviación respecto de la horizontal del eje de longitud e del elemento de barra articulada en una posición completamente desplegada de la silla de ruedas. Puede verse que, en la realización mostrada en la figura 3, el ángulo β es de sólo unos pocos grados.

Según una realización de la presente invención, al menos un elemento de barra articulada 41, 42 tiene un eje de longitud e, en donde, en una posición de uso, dicho eje de longitud e está próximo a la horizontal para incluir un ángulo β de $\leq 20^\circ$, preferiblemente $\leq 15^\circ$, más preferiblemente $\leq 10^\circ$ y muy preferiblemente $\leq 7^\circ$ con respecto a la horizontal. La presente invención también abarca más particularmente ángulos β que son $\leq 6^\circ$, $\leq 5^\circ$, $\leq 4^\circ$ y $\leq 3^\circ$. Por ejemplo, el eje de longitud e puede ser exactamente horizontal, en otras palabras corresponder a la línea f de las figuras 3 y 9. El ángulo para una silla de ruedas específica dependerá de los parámetros de la silla de ruedas, tales como, por ejemplo, la anchura y la altura del asiento.

La configuración en forma de S de los tirantes en cruz 9, 10 y también otras configuraciones tales como la conforme a la segunda realización descrita adicionalmente a continuación dan como resultado preferiblemente el efecto técnico de que la distancia radial cubierta por el elemento de barra articulada 41 y, en particular, por el eje de pivote

- 45, 46 de la segunda conexión pivotante durante el proceso de plegado/desplegado es más pequeña que en los dispositivos de la técnica anterior. En particular, la línea c en la figura 3 ilustra la dirección y/u orientación del eje de longitud e del elemento de barra articulada izquierdo 41 cuando la silla de ruedas está en la posición plegada, como se muestra en la figura 4 (asumiendo que el bastidor lateral izquierdo 3 no se ha movido durante el plegado de la silla de ruedas de la figura 3). El arco de círculo d indica el camino y/o la distancia a lo largo de los cuales se desplaza el segundo eje de pivote 45 durante el plegado. Para fines de ilustración, el número de referencia 45' indica la posición del eje de pivote 45 de la segunda conexión pivotante en la posición plegada, y el ángulo α define el sector que es diseñado por el elemento de barra articulada durante el plegado y/o desplegado, como se describe anteriormente.
- Según una realización de la silla de ruedas de la presente invención, dicho elemento de barra articulada 41, 42 tiene un eje de longitud e, en donde dicho eje de longitud e pivota hacia arriba cuando la silla de ruedas pasa desde dicha posición desplegada hasta dicha posición plegada, girando así alrededor de un ángulo α , siendo dicho ángulo $\leq 90^\circ$, preferiblemente $\leq 80^\circ$, más preferiblemente $\leq 75^\circ$ y, muy preferiblemente, $\leq 70^\circ$. La presente invención abarca más particularmente ángulos α que sean $\leq 73^\circ$, $\leq 70^\circ$, $\leq 68^\circ$, $\leq 65^\circ$ y $\leq 62^\circ$. El ángulo puede ser $\geq 40^\circ$, preferiblemente $\geq 50^\circ$ y muy preferiblemente $\geq 55^\circ$. El ángulo α de una silla de ruedas específica dependerá de parámetros de silla de ruedas, tales como la anchura y altura de la silla de ruedas.
- Preferiblemente, los elementos de barra articulada izquierdo y derecho 41, 42, cuando se ven en una vista frontal como se muestra en las figuras 3, 4, 7 y 8, están especularmente invertidos en un plano vertical, extendiéndose dicho plano en dirección longitudinal de atrás hacia delante y cruzando el centro de la silla de rueda (eje de pivote 30); este plano vertical se denomina también el eje de simetría. Por tanto, las indicaciones en términos de ángulos y orientación proporcionadas con respecto al elemento de barra articulada izquierdo (plano a, eje de longitud e, línea horizontal f, distancia b, distancia angular b y ángulos α y β) se aplican también preferiblemente al elemento de barra articulada derecho 42.
- En dispositivos de la técnica anterior, el elemento de barra articulada cubre una distancia angular mayor d durante el plegado, ya que parte de una situación más inclinada hacia abajo y termina en una posición vertical o próxima a la vertical. En los dispositivos de la técnica anterior, el sector diseñado por el elemento de barra articulada durante el plegado y/o desplegado es generalmente mayor o igual que alrededor de 90° . Por el contrario, en las figuras 3, 7 y 9 se resalta el sector de círculo cubierto por el elemento de barra articulada izquierdo 41 al pasar de una posición desplegada a una posición plegada de la silla de ruedas, y viceversa. El ángulo α del sector es de alrededor de 60° .
- La pequeñez de la circunferencia del sector mostrado en las figuras 3, 7 y 9 (que es igual a la distancia recorrida por el eje de pivote 45 de la segunda conexión pivotante durante el plegado/desplegado) reduce los esfuerzos para plegar y/o desplegar la silla de ruedas.
- Sin querer limitarse por ninguna teoría, los presentes inventores han observado que los elementos de barra articulada 41, 42 pueden disponerse de una manera tal que se circunvale la posición específica de compresión del elemento de barra articulada, lo que se ha reportado hasta ahora en sillas de ruedas de la técnica anterior. En otras palabras, los presentes inventores han encontrado sorprendentemente que, seleccionando adecuadamente las conexiones pivotantes 45, 46, 61, 62 del elemento de barra articulada, el elemento de barra articulada puede posicionarse de una manera tal que no haya ninguna compresión, o casi ninguna, del elemento de barra articulada. De esta manera, los esfuerzos requeridos para plegar y/o desplegar la silla de ruedas pueden reducirse drásticamente e inesperadamente, mientras se mantienen todavía las ventajas de estabilidad de un elemento de barra articulada rígido.
- Las figuras 5-8 muestran una segunda realización de la silla de ruedas de la presente invención en vistas correspondientes a las figuras 1-4, utilizándose los mismos números de referencia en las figuras 5-8 para los elementos en común con la primera realización.
- En consecuencia, las figuras 5 y 7 muestran una vista en perspectiva y una vista frontal, respectivamente, de la segunda realización de la silla de ruedas de la invención en una posición desplegada de uso. En la segunda realización, la configuración en forma de S de los tirantes en cruz 9, 10 está ausente, extendiéndose estos últimos de una manera sustancialmente recta, similar a los dispositivos de la técnica anterior. Sin embargo, a diferencia de la técnica anterior, los elementos de barra articulada izquierdo y derecho 41, 42 tienen la misma orientación que se describe anteriormente con la primera realización, ya que están más próximos a la horizontal que los elementos de barra articulada comparables de la técnica anterior que conectan los tubos de bastidor lateral superiores 7, 8 (figura 5) al respectivo tirante en cruz. En la segunda realización, la posición del elemento de barra articulada 41, 42 no es facilitada por un tirante en cruz de forma de S, sino por una protuberancia 51, 52 fijada rígidamente al tirante en cruz, extendiéndose dicha protuberancia por encima del tirante en cruz, que, por lo demás, se extiende uniformemente, y proporcionando una estructura de fijación para el eje de pivote 45, 46 para la fijación pivotante del extremo proximal de cada elemento de barra articulada 41, 42. En la realización precisa mostrada en las figuras 5-8, las

protuberancias 51, 52 se extienden en una dirección que es perpendicular al eje del tirante en cruz por encima de dicho tirante en cruz. Por supuesto, la protuberancia podría tener cualquier orientación deseada en tanto se alcance el objetivo de la invención con respecto a la localización del eje de pivote de la segunda conexión pivotante 45, 46. En consecuencia, al igual que con la primera realización, el eje de pivote 45, 46 de la segunda conexión pivotante se desplaza hacia arriba en una distancia b con respecto a dispositivos de la técnica anterior, llevando el elemento de barra articulada a una posición menos oblicuizada, cercana a la horizontal, como se muestra en la figura 7. Puesto que las protuberancias 51, 52 están rígidamente aseguradas a los respectivos tirantes en cruz 9, 10, por ejemplo por soldadura, las fijaciones pivotantes del respectivo elemento de barra articulada 41, 42 en 45, 46 a la respectiva protuberancia corresponden, desde el punto de vista de la estabilidad, a una fijación pivotante al tirante en cruz como tal.

En una variante de la segunda realización, una o ambas protuberancias 51, 52 son una pieza independiente que no está soldada al respectivo tirante en cruz 9, 10, sino que puede asegurarse rígidamente y separablemente a dichos tirantes en cruz por medio de un tornillo y una tuerca, por ejemplo. Según esta realización, es posible aplicar las protuberancias al tirante en cruz de una silla de ruedas de la técnica anterior, seguido por la fijación pivotante de los elementos de barra articulada 41, 42 a la protuberancia, obteniendo así la silla de ruedas de la presente invención. De esta manera, con poco ajuste necesario, los dispositivos de la técnica anterior pueden modificarse convenientemente para lograr las ventajas de la invención.

Los elementos 51, 52 se denominan en general aquí protuberancias. Su función y su estructura pueden describirse también por los términos “elevaciones” o “estructuras elevadas”, que se consideran para la finalidad de la presente memoria como sinónimos del término “protuberancia”.

Las figuras 6 y 8 muestran el conjunto según la segunda realización de la invención en una posición plegada, para almacenamiento o transporte de la silla de ruedas.

La figura 10 muestra una vista frontal de una tercera realización de la silla de ruedas de la invención en una posición desplegada de uso. Puede verse en la figura 10 que los tirantes en cruz 9, 10 llevan también protuberancias 51 y 52 como en la segunda realización. Sin embargo, los tirantes en cruz 9, 10 de la tercera realización no son rectos como en las figuras 5-8, sino que cada tirante en cruz comprende un único codo en las secciones inferiores 48, 47. Debido a los codos en cada tirante en cruz, la sección superior 43, 44 de cada tirante en cruz 9, 10 es ligeramente más empinada que en la segunda realización y, como resultado, la distancia b entre el plano a y el eje de pivote de la segunda conexión pivotante 45 del elemento de barra articulada izquierdo es ligeramente mayor que en la segunda realización. La silla de ruedas de la tercera realización es igual de fácil de plegar que la de las realizaciones primero y segunda.

En las dos realizaciones descritas aquí con detalle anteriormente se muestran una realización con tirantes en cruz de forma de S 9, 10 y otra realización que comprende una protuberancia 51, 52 en cada tirante en cruz. Por supuesto, pueden concebirse otras variaciones para desplazar la segunda conexión pivotante 45, 46 de acuerdo con la invención, consiguiendo así el mismo resultado técnico que sigue el principio de la presente invención. Un ejemplo es el uso de un tirante en cruz que tenga una gran superficie cuando se le ve en una vista frontal. Cuando el tirante en cruz es suficientemente grande, una protuberancia ya no es, por supuesto, necesaria, dado que el eje de pivote 45, 46 de la segunda conexión pivotante puede disponerse en cualquier posición deseada sobre la superficie grande de dicho tirante en cruz. En el mismo sentido, el tirante en cruz puede ampliarse sólo localmente, por ejemplo aplanando el tubo, creando así una protuberancia. Es posible también, por ejemplo, que una combinación de tirantes en cruz de forma de S, que comprenda además una protuberancia, esté dispuesta en una única silla de ruedas plegable.

Según una realización alternativa de la presente invención (mostrada sólo en la figura 7), el plano a es el plano definido por el eje de pivote central 30 y el eje 63, que es el eje del tubo 11 de asiento izquierdo, en lugar del eje de pivote 9.1 del tirante en cruz izquierdo 9 y el eje de pivote central 30. Esta realización alternativa no cambia nada con respecto a la silla de ruedas mostrada en las figuras 5-8 debido a que en esta silla de ruedas el plano a según la realización original como se muestra en las figuras y según la presente realización alternativa es el mismo. Más particularmente, en la figura 7 el plano a cruza todos los puntos 9.1, 30 y 63. Sin embargo, en las sillas de ruedas mostradas en las figuras 3 y 10, esta definición alternativa del plano a cambia la posición del plano a , ya que el plano a estaría orientado en un ángulo ligeramente más empinado que el mostrado en estas figuras. Sin embargo, también con respecto a esta realización alternativa el eje de pivote 45 de la segunda conexión pivotante está por encima de este plano alternativo a . Esta realización alternativa es abarcada así también por la presente invención y todas las indicaciones dadas anteriormente, en particular las relativas a la distancia b , el eje de longitud e , la línea horizontal f , la distancia angular d y los ángulos α y β , siguen siendo válidas también para esta realización.

REIVINDICACIONES

1. Silla de ruedas plegable (1), comprendiendo la silla de ruedas:

- un par de bastidores laterales izquierdo y derecho (3, 4), comprendiendo cada bastidor lateral:
- un perfil de bastidor longitudinal (7, 8); y

5 - una bisagra (5.1, 6.1) con un eje de pivotamiento (9.1, 10.1) para la conexión pivotante de cada bastidor lateral con un tirante en cruz (9, 10) en una sección inferior (47, 48) de dicho tirante en cruz;

comprendiendo además la silla de ruedas:

- 10 - un conjunto de riostra transversal que acopla dichos bastidores laterales (3, 4) uno con otro para movimiento entre una posición desplegada separada y una posición plegada próxima, comprendiendo dicho conjunto de riostra transversal:
- al menos dos tirantes dispuestos en cruz (9, 10) y perfiles de asiento izquierdo y derecho (11, 12) con un eje sustancialmente horizontal, en donde cada uno de dichos perfiles de asiento (11, 12) está fijado de forma sustancialmente perpendicular a uno de dichos al menos dos tirantes dispuestos en cruz (9, 10) y en donde dichos al menos dos tirantes (9, 10) están conectados pivotablemente uno a otro en un eje de pivote central (30);

15 **caracterizada** porque dicha silla de ruedas comprende unos elementos de barra articulada izquierdo y derecho (41, 42), conectando cada uno de ellos pivotablemente un bastidor lateral respectivo (3, 4) al respectivo tirante (9, 10), en donde cada elemento de barra articulada comprende una primera conexión pivotante a uno de dichos bastidores laterales (3, 4) y una segunda conexión pivotante (45, 46) al respectivo de dichos tirantes (9, 10), estando dispuesta
 20 dicha segunda conexión pivotante en una sección superior (43, 44) de dicho respectivo tirante; en donde un eje de pivote (45, 46) de cada una de dichas segundas conexiones pivotantes está situado por encima de un plano (a), siendo dicho plano (a) en cada lado de la silla de ruedas el plano definido por el eje de pivotamiento (9.1, 10.1) de la respectiva bisagra (5.1, 6.1) del respectivo tirante y por dicho eje de pivote central (30), extendiéndose dicho plano (a) más allá de dicho eje de pivote central (30).

25 2. Silla de ruedas según la reivindicación 1, en la que dicho eje de pivote (45, 46) de dicha segunda conexión pivotante está a una distancia (b) por encima de dicho plano (a), en donde dicha distancia (b) es al menos de 0,5 cm, preferiblemente al menos de 1 cm, más preferiblemente al menos de 1,5 cm y muy preferiblemente al menos de 2 cm por encima de dicho plano (a).

30 3. Silla de ruedas según la reivindicación 1 o 2, en la que cada uno de dichos elementos de barra articulada (41, 42) tiene un eje de longitud (e), siendo dicho eje (e) la línea que pasa a través del eje de pivote (61, 62) de dicha primera conexión pivotante y a través del eje de pivote (45, 46) de dicha segunda conexión pivotante de dicho elemento de barra articulada (41, 42), en donde, en una posición de uso, dicho eje de longitud (e) está próximo a la horizontal para incluir un ángulo (β) de $\leq 20^\circ$, preferiblemente $\leq 15^\circ$, más preferiblemente $\leq 10^\circ$ y muy preferiblemente $\leq 7^\circ$ con respecto a la horizontal.

35 4. Silla de ruedas según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en la que cada uno de dichos elementos de barra articulada (41, 42) tiene un eje de longitud (e), siendo dicho eje de longitud (e) la línea que pasa a través del eje (61, 62) de dicha primera conexión pivotante y a través de dicho eje (45, 46) de dicha segunda conexión pivotante de dicho elemento de barra articulada, en donde dicho eje de longitud (e) pivota hacia arriba cuando la silla de ruedas pasa desde dicha posición desplegada hasta dicha posición plegada, girando así alrededor de un ángulo (α), siendo dicho ángulo $\leq 90^\circ$, preferiblemente $\leq 80^\circ$, más preferiblemente $\leq 75^\circ$, aun más preferiblemente $\leq 70^\circ$ y muy preferiblemente $\leq 65^\circ$.

40 5. Silla de ruedas según una de las reivindicaciones 3 y 4, en la que dicho eje de longitud (e) se extiende sustancialmente perpendicular a la dirección longitudinal de atrás hacia delante de la silla de ruedas.

45 6. Silla de ruedas según una cualquiera de las reivindicaciones 3-5, en la que dicho eje de longitud (e) se determina a partir de una vista frontal de la silla de ruedas.

7. Silla de ruedas plegable según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que un eje de pivotamiento (61, 62) de cada uno de dichos elementos de barra articulada (41, 42) en la primera conexión pivotante del elemento de barra articulada al bastidor lateral (3, 4) coincide con el eje de uno de dichos perfiles de bastidor longitudinales (7, 8).

50 8. Silla de ruedas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos uno de dichos tirantes

en cruz (9, 10) comprende al menos dos codos, uno de ellos en dicha sección superior (43, 44) y uno en una sección inferior (47, 48) de dicho tirante en cruz y/o en donde al menos uno de dichos tirantes en cruz (9, 10) tiene forma de S.

- 5 9. Silla de ruedas según la reivindicación 8, en la que los al menos dos codos de un tirante en cruz son codos en direcciones opuestas.
- 10 10. Silla de ruedas según la reivindicación 8 o 9, en la que dichos dos codos dividen dicho tirante en cruz en tres secciones de tirante sucesivas sustancialmente rectas, dos secciones laterales y una sección central, en donde dichas secciones de tirante rectas están separadas por dichos dos codos, estando dispuesto un codo entre dos secciones de tirante rectas sucesivas, en donde el punto de pivote central (30) está dispuesto en dicha sección central de las tres secciones y/o en donde dicha sección central está más próxima a la vertical que las dos secciones laterales del tirante en cruz (9, 10), estando las secciones laterales más próximas a la horizontal que la sección central.
- 15 11. Silla de ruedas según una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en la que una protuberancia (51, 52) está rígidamente dispuesta en cada uno de dichos tirantes en cruz izquierdo y derecho (9, 10) y en la que dicha protuberancia proporciona un soporte para dicha segunda conexión pivotante (45, 46).
12. Silla de ruedas según la reivindicación 11, en la que dicha protuberancia (51, 52) está dispuesta en una sección superior (43, 44) de dicho tirante en cruz.
13. Silla de ruedas según una de las reivindicaciones 11 y 12, en la que dicha protuberancia (51, 52) está dispuesta de una manera sustancialmente perpendicular al respectivo tirante en cruz (9, 10).
- 20 14. Silla de ruedas según una cualquiera de las reivindicaciones 11-13, en la que dicha protuberancia (51, 52) desplaza dicha segunda conexión pivotante en una dirección hacia arriba.
15. Silla de ruedas según una cualquiera de las reivindicaciones 11-14, en la que dicha protuberancia (51, 52) comprende un agujero, albergando dicho agujero un eje para dicha segunda conexión pivotante.
- 25 16. Silla de ruedas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada uno de dichos elementos de barra articulada está fijado pivotablemente a dicho perfil de bastidor lateral longitudinal, en particular a dicho perfil de bastidor lateral superior (7, 8).
- 30 17. Silla de ruedas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha segunda conexión pivotante está a una distancia (b) por encima de dicho plano (a) y en la que, en cada uno de dichos dos tirantes dispuestos en cruz, dicha distancia (b) entre dicha segunda conexión pivotante (45, 46) y el plano (a) del respectivo tirante es sustancialmente idéntica.
18. Silla de ruedas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha segunda conexión pivotante entre cada uno de dichos elementos de barra articulada y dicho tirante respectivo es limpia y/o bien ajustada.
- 35 19. Silla de ruedas según una de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha segunda conexión pivotante está dispuesta en una posición fija del respectivo tirante y el respectivo elemento de barra articulada, y/o en la que, durante el plegado y/o el desplegado, el eje de pivote (45, 46) de dicha segunda conexión pivotante en dicho tirante respectivo está en una posición fija con respecto al tirante y/o al elemento de barra articulada.
- 40 20. Silla de ruedas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que, durante el plegado y/o desplegado, el eje de pivote (45, 46) de dicha segunda conexión pivotante está en una posición fija en cada uno de dichos elementos de barra articulada, en particular con respecto a la extensión longitudinal de cada uno de dichos elementos de barra articulada.
21. Silla de ruedas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada uno de dichos elementos de barra articulada está libre de una ranura y/o carece de una ranura en las que dicho eje de pivote (45, 46) de dicha segunda conexión pivotante se desplace en paralelo durante el plegado y/o desplegado de la silla de ruedas.
- 45 22. Silla de ruedas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada uno de dichos elementos de barra articulada (41, 42) está conectado pivotablemente, con dicha primera conexión pivotante, a dichos perfiles de bastidor longitudinales (7, 8).
- 50 23. Silla de ruedas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada punto o posición de uno de dichos tirantes (9 o 10) está a una distancia igual de un plano vertical, cuyo plano es paralelo a dichos bastidores laterales (3, 4) y atraviesa dicho eje de pivote central (30), si se compara con un punto o posición correspondiente en

el otro de dichos tirantes, en la posición desplegada y/o plegada y cuando se le ve en una vista frontal.

5 24. Silla de ruedas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos tirantes dispuestos en cruz (9, 10), cuando se les ve en una vista frontal y se proyectan hasta un plano transversal, son simétricos con respecto a un plano de simetría vertical, siendo dicho plano de simetría sustancialmente paralelo a dichos bastidores laterales (3, 4) y cruzando dicho eje de pivote central (30).

25. Silla de ruedas según la reivindicación 24, en la que dichos elementos de barra articulada (41, 42) y/o dichos bastidores laterales (3, 4) son también simétricos y tienen el mismo plano de simetría cuando se les ve en una vista frontal y se proyectan hasta un plano transversal.

FIG.1

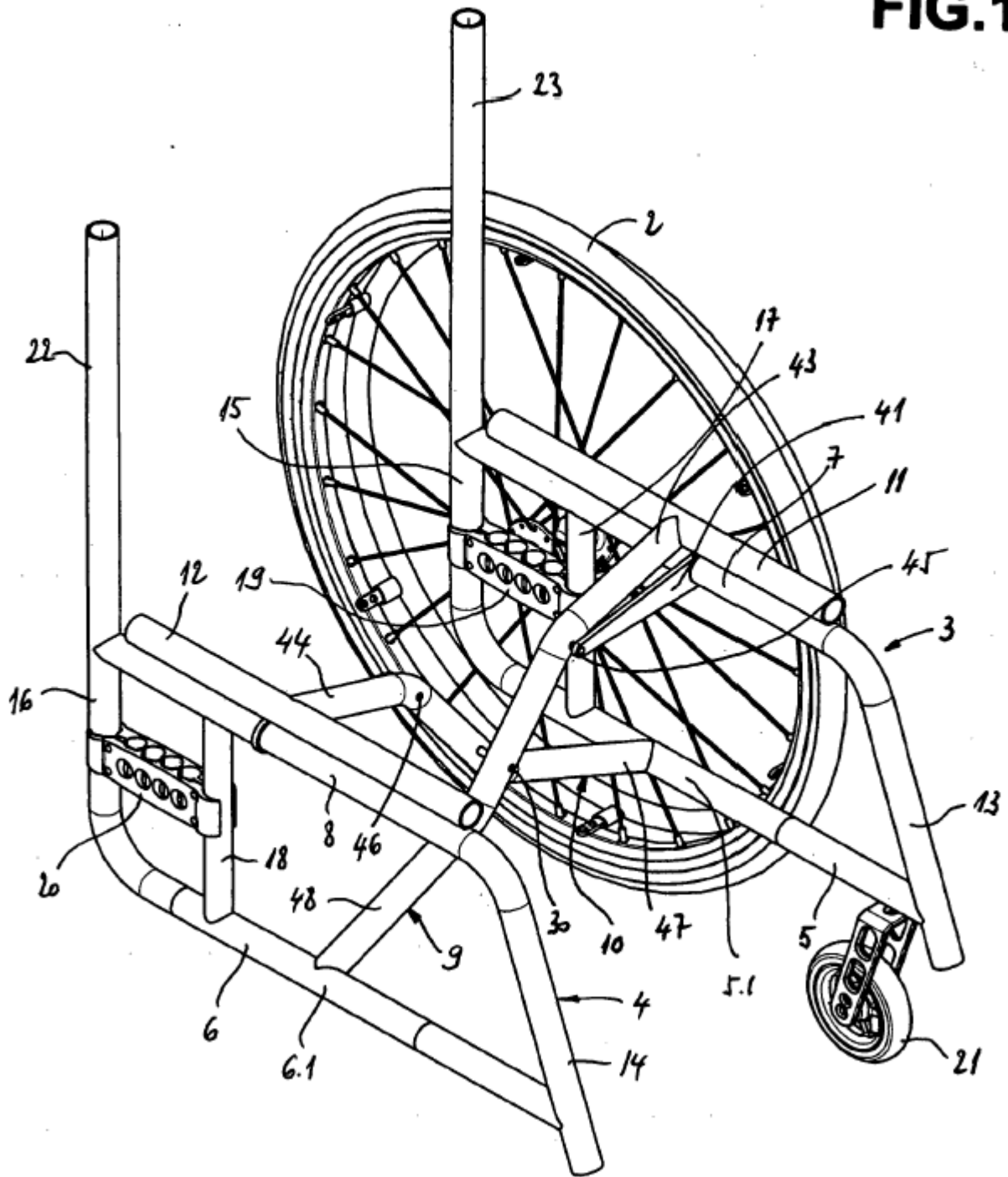
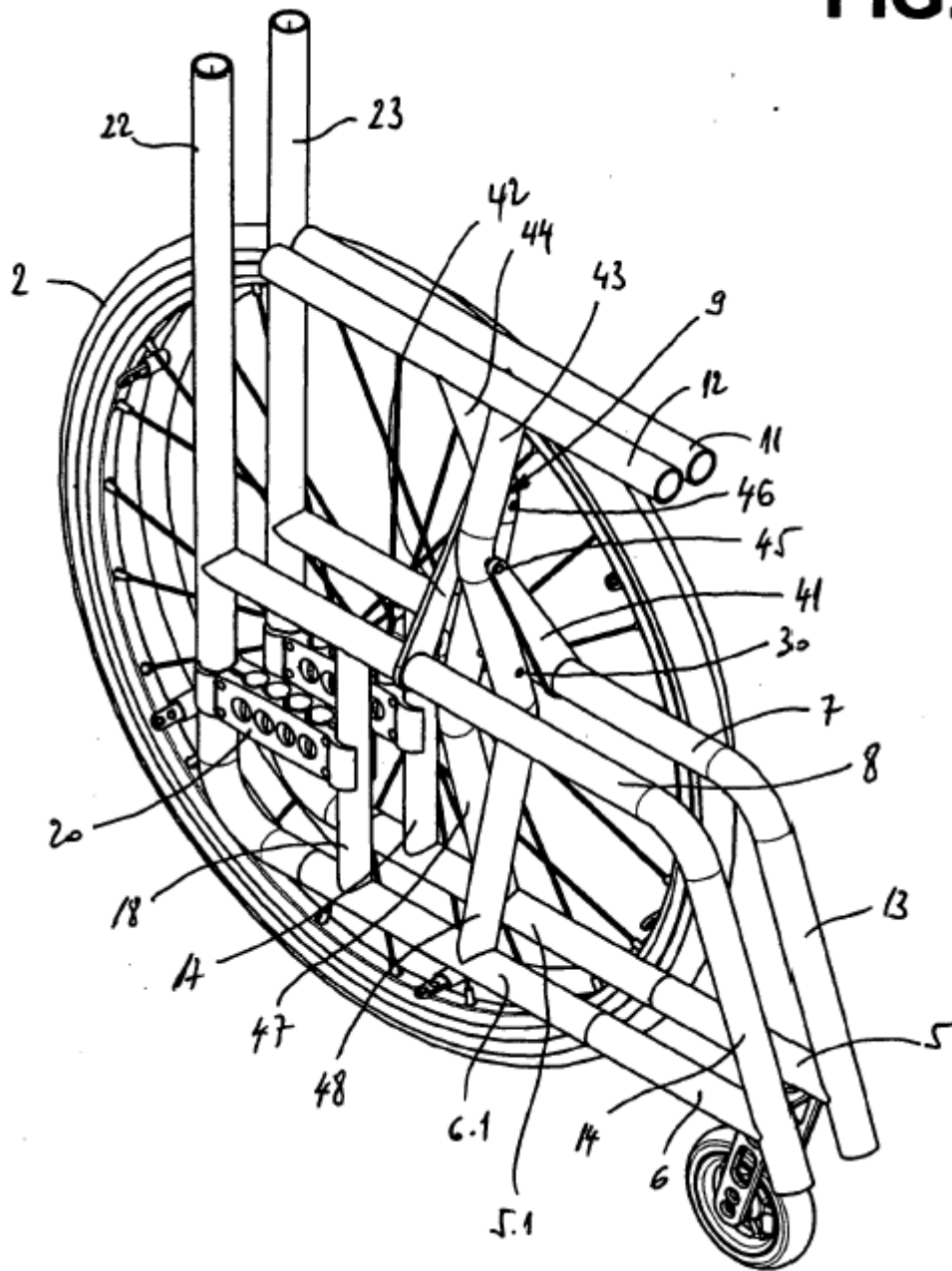


FIG.2



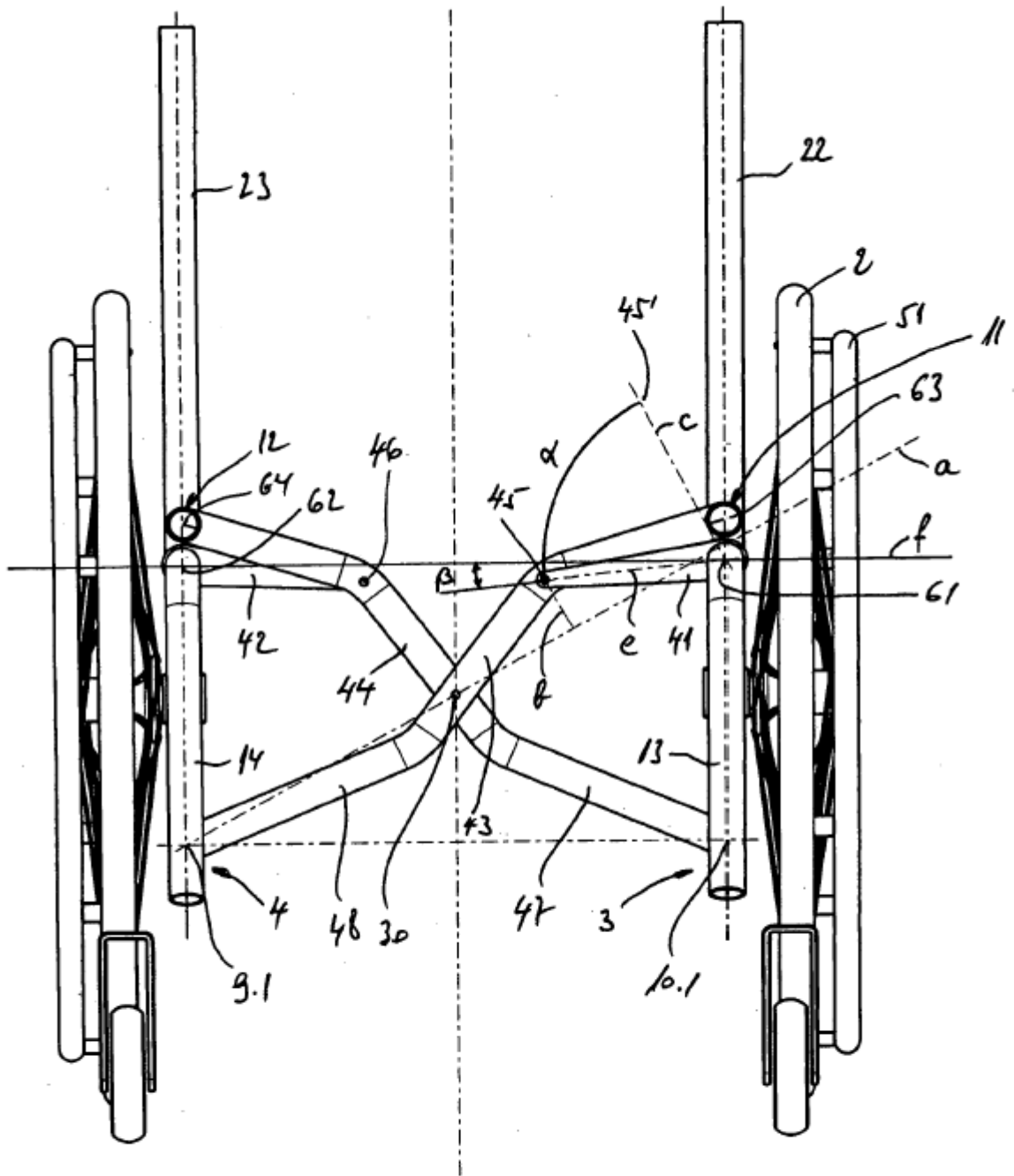


FIG.3

FIG.4

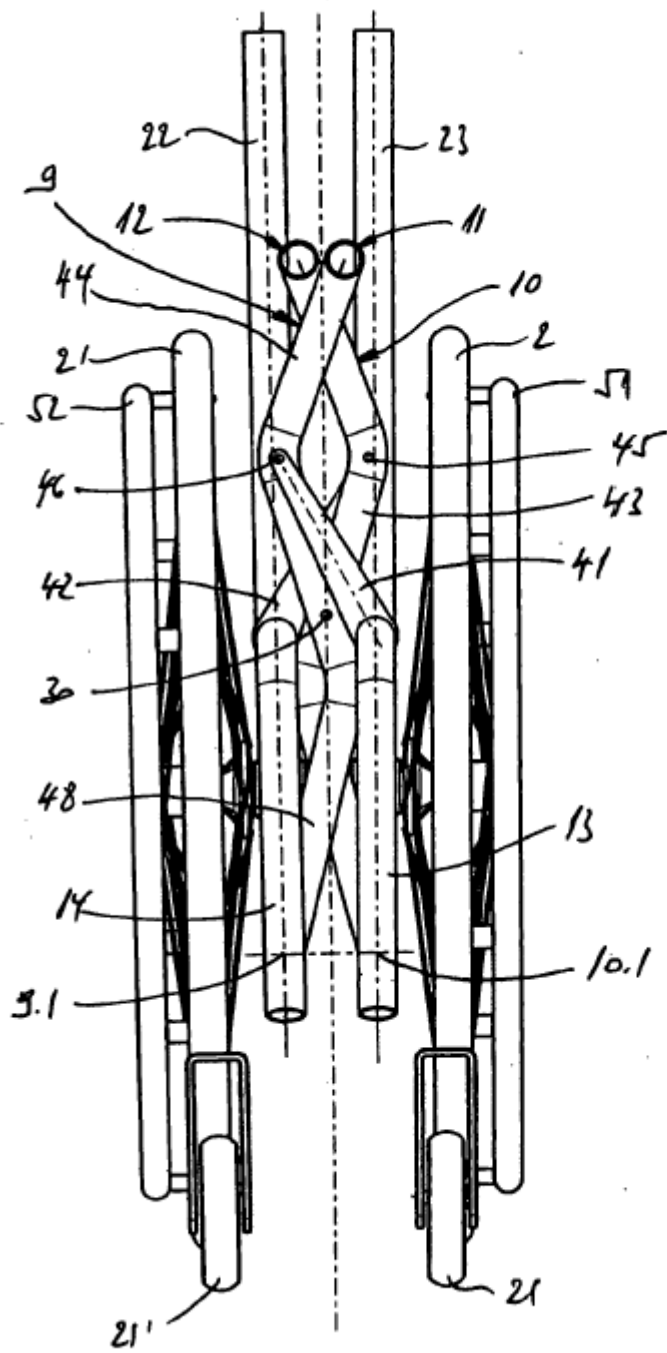


FIG.5

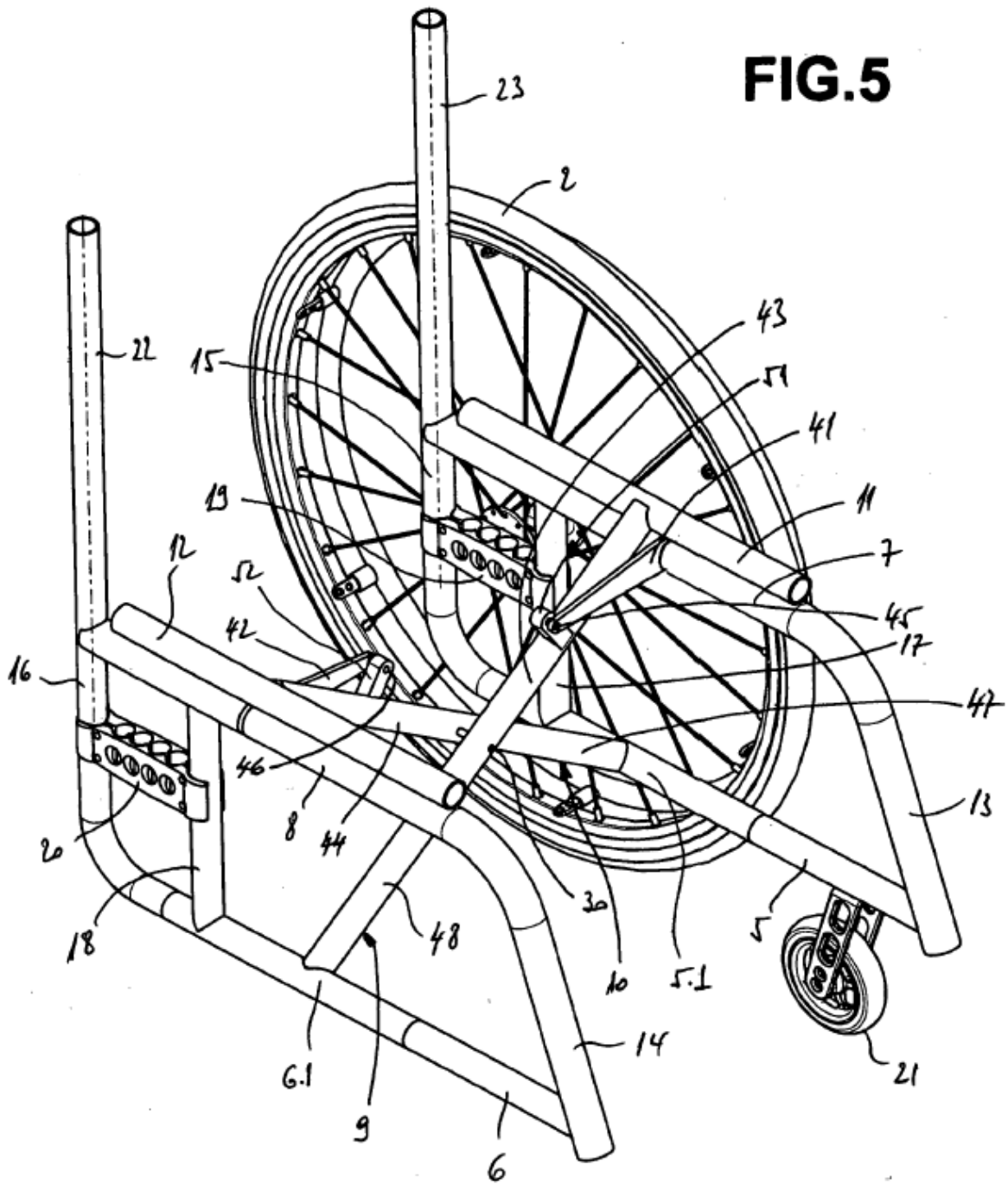
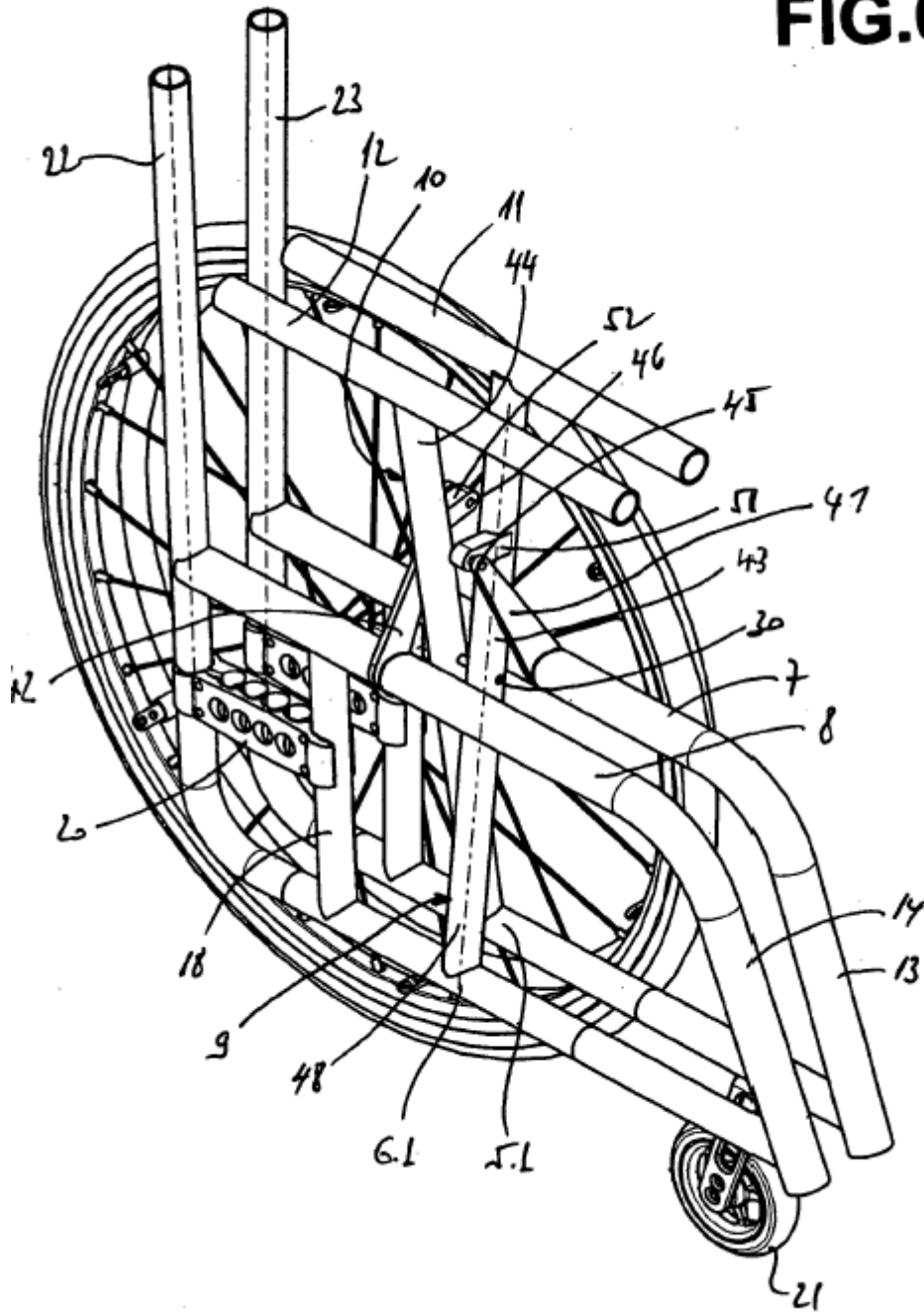


FIG.6



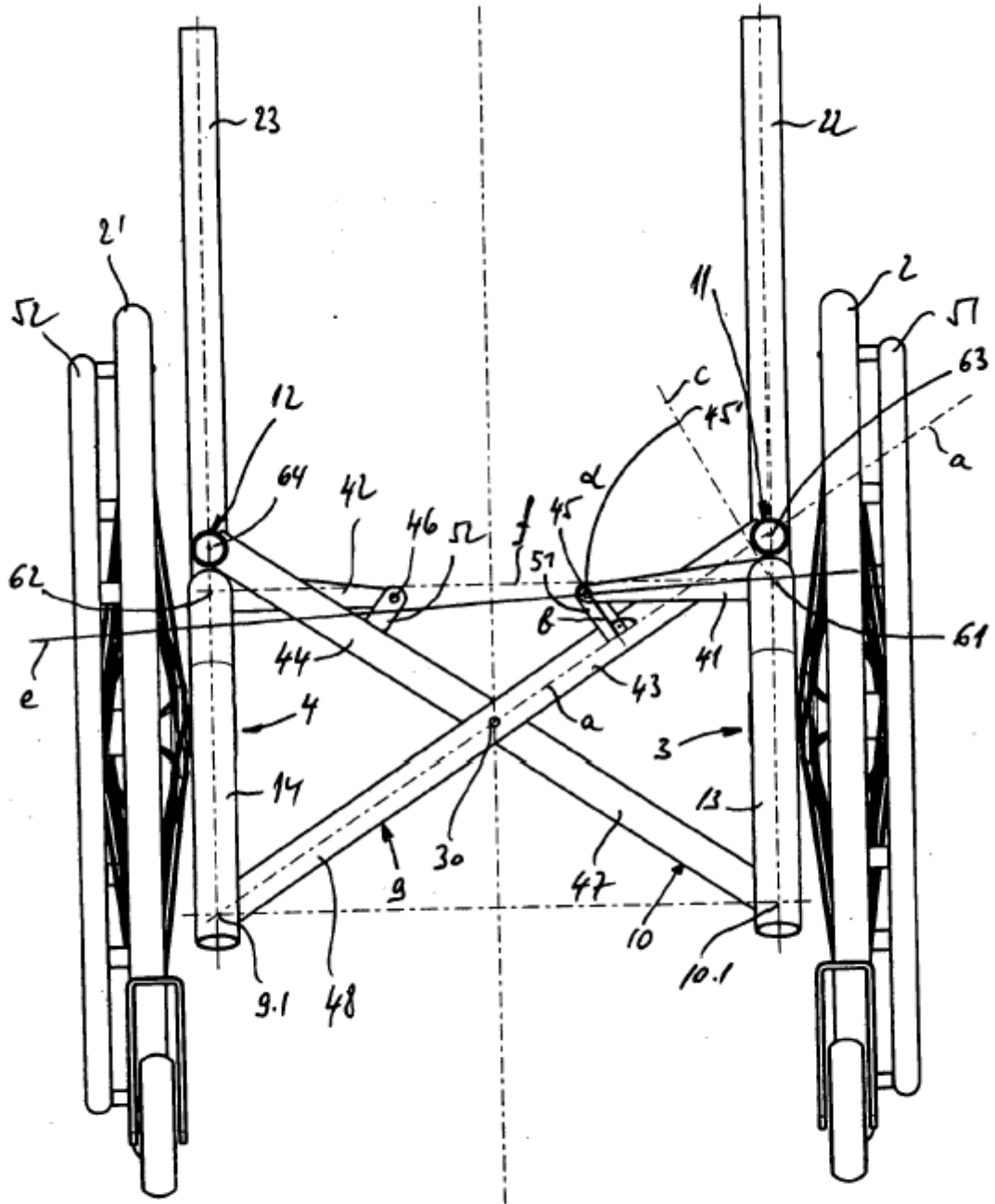


FIG.7

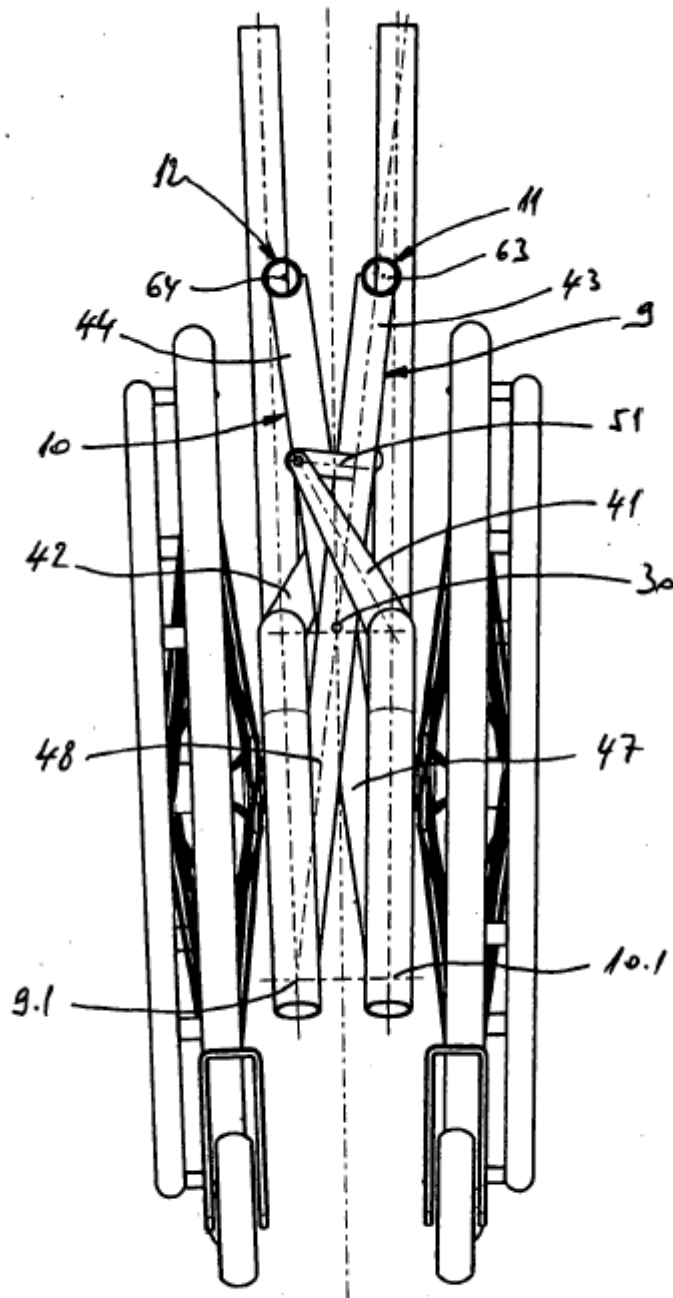
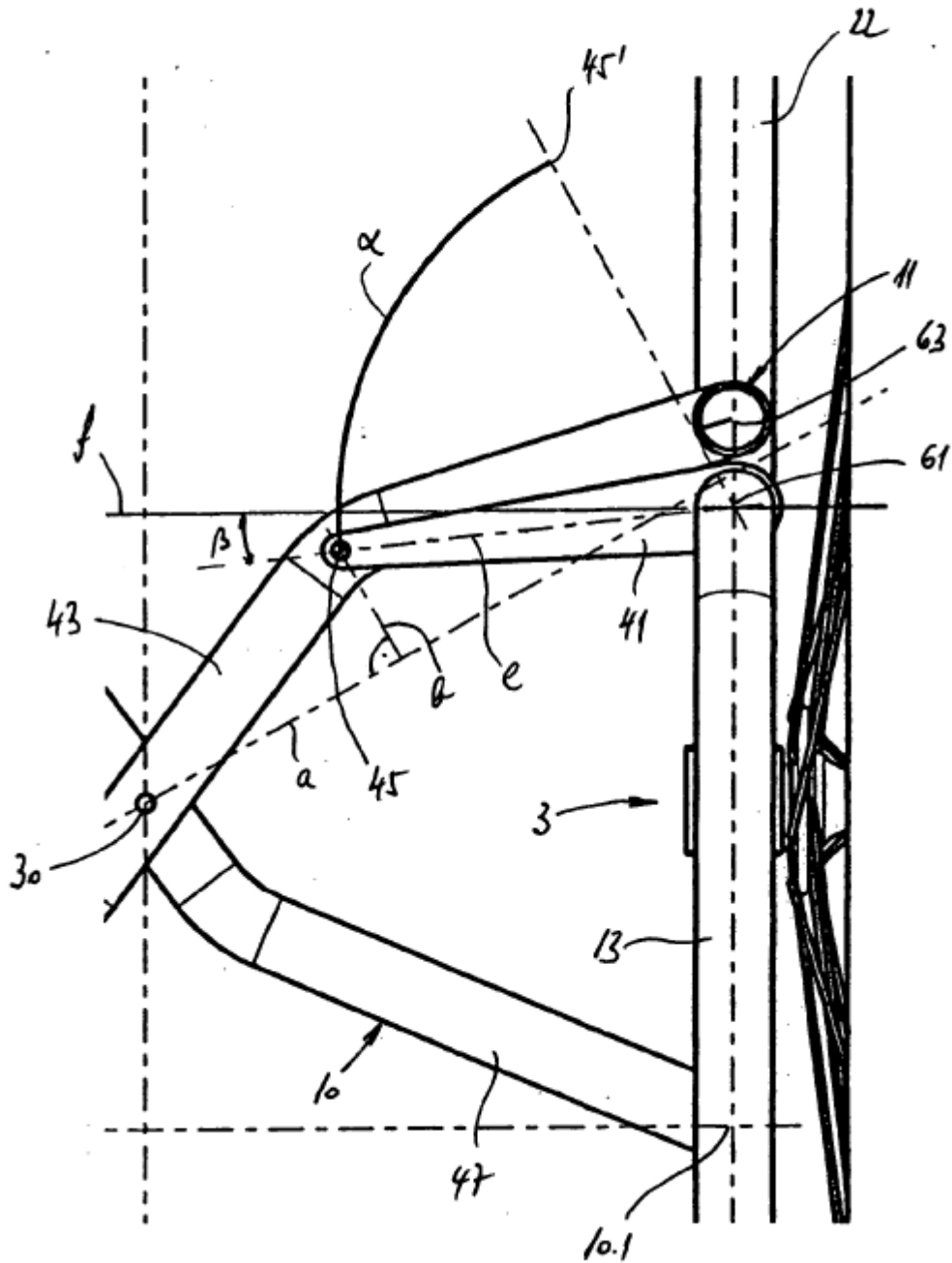


FIG.8

FIG.9



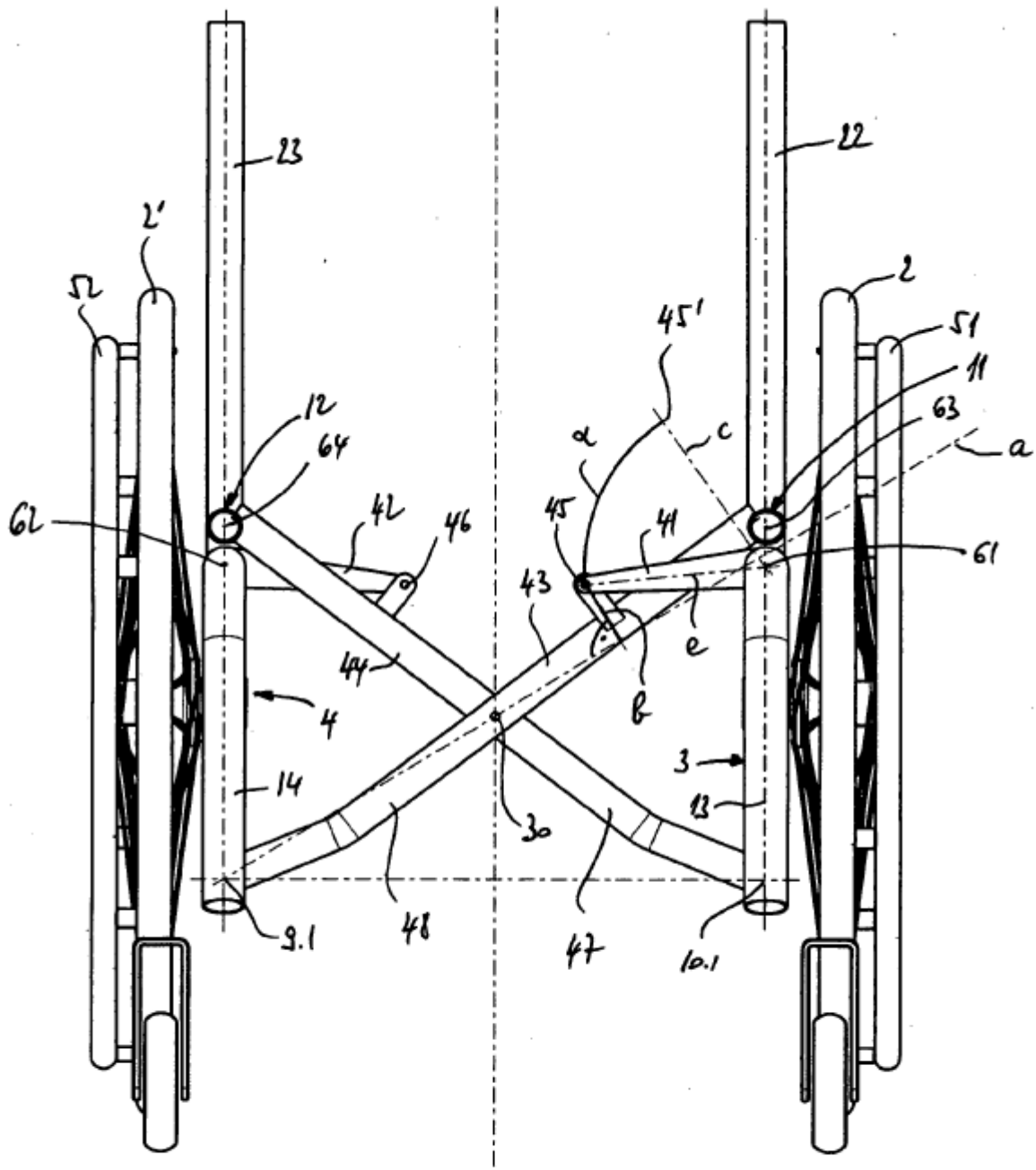


FIG.10