(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 421 935**

(51) Int. Cl.:

A61G 5/06 (2006.01)
A61G 5/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2010** **E 10195017 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013** **EP 2394622**

(54) Título: **Dispositivo de suspensión de las ruedas y silla de ruedas con un dispositivo de esta clase**

(30) Prioridad:

14.06.2010 DE 102010017349

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.09.2013

(73) Titular/es:

SUNRISE MEDICAL GMBH & CO. KG (100.0%)
Kahlbachring 2- 4
69254 Malsch/Heidelberg, DE

(72) Inventor/es:

KNOPF, MICHAEL y
MARKLEIN, ERROL

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 421 935 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

Dispositivo de suspensión de las ruedas y silla de ruedas con un dispositivo de esta clase

El presente invento se refiera un dispositivo de suspensión de las ruedas, en especial desplazable en altura así como a una silla de ruedas con un dispositivo de esta clase, que, en especial, además, de un desplazamiento en altura del asiento también hace posible un ajuste del centro de gravedad del asiento.

Las suspensiones de las ruedas para sillas de ruedas son conocidas en el estado de la técnica. Así por ejemplo, el documento EL 1 839 637 A1 divulga una suspensión de las ruedas para una silla de ruedas con al menos un juego de ruedas con dos ruedas dispuestas una detrás de otra en un plano vertical. La rueda delantera, visto en el sentido de marcha, es una rueda trepadora, que posee una separación del plano de marcha, y la rueda trasera es una rueda portante. En cada juego de ruedas se montan la rueda trepadora y la rueda portante por separado en un primer y un segundo elemento de horquilla, estando dispuestos estos elementos de horquilla en una cabeza de horquilla común. La suspensión de la rueda comprende elementos de resorte, de manera, que el movimiento de oscilación de uno de los elementos de horquilla es transmitido al otro elemento de horquilla.

Una suspensión alternativa de las ruedas es conocida, por ejemplo, de la silla de ruedas de la solicitante comercializada con el nombre Helium®. Esta suspensión de las ruedas se representa en la figura 8. Esta suspensión 1 conocida de las ruedas de la figura 8 se construye en este caso con perfiles fresados y comprende un primer dispositivo 3 de fijación para al menos una rueda portante, respectivamente una rueda de accionamiento y un segundo dispositivo 5 de fijación para al menos otra rueda, respectivamente una rueda de apoyo. En el extremo opuesto de la suspensión 1 de las ruedas situado frente a los dispositivos 3, 5 de fijación se dispone un tercer dispositivo 7 de fijación para el montaje de la suspensión de las ruedas en un bastidor no representado de la silla de ruedas.

El inconveniente de los dispositivos conocidos a través del estado de la técnica es que estos están ligados a un peso elevado y a costes de fabricación altos. Además, los elementos de fijación, tales como tornillos, que también brinden posibilidades de variación, son visibles y accesibles desde fuera, lo que no sólo puede ser valorado como antiestético, sino que también puede dar lugar a variaciones no deseadas.

El objeto del presente invento es por ello divulgar un dispositivo de suspensión de las ruedas, que evite los Inconvenientes del estado de la técnica, es especial sea ligero y barato y cuyos elementos de fijación no sean visibles desde el exterior.

Este problema se soluciona según el invento con un dispositivo de suspensión de las ruedas para una silla de ruedas, que comprende al menos tres elementos de unión de los que un primer elemento de unión puede rodear al menos en parte un segundo y un tercer elemento de unión,

- pudiendo ejecutar el segundo elemento de unión un movimiento de traslación a lo largo de un plano inclinado con relación al tercer elemento de unión en el interior del primer elemento de unión y limitado de tal modo por este, que pueda ser previsto el bloqueo del primer elemento de unión con el segundo y tercer elemento de unión y

- pudiendo ser unidos entre si de manera disoluble el segundo y el tercer elemento de unión por medio de al menos un elemento de fijación, que cree una fuerza a lo largo de un eje, cuyo resultado sea el movimiento relativo de traslación mencionado del segundo y del tercer elemento de unión a lo largo del plano inclinado.

En este caso se prefiere, que el segundo elemento de unión posea una cavidad en la que el elemento de fijación, en especial con la forma de un tornillos, una barra roscada o análogo se pueda desplazar con una componente de movimiento de traslación a lo largo del plano inclinado y que el tercer elemento de unión posea otra cavidad para el alojamiento parcial del elemento de fijación.

También se puede prever, que la cavidad del segundo elemento de unión esté alineada con la cavidad del tercer elemento de unión, extendiéndose con preferencia las dos cavidades de manera concéntrica con el eje, que a su vez coincide con el eje longitudinal del primer elemento de unión, que en especial en una silla de ruedas se extiende verticalmente.

Según el invento se puede prever, que el movimiento del elemento de fijación a lo largo del eje hacia el interior del primer elemento de unión se limite en el espacio con una configuración geométrica del extremo opuesto al primer elemento de unión del elemento de fijación, comprendiendo con preferencia la parte conformada una cabeza de tornillo.

Además, se puede prever, que el segundo elemento de unión comprenda en la zona de una cavidad una rosca interior, para establecer una unión cinemática de forma con una rosca exterior del elemento de fijación, estando adaptado el paso de la rosca con preferencia al plano inclinado.

Además, se propone, que el plano inclinado esté inclinado con un ángulo de al menos 5º, con preferencia mayor o igual a 7º con relación al eje, siendo determinado el ángulo con preferencia en función de la forma geométrica de los elementos de unión y/o por medio de las propiedades de material de los elementos de unión, en especial en función de una fricción de adherencia y/o de deslizamiento del segundo y del tercer elemento de unión.

Según el invento se prefiere, además, que el primer elemento de unión posea al menos un primer elemento de fijación para la fijación a un bastidor de una silla de ruedas, en especial para el alojamiento de un elemento de bastidor, como por ejemplo un tubo del bastidor, y/o al menos un segundo medio de fijación para la fijación a un tirante en cruz de la silla de ruedas, en especial para el alojamiento de un tubo de tirante en cruz.

Además, con preferencia se prevé, que el tercer elemento de unión posea al menos un tercer medio de fijación para el montaje de al menos una rueda de la silla de ruedas. en especial para el alojamiento de un eje de rueda, poseyendo con preferencia el tercer elemento de unión al menos dos orificios unidos en especial entre sí por medio de una ranura y pudiendo ser introducidos a elección al menos parcialmente en uno de los dos orificios un eje de rueda y en el otro un casquillo de apoyo.

Según el invento se prevé con preferencia, que el primer elemento de unión posea una forma de T y/o que el primer medio de fijación para el bastidor de la silla de ruedas se extienda en una primera dirección, en especial horizontal, y que el alojamiento Para el segundo y el tercer elemento de unión se extienda en una segunda dirección, en especial vertical, siendo limitada con preferencia la extensión vertical del alojamiento con un tope con el que se pueda limitar la separación entre el primer y el tercer medio de fijación.

También se puede prever, que el tercer medio de fijación se extienda en una tercera dirección, en especial la horizontal, y con preferencia verticalmente con relación al primer medio de fijación.

Además, se prefiere, que se pueda introducir al menos un elemento distanciador en el alojamiento del primer elemento de unión, apoyando con preferencia el elemento distanciador, por un lado, en el tope y, por otro, en el segundo elemento de unión y/o que se pueda disponer al menos un elemento distanciador entre el primer elemento de unión y el tercer elemento de unión para justar la separación entre una rueda de accionamiento de la silla de ruedas, en especial con una primera altura definida por el tercer medio de fijación y ajustar un asiento de la silla de ruedas en una segunda altura definida en especial por el primer medio de fijación.

También se puede prever, que el segundo y/o el tercer elemento de unión comprenda , respectivamente comprendan una escala representativa de la profundidad de penetración del segundo y del tercer elemento de unión en el primer elemento de unión.

Además, se propone, que al menos uno, con preferencia cada uno de los tres elementos de unión se fabrique con fundición en coquilla.

Además, es objeto del presente invento crear una silla de ruedas, que soslaye los inconvenientes del estado de la técnica. Esta silla de ruedas debe ser en especial ligera y barata. También debe poseer un diseño agradable en el que sea visible desde el exterior la menor cantidad posible de elementos de fijación. Además, la silla de ruedas debe hacer posible un ajuste rápido de la altura de un asiento así como de su centro de gravedad.

Este problema se soluciona con una silla de ruedas, que comprende un bastidor, un asiento, dos ruedas de accionamiento y dos dispositivos de suspensión de las ruedas según el invento.

Para ello se prefiere con preferencia, que una altura de asiento pueda ser ajustada a través de la disposición de al menos un elemento distanciador por dispositivo de suspensión de las ruedas entre el primer elemento de unión correspondiente y el tercer elemento de unión correspondiente.

Finalmente, según el invento se propone también, que un centro de gravedad sea ajustable por medio de la variación de la posición relativa de cada dispositivo de suspensión de las ruedas con relación al bastidor, con preferencia por medio de diferentes posiciones de fijación del primer elemento de unión, en especial de su primer medio de fijación a un elemento del bastidor y/o un centro de gravedad pueda ser ajustado por medio de la variación de la posición relativa de cada dispositivo de suspensión de las ruedas con relación al eje de las ruedas de accionamiento, con preferencia orientando los terceros elementos de unión con relación al bastidor y/o la disposición del eje de las ruedas de accionamiento en un orificio elegido entre una pluralidad de orificios del tercer elemento de unión de cada dispositivo de suspensión de las ruedas.

El invento se basa por ello en el hecho sorprendente de que una suspensión de las ruedas ligera y barata para una silla de ruedas puede ser realizada con un dispositivo con elementos de unión, que pueden ser unidos firmemente entre sí por medio de una adherencia debida a fuerzas de contacto, de manera, que se cree una unión disoluble por medio de fricción de adherencia. Se comprobó, que era especialmente ventajoso, que un primer elemento de unión, en especial con forma de T, rodee al menos parcialmente dos elementos adicionales de unión para crear la unión disoluble, al menos por zonas, en su extremo, en especial el que se extiende verticalmente, y que un movimiento de traslación, respectivamente desplazamiento del segundo elemento de unión a lo largo de un plano inclinado del

tercer elemento de unión haga posible una fijación. El movimiento de traslación es limitado en este caso en el espacio por el hecho de que el primer elemento de unión rodee al menos en parte el segundo y el tercer elemento de unión, de manera, que se genere una fuerza, que conduzca a su vez a una adherencia del segundo y del tercer elemento de unión en el primer elemento de unión. Dado que la dirección de esta fuerza se transforma al menos en parte por medio de un vector de fuerza en una fuerza resultante adicional, cuyo punto de ataque actúa perpendicularmente a la zona de la limitación del movimiento de traslación por el primer elemento de unión, se establece una unión por adherencia firme de los tres elementos de unión.

Además, el segundo y el tercer elemento de unión están unidos entre sí de manera disoluble a través de un elemento de fijación, que, con preferencia con la forma de un tornillo, de una barra roscada o análogo, hace posible por medio de una cavidad en el tercer y en el segundo elemento de unión una unión del tercer elemento de unión con el segundo elemento de unión. El elemento de fijación es limita en este caso en su dirección, que se extiende con preferencia verticalmente al plano inclinado del movimiento de traslación, con relación a la cavidad en el tercer elemento de unión. Esta limitación tiene lugar con preferencia por una limitación axial del elemento de fijación en la dirección de la fuerza y que se crea por medio de un ensanchamiento y/o el conformado del elemento de fijación en al menos un extremo. Con esta limitación del movimiento del elemento de fijación se transforma una fuerza generada perpendicularmente con relación al eje de la cavidad al menos en parte en un vector de fuerza, que se extiende perpendicularmente, es decir en especial horizontal, de tal modo, que el movimiento de traslación del segundo elemento de unión con relación al tercer elemento de unión tenga lugar a lo largo del plano inclinado. Para hacer posible un movimiento de traslación de esta clase se configura la cavidad en el tercer elemento de unión con preferencia con forma alargada y formando un primer ángulo con relación al plano inclinado.

La fuerza, que actúa perpendicularmente, respectivamente axialmente a lo largo del eje del elemento de fijación da lugar a un movimiento de traslación de este dentro de la cavidad a lo largo de este eje. Esto se realiza con preferencia de tal modo, que una cabeza de tornillo o análogo limite como tope axial el movimiento del elemento de fijación. Una rosca del tornillo hace posible por medio de la rosca interior en el tercer elemento de unión una unión cinemática de forma del elemento de fijación con el tercer elemento de unión, de manera, que una rotación del tornillo en una determinado sentido conduce a un desplazamiento relativo del segundo elemento de unión a lo largo del plano inclinado y ello hasta que la limitación en el espacio del tercer elemento de unión impida este desplazamiento y que la componente de fuerza horizontal de un vector resultante de lugar a una fijación segura del primer elemento de unión con el segundo y el tercer elemento de unión. La fijación es posible debido al hecho de que la rosca exterior del tornillo y la rosca interior del tercer elemento de unión son uniones cinemática de forma en la dirección axial, y lo mismo sucede con la unión entre el vástago del tornillo y el segundo elemento de fijación y forma también la unión entre el vástago del tornillo y el segundo elemento de fijación, con excepción del movimiento de traslación en el interior de la cavidad. La rosca representa un plano inclinado adicional dispuesto con forma de hélice alrededor del vástago del tornillo. A consecuencia del efecto de cuña una pequeña fuerza e n el contorno al apretar el tornillo se amplifica hasta una fuerza axial grande y un giro grande da lugar a un movimiento axial pequeño y con ello a un movimiento de traslación relativo pequeño del tercer elemento de unión con relación al segundo elemento de unión. Con ello se puede generar con un movimiento de rotación del tornillo una adherencia claramente definida del segundo y del tercer elemento de unión así como en la zona en la que el primer elemento de unión rodea el segundo y el tercer elemento de unión una adherencia de los tres elementos de unión, determinando el ángulo de la superficie inclinada la distribución de los vectores de las fuerzas tanto entre el primer y el segundo elemento de unión y el segundo y el tercer elemento de unión, como también entre el segundo y el tercer elemento de unión.

El ángulo, representativo de la posición relativa del plano inclinado con relación a la dirección del movimiento de traslación del segundo elemento de unión con relación al tercer elemento de unión, es en este caso con preferencia igual o mayor que 7º. Un segundo ángulo más pequeño daría lugar a un valor alto de la componente de fuerza vertical de los vectores de fuerza de la primera fuerza, de manera, que ya no sería posible un desplazamiento relativo de los elementos de unión mencionados. Sin embargo, en este caso se prevé en especial, que el ángulo de elija en función de propiedades específicas del material, en especial la fricción de adherencia, la fricción de rodadura y/o la configuración geométrica del segundo y del tercer y/o del primer elemento de unión.

Además, es especialmente ventajoso, que la forma de los elementos de unión forme, al menos parcialmente, un perfil redondo, un perfil triangular, un perfil cuadrangular o un perfil octogonal y que los elementos de unión de configuren como perfil hueco o perfil macizo, pudiendo comprender los elementos de unión en especial piezas de fundición fabricadas con preferencia por fundición en coquilla. Obviamente también cabe imaginar todos los demás perfiles con N vértices, de manera, que la enumeración hecha más arriba sólo se debe entender a título de ejemplo.

El primer elemento de unión puede alojar, además, perpendicularmente a la dirección del movimiento del elemento de fijación, en especial en una horizontal, un elemento, con preferencia con forma de tubo, del bastidor de la silla de ruedas, mientras que el tercer elemento de unión puede alojar en un plano paralelo al él un eje de la rueda. El eje de la rueda se extiende en este caso con preferencia perpendicularmente al elemento de bastidor de la silla de ruedas.

Con un dispositivo según el invento para la unión de los elementos de una suspensión de ruedas se puede obtener una reducción considerable de los costes de fabricación. Además, el dispositivo según el invento ocupa poco

espacio y los elementos de fijación están dispuestos en el interior del dispositivo, lo que abre nuevas libertades de diseño de la silla de ruedas, que aproveche la suspensión de la rueda.

Con la elección de un perfil con N vértices para la superficie exterior del segundo y del tercer elemento de unión y para la superficie interior del primer elemento de unión se puede proceder, además, de manera sencilla por medio de un giro del segundo y del tercer elemento de unión con relación al primer elemento de unión a un ajuste de centro de gravedad del asiento. El tercer elemento de unión puede ser fijado con diferentes posiciones relativas para el montaje del eje de la rueda en el primer el primer elemento de unión. Si el tercer elemento de unión ofrece por ejemplo varios orificios de alojamiento de la rueda, la elección de uno de ellos hace posible el ajuste de la posición del centro de gravedad del asiento.

El ajuste del centro de gravedad del asiento también es posible por medio de distintas posiciones relativas para la fijación del dispositivo según el invento al elemento del bastidor de la silla de ruedas. Así por ejemplo, por un lado, se puede desplazar el dispositivo según el invento a lo largo de un elemento con forma de tubo del bastidor de la silla de ruedas y ser fijado en diferentes posiciones. Por otro lado, el dispositivo según el invento puede ser colocado en dos posiciones distintas sobre un elemento con forma de tubo del bastidor de la silla de ruedas, diferenciándose las posiciones mencionadas entre si por un giro de 180º.

Para el ajuste de la altura se pueden disponer, además, en el interior del primer elemento de unión “espaciadores”, es decir elementos de mantenimiento de la distancia, de manera, que la profundidad de introducción del segundo y del tercer elemento de unión en el primer elemento de unión sea limitada de manera definida. Sin embargo, los distanciadores también se pueden disponer a elección entre un primer elemento de unión y un tercer elemento de unión. Con ello se puede modificar la separación relativa entre el elemento del bastidor de la silla de ruedas y el eje de la rueda, siendo realizada también la correspondiente fijación en altura por medio del elemento de fijación. Por lo tanto, si se suministra una silla de ruedas con un juego de distanciadores con distintas alturas, se puede proceder de una manera sencilla y reproducible a un ajuste individual de la altura con la elección definida de un distanciador por dispositivo.

Otras características y ventajas del invento se desprende de la descripción que sigue en la que se describe con detalle un ejemplo de ejecución del dispositivo según el invento. En el dibujo muestran:

La figura 1, una vista en sección parcial y en perspectiva de un primer dispositivo según el invento.

La figura 2, una representación despiezada del dispositivo de la figura 1.

La figura 3, un diagrama de fuerzas simplificado de uno de los dispositivos de las figuras 1 y 2.

La figura 4, una vista en sección parcial y en perspectiva de un segundo dispositivo según el invento.

La figura 5, un representación despiezada del dispositivo de la figura 4.

La figura 6, una representación despiezada del dispositivo de las figuras 4 y 5 en combinación con un elemento del bastidor de una silla de ruedas.

Las figuras 7a a 7b, vistas de diferentes uniones del dispositivo según el invento de las figuras 4 a 6 con un elemento del bastidor de una silla de ruedas para mostrar un ajuste del centro de gravedad del asiento.

La figura 8, una vista parcial en perspectiva de una suspensión de las ruedas conocida.

En la figura 1 se representa un dispositivo 20 según el invento para el montaje de las ruedas (de accionamiento, no representadas) en una silla de ruedas (no representada). Este dispositivo 20 comprende tres elementos 30, 32 y 34 de unión, que se componen cada uno de un perfil hueco. Un primer elemento 34 de unión posee esencialmente forma de T y posee un primer medio 38 de fijación con la forma de una primera cavidad, que se extiende horizontalmente, para el alojamiento de un elemento del bastidor de la silla de ruedas y un segundo medio 39 de fijación con forma de una segunda cavidad, que se extiende verticalmente, para el alojamiento del segundo y tercer elemento 30, 32 de unión. Los elementos 30,32 introducidos en el primer elemento 34 de unión se unen con el primer elemento 34 de unión. Con esta unión es posible disponer en el lado exterior del primer elemento 34 de unión de manera, que ocupen poco espacio, terceros medios 40, 40’ de fijación con forma de soportes de tirantes en cruz (no representados) de la silla de ruedas. El tercer elemento 30 de unión posee un cuarto medio 42 de fijación con forma de una cavidad para el alojamiento del eje de una rueda de la silla de ruedas así como un quinto medio 44 de fijación para el alojamiento de una rueda adicional, en especial una rueda de apoyo. El quinto medio 44 de fijación también puede servir, sin embargo, como alternativa del cuarto elemento 42 de fijación para el alojamiento del eje de una rueda, de manera, que se crea una posibilidad de elección desde el punto de vista de la posición relativa del eje de la rueda con relación al dispositivo 20 según el invento para el ajuste del centro de gravedad. En el ejemplo representado en la figura 1 se concibe, sin embargo, el cuarto medio 42 de fijación para el alojamiento del eje de la rueda, mientras que en el quinto medio 44 de fijación se dispone por razones de robustez un casquillo 44’.

El eje de la rueda y el eje del elemento de bastidor, con preferencia con forma de tubo, se extienden en planos esencialmente paralelos, pero perpendiculares entre si.

En la figura 2 se puede ver, que el segundo elemento 32 de unión puede ser desplazado con relación al tercer elemento 30 de unión a lo largo de un plano 33 inclinado. El primer y el tercer elemento 34, 30 de unión se configuran en este caso con preferencia de tal modo, que el plano 33 inclinado forme con el eje 35 del primer elemento 34 de unión un ángulo de al menos 7º. El segundo y el tercer elemento 30, 32 de unión poseen a título de ejemplo un perfil octogonal macizo, mientras que el primer elemento 34 de unión posee al menos por zonas un perfil octogonal hueco, de manera, que el primer elemento 34 de unión rodee al menos en parte el segundo y el tercer elemento 30, 32 de unión, como se representa en la figura 1. Las configuraciones con perfiles permiten diferentes rotaciones relativas entre el primer elemento 34 de unión, por un lado, y el segundo y el tercer elemento 30, 32 de unión, por otro, que se comentarán más abajo en relación con el ajuste del centro de gravedad.

Un elemento 36 de fijación con forma de tornillo puede ser introducido en la figura 2 desde abajo perpendicularmente a través de una cavidad (no representada), con preferencia alargada, a través del tercer elemento 30 de unión y esencialmente en paralelo con el eje 35 y ello de tal modo, que una configuración 37 geométrica, en especial una cabeza de tornillo, limite en el espacio a modo de límite axial el desplazamiento del elemento 36 de fijación. La cabeza 37 de tornillo posee un contorno mayor que la cavidad no representada en el tercer elemento 30 de unión, de manera, que este asiente en el tercer elemento 30 de unión. El segundo elemento 32 de unión comprende igualmente una rosca interior (no representada), que puede alojar el elemento 36 de fijación, lo que hace posible una unión cinemática de forma entre el elemento 36 de fijación y el segundo elemento 32 de unión. Si por medio de una rotación del elemento 36 de fijación se produce en la figura 2 un desplazamiento axial hacia arriba del elemento 36 de fijación, se reduce la distancia entre la cabeza 37 del tornillo y el tercer así como el segundo elemento 30, 32 de unión por el hecho de que tiene lugar un movimiento de traslación relativo del segundo elemento 32 de unión a lo largo del plano 33 inclinado. La fuerza generada con la rotación del elemento 36 de fijación se divide con ello en un vector de fuerza resultante horizontal y en un vector de fuerza resultante vertical, respectivamente axial. En el momento en el que el movimiento de traslación del segundo elemento 32 de unión sea limitado por el primer elemento 34 de unión se genera una adherencia entre los tres elementos 30, 32, 34 de unión, que garantiza un unión segura entre estos tres planos. Esita unión es disuelta por medio de una rotación invertida del elemento 36 de fijación, ya que aumenta la separación entre la configuración 37 geométrica y el segundo elemento 32 de unión.

Además, no se puede producir una variación por descuido de la altura o de la unión de los elementos 30, 32 y 34, ya que el tornillo 36 no es visible desde el exterior.

En la figura 3 se representa un diagrama de fuerzas simplificado de un dispositivo según el invento. Por medio de un elemento 36’ de fijación se crea una fuerza 60 de tracción. La fuerza 60 de tracción se divide a causa del plano 33’ inclinado en fuerzas 62, 64, 66 , dando lugar las fuerzas 62 y 64 a una primera adherencia entre los elementos 30’, 32’ de unión. La fuerza 66 da lugar a un desplazamiento de un tercer elemento 32’ de unión a lo largo del plano 33’ inclinado hasta que este movimiento es impedido por un primer elemento 34’de unión. En este estado se opone una fuerza 68 a la fuerza 66 y da lugar a una segunda adherencia del primer y del tercer elemento 32’, 34’ de unión. Con ello, un variación de la fuerza 60 actúa tanto sobre la primera adherencia creada por las fuerzas 62 y 64 entre el segundo y el tercer elemento 30’, 32’ de unión, como también a la adherencia de estos con el primer elemento 34’ de unión. La relación entre la distribución de la fuerza 60 entre la primera y la segunda adherencia es determinada en este caso por medio de un ángulo 70.

Para el invento es, además, esencial, que el dispositivo 20 según el invento también hace posible de una manera especialmente elegante la variación de la separación del eje de la rueda, que en el estado montado se extiende a través del orificio 42, con relación al elemento de bastidor de la silla de ruedas, que en el estado montado se extiende a través de la cavidad 38, es decir una variación de la altura de la silla de ruedas. En este caso se pueden utilizar los distanciadores. De esta manera es posible suministrar un silla de ruedas con una gran cantidad de distanciadores con diferentes medidas, de manera, que el usuario de una silla de ruedas pueda elegir un determinado distanciador para el dispositivo según el invento, de los que siempre deben existir dos par a cada silla de ruedas, para ser introducidos en la cavidad 39 del primer elemento 34 de unión hasta que el distanciador toque un tope 50 en la cavidad 39. A continuación se puede introducir la unidad formada por el segundo y el tercer elemento 30, 32 de unión en el primer elemento 34 de unión, es decir la cavidad 39, siendo determinada la profundidad de introducción por el distanciador. La fijación de los tres elementos 30, 32, 34 de unión tiene lugar como se describió más arriba. Con otras palabras, con independencia de la altura deseada siempre es posible la fijación por medio del tornillo 36, lo que da lugar a una reducción de las piezas necesarias y a un aspecto óptico optimizado, ya que los distanciadores no son visibles en el estado ensamblado de una silla de ruedas , dado que, igual que la unidad formada por el segundo y el tercer elemento 30, 32 de fijación, se halla en el interior del primer elemento 34 de unión. El diseño del primer elemento 34 de unión es decisivo para el aspecto óptico del dispositivo y con ello también para el de la silla de ruedas.

De manera alternativa de los dispositivos según el invento descritos en las figuras 1 a 4 se describirá en lo que sigue por medio de las figuras 4 a 7b un segundo dispositivo 200 según el invento, que, igual que el primer dispositivo

según el invento posee tres elementos 300, 300', 320, 340 de unión. En la figura 4 se puede ver el dispositivo 200 según el invento en el estado ensamblado, en el que el primer elemento 340 de unión aloja totalmente el segundo elemento 320 de unión y en parte el tercer elemento 300 de unión. Además, de la figura 4 se desprende la utilización de dos distanciadores 250 entre el primer elemento 340 de unión y el segundo elemento 320 de unión a través de los que es posible un ajuste de la altura del asiento, cuando un elemento 380 de fijación del primer elemento 340 de unión está montado en un elemento de bastidor no representado en la figura 4, que a su vez esté asignado a un asiento, mientras que en uno de los dos orificios 410, 410' del tercer elemento 300 de unión se extiende un eje no representado de una rueda. Finalmente, en la figura 4 se representan todavía dos medios 400 y 400' de fijación para un tirante en cruz de una silla de ruedas plegable en el primer elemento 340 de unión.

La representación despiezada de la figura 5 se desprende la movilidad relativa del segundo elemento 320 de unión a lo largo de un plano 330 inclinado con relación al tercer elemento 300 de unión.

Como se desprende de la figura 6 el dispositivo 200 según el invento se puede unir con dos tornillos 801, 801' con un elemento 800 del bastidor de una silla de ruedas. Para ello se desliza el elemento 380 de fijación sobre el elemento 800 del bastidor y se alinea con taladros roscados (no representados) de él, de manera, que se puedan apretar los tornillos 801, 801'.

Además, el tercer elemento de unión puede ser introducido en una de dos posiciones junto con el segundo elemento 320 de unión en el primer elemento 340 de unión, siendo caracterizadas estas dos posiciones en la figura 6 por medio de los símbolos 300 y 300' de referencia, que se diferencian por un giro de 180º entre una y otra. Además, a elección se pueden disponer dos o tres distanciadores 250 entre el primer y el tercer elemento 300, 340 de unión. Además, los elementos 300, 320, 340 de unión pueden ser fijados unos con relación a otros por medio de un elemento 360 de fijación con forma de tornillo. Finalmente, todavía es posible la elección de un orificio 410 para el eje de una rueda, pudiendo ser introducido un casquillo 415 en el orificio 410' no elegido.

En las figuras 7a y 7b se representan diferentes disposiciones de los distintos componentes del dispositivo 200 según el invento. Dicho con mayor exactitud, las cuatro representaciones de la figura 7a se diferencian de las cuatro representaciones de la figura 7b por el hecho de que el primer elemento 340 de unión está fijado en dos posiciones distintas sobre el elemento 800 del bastidor. Dado que el elemento 800 del bastidor posee varios orificios roscados, es posible atornillar el primer elemento 340 de unión con el elemento 800 del bastidor, por ejemplo, en dos posiciones, estando la posición representada en la figura 7a más cerca de un respaldo no representado que en la posición representada en la figura 7b.

Las diferentes representaciones de la figura 7a se diferencian entre sí en dos aspectos. En las representaciones de las figuras 7a i) y 7a ii) está girada la orientación relativa del primer elemento 340 de unión 180º con relación a la posición relativa de las representaciones de las figuras 7a iii) y 7a iv), de manera, que existen diferentes posiciones relativas para el montaje del eje de una rueda, lo que a su vez hace posible un ajuste del centro de gravedad.

La representación de las figuras 7a i) y 7a ii) se diferencian entre sí en la elección del orificio 410 para el eje de la rueda. Dicho con mayor precisión, los dos orificios 410 y 410' están unidos entre si por medio de una ranura 411 y por razones de robustez se introduce un casquillo 415 en el orificio 410' en el que no se deba introducir un eje de la rueda. Las figuras 7a iii) y 7a iv) se diferencian entre sí de manera análoga a las figuras 7a i) y 7a ii).

Las diferentes representaciones de la figura 7b muestran las mismas diferencias que en la figura 7a, es decir, por un lado, nuevamente desde el punto de vista de la orientación del primer elemento 340 de unión con relación al elemento 800 de bastidor y, por otro, de la elección de uno de los dos orificios 410 para el eje de una rueda.

Las figuras 7a a 7b muestran en conjunto, que con el dispositivo 200 según el invento se dispone de ocho posibilidades diferentes para el montaje del eje de una rueda con relación en el elemento 800 del bastidor. Con ello se dispone de ocho posibilidades de ajuste del centro de gravedad.

Resumiendo se puede constatar, que el dispositivo según el invento abre por medio de los distanciadores 250 un ajuste sencillo de la altura y por medio del montaje del dispositivo 200 según el invento en el elemento 800 de bastidor y del eje de la rueda en el dispositivo 220 según el invento un ajuste rápido del centro de gravedad.

LISTA DE SÍMBOLOS DE REFERENCIA

1	Suspensión de la rueda
3, 5, 7	Dispositivo de fijación
20	Dispositivo de unión
30, 30', 32, 32'	Elemento de unión

33, 33’	Plano inclinado
34, 34’	Elemento de unión
35, 35’	Eje
36, 36’	Elemento de fijación
37`, 37’	Configuración geométrica
38, 39, 39’, 40, 40’, 42, 44	Medio de fijación
44’	Casquillo
45’, 46’	Cavidad
47’	Tope
50	Tope
60	Fuerza de tracción
62, 64, 66, 68	Fuerza
70	Ángulo
200	Dispositivo de unión
250	Distanciador
300, 320	Elemento de unión
330	Plano inclinado
340	Elemento de unión
360, 380	Elemento de fijación
390	Cavidad
400, 400’ ,410, 410’	Medio de fijación
411	Ranura
415	Casquillo
800	Elemento de bastidor
801, 801’	Elemento de fijación

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (20, 200) de suspensión de las ruedas para una silla de ruedas que comprende al menos tres elementos (30, 30', 32, 32', 34, 34', 300, 300', 320, 340) de los que

un primer elemento (34, 34', 340) de unión puede rodear un segundo y un tercer elemento (30, 30', 32, 32', 300, 300', 320) de unión al menos en parte en la zona de una cavidad (39, 39', 390)

● pudiendo ejecutar el segundo elemento (32, 32' 320) de unión un movimiento de traslación a lo largo de un plano (33, 330) inclinado con relación al tercer elemento (30, 30', 300, 300') de unión en el interior del primer elemento (34, 34', 340) de unión y limitado por este de tal modo, que pueda ser creado el bloqueo del primer elemento (34, 34', 340) de unión con el segundo y tercer elemento (30, 30', 32, 32', 300, 300', 320) de unión y

● pudiendo ser unidos entre si de manera disoluble el segundo y el tercer elemento (30, 30', 32, 32', 300, 300', 320) de unión por medio de al menos un elemento (36, 36', 360) de fijación, que cree una fuerza (60) a lo largo de un eje (35, 35'), que resulte en el movimiento relativo de traslación mencionado del segundo y del tercer elemento (30, 30', 32, 32', 300, 300', 320) de unión a lo largo del plano (33, 33', 330) inclinado.

2. Dispositivo de suspensión de las ruedas según la reivindicación 1, caracterizado porque el segundo elemento (32, 32', 320) de unión posee una cavidad (46') en la que el elemento (36, 36',360) de fijación, en especial con forma de tornillo, de barra roscada o análogo, puede ser desplazado con una componente de movimiento de traslación a lo largo del plano (33, 33', 330) inclinado y porque el tercer elemento (30, 30', 300, 300') posee otra cavidad (45') para el alojamiento por zonas del elemento (36, 36', 360) de fijación.

3. Dispositivo de suspensión de las ruedas según la reivindicación 2, caracterizado porque la cavidad (46') del segundo elemento (32, 32', 320) de unión está alineada con la cavidad (45') del tercer elemento (30, 30', 300, 300') de unión, extendiéndose las dos cavidades (45', 46') con preferencia concéntricamente con relación aleje (35, 35'), que a su vez coincide con el eje longitudinal, que en especial en una silla de ruedas de extiende verticalmente, del primer elemento (34, 34', 340) de unión.

4. Dispositivo de suspensión de las ruedas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el movimiento del elemento (36, 36', 360) de fijación a lo largo del eje (35, 35') hacia el interior del primer elemento (34, 34', 340) de unión es limitado en el espacio por medio de una configuración (37, 37') geométrica en el extremo del elemento (36, 36', 360) de fijación opuesto al primer elemento (34, 34', 340) de unión, comprendiendo con preferencia la configuración (37, 37') una cabeza de tornillo.

5. Dispositivo de suspensión de las ruedas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el plano (33, 32', 320) inclinado comprende en la zona de su cavidad (46') una rosca interior para crear una unión cinemática de forma con una rosca exterior del medio (36, 36',360) de fijación, estando adaptado el paso de la rosca con preferencia al plano (33, 33', 330) inclinado.

6. Dispositivo de suspensión de las ruedas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el plano (33, 33', 330) inclinado está inclinado un ángulo (70) de al menos 5º, con preferencia mayor o igual a 7º, con relación al eje (35, 35'), pudiendo ser determinado el ángulo (70) con preferencia en función de la forma geométrica de los elementos (30, 30', 32, 32', 34, 34', 300, 300', 320 , 340) de unión y/o de las propiedades de material de los elementos (30, 30', 32, 32', 34, 34', 300, 300', 320, 340), en especial en función de una fricción de adherencia y/o de deslizamiento del segundo y del tercer elemento (30, 30', 32, 32',300, 300', 320) de unión.

7. Dispositivo de suspensión de las ruedas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el primer elemento (34, 34', 340) de unión suministra al menos un primer medio (38, 380) de fijación a un bastidor de la silla de ruedas, es especial para el alojamiento de un elemento (800) de bastidor, como por ejemplo un tubo del bastidor y/o al menos un segundo elemento (40, 40', 400, 400') de fijación para la fijación de un tirante en cruz de la silla de ruedas, en especial para el alojamiento de un tubo de tirante en cruz.

8. Dispositivo de suspensión de las ruedas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el tercer elemento (30, 30'', 300, 300') de unión suministra al menos un tercer medio (42, 44, 410, 410', 411) de fijación para el montaje de al menos una rueda de la silla de ruedas, en especial para el alojamiento de un eje para rueda, suministrando con preferencia el tercer elemento (300, 300') de unión al menos dos orificios (410, 410') unidos en especial por medio de una ranura (411) y porque en uno (410) de los dos orificios se puede introducir a elección un eje de rueda y en el otro (410') un casquillo (415) de apoyo, al menos parcialmente.

9. Dispositivo de suspensión de las ruedas según la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque el primer elemento (34, 34',340) de unión posee forma de T y/o porque el primer medio (38, 380) de fijación para el bastidor de la silla de ruedas se extiende en una primera dirección, en especial la horizontal, y el alojamiento (39, 39', 390) para el segundo y el tercer elemento (30, 30', 32, 32', 300, 300', 320) se extiende en una segunda dirección, en especial la vertical, siendo limitada con preferencia la extensión vertical del alojamiento (39, 39', 390) por un tope (47') con el que se puede limitar la separación entre el primer y el tercer elemento (38, 42, 44, 380, 410, 410').

10. Dispositivo de suspensión de las ruedas según la reivindicación 8 u 9, caracterizado porque el tercer medio (42, 44) de fijación se extiende en una tercera dirección, en especial la horizontal, con preferencia perpendicular al primer medio (38) de fijación.

11. Dispositivo de suspensión de las ruedas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en la cavidad (39, 39') del primer elemento (34, 34') de unión se puede introducir al menos un elemento distanciador, apoyando con preferencia el elemento distanciador, por un lado, en el tope (47') y, por otro, en el segundo elemento (32') de unión y/o porque entre el primer elemento (340) de unión y el tercer elemento (300, 300') de unión se puede disponer al menos un elemento (250) distanciador para ajustar la separación entre un a rueda de accionamiento de la silla de ruedas, en especial con una primera altura determinada por el tercer elemento (42, 44, 410, 410') de fijación y un asiento de la silla de ruedas, en especial con una segunda altura determinada en especial por el primer medio (38, 380) de fijación.

12. Dispositivo de suspensión de las ruedas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el segundo y/o el tercer elemento (30, 32, 300, 300', 320) de unión comprende, respectivamente comprenden una escala representativa de la profundidad de penetración del segundo y del tercer elemento (30, 32, 300, 300', 320) de unión en el primer elemento (34, 34', 340) de unión.

13. Dispositivo de suspensión de las ruedas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos uno, con preferencia cada uno, de los tres elementos (30, 30', 32, 32', 34, 34', 300, 300', 320, 340) se fabrica por fundición en coquilla.

14. Silla de ruedas, que comprende un bastidor, un asiento, dos ruedas de accionamiento y dos dispositivos de suspensión de las ruedas según una de las reivindicaciones precedentes para las dos ruedas de accionamiento.

15. Silla de ruedas según la reivindicación 14, caracterizada porque la altura del asiento puede ser ajustada por medio de al menos un elemento (250) distanciador por dispositivo (20, 200) de suspensión de las ruedas entre el primer elemento (34, 34') de unión correspondiente y el tercer elemento (30, 30', 300, 300') de unión.

16. Silla de ruedas según la reivindicación 14 ó 15, caracterizada porque el centro de gravedad puede ser ajustado por medio de la posición relativa de cada dispositivo (20, 200) de suspensión de las ruedas con relación al bastidor, con preferencia por medio de diferentes posiciones de fijación del primer medio (38, 380') de fijación del primer elemento (34, 340) de unión sobre un elemento (800) del bastidor y/o porque el centro de gravedad puede ser ajustado por medio de la posición relativa de cada dispositivo (20, 200) de suspensión de las ruedas con relación a las ruedas de accionamiento, con preferencia a través de la orientación de cada dispositivo (20, 200) de suspensión de las ruedas con relación al bastidor y/o la disposición del eje de las ruedas de accionamiento en un orificio (410) seleccionado entre una pluralidad de orificios (410, 410') del tercer elemento (300, 300') de unión de cada dispositivo de suspensión de las ruedas.

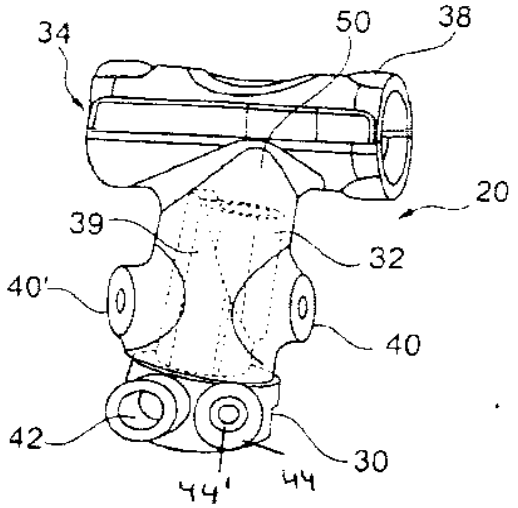

34
50
38
20
39
32
40'
40
42
30
44'
44

Fig. 1

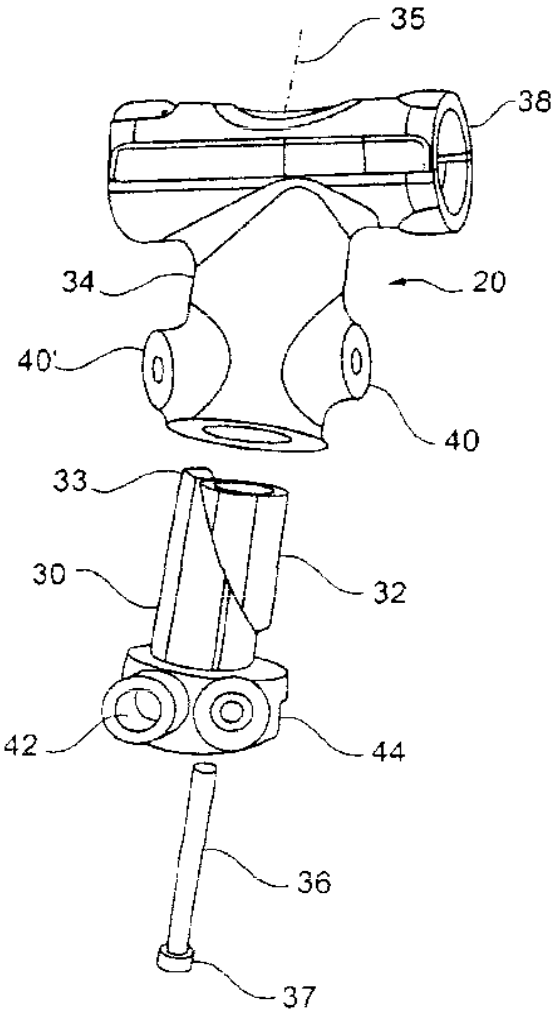

35
38
34
20
40'
40
33
30
32
42
44
36
37

Fig. 2

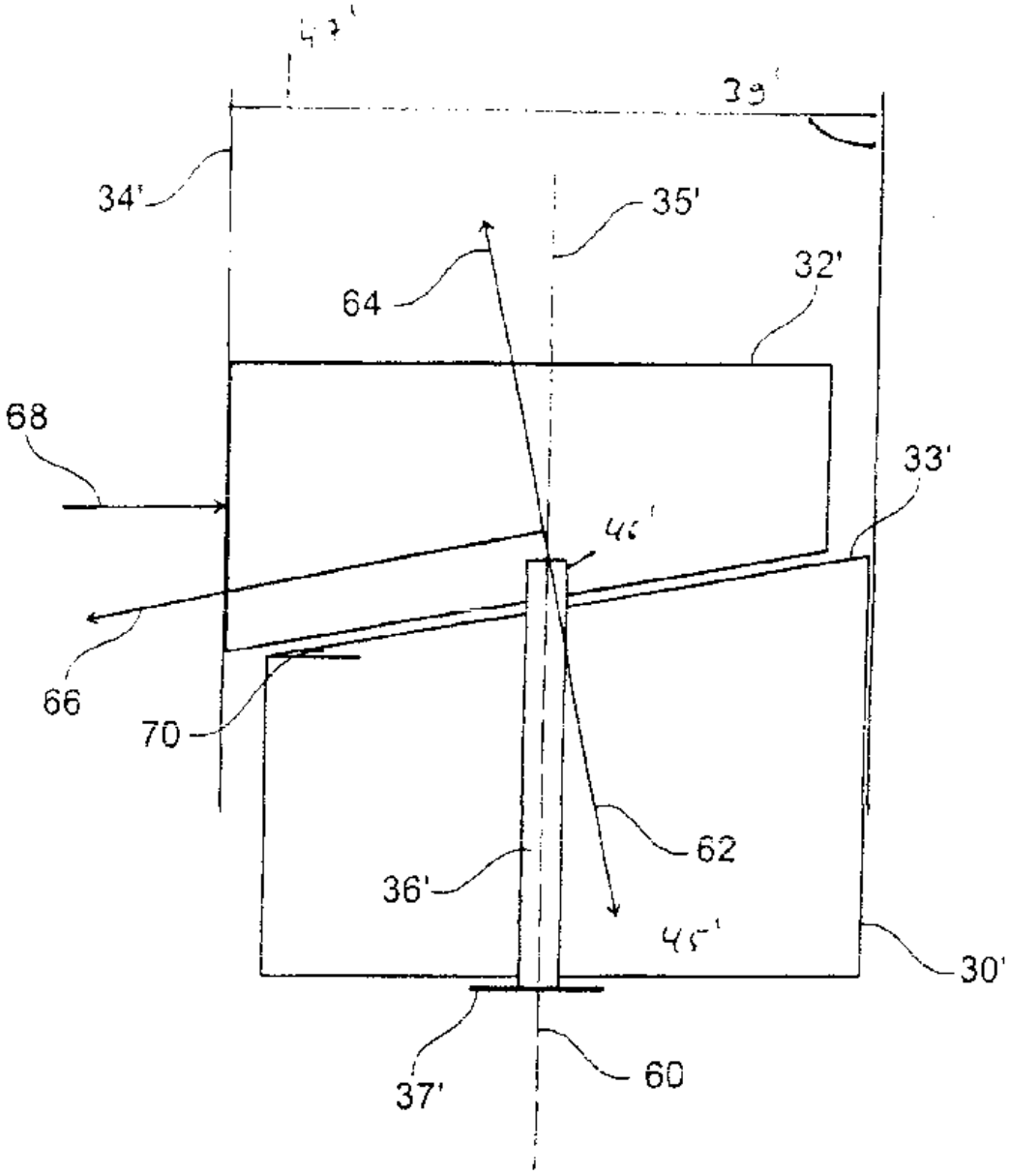


Fig. 3

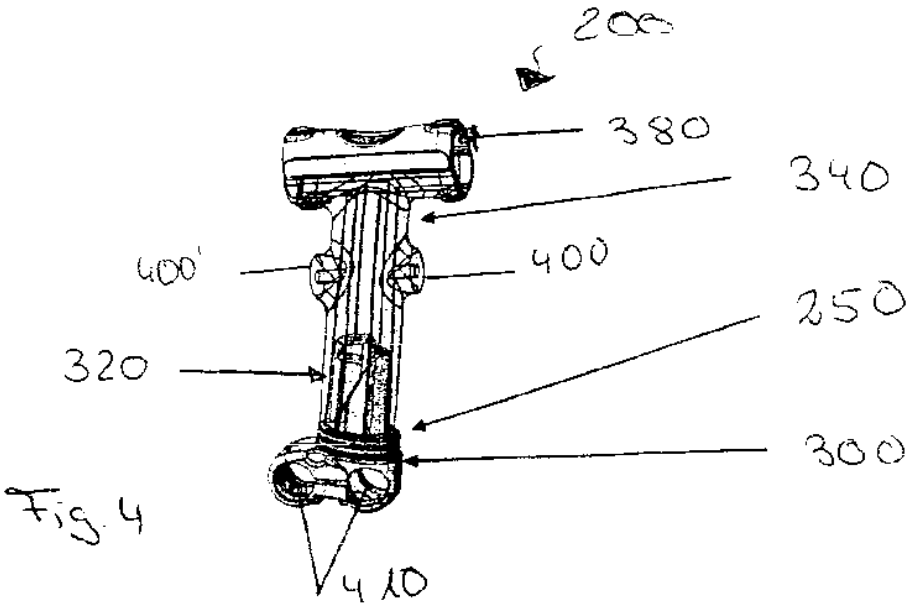


Fig. 4

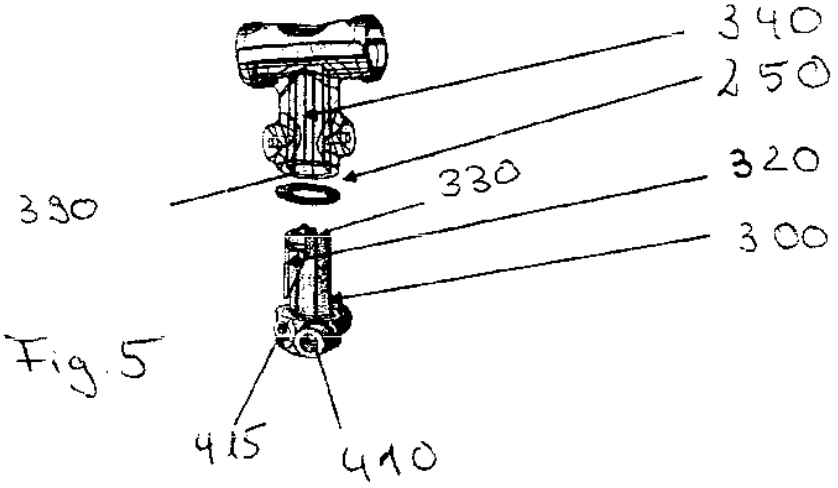


Fig. 5

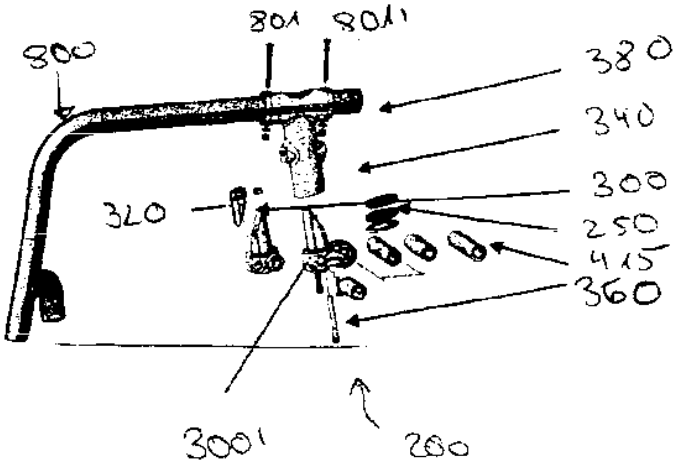
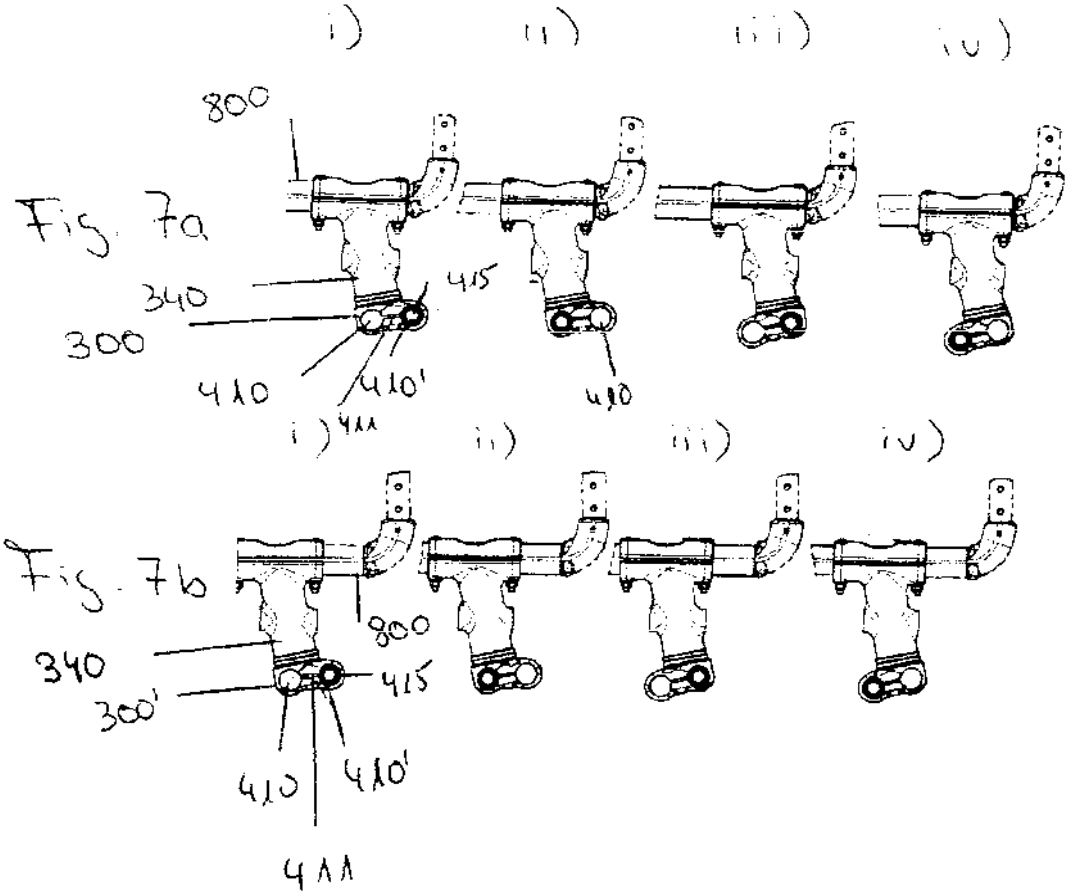


Fig. 6



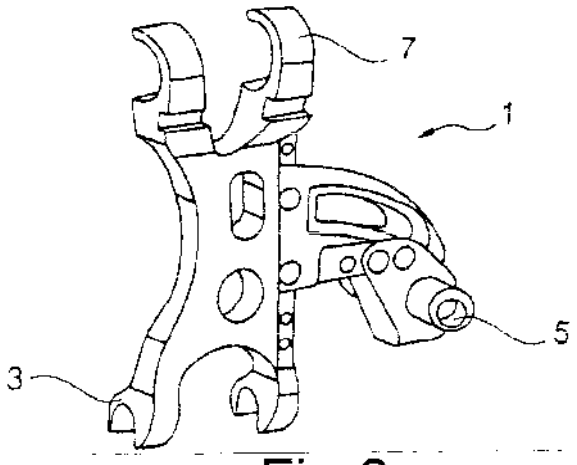


Fig.8
Estado de la técnica