REIVINDICACIONES DE LA RESPUESTA AL EXAMEN DE FONDO

SOLICITUD DE PATENTE N° NC2019/0002240

APARATO DE TRACCION PARA LAS SILLAS DE RUEDAS MANUALES

1. **Un aparato de tracción para sillas de ruedas manuales, caracterizado porque comprende:**
   - un módulo de tracción (1) ubicado en la parte frontal, el cual cuenta con tracción eléctrica; y
   - un módulo de acople (2) que acopla o une dicho módulo de tracción (1) y una silla de ruedas manual (3), en donde dicho módulo de acople (2) es ajustable en ancho y a la profundidad de acuerdo a las dimensiones de la silla de ruedas (3) y la persona, y además el módulo de acople (2) se ajusta y se adapta dependiendo de la topografía del terreno si es plano o inclinado.

2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el módulo de tracción (1) comprende un chasis principal (101), un manubrio (102) ubicado en la parte superior del chasis (101), un accionador de freno (103), un accionador de aceleración o acelerador (104), un controlador (105), una batería (106) unida al controlador (105), una platina de acople (107) al módulo de acople (2), una rueda (108), un mecanismo de frenado (109), un motor eléctrico (110) controlado por el controlador (105) y acoplado en la rueda (108) y alimentado por la batería (106).

3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque además comprende un elemento de soporte (111) ubicado en la parte inferior del chasis principal (101) que permite el parque del aparato de manera fácil y estable cuando no se está usando el aparato.

4. El aparato de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el accionador de freno (103) y el accionador de aceleración o acelerador (104) se ubican en los extremos del manubrio (102) y se unen al mecanismo de frenado (109) y el motor eléctrico (110), respectivamente, por medio del controlador (105).

5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la platina (107) se ubica en la parte posterior del chasis principal (101) y corresponde a una placa con forma semicircular o arqueada, la cual además comprende unos agujeros dispuestos en todo el contorno de la parte arqueada de la platina (107), la función principal de la platina (107) y los agujeros que esta tiene es proporcionar diferentes niveles de altura de las llantas delanteras de la silla de ruedas (3) para así sobrepasar obstáculos, además de cambiar el centro de masa de la persona para mejorar su estabilidad y también variar el ángulo del chasis (101).

6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el módulo de tracción (1) además comprende un sistema de amortiguación ubicado en el chasis principal (101).

El aparato de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el módulo de tracción (1) además comprende un dispositivo de visualización (112) que permite mostrar una serie de variables involucradas en el funcionamiento del dispositivo completo, tal como, sin limitación, el nivel de carga de la batería (106), la función y/o estado del controlador (105), el kilometraje recorrido, la autonomía de la batería (106) , posibles fallos con el motor (110) y/o la batería (106) , potencia del motor (110), el estado del mecanismo de frenado (109), programar y seleccionar las velocidades del motor (110), posibles |problemas con el motor (110) y/o la batería (106), la presión en la rueda (108) (en el caso que dicha rueda (108) sea del tipo inflada con un gas), alertas sobre tiempos para mantenimiento, la hora actual, poner el modo automático el movimiento del motor (110), visualizar la temperatura del motor (110). entre otros. El módulo de visualización (112) está conectado al controlador (105).

7. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el módulo de acople está compuesto por unas barras de acople (201) que son graduables para ajustarlo a al ancho de la silla de ruedas, un elemento de extremo (202) para graduar la profundidad de las barras de acople con respecto a la silla de ruedas (3), que une el módulo de acople (2) a la estructura de la silla de ruedas (3), un tubo central (203) que

recibe las barras de acople (201) en su interior y las asegura mediante unas abrazaderas (206), una placa superior (204) que le da firmeza a todo el sistema, que recibe la platina (107), y un conjunto de palanca y pasador (205) para variar la altura de las llantas delanteras de la silla de ruedas (3).

8. El aparato de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque la platina (107) recibe el pasador del conjunto de palanca y pasador (205) del módulo de acople (2) en los agujeros dispuestos en la parte arqueada de dicha platina (107), todos estos elementos permiten variar la altura de las llantas delanteras de la silla de ruedas (3) y darle una mejor posición de conducción en interiores y exteriores a la persona al variar su centro de masa.

9. El aparato de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el elemento de extremo (202) se ubica en el extremo de cada una de las barras de acople (201) y corresponde a un par de acoples mecánicos que giran uno con respecto al otro.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

La presente invención está dirigida a un aparato de tracción para las sillas de ruedas, el cual se ajusta y se acopla a una silla de ruedas manual convencional, tal como se ilustra en las Figuras 1 a 3, donde dicho dispositivo o aparato puede ser acoplado en cualquier tipo de silla de ruedas manual, sin importar su tamaño o dimensiones, ya que el aparato presenta un acople a la silla de ruedas que es ajustable en ancho y profundidad, tal como se definirá en mayor detalle más adelante.

Así las cosas, las Figuras 1 a 5 presentan un aparato eléctrico para ser acoplado a la estructura frontal de una silla de ruedas manual (3), sin necesidad de modificar dicha silla de ruedas (3), en donde dicho aparato o dispositivo está compuesto, en general, por las siguientes partes o componentes:

- Un módulo de tracción (1) que permite realizar el arrastre de la silla de ruedas manual (3) por medio de tracción aplicada, el cual está compuesto por un chasis principal (101) que es ajustable y adaptable a cualquier silla de ruedas, un manubrio (102), un accionador de freno (103), un accionador de aceleración o acelerador (104), un controlador (105), una batería (106) ubicada en la parte de adelante del controlador (105) (como se ilustra en mejor medida y con mayor claridad en la Figura 2), una platina de acople (107), una rueda (108), un mecanismo

de frenado (109), un motor eléctrico (110), y un elemento de soporte (111); y

- Un módulo de acople (2) que permite el acople o unión entre el módulo de tracción (1) y la silla de ruedas manual (3), como se ilustra en las Figuras 7a y 8a, el cual está compuesto por unas barras de acople (201) que son graduables en su ancho para adaptarlo a la silla de ruedas (3) por medio de unas abrazaderas (206) estas abrazaderas pueden ser tornillos, palancas o bridas , un elemento de extremo (202) que permite la unión del módulo de acople (2) a la estructura de la silla de ruedas (3) y que también permite graduar la profundidad de las barras de acople (201) para así poder minimizar las vibraciones en el chasis (101) y la silla de ruedas (3), un tubo central (203) que recibe las barras de acople (201) en su interior permitiendo ajustar el ancho del módulo completo y a su vez minimizando las vibraciones en la silla de ruedas (3) y en el chasis (101), una placa superior (204) que recibe la platina arqueada (107) para realizar el acople en cualquiera en los agujeros de la placa (107) graduando la altura de las llantas delanteras de la silla de ruedas (3) sobrepasando cualquier obstáculo en el camino ya sea en terreno urbano, destapado, o en manga. Además dependiendo en cual agujero de la placa (107) se haga el acople con el conjunto de palanca y pasador (205) se minimizara las vibraciones del chasis (101) porque el chasis (101) estará más cerca de la silla de ruedas (3) y por lo tanto mejora la tracción de la rueda (108), luego el conjunto de la palanca y pasador (205) hacen el acople al módulo de tracción (1). Nivel de inclinación

Así las cosas, el módulo de tracción (1) es el componente del aparato de la presente invención que permite que el usuario pueda ser arrastrado mientras está sentado en la silla de ruedas manual (3), ya que, en cierta medida, convierte la silla de ruedas (3) en un “triciclo eléctrico” o similar, el cual presenta tracción delantera y es accionado gracias a la fuerza aplicada por un motor eléctrico (110) que se une o acopla directamente en la rueda (108) ubicada en la parte inferior del chasis principal (101).

En una modalidad preferida de la invención, el chasis principal (101) corresponde a un tenedor reforzado, una espiga comercialmente disponible que es usada en una bicicleta, motocicleta o cualquier otro aparato similar, con el fin de poder ser encontrado de forma fácil y adecuada. Lo mismo ocurre con el manubrio (102) ubicado en la parte superior del chasis principal (101), donde dicho manubrio (102) también puede corresponder a un elemento de una bicicleta o aparato similar, comercialmente disponible.

Así mismo, el manubrio (102) presenta dos extremos, uno izquierdo y uno derecho, en los cuales se ubican el accionador de freno (103) y el accionador de aceleración o acelerador (104), donde al ser usados dichos accionadores (103, 104) permiten aumentar la potencia del motor eléctrico (110) sobre la rueda (108), o por el contrario, frenar o desacelerar el giro de dicha rueda, mediante la aplicación de un frenado por medio de un mecanismo de frenado o freno (109), el cual se ubica, preferiblemente pero no de forma limitada o

exclusiva, directamente en la rueda (108) en su parte externa, tal como, por ejemplo, en el lado opuesto al motor eléctrico (110).

De otra parte, el módulo de tracción (1) presenta una batería (106), la cual es preferiblemente recargable, y se conecta directamente con el motor eléctrico (110) y con el controlador (105), donde dicha batería (106) es controlada por el controlador (105) que recibe la instrucción de accionarlo o no mediante el accionamiento del accionador de aceleración o acelerador (104) y a su vez generando un frenado (103) regenerativo de recarga energética a la batería (106), tal como se explicó anteriormente, con el fin de suministrar la velocidad o potencia necesaria a la rueda (108) y, por ende, mover de forma completa todo el módulo de tracción (1) y la silla de ruedas (3) acoplada al mismo por medio del módulo de acople (2).

Ahora bien, el acople que se realiza entre el módulo de tracción (1) y el módulo de acople (2) es por medio de la platina (107) ubicada en la parte posterior del chasis principal (101) esto permite que haya más estabilidad y mejor maniobrabilidad entre la silla de ruedas (3). el chasis (101), y el módulo de tracción (1), donde dicha platina (107) corresponde a una placa, preferiblemente pero no de forma limitante, con forma semicircular o arqueada, la cual además comprende una serie de agujeros dispuestos en todo el contorno de la parte arqueada de la platina (107) para minimizar las vibraciones en el chasis (101), tal como se ilustra en las figuras, donde dichos agujeros de la platina (107) reciben el pasador del conjunto de palanca y pasador (205) del

módulo de acople (2). Esta unión y la disposición de los agujeros de la platina (107) permite que se pueda controlar el ángulo de inclinación de todo el módulo de tracción (1) con respecto a la silla de ruedas (3) y la altura de las llantas delanteras de esta donde se instala para mejorar su estabilidad, maniobrabilidad, y movimiento del módulo de tracción (1) y por ende de la silla de ruedas (3), con el fin de permitir el uso de todo el aparato o dispositivo en diferentes tipos de terrenos, independiente de la inclinación del mismo o de la velocidad o fuerza requerida para permitir el arrastre de la silla de ruedas (3) con el usuario sobre ella.

Así las cosas, cuando un usuario desea que el manubrio (102) del módulo de tracción (1) esté más elevado de lo normal o quiere poner las llantas delanteras de la silla de ruedas (3) más elevadas o quiere sentir cambiar su centro de masa para tener una mejor posición para conducir el aparato, simplemente acciona la palanca del conjunto de palanca y pasador (205), lo cual a su vez mueve el pasador de dicho conjunto (205) y lo puede pasar de un agujero de la platina (107) a otro, permitiendo de esta forma que, en cierta medida, el chasis (101) se aleje o se acerque del módulo de acople (2), o descrito de otra forma, permite que el ángulo de inclinación del módulo de tracción (1) con respecto a la horizontal, aumente o se disminuya dependiendo de los requerimientos del usuario y de la topografía y así cambiar su centro de masa para mejorar la maniobrabilidad, además de reducir las vibraciones en la silla de ruedas (3) y el chasis (101).

En una modalidad alterna, el chasis principal (101) puede incluir un sistema de amortiguación (no mostrado), el cual funciona como un amortiguador que absorbe las vibraciones que puede sufrir el chasis (101) por medio de la rueda (108) cuando se está atravesando un terreno que no es totalmente plano o liso o cuando se encuentra algún hueco o imperfección en la carretera por donde se transita.

Dicho sistema de amortiguación puede ser cualquier amortiguador comercialmente disponible que se pueda acoplar directamente en el chasis principal (101), sin limitación. Además si se acerca el módulo de acople (2) hacia la silla de ruedas (3), desplazando las barras de acople (201) entre el elemento externo (202) se disminuyen las vibraciones tanto del chasis (101) y de la silla de ruedas (3) tanto en terreno plano como inclinado.

En una modalidad preferida, la rueda (108) ubicada en la parte inferior del módulo de tracción (1), se une al chasis principal (101) por cualquier medio de unión o acople de ruedas comercialmente disponible y que es conocido para un experto en la materia. adicionalmente, la rueda (108) puede ser cualquier tipo de rueda comercialmente disponible, similar a las encontradas en motocicletas, bicicletas, triciclos, o cualquier otro dispositivo que utilice ruedas para su desplazamiento, donde dicha rueda puede ser del tipo que se infla o se llena con un gas (tal como aire, nitrógeno, etc.), o puede ser del tipo sólido, es decir, que no se llena con gas pero está fabricada de forma sólida en un material lo

suficientemente flexible para suministrar la resistencia y flexibilidad deseada a todo el dispositivo unido a la silla de ruedas (3).

En otra modalidad alterna, el módulo de tracción (1) además puede comprender un dispositivo de visualización (112), tal como una pantalla, la cual se puede ubicar, de forma preferida pero no limitante, en la parte inferior del manubrio (102), tal como donde dicho manubrio (102) se une al chasis principal (101), en donde dicho dispositivo o elemento de visualización (112) permite mostrar una serie de variables involucradas en el funcionamiento del dispositivo completo, tal como, sin limitación, el nivel de carga de la batería (106), la función y/o estado del controlador (105), el kilometraje recorrido, la autonomía de la batería (106) , posibles fallos con el motor (110) y/o la batería (106) , potencia del motor (110), el estado del mecanismo de frenado (109), programar y seleccionar las velocidades del motor (110), posibles problemas con el motor (110) y/o la batería (106), la presión en la rueda (108) (en el caso que dicha rueda (108) sea del tipo inflada con un gas), alertas sobre tiempos para mantenimiento, la hora actual, poner el modo automático el movimiento del motor (110), visualizar la temperatura del motor (110). entre otros

En una modalidad preferida, el dispositivo de visualización (112) es una pantalla de tipo LCD o LED, la cual es controlada y, por lo tanto, se conecta directamente al controlador (105) y permite que el usuario pueda observar el funcionamiento del dispositivo.

De otra parte, con respecto al módulo de acople (2) mostrado en la Figura 6, este elemento presenta la ventaja que es totalmente ajustable en ancho mediante el movimiento rápido y fácil ya sea hacia adentro o hacia afuera de las barras de acople (201) que se insertan directamente dentro del tubo central (203) y son ajustadas rápidamente mediante el uso de unas abrazaderas (206) y sin el uso de alguna herramienta mecánica, estas abrazaderas están ubicadas en la unión entre dichas barras (201) y el tubo central (203),

Así, cuando se va a hacer la instalación del dispositivo o aparato de la invención en una silla de ruedas manual (3) convencional, lo primero que se debe hacer es ajustar el ancho del módulo de ajuste (2) de acuerdo al ancho de dicha silla de ruedas (3), para lo cual se hace necesario mover las barras de acople (201) hacia adentro o fuera del tubo central (203) hasta obtener el ancho deseado, y cuando éste sea obtenido, se traban o se aseguran las barras de acople (201) mediante las abrazaderas (206) que permiten que dichas barras (201) no se muevan y así el usuario pueda usar el dispositivo en su silla de ruedas (3) sin inconvenientes y con muy buena estabilidad.

En una modalidad preferida de la invención, el elemento de extremo (202) se ubica en el extremo de cada una de las barras de acople (201) y permite hacer la unión y graduar la profundidad entre el módulo de acople (2) y la silla de ruedas (3) minimizando así las vibraciones, tal como se indicó previamente y como se muestra en mayor detalle en las Figuras 8a y 8b. Esta unión se logra gracias a dicho elemento de extremo (202) que corresponde a un par de

acoples mecánicos que giran uno con respecto al otro, con de quedar de forma perpendicular y así permitir que las barras de acople (201) (que se encuentran dispuestas de forma horizontal) se puedan unir a la estructura de la silla (la cual generalmente en ese punto es vertical). Este par de acoples mecánicos se unen a la estructura de la silla y a las barras de acople (201) mediante cualquier medio mecánico de unión, tal como por tornillos que aprietan los acoples mecánicos para fijarlos a dichas estructuras y evitar que los mismos se muevan, pero que además, permiten que el módulo de acople (2) pueda ser desmontado y soltado de la silla de ruedas (3) en caso de no requerir del dispositivo o aparato de la presente invención, y también que el usuario de la silla de ruedas pueda ingresar a espacios pequeños.

Las barras de acople (201) pueden variar en tamaño o longitud y posición de acople, de acuerdo al ancho y el largo de la silla de ruedas y dimensiones del usuario.

Ahora bien, de forma preferida, la placa superior (204) está compuesta por una pluralidad de placas o platinas que permiten dejar un espacio entre ellas con el fin de poder recibir allí la platina (107) para brindar más estabilidad y soporte y se une al de módulo de tracción (1) y poder hacer el acople entre dichos elementos. Esta unión entre el módulo de acople (2) y el módulo de tracción (1) por medio de la placa superior (204) y la platina (107), es de forma removible y puede realizarse mediante cualquier medio mecánico de unión, tal como

tornillos, pernos, tuercas, etc., tal como es conocido por un experto en la materia.

No obstante, lo definido anteriormente, la presente invención también contempla que la unión entre el módulo de tracción (1), el módulo de acople (2) y la silla de ruedas (3) se puede realizar mediante cualquier medio fijo actualmente conocido, tal como por soldadura, donde en dicho caso el dispositivo de la invención quedaría fijo en la silla de ruedas (3), es decir, no puede ser desmontado para ser usado en otra silla diferente.

Tal como resulta evidente de la descripción, el presente desarrollo no incluye la silla de ruedas como tal. La inclusión de la silla de ruedas (3) en las figuras 1 a 3 y 8 se hace solo con propósitos ilustrativos, para entender el funcionamiento y forma de acople del aparato de tracción para sillas de ruedas manuales de la presente invención.

Aunque la anterior descripción define las modalidades preferidas de la presente invención, también se contempla dentro del alcance del presente documento las modificaciones que puedan ser evidentes para un experto en la materia, donde dicho alcance no se encuentra de ninguna forma limitado a las modalidades preferidas, sino que se define únicamente por las reivindicaciones adjuntas.