

SISTEMA DE PROPULSIÓN PARA VEHÍCULOS TIPO CARROS MEDIANTE EL USO DE UN PATINETE AUTOEQUILIBRADO ACOPLADO POR MEDIO DE UNA ESTRUCTURA ARTICULADA

Esta invención es aplicable a cualquier vehículo tipo carro conducido por la persona que lo
5 empuja, incluyendo carros, cochecitos, carruajes, vagones, andadores de ruedas, chasis rodantes en
general, y, en particular, sillas de ruedas manuales, todas ellas en lo sucesivo denominadas
simplemente como carros. La invención se refiere a una estructura articulada como un dispositivo
para conectar un patinete autoequilibrado, también conocido como hoverboard, en la parte posterior
de un carro, lo que permite que sea propulsado eléctricamente. Esto permite al conductor empujar
10 el carro sin esfuerzo usando cualquier hoverboard, no sólo ahorrándole el esfuerzo de empujarlo,
sino también transportándole al mismo tiempo. Está diseñado de tal manera que permite dirigirlo
con el manillar del carro, al igual que cuando se empuja a pie, y su funcionamiento no requiere saber
cómo utilizar el hoverboard o tener la habilidad que se necesitaría para el uso natural del hoverboard.

ESTADO DE LA TÉCNICA

15 En el caso de una silla de ruedas manual, un cochecito de bebé, o un carro de reparto o
similar, que requieren la fuerza física del conductor para impulsarlos, el funcionamiento es el mismo
en el caso de utilizar ruedas traseras fijas direccionales, que giran sobre el mismo eje del carro. Dado
que las sillas de ruedas implican empujar un peso que puede ser bastante pesado, y a veces son
empujadas por una persona mayor o alguien con fuerzas limitadas, nos centraremos en el estado de
20 la técnica de los sistemas eléctricos que ayudan a empujar sillas de ruedas.

Actualmente existen numerosos sistemas de sillas de ruedas motorizados disponibles para
resolver problemas específicos, que mejoran la calidad de vida con respecto a la movilidad del
usuario de sillas de ruedas y/o su asistente. La mayoría de esos sistemas son operados por el propio
usuario, pero hay casos en los que son controlados por un compañero o asistente. También hay
25 algunas alternativas para conectar un elemento auxiliar, dotado de un motor eléctrico, a una silla de
ruedas manual. Sin embargo, suelen ser soluciones para hacer autónoma una silla de ruedas manual,
donde el usuario de silla de ruedas puede conducir la silla él mismo y no necesita que nadie lo
empuje, a diferencia de una silla de ruedas manual asistida, como en el caso en cuestión, dirigida
por la persona que la empuja.

30 A menudo, el cuidador de una persona mayor o dependiente es el conductor, que también
puede ser una persona mayor, como, por ejemplo, el cónyuge, padre o abuelo, o incluso puede ser
alguien con problemas de rodilla, espalda o cadera. Esto limita muchas veces que una persona

dependiente pueda ser sacada para dar largos paseos, ir a visitar a familiares, disfrutar de la vida exterior o simplemente ir al parque.

Para estos casos, existe, por ejemplo, una solución que es un motor eléctrico auxiliar que se puede conectar a la silla de ruedas: Powerpack, de la empresa TGA ELECTRIC LEISURE LTD, con solicitud de patente GB2478606. Sin embargo, esa solución no es barata ni sencilla de fijar, pero lo que es más importante, su maniobrabilidad se ve comprometida porque dirige la silla de ruedas en la dirección de desplazamiento de las ruedas traseras de la silla, lo que significa que se requiere un esfuerzo físico adicional para cualquier cambio de dirección, lo que hace especialmente complicado maniobrar en espacios cerrados, como un hogar o, por ejemplo, al entrar en un ascensor. Además, no sirve para transportar al asistente, que debe acompañar la silla a pie, lo que también limita la velocidad de desplazamiento y causa ciertas molestias debido a la posibilidad de que el asistente se golpee en la silla, dado que el motor ocupa parte del espacio destinado a los pies del asistente para caminar y dirigir la silla desde atrás.

Recientemente, los patinetes autoequilibrados, como los descritos en US8738278B2 y US9745013B2, se han generalizado, ya sea como juguete o como medio de transporte, y en consecuencia, el precio de compra de estos dispositivos ha disminuido considerablemente, haciéndolos muy asequibles y comunes en muchos hogares. Este dispositivo eléctrico funciona con una batería recargable, gracias a la cual, puede viajar a una velocidad de más de diez km/h con suficiente autonomía. Dada su disponibilidad y bajo precio, parece lógico aprovecharlo para mover carros, y en particular, sillas de ruedas.

A estos efectos, entenderemos como patinete autoequilibrado, o simplemente hoverboard un vehículo eléctrico, con forma de tabla en la que ir subido de pie, dispuesta mayormente según un eje longitudinal que es perpendicular a su dirección de avance, y que dispone de dos ruedas motorizadas en sus extremos permanentemente alineadas en la dirección de dicho eje longitudinal. Se le suele conocer también como tabla de dos ruedas auto equilibrada, ya que al inclinarse según dicho eje hacia delante o hacia atrás, los motores ejercen un par para oponerse a dicha inclinación.

El original, que corresponde a US8738278B2, está formado básicamente por dos plataformas para colocar los pies, alineadas según ese eje longitudinal en el que una plataforma puede pivotar un cierto grado con respecto a la otra, pero siempre conformando una estructura tipo placa donde cada plataforma consta de una superficie plana o pedal en el que el usuario pisa colocando el pie correspondiente. En su interior lleva incorporados sensores angulares que le permiten conocer el ángulo de cabeceo, la inclinación hacia delante respecto al plano horizontal, de

cada plataforma y sirven para conducirlo. El usuario puede mantener el equilibrio mientras lo dirige porque, por ejemplo, cuando desplaza su peso hacia adelante, sus pies hacen que el ángulo de cabeceo de ambas plataformas aumente, lo que resulta en un aumento del par motor y, en consecuencia, de la aceleración, lo que contrarresta la no verticalidad del peso del usuario, proporcionando equilibrio al sistema hombre-máquina. La dirección de la tabla se controla mediante el movimiento de los pies confiriendo diferentes ángulos de cabeceo a cada plataforma, de modo que cuanto más se inclina hacia adelante el usuario, más rápido va. Si una plataforma adopta un ángulo de cabeceo negativo, debido a la inclinación hacia atrás, la rueda correspondiente se moverá marcha atrás. Esto permite lograr una gran maniobrabilidad en espacios cerrados. La tabla incorpora sensores de peso, de forma que, estando encendida, cuando el usuario se sube a la tabla se activa su funcionamiento, y al bajarse se desactiva.

Existen otros patinetes autoequilibrados que copian en gran modo el funcionamiento anterior. Por ejemplo, en el caso de US9745013B2, ambas plataformas que conforman la tabla son solidarias, entonces en lugar de usar para girar el valor del cabeceo relativo entre ambas plataformas como en el caso anterior, miden el esfuerzo de torsión al que el usuario somete a dicha tabla. Con ello resulta un patinete realmente parecido, si no a nivel de propiedad industrial, sí a nivel de uso. Unos pueden usar acelerómetros, otros giróscopos, galgas extensiométricas, sensores ópticos y de otros tipos, o combinaciones de ellos, pero a todos ellos los englobamos en la familia de tablas auto equilibradas, tablas auto-balanceadas, patinetes eléctricos de tipo hoverboard, o simplemente hoverboards.

Se pueden encontrar diferentes soluciones en Internet para hacer uso de patinetes autoequilibrados para empujar una silla de ruedas manejada por un acompañante/asistente, como es el caso de "<http://wheelpower.strikingly.com/>". Éste usa una estructura auxiliar para acoplar un hoverboard detrás de una silla de ruedas, pero también para cargar con la silla de ruedas, ya que, para dotar de dirección al sistema conjunto, necesita levantarla para que las ruedas traseras de la silla no estén en contacto con el suelo. Esto le supone varios inconvenientes:

- Inhabilita el sistema de frenado natural de la silla de ruedas, normalmente situado en las ruedas traseras, por lo que es necesario instalar un sistema de freno alternativo para que cuando el hoverboard esté inactivo, la silla no suponga un peligro;
- Sobrecarga el hoverboard que, siendo diseñado para soportar el peso de una sola persona, ahora debe soportar el peso de dos;
- Complica enormemente subir y bajar bordillos, pequeños escalones y aceras y, en general, cualquier irregularidad en el pavimento puede suponer un traspies;

- Necesita una estructura resistente y, por lo tanto, relativamente pesada para llevar el peso del usuario y de la silla, por lo que es necesario hacer frente al peso extra de esta estructura, por ejemplo, cada vez que la silla se sube en un coche y, en general, cada vez que se necesite acoplar o desacoplar el sistema de la silla de ruedas;
- 5
- Para fijar la estructura a la silla de ruedas, la parte posterior de la silla debe levantarse para colocarla en la plataforma, lo que significa que el asistente debe levantar la silla con su propio peso y la de la persona sentada en ella, o el usuario debe bajarse de la silla durante el montaje para liberar peso;
- 10
- El control de la dirección no se realiza de forma natural colocando las manos en los manillares de la silla de ruedas, sino con palancas manuales que activan el sistema de dirección del hoverboard, haciéndolo de este modo menos intuitivo y obligando al asistente a no llevar sus manos sujetas a la silla, lo que significa una situación antinatural y peligrosa para la seguridad al usar la silla de ruedas.

Además, hay algunas patentes para empujar carros utilizando un hoverboard, pero ninguna

15 de estas invenciones resuelve el problema técnico de la conducción del vehículo sin levantarlo una vez que se ha acoplado a un hoverboard, que es el dotado con su propio y particular sistema de dirección con sus dos ruedas alineadas en un solo eje.

US9744095 utiliza una estructura auxiliar para unir un hoverboard a la parte posterior de un andador, pero también para transportarlo, dado que, para proporcionar al sistema completo con un

20 control de dirección, necesita ser levantado en su parte posterior para que las ruedas traseras del andador no toquen el suelo. En este caso, el usuario no maneja el andador para la dirección, sino que simplemente usa sus pies, usando la dirección del hoverboard.

CN106034544 se refiere a un empujador por hoverboard para un cortacésped de heno, pero no resuelve los problemas de la dirección, siendo el hoverboard dirigido por los pies al mismo tiempo

25 que la dirección del cortacésped de heno es manejada por las manos en el manillar, por lo tanto teniendo algunas dificultades para permanecer en el camino deseado, requiriendo mucha habilidad para mantener a la vez una trayectoria en los vehículos empujados y empujadores, y además, mecánicamente, sobrecarga las uniones para las que no se ha diseñado el hoverboard.

CN105836015 se refiere a una barra de empuje para acoplar un hoverboard a un carro, que

30 es conducido con los pies, no con el manillar, y se hace de manera inversa, es decir, para que el carro gire a la derecha, el hoverboard tiene que hacerlo a la izquierda. Eso no sería demasiado negativo si

no implicase una inestabilidad intrínseca para el sistema, que requiere una corrección permanente incluso para mantener una trayectoria de línea recta.

Por último, vale la pena señalar la patente US9688340B1 que es un accesorio para un hoverboard con fijaciones en sus plataformas, dando a la plataforma un nuevo uso convirtiéndolo en una especie de kart.

SUMARIO DE LA INVENCION

Esta invención consiste en un sistema de propulsión para carros mediante el cual un patinete autoequilibrado se le une en la parte trasera por medio de una estructura articulada. Dicho patinete, al que nos referiremos como un hoverboard, no sólo proporciona empuje y control de velocidad al carro, sino que también es el medio de transporte para la persona que lo dirige. La persona puede operar el carro de la misma manera que cuando se utiliza en su estado natural, es decir, usando el manillar para girar, levantar las ruedas delanteras, y subir y bajar los bordillos o pequeños obstáculos, y también pudiendo hacer uso del propio freno del carro. No es necesario saber cómo utilizar un hoverboard para conducir esta invención o tener las habilidades que normalmente se requerirían para utilizar uno, porque los brazos de control no sólo proporcionan estabilidad, sino que también controlan la dirección del hoverboard.

En general, nos referiremos a la persona que empuja el carrito como el usuario, que en el caso de una silla de ruedas sería el asistente. La invención se aplica preferentemente a los carros con ruedas traseras girando sobre el mismo eje, pero no se limita sólo a dichos vehículos.

Esta invención consta de dos fijaciones en ambos extremos del hoverboard, cada una integral con una de las dos plataformas que componen el hoverboard, y de dos brazos de control, cada uno conectado, por medio de una primera articulación, a una de esas fijaciones, que se utilizan para empujar y tirar del chasis del carro para propulsarlo, frenar y controlar la velocidad, pero al mismo tiempo estamos empujando y tirando de dichas fijaciones, haciendo que las dos plataformas adopten diferentes ángulos de cabeceo.

Cada una de estas fijaciones tiene al menos un punto de conexión para dicha primera articulación, preferiblemente situada por encima de la zona de pisada del pie, es decir, la superficie plana de la respectiva plataforma donde se encuentra el usuario. La primera articulación siempre debe colocarse por encima del eje longitudinal del hoverboard, de modo que cuando los brazos de control empujan y tiran de las fijaciones al hoverboard, fuercen sobre ambas plataformas respectivos momentos de cabeceo que harán avanzar una rueda más que la otra, de forma que son los brazos de

control los que controlan la dirección del hoverboard para que éste siga la trayectoria que tome el carro. Las fijaciones se sitúan preferentemente cerca de las ruedas, para respetar el mayor espacio posible para los pies del usuario.

Otro beneficio importante de tener los puntos de conexión por encima de dicho eje longitudinal es la proporcionalidad entre el empuje del hoverboard y el esfuerzo ejercido por los pies del conductor en su acción de acelerar haciendo que las plataformas de pisado reduzcan su ángulo de cabeceo, actuando contra el empuje de los brazos de control.

Cada uno de los brazos de control está provisto de al menos un elemento de conexión para formar una articulación en cada uno de sus extremos: el primer elemento de conexión se une a la correspondiente fijación a través de dicha primera articulación, y el segundo elemento de conexión capaz de conectarse al carro. Para ello, el carro debe estar provisto de uno o más puntos de anclaje capaces de formar una segunda articulación con los respectivos segundos elementos de conexión. Pueden ser puntos de anclaje que ya existen en el carro, como, por ejemplo, agujeros perforados en su estructura, o puntos de anclaje acoplados específicamente para esta aplicación al chasis, como, por ejemplo, mediante el uso de abrazaderas, o integrados en un nuevo miembro añadido al chasis por medios de fijación adecuados. Estas segundas articulaciones deben estar suficientemente centradas con respecto a las ruedas del carro de modo que ambos brazos de control converjan geométricamente desde cada extremo del hoverboard en dirección al carro.

En una realización preferente, dichos puntos de anclaje se encuentran en un miembro transversal formado por un brazo transversal acoplable al chasis del carro mediante medios de fijación adecuados, que podrían utilizar agujeros perforados en el chasis, o por ejemplo cualquier tipo de fijaciones posteriores al montaje. Así este brazo transversal acoplable podrá disponer de múltiples opciones de puntos de anclaje, y también podrá adoptar distintas longitudes, en un rango suficiente, de modo que pueda acoplarse a diferentes estructuras de carros, y para ello debe estar provisto de apropiados medios de sujeción. Dependiendo de cómo sea la estructura a la que vaya a ser acoplado, dicho brazo transversal, según convenga, puede quedar situado por detrás del eje de las ruedas traseras del carro, por ejemplo, para respetar el espacio que eventualmente pueda necesitar el acceso a un pedal de freno ya existente en el carro.

Para un funcionamiento correcto, el carro, cuando está parado, debe ser capaz de girar a la derecha y a la izquierda en el plano del suelo sin arrastrar el hoverboard, que es su funcionamiento ideal, o al menos minimizando este efecto, de modo que la dirección del carro esté suficientemente desacoplada del empuje del hoverboard. Para lograrlo, haciendo uso de sendos brazos de control, el

hoverboard ha de poder pivotar respecto del carro, lo más cerca posible de su centro de giro en parado. En el caso de ruedas directrices fijas, es decir, un carro cuyas ruedas giran sobre el mismo eje del carro, dicho centro de giro corresponde a la vertical en el punto medio entre dichas ruedas. Además, en el caso de un carro con todas sus ruedas giratorias, como un carro de la compra, dicho
5 centro de giro corresponde al eje vertical que contiene su centro de masa cuando se carga el carro. En este caso de un carro con ruedas giratorias, al no tener ruedas directrices, la dirección del hoverboard dominaría.

En la práctica, para un funcionamiento ideal ambos brazos de control deben converger, señalando a la vertical a través de ese centro de rotación cuando el carro está parado, dotando así al
10 sistema de un centro de pivote en torno a dicha vertical. Esto se logra bien con un centro de pivote real, disponiendo idealmente de un único punto de anclaje situado en la vertical sobre el centro de rotación cuando el carro está parado, en el que ambas segundas articulaciones coinciden, o bien con un centro de pivote virtual, cuando ambos brazos de control convergen conectando sus respectivos elementos de conexión con aquellos puntos de anclaje del carro que les permitan apuntar hacia la
15 posición de dicho centro de giro en parado del carro.

En este sentido, por ejemplo, en el caso de un carro cuyas ruedas traseras giran alrededor del mismo eje, y además se utiliza un miembro transversal que está detrás de ese eje, cuando el carro se mueve en línea recta – según el eje longitudinal del hoverboard –, dicho miembro transversal y ambos brazos de control formarán un trapecio, con los brazos preferiblemente apuntando en la
20 dirección de la vertical sobre el punto medio entre las ruedas traseras del carro.

En ese caso, cuando con el carro en marcha se realiza un giro, el eje sobre el que giran las ruedas traseras y el eje longitudinal del hoverboard habrán dejado de estar paralelos. Debido al hecho de que esos brazos de control se articulan al hoverboard por encima de su plataforma correspondiente, las curvas se pueden maniobrar de forma estable y suave mientras el carro se mueve
25 hacia adelante: como el centro de pivote, que corresponde al punto medio entre las ruedas del carro, se desplaza lateralmente siguiendo la trayectoria elegida por el conductor, los brazos de control serán sometidos a fuerzas asimétricas, de tal manera que el brazo que está en el exterior de la curva en ese momento tendrá menos compresión, o mayor tracción, que el brazo en el interior de la curva, generando así en ambas plataformas respectivos momentos de cabeceo que harán que una rueda
30 avance más que la otra, acelerando así el lado del hoverboard que está en el exterior con respecto al otro, para que el carro continúe su recorrido, adaptándose así a cada nueva posición de ese centro pivote durante su recorrido. Y una vez que el conductor determina avanzar en línea recta, se van

nivelando los esfuerzos en ambos brazos de control y ambos extremos del hoverboard igualan su velocidad a la vez que el hoverboard queda orientado en la misma dirección que el carro.

En el caso en que se use un hoverboard para empujar un carro que incorpora su propio sistema de dirección, por ejemplo, en las ruedas delanteras, éste no podrá normalmente realizar giros
5 en parado más que si se le encabrita, haciendo el caballito para levantar las ruedas directrices del suelo, de forma que su centro de giro en parado pasaría a ser nuevamente la vertical sobre el punto medio entre sus ruedas traseras.

Así, el hoverboard sólo sustituye el esfuerzo físico del conductor o acompañante para avanzar, retroceder o frenar, pero el control de la dirección se mantiene de la manera más natural,
10 en las manos del acompañante, que hará girar el carro hacia la izquierda o la derecha, en el ángulo que necesite para conducirlo, de igual forma que cuando lo empuja a pie.

Para avanzar y retroceder, el hoverboard empuja y tira del carro a través de los brazos de control, pero también gracias a la sujeción del manillar del conductor, ya que, si el conductor empuja, por ejemplo, dado que sus otros únicos puntos de soporte son sus pies, ejercerá una fuerza de
15 reacción hacia atrás en el hoverboard a la par que inclinará su cuerpo hacia el carro, provocando en las plataformas del hoverboard un ángulo de cabeceo que le hará entregar potencia. De esa forma, el avanzar en línea recta resulta muy natural para alguien que desconozca el funcionamiento natural del hoverboard, pues para pasear una silla de ruedas, por ejemplo, te limitas a empujar el manillar, aunque ahora sea sin trabajo.

20 Al no necesitar sustituir ninguna de las ruedas del carro o de la silla de ruedas, que mantienen su función natural, el conductor puede levantar las ruedas delanteras durante la marcha, haciendo el caballito, para poder subir obstáculos como bordillos, salvar pequeños desniveles en la acera, etc..., siendo esta operación más fácil que cuando se empuja manualmente, ya que normalmente requiere que el conductor se suba al chasis cercano al eje trasero para contrarrestar con el manillar el esfuerzo
25 de elevar la parte delantera. Con este invento, los brazos de control hacen esa función de contrapeso.

Dichas fijaciones pueden bien ser parte integral de cada plataforma correspondiente, o bien estar ancladas o amarradas a ellas, como las correspondientes a la citada patente US9688340B1, pero también pueden estar conformadas por estribos que, abrazando parcialmente a cada plataforma, sea al pisar sobre ellas cuando fijación y plataforma se hagan realmente solidarias.

30 Puesto que la función de cada fijación es la de dotar a su plataforma del hoverboard de al menos un punto de conexión por encima de ella del que pueda tirar y empujar un brazo de control

para que el hoverboard pueda seguir al carro, también un objeto de la presente invención es un patinete autoequilibrado cuyas plataformas para pisar, ya sean independientes, como en el hoverboard original, o solidarias, lleven incorporado al menos un punto de conexión, situado cerca del extremo del hoverboard y por encima de la plataforma para pisar, esto es, del área plana de la plataforma donde el usuario se pone de pie, para poder acoplar dos brazos de control correspondientes, de forma que pueda usarse para empujar un carro.

En un sentido amplio, es objeto de la presente invención proporcionar un vehículo eléctrico, para que una persona se suba en él, conformado a lo largo de un eje longitudinal perpendicular a la dirección en la que se mueve dicho vehículo; que en cada extremo tiene al menos una rueda motorizada, estando las ruedas permanentemente orientadas para girar en la dirección de dicho eje longitudinal; que a ambos lados del vehículo también está provisto de una plataforma para pisar, pudiendo ser ambas plataformas independientes, aunque alineadas según dicho eje longitudinal, o solidarias; y siendo el ángulo de cabeceo de dichas plataformas, al actuar como un pedal, el responsable de generar par motor, debido bien al desplazamiento, orientación, velocidad, aceleración, fuerza, presión, etc.; en el que cada plataforma incluye al menos un punto de conexión situado cerca de su respectivo extremo del vehículo y por encima del área de pisada, para poder fijar un brazo de control, de modo que este vehículo pueda ser utilizado para empujar un carro.

En el caso de que ambas plataformas sean independientes, durante la conducción del carro, los brazos de control irán modificando el cabeceo relativo entre ambas plataformas provocando con ello diferentes velocidades de rotación en ambas ruedas, y de ese modo el vehículo irá siguiendo la trayectoria del carro. En el caso de que ambas plataformas sean solidarias, en las distintas situaciones de funcionamiento durante la conducción del carro, los brazos de control irán aplicando esfuerzos de tracción-compresión que se traducirán en torsión entre ambas plataformas provocando una diferencia de velocidad de rotación entre ambas ruedas, para que dicho vehículo siga la trayectoria del carro.

Asimismo, es otro objeto de la presente invención un carro dotado de puntos de anclaje cuya finalidad es conformar dos articulaciones, o bien una doble, con dos brazos de control para acoplar un patinete autoequilibrado, estando dichos puntos de anclaje posicionados de forma tal que desde ambos lados por el exterior de los pies del conductor del carro, dos eventuales brazos de control apuntarían aproximadamente a la vertical sobre el centro de giro en parado del carro, que en el caso de carros cuyas ruedas traseras giran en torno a un mismo eje geométrico, es el punto medio entre las ruedas traseras del carro.

Una ventaja importante de la presente invención es que para que sea aplicada a una silla de ruedas, ésta no necesita ser modificada, al menos no de forma significativa. Así podremos unir un hoverboard a una silla ahora y a otra luego. Por ello aporta una manera sencilla y económica de ayudar a las personas que tienen la dura tarea de pasear o mover a personas con movilidad reducida, sin tener que modificar significativamente las sillas, ni tener que adquirir una nueva. Al ser adaptable a muchos tipos de sillas y carros, puede usarse por personas que mueven a varias personas en varias sillas por su profesión como son los hospitales, colegios de educación especial, residencias de ancianos, centros de día, estaciones de tren o Aeropuertos, por ejemplo.

Además, para el caso de sillas de ruedas más o menos plegables, que han de subir y bajar con frecuencia de un coche, se consigue incorporar una asistencia eléctrica sin perjudicar su facilidad para meterla y sacarla del coche.

Por otro lado, es fácil encontrar patinetes autoequilibrados en casi todas las casas o familias. Por tanto, esta invención permite también aprovechar para nuevos usos estos aparatos para los miembros de la familia que no pueden disfrutar de sus ventajas.

La presente invención también puede usarse para empujar carros en espacios profesionales como fábricas y almacenes, o de ocio o deporte, como pueden ser carritos de reparto o incluso carritos de Golf.

Como hemos visto, actualmente hay opciones para que una persona discapacitada tenga acceso a alguna tecnología para mover su silla de ruedas. El principal problema es que las soluciones antes mencionadas para motorizar sillas de ruedas pueden ser muy costosas, lo que requiere cambiar la silla de ruedas, y no son intercambiables. Con la presente invención, cualquier persona que posea un hoverboard puede sacar a otra persona en silla de ruedas, e incluso a varias personas con diferentes tipos de sillas de ruedas, así como aplicarla a los cochecitos de bebé.

Al ser un elemento independiente tanto de la silla de ruedas como del propio hoverboard, y no necesitar modificaciones en ninguno de ellos, también permite que ambos aparatos sean usados de manera independiente. Puedes por ejemplo instalarlo para llevar a una persona en silla de ruedas para dejarla en un centro de día, desmontar posteriormente el enganche, y volver a casa usando el hoverboard como medio de transporte personal.

La aplicación de la presente invención se puede mejorar combinándola con un sistema para ampliar su autonomía mediante el uso de baterías externas, además de las del hoverboard, o incluso mejor, sustituyéndolas. En este caso, sólo mantenemos para este hoverboard la función de empuje,

de modo que podríamos referirnos a él como hoverpusher, considerándolo más una herramienta para la movilidad, que un juguete como el hoverboards se puede considerar hoy en día. Estas baterías podrían ser compatibles con las ya conocidas utilizadas para las bicicletas eléctricas, muy fáciles de comprar en todo el mundo. Las baterías podrían estar conectadas al carro o, por ejemplo, llevadas por el usuario en una mochila. Tener un producto sin baterías internas, mejora no sólo el precio sino también el peso del producto, y tal vez más importante, mejora la seguridad especialmente para el transporte, por ejemplo, para sillas de ruedas cuando los usuarios viajan en avión. En el caso de las sillas de ruedas, reducir el peso también es muy importante: para todas esas operaciones como entrar y salir de un coche, o simplemente, por ejemplo, conectar y desconectar el hoverboard cada vez en casa. Otra ventaja de no tener baterías internas es poder cargarlo sin llevar todo el hoverboard, así como poder utilizar un paquete de baterías de repuesto mientras que el otro está enchufado para su carga.

Para poder utilizar baterías externas, el hoverboard debe estar provisto de un conector eléctrico adecuado hacia el exterior.

15 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

FIG. 1 y FIG. 2 muestran, respectivamente, una vista en perspectiva y otra en planta de una realización preferente de esta invención acoplando un patinete autoequilibrado (2) a un carro (1), que en este caso es una silla de ruedas, a través de dos brazos de control (31, 32) que convergen apuntando al punto medio entre las ruedas traseras del carro (1), estando conectados al chasis del carro a través de un miembro transversal (10) acoplado a ella, en dos puntos de anclaje (11) formando dos articulaciones (2131, 2132) separadas entre sí y retrasadas respecto de ese punto medio.

FIG 3 muestra con más detalle el acoplamiento entre el hoverboard y la silla de ruedas de FIG. 1, donde se observa cómo ambos brazos de control (31, 32) están conectados a sus respectivas fijaciones (21, 22) correspondientes a cada plataforma (201, 202) del hoverboard, mediante sendas articulaciones (1231, 1232) situadas por encima de sus respectivos pedales o superficies donde el usuario pisa cada plataforma.

FIG 4 representa una vista explosionada de la estructura articulada de la FIG.1, mostrando los elementos principales que componen la realización.

FIG 5 representa una vista en perspectiva de otra realización preferente, en la que ambos brazos de control (31, 32) están conectados a un único punto de anclaje (11) que se encuentra exactamente en

la vertical sobre el punto medio entre ambas ruedas del carro (1), de modo que las articulaciones (2131 y 2132) de ambos brazos coinciden en ese punto.

FIG.6, en una realización alternativa de la invención, muestra los medios de fijación posteriores al montaje (1011, 1012) para acoplar un brazo transversal (10) al carro (1); también muestra correas (2101, 2201) como medio de sujeción para las fijaciones.

FIG.7 muestra esquemáticamente algunas de las diferentes aplicaciones de esta invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

Una realización preferente de la presente invención es proporcionar una estructura articulada para fijar un patinete autoequilibrado (2) a la parte posterior de un carro (1), por ejemplo, una silla de ruedas, para propulsarlo empujándolo y, a su vez, para transportar al conductor-usuario. En esta realización preferente, el carro a empujar tiene dos ruedas traseras paralelas que giran alrededor de un mismo eje.

Esta realización comprende dos fijaciones (21, 22) para ser acopladas y hacerse solidarias con cada una de las dos plataformas (201, 202) que conforman el hoverboard (2). Dichas fijaciones dispondrán preferentemente de una superficie plana suficiente, a modo de estribo, para que el usuario pise sobre ella en lugar de directamente sobre el pedal de la plataforma del hoverboard, lo que ayudará a darle estabilidad en su acoplamiento. También preferentemente, dichas fijaciones pueden ser regulables en longitud para poder adaptarse a diferentes tamaños de hoverboards de forma que siempre abracen eficazmente a cada plataforma, aunque puedan disponer además de correas (2101, 2201) u otros medios de amarre.

También comprende dos brazos de control (31, 32), para empujar y tirar de la estructura del carro (1) o silla de ruedas. Como, idealmente, esta estructura articulada ha de poder adaptarse a distintos carros, y siempre interesa que la postura de conducción del usuario sea lo más natural posible mientras conduce, para conseguir que la distancia al manillar sea correcta, la longitud apropiada de dichos brazos de control (31, 32) va a ser diferente de un carro a otro. Por ello, preferentemente se dispondrá bien de brazos de control (31, 32) regulables en longitud, bien de sets de brazos de diferentes longitudes para diferentes aplicaciones.

Cada una de las fijaciones (21, 22) dispone de al menos un agujero como punto de conexión (211, 221) para una primera articulación (1231, 1232) por pivote, situado por encima del plano de su correspondiente plataforma del hoverboard, y preferentemente cerca de la rueda del hoverboard, para respetar el mayor espacio posible para los pies del usuario. Dicha primera articulación (1231,

1232) conecta mediante pivote cada fijación (21, 22) con uno de los brazos de control (31, 32). Cada uno de los brazos de control (31, 32), dispone en cada uno de sus extremos de al menos un agujero como elemento de conexión (311, 321, 312, 322) para conformar una articulación pivotante: cada primer elemento de conexión (311, 321) para conectar con un punto de conexión (221, 222) en su
5 fijación correspondiente (21, 22) mediante dicha primera articulación (1211, 1221); y cada segundo elemento de conexión (312, 322) para conectar al carro (1) también mediante pivote, ya sea en dos segundas articulaciones (2131, 2132) más o menos próximas, o bien coincidiendo ambas conexiones formando entonces una articulación doble, como en el caso de la FIG.5.

Así pues, el carro (1) ha de estar provisto de uno o varios puntos de anclaje (11), capaces de
10 conformar una segunda articulación (2131, 2132) con sendos segundos elementos de conexión (312, 322) correspondientes a los brazos de control (31, 32). Estos puntos de anclaje han de posicionarse más o menos centrados entre las ruedas traseras del carro, y estarán preferiblemente situados en un miembro transversal, que, si bien puede ser algún elemento de la estructura del carro, preferentemente estará conformado por un brazo transversal giratorio (10) acoplable a la estructura
15 del carro, que puede unirse al chasis del carro por medios de sujeción adecuados (1011, 1012). Dicho brazo transversal (10) puede girar sobre su eje longitudinal, de modo que ambos brazos de control (31, 32) pueden moverse hacia arriba y hacia abajo, no sólo para adoptar las diferentes posiciones necesarias dentro del rango de uso del carro (1), como, por ejemplo, para levantar las ruedas delanteras, o para permitir un cambio brusco de la pendiente, sino también para poder plegar
20 potencialmente esta estructura al desmontar el hoverboard. Además, dicho brazo transversal (10) puede adoptar preferentemente diferentes longitudes para ser acoplado a diferentes chasis de carro. El brazo transversal (10) tiene múltiples agujeros como puntos de anclaje opcionales (11) por pivote, de modo que los brazos de control (31, 32) siempre pueden converger, apuntando en la dirección adecuada del carro específico en el que finalmente se utilizará la invención.

25 Dicho brazo transversal (10) puede situarse dentro del plano vertical que contiene al eje geométrico correspondiente a las ruedas traseras del carro (1), como se muestra en la figura FIG.5 , pero dicho brazo transversal (10), según convenga, también puede quedar situado fuera de dicho plano, por ejemplo por detrás del eje de las ruedas traseras del carro (1) como se muestra en las FIG.1, FIG. 2 y FIG. 3, ya sea por la facilidad de acoplarse a la estructura de un carro (1) en
30 particular, para respetar el espacio que eventualmente pueda necesitar el acceso a un pedal de freno ya existente en el carro (1), o cualquier otro motivo. En tal caso se usarían preferentemente aquellos puntos de anclaje (11) que permitan que ambos brazos de control (31, 32) apunten a la vertical sobre el punto medio entre sus ruedas traseras. En general, en la vista en planta, las proyecciones de los

ejes longitudinales de esos brazos de control (31,32) deben cruzarse lo más cerca posible del centro de rotación del carro (1) cuando el carro (1) está estacionario.

OTRAS REALIZACIONES

Respecto de la anteriormente descrita realización de la presente invención, otras
5 modificaciones se pueden emplear sin apartarse del alcance de la presente invención como se define por las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, que alguna de dichas articulaciones, o todas ellas, fueran materializadas por juntas flexibles... también el tamaño, la forma, la ubicación o la orientación de los diversos componentes se pueden variar. Los componentes que se muestran conectados directamente o en contacto entre sí pueden tener estructuras intermedias dispuestas entre
10 ellos. Las funciones de un elemento pueden ser realizadas por dos, y viceversa. Por lo tanto, el alcance de la invención no debe estar limitada por las realizaciones específicas descritas.

Este invento no sólo se aplica a los carros de cuatro ruedas; más bien su dinámica es válida para cualquier otro vehículo, independientemente de su número de ruedas, lo que significa que es válido para mover una carretilla, un patinete, un patín, un patín de una sola rueda, o incluso un trineo.

15 También es aplicable a carros cuyas ruedas giran en ejes fijos, de forma que siempre avanzan en línea recta, como las máquinas cortacésped, en las que para que el carro pueda girar se le encabrita para levantar del suelo las ruedas delanteras. En tal caso y de forma preferente, ambos brazos de control deben apuntar aproximadamente a la vertical sobre el punto medio entre sus ruedas traseras.

En el caso de carros cuyas ruedas van todas locas, tanto traseras como delanteras, como los
20 de compra que existen en los supermercados, además del caso descrito con anterioridad, podrían aplicarse también uno o varios elementos que restringieran esa libertad de las ruedas traseras obligándolas a girar paralelas en torno a un mismo eje geométrico.

Esta invención también es válida cuando el conductor no se para en el hoverboard, sino que viaja en un accesorio tipo asiento unido a él.

25 Aunque la descripción anterior se refiere a acoplar un hoverboard para propulsar un carro manual, esta invención también se aplica si el hoverboard está conectado a un carro ya motorizado o, por ejemplo, a otro hoverboard.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de propulsión para vehículos de tipo carro, denominado en lo sucesivo carros (1), mediante un patinete autoequilibrado, denominado en lo sucesivo hoverboard (2), que es un medio
5 de transporte para el conductor, de modo que el hoverboard (2) se acopla a la parte trasera de un carro (1) por medio de una estructura articulada para darle empuje y control de velocidad; que comprende:
 - dos brazos de control (31, 32); uno o más puntos de anclaje (11) incorporados en la estructura de dicho carro (1); dos fijaciones (21, 22) a ambos lados del hoverboard, cada una de ellas haciéndose
10 solidaria con una de las dos plataformas de pisada para los pies (201, 202) que conforman el hoverboard (2); donde:
 - cada una de las fijaciones (21, 22) dispone al menos de un punto de conexión (211, 221) situado por encima de la zona de pisada del pie de la correspondiente plataforma (201, 202) del hoverboard (2); cada uno de los brazos de control (31, 32) está provisto de al menos un primer elemento de
15 conexión (311, 321) en uno de sus extremos y, en su otro extremo de al menos un segundo elemento de conexión (312, 322); cada brazo de control (31, 32) se conecta con su correspondiente fijación (21, 22) a través de una primera articulación (1231, 1232) donde se une un punto de conexión (211, 221) con un primer elemento de conexión (311, 321); cada brazo de control (31, 32) se conecta al
20 de anclaje (11) con un segundo elemento de conexión (312, 322);
- caracterizado por:
 - que ambas primeras articulaciones articuladas (1231, 1232) se encuentran situadas por encima del área de pisada del pie de sus correspondientes plataformas (201, 202) del hoverboard (2), y que
25 ambas segundas articulaciones (2131, 2132), que pueden coincidir en un único punto de anclaje (11), se encuentran suficientemente centradas con respecto a las ruedas del carro de modo que ambos brazos de control (31, 32) convergen geométricamente desde cada lado del hoverboard (2) en la dirección hacia el carro (1).
2. Sistema de propulsión para carros según la reivindicación 1, en el que ambos brazos de control (31, 32) convergen apuntando aproximadamente hacia el centro de rotación del carro (1)
30 cuando el carro (1) está parado.
3. Sistema de propulsión para carros según la reivindicación 2, en el que dichos puntos de anclaje (11) comprenden un brazo transversal (10) que se puede conectar a la estructura de los carros

- (1), y en el que dicho brazo transversal (10) incorpora múltiples puntos de anclaje (11) para permitir la fijación de un hoverboard (2) a cualquier carro (1), de modo que ambas segundas articulaciones (2131, 2132), que pueden coincidir en un único punto de anclaje (11), se encuentran suficientemente centradas con respecto a las ruedas del carro (1) de modo que ambos brazos de control (31, 32) siempre pueden converger, apuntando en la dirección adecuada del carro en el que se utilizará el sistema de propulsión.
4. Sistema de propulsión para carros según la reivindicación 3, en el que dicho brazo transversal (10) puede girar sobre su eje longitudinal, de modo que ambos brazos de control (31, 32) pueden moverse hacia arriba y hacia abajo.
- 10 5. Un patinete autoequilibrado, en lo sucesivo denominado hoverboard (2), en el que cada una de las dos plataformas de pisada de pies (201, 202) incluye al menos un punto de conexión (211, 221) situado por encima de la zona de pisada del pie y cerca del extremo correspondiente del hoverboard (2), con el fin de fijar un brazo de control (31,32) por medio de una correspondiente primera articulación (1231, 1232) para empujar un carro (1), donde dicho carro (1) tiene las correspondientes articulaciones (2131, 2132), situadas suficientemente centradas con respecto a las ruedas del carro (1), de modo que ambos brazos de control (31, 32) convergen geoméricamente desde ambos lados del hoverboard (2) apuntando al centro de rotación del carro (1) cuando el carro (1) está parado.
- 15 6. Patinete autoequilibrado según la reivindicación 5, caracterizado porque está provisto de al menos un conector eléctrico para baterías externas.
- 20 7. Patinete autoequilibrado según la reivindicación 6, caracterizado porque no está provisto de baterías internas, mejorando así su seguridad, precio y peso como producto para empujar un carro.
8. Vehículo tipo carro (1) conformado para incluir un sistema de propulsión para carros según la reivindicación 1, que comprende puntos de anclaje (11) para formar dos articulaciones (2131, 2132) o una articulación doble, conectada a dos brazos de control (31,32) para fijar un patinete autoequilibrado (2), estando dichos puntos de anclaje (11) suficientemente centrados de manera que ambos brazos de control (31,32) convergen geoméricamente desde ambos lados del hoverboard (2) apuntando al centro de rotación del carro (1) cuando el carro (1) está parado.
- 25

REIVINDICACIONES (modif art.19 pct)

1. Sistema de propulsión para vehículos de tipo carro, denominado en lo sucesivo carros (1), mediante un patinete autoequilibrado, denominado en lo sucesivo hoverboard (2), que es un medio de transporte para el conductor, de modo que el hoverboard (2) se acopla a la parte trasera de un
5 carro (1) por medio de una estructura articulada para darle empuje y control de velocidad, dicho sistema de propulsión, cuando se acopla al carro (1) comprende:
 - dos brazos de control (31, 32); uno o más puntos de anclaje (11) incorporados en la estructura de dicho carro (1); dos fijaciones (21, 22) a ambos lados del hoverboard, cada una de ellas haciéndose solidaria con una de las dos plataformas de pisada para los pies (201, 202) que conforman el
10 hoverboard (2); donde:
 - cada una de las fijaciones (21, 22) dispone al menos de un punto de conexión (211, 221) situado por encima de la zona de pisada del pie de la correspondiente plataforma (201, 202) del hoverboard (2); cada uno de los brazos de control (31, 32) está provisto de al menos un primer elemento de conexión (311, 321) en uno de sus extremos y, en su otro extremo de al menos un segundo elemento
15 de conexión (312, 322); cada brazo de control (31, 32) se conecta con su correspondiente fijación (21, 22) a través de una primera articulación (1231, 1232) donde se une un punto de conexión (211, 221) con un primer elemento de conexión (311, 321); cada brazo de control (31, 32) se conecta al carro (1) a través de una segunda articulación (2131, 2132) que conecta cada uno de dichos puntos de anclaje (11) con un segundo elemento de conexión (312, 322);
- 20 caracterizado por:
 - que ambas primeras articulaciones articuladas (1231, 1232) se encuentran situadas por encima del área de pisada del pie de sus correspondientes plataformas (201, 202) del hoverboard (2), y que ambas segundas articulaciones (2131, 2132), que pueden coincidir en un único punto de anclaje (11), se encuentran suficientemente centradas con respecto a las ruedas del carro de modo que ambos
25 brazos de control (31, 32) convergen geoméricamente desde cada lado del hoverboard (2) en la dirección hacia el carro (1).
2. Sistema de propulsión para carros según la reivindicación 1, en el que ambos brazos de control (31, 32) convergen apuntando aproximadamente hacia el centro de rotación del carro (1) cuando el carro (1) está parado.
- 30 3. Sistema de propulsión para carros según la reivindicación 2, en el que dichos puntos de anclaje (11) comprenden un brazo transversal (10) que se puede conectar a la estructura de cualquier carro (1), y en el que dicho brazo transversal (10) incluye múltiples puntos de anclaje (11) para

- 5 permitir la fijación del hoverboard (2) de modo que ambas segundas articulaciones (2131, 2132), que pueden coincidir en un único punto de anclaje (11), se encuentran suficientemente centradas con respecto a las ruedas del carro (1) de modo que ambos brazos de control (31, 32) siempre pueden converger, apuntando en la dirección adecuada del carro (1) en el que se utilizará el sistema de propulsión.
4. Sistema de propulsión para carros según la reivindicación 3, en el que dicho brazo transversal (10) puede girar sobre su eje longitudinal, de modo que ambos brazos de control (31, 32) pueden moverse hacia arriba y hacia abajo.
- 10 5. Patinete autoequilibrado (2) conformado para formar parte de un sistema de propulsión para carros según la reivindicación 1, en el que cada una de las dos plataformas de pisada de pies (201, 202) incluye al menos un punto de conexión (211, 221) situado por encima de la zona de pisada del pie y cerca del extremo correspondiente del hoverboard (2), con el fin de fijar un brazo de control (31,32) mediante una correspondiente primera articulación (1231, 1232) para empujar un carro (1), caracterizado porque está provisto de al menos un conector eléctrico para baterías externas.
- 15 6. Patinete autoequilibrado (2) según la reivindicación 6, caracterizado porque no está provisto de baterías internas, mejorando así su seguridad, precio y peso como producto para empujar un carro.
7. Vehículo tipo carro (1) conformado para incluir un sistema de propulsión para carros según la reivindicación 1, que comprende puntos de anclaje (11) para formar dos articulaciones (2131, 2132) o una articulación doble, conectada a dos brazos de control (31,32) para fijar un patinete
- 20 autoequilibrado (2), estando dichos puntos de anclaje (11) suficientemente centrados de manera que ambos brazos de control (31,32) convergen geoméricamente desde ambos lados del hoverboard (2) apuntando al centro de rotación del carro (1) cuando el carro (1) está parado.

RESUMEN

Esta invención consiste en un sistema de propulsión para vehículos tipo carro, o carros (1), en el cual un patinete autoequilibrado, o hoverboard (2), se une en su parte trasera por medio de una estructura articulada que comprende dos brazos de control (31, 32), de modo que el hoverboard (2),
5 además de propulsar y controlar la velocidad, es también un medio de transporte para el conductor, que opera haciendo un uso natural del manillar del carro, ya que no es necesario tener la capacidad que requiere el uso natural del hoverboard (2), ya que ambos brazos de control (31, 32), además de proporcionar estabilidad, controlan la dirección del hoverboard (2) al estar conectados al hoverboard (2) por articulaciones (1231, 1232) situadas por encima de cada plataforma de pisada de pie
10 correspondiente (201, 202) y apuntando al centro de rotación del carro (1) cuando el carro (1) está parado.