

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 867 525**

51 Int. Cl.:

B62J 1/28 (2006.01)
B62K 3/02 (2006.01)
B62K 17/00 (2006.01)
B62K 21/00 (2006.01)
B62L 3/00 (2006.01)
B62M 1/00 (2010.01)
A61H 3/04 (2006.01)
B62J 1/08 (2006.01)
B62M 29/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.05.2014** **PCT/GB2014/051658**
87 Fecha y número de publicación internacional: **08.01.2015** **WO15001297**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2014** **E 14729428 (4)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.03.2021** **EP 3016847**

54 Título: **Un vehículo conducible por una persona al caminar o correr mientras está sentada y el uso de dicho vehículo**

30 Prioridad:

04.07.2013 GB 201312012

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.10.2021

73 Titular/es:

VELOFEET LTD. (100.0%)
2 Hill Park
Inverness, Highland IV2 4AL, GB

72 Inventor/es:

ÁLVAREZ-ICAZA, MANUEL y
VARGAS, VERÓNICA

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 867 525 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

Un vehículo conducible por una persona al caminar o correr mientras está sentada y el uso de dicho vehículo

La invención se refiere a un vehículo, conducible por una persona para caminar o correr, y en particular un vehículo para transportar una persona y conducible por esta para al caminar o correr.

5 Antecedente:

Se han propuesto soluciones a los desplazamientos para permitir el acceso a puntos congestionados de ciudades que utilizan el transporte público, incluyendo el uso de un automóvil hasta el borde de la zona restringida, y entonces el uso de un vehículo no- motorizado para desplazarse a la zona congestionada (por ejemplo, de una ciudad).

10 Para utilizar el transporte público, hay una necesidad de desplazamiento desde el punto de inicio del viaje a un punto de conexión con el transporte público. Es decir, dos problemas de transporte en distancia cortas, conocidas en la literatura académica como la primera y última milla; estos son un gran obstáculo para la integración del transporte público en la rutina diaria de un usuario.

15 Sería muy conveniente contar con un vehículo simple el cual minimiza el espacio, peso y también hace un mejor uso de la propulsión humana además del hecho de que las superficies del suelo en las ciudades son principalmente lisas y adaptadas para el transporte rodado. Varios vehículos han sido propuestos, ya sea para hacer frente a este problema o como dispositivos de hobby o deportivos.

20 US3392991 RYAN describe un monociclo (unicycle) con un arreglo de autodirección que contiene un par de ruedas en un eje de viraje articulado en el armazón del vehículo en un ángulo oblicuo. FR2776980 MASQUELIER describe un monociclo mejorado que tiene una rueda que proporciona un segundo punto de apoyo en tierra en la parte trasera del monociclo. USD641667 RYAN muestra una bicicleta de dos ruedas motorizadas que lo comprenden una rueda delantera grande y una rueda trasera más pequeña, con un asiento para el usuario y manubrio unidos al asiento.

25 JP2011063240 y JP2011063182 TAKENAKA describen un vehículo de péndulo invertido. CN2860988 ZHANG describe un monociclo (unicycle) eléctrico. US7004271 KAMEN describe un vehículo de equilibrio dinámico con un asiento. US6367817 KAMEN describe un dispositivo que comprende una plataforma de soporte una carga útil y una disposición de accionamiento motorizado y un control de entrada del usuario para controlar el dispositivo. US20100198493 y US20070257451 FURUTA describen un coche que tiene una pierna para caminar. FR1513176 MUNIER describe un vehículo de una rueda con estabilizadores. DE3506026 MAUERHOFF describe un vehículo con un armazón en forma de soporte de tres patas y elementos rodantes o deslizantes. US2011175319 CHEN describe un monociclo (unicycle) motorizado con una rueda orientable. US3282606 Casner describe un vehículo impulsado por el operador con un par de ruedas de arrastre. US2007 / 0158117 ALEXANDER describe un monociclo (unicycle) motorizado que contiene una sola rueda accionada por un motor, con un manubrio acoplado a la rueda por un pilar.

35 EP638475 HINDERHOFER describe un scooter con una rueda delantera dirigitible. US3620547 VARVEREK describe un scooter con una rueda trasera que se activa automáticamente con la inclinación del armazón del scooter. US2008 / 0217085 y US2010 WERNLI / 0225088 describen un scooter de tres ruedas, que comprende un chasis longitudinal, una rueda delantera más grande para montar de manera pivotante a un armazón y un par de aparatos de montaje posterior para permitir movimiento de un lado a otro y ruedas más pequeñas para controlar la dirección. US2008 / 0143073 UNGAR describe un vehículo propulsado a pie con ruedas y un soporte de dispositivos para propulsar mientras que esté un solo pie, con una gran rueda, dos placas laterales unidos al eje, reposapiés y una rueda satélite.

40 US2006 / 0038372 GOCZEY describe un dispositivo de pasatiempo o deporte que comprende una única rueda entre dos placas laterales unidas al eje en forma de un yugo, con reposapiés que se extienden hacia fuera de las placas laterales y además barras para que el usuario se agarre del yugo y pueda manejar. US6250656 IBARRA describe un juguete dirigitible que comprende una combinación de bicicleta, tabla de patinaje con un estribo alargado y un par de ruedas unidas a la parte trasera. US5620189 HINDERHOFER describe un patín que comprende una gran rueda delantera, un estribo y una horquilla de dirección unido a la rueda delantera. US2002 / 007051 RAPPAPORT describe un patín para ambos pies que contiene una rueda delantera acoplada a un puesto de dirección y un armazón de formato triciclo rígido que tiene un formato bifurcado, extensiones hacia atrás, que apoyan una rueda trasera.

50 GREENE US20020047245 describe un vehículo de tres ruedas el cual tiene un par de ruedas traseras y un eje del pivote espaciados por una dimensión desde el eje delantero al eje trasero. US3504934 VALES describe un triciclo con un par de ruedas traseras y un sub-armazón trasero abatible con respecto a un armazón principal. US3442528 RADEMACHER describe un montaje de eje de dirección de un juguete con ruedas. US4359231 MULCAHY describe un mecanismo de dirección de tres ruedas. EP0026800 RITCHIE describe una bicicleta plegable con una rueda trasera con bisagras al armazón principal. US2330147 RODRIGUEZ describe un chasis de coche, moto y camión.

Además, algunos vehículos han sido puestos a disposición en Internet: SBYKE (<http://www.sbyke.com>), MAGIC WHEEL (<http://www.magicwheel.com>) y la YikeBike (<http://www.yikebike.com>) y la bicicleta BERGMONCH (www.bergmoech.com). US246031 OTTO describe un vehículo de acuerdo con el preámbulo de la primera reivindicación.

5 Vehículos anteriores incluyen la Laufmaschine, el Drasine y una bicicleta con manubrio Whatton.

Otros documentos incluyen US2008 / 217085 WERNLI, US3860264 DOUGLAS, US4657272 DAVENPORT, US2008 / 0143073 UNGAR, JP2001095865 HIGANO.

Estos vehículos, en su mayoría, no ven una adopción generalizada por una razón u otra.

10 Existe una necesidad continua de que un vehículo no motorizado realice un mejor uso de la propulsión humana, que es muy fácil de usar y fácil de transportar en ambientes llenos de gente, por ejemplo, el transporte público, como autobuses o trenes, y fácil de transportar en el maletero de un coche.

Los intentos de resolver el problema con vehículos más simples, tales como patines plegables y patinetas se han propuesto como ayuda en los desplazamientos, siendo fácil de llevar en otros medios de transporte (como trenes, autobuses y coches). Estos no han podido lograr la adopción generalizada por diversas razones. Por lo tanto, existe una necesidad continua de proporcionar un vehículo de baja resistencia al rodamiento, simple y más seguro de usar, de tamaño compacto y de bajo peso. Por otra parte, la mejora de la propulsión humana, en vehículos no motorizados, puede permitir a la gente ampliar sus capacidades en términos de distancia recorrida por una cantidad equivalente de energía y/o esfuerzo gastado. Esto es aplicable y adaptable a las personas sanas que deseen utilizar un vehículo auto-impulsado para el transporte y/o el ejercicio y los individuos menos aptos y sanos que deseen utilizar un vehículo para mejorar su capacidad de ejercicio y/o transportarse de manera segura.

Hay una necesidad constante de mejorar los vehículos de autopropulsión existentes para permitir una variedad más amplia a las personas que desean utilizar los vehículos de autopropulsión en una variedad más amplia de circunstancias, por ejemplo, los débiles o enfermos para mejorar su capacidad de ejercicio.

La presente invención busca aliviar uno o más de los problemas descritos anteriormente.

25 Declaración de invención:

- En un primer punto, la invención proporciona un vehículo de acuerdo con la primera reivindicación. Implementaciones adicionales son proveídas en las reivindicaciones 2 a 14.

30 Opcionalmente llevando la mayor parte del peso del usuario en la rueda delantera, por ejemplo, en la posición normal de conducción. Esto se puede conseguir proporcionando un vehículo en el que el armazón esté dispuesto para llevar un asiento en la rueda delantera de modo que la línea de acción de la base del asiento conectada al eje de la rueda delantera a un ángulo de $\leq 15^\circ$, $\leq 10^\circ$, $\leq 5^\circ$, $0,5^\circ$ a 15° , $0,5^\circ$ a 10° , $0,5^\circ$ a 5° , 1° a 15° , 1° a 10° , 1° a 5° , más preferiblemente de 3° a 12° , 5° a 10° respecto a la vertical durante su uso.

35 Esto se puede conseguir proporcionando un vehículo en el que el armazón está dispuesto para distribuir el peso de un usuario en el asiento (por ejemplo, en uso estacionario y/o a bajas velocidades y/o a altas velocidades) entre la parte delantera y trasera de las ruedas (por ejemplo, en una posición inicial y/o al montar) en la proporción de mayor que o igual a 65 % : 35 %, o mayor o igual a 70 % : 30 %, o mayor o igual a 75%: 25 %, o mayor o igual a 80 % : 20 %, o mayor o igual a 85 % : 15 % o mayor o igual a 90%: 10 % o mayor o igual a 95 % : 5 %.

- En un aspecto adicional de la invención

Aun más, la invención proporciona el uso de un vehículo predecesor al descrito en la primera reivindicación.

40 Adicionalmente, otro aspecto de la invención proporciona el uso de un vehículo o vehículo precursor de acuerdo a la reivindicación 15

45 La rueda pequeña trasera es orientable con respecto al armazón. La gran rueda delantera puede ser de diámetro aproximado de la pierna de un usuario (normalmente un ser humano adulto), de ahí la gran rueda delantera puede ser de tamaño similar a una rueda de bicicleta. Los tamaños por ejemplo incluyen: 630 mm, 622 mm, 571mm, 559 mm, 547mm, 540mm, 520mm, 451 mm, 419 mm, 27 pulgadas, 26 pulgadas, 24 pulgadas, 20 pulgadas. La rueda trasera, que puede ser una rodachina, que es mucho más pequeña, tiene un diámetro opcionalmente seis a diez veces menor que la de la rueda delantera, o incluso hasta cuatro a diez veces menos.

Opcionalmente, el vehículo comprende un primer mecanismo inclinable configurado para permitir al usuario poder inclinarse hacia atrás con respecto al armazón para ayudar en el frenado (por ejemplo en desacelerar o detener) del

vehículo en uso, por ejemplo, por la acción de los pies de un usuario en el suelo y/o al inclinar el cuerpo de un usuario hacia atrás para compensar el ímpetu hacia delante y/o por un mecanismo de frenado que actúa por ejemplo, en la rueda delantera como se describe en este documento. Opcionalmente, el primer mecanismo de inclinación comprende uno o más miembros elásticos dispuestos para retornar el vehículo a una configuración inicial. Opcionalmente, el primer mecanismo de inclinación comprende el armazón y la rueda trasera configurados para ser inclinables con respecto a la otra bajo carga para permitir a un usuario poder inclinarse hacia atrás con respecto al armazón. Opcionalmente, el primer mecanismo de inclinación es inclinable con el fin de aumentar el ángulo entre la vertical y una primera línea de acción desde el eje de la rueda delantera a la base del asiento y/o entre una primera línea de acción desde el eje de la rueda delantera a la base del asiento y una segunda línea de acción del eje de la rueda trasera de la base del asiento.

Además, el primer mecanismo de inclinación comprende el asiento trasero y/o base del asiento siendo inclinable hacia atrás con respecto al armazón.

De acuerdo con la invención, el armazón está dispuesto para llevar la mayor parte del peso de un usuario en la rueda delantera, por ejemplo, al menos cuando el primer mecanismo de inclinación está en una configuración inicial. Opcionalmente, el armazón está dispuesto para llevar el asiento en la rueda delantera de modo que una línea de acción a la base del asiento (por ejemplo, un punto de equilibrio central a la base del asiento) con el eje de la rueda delantera está en un ángulo de $\leq 15^\circ$, $\leq 10^\circ$, $\leq 5^\circ$, $0,5^\circ$ a 15° , $0,5^\circ$ a 10° , $0,5^\circ$ a 5° , 1° a 15° , 1° a 10° , 1° a 5° , más preferiblemente; 3° a 12° , más preferiblemente de 5° a 10° respecto a la vertical durante el uso. Opcionalmente, el armazón está dispuesto para distribuir el peso de un usuario en el asiento (por ejemplo, en uso estacionario y/o a bajas velocidades y/o a altas velocidades) entre las ruedas delanteras y traseras (por ejemplo, en una inicial no inclinada y / o configuración inclinada) en la proporción de mayor que o igual a 65%: 35%, o mayor que o igual a 70%: 30%, o mayor que o igual a 75%: 25%, o mayor que o igual a 80% : 20%, o mayor que o igual a 85%: 15% o mayor que o igual a 90%: 10% o mayor que o igual a 95%: 5%. Durante su uso la distribución de peso del usuario predominantemente a la rueda delantera, el vehículo se beneficia durante el movimiento de una menor resistencia al rodamiento y una mayor capacidad de pasar por encima de obstáculos de la gran rueda delantera proporcionando un viaje más fácil, más suave, y más seguro.

La pequeña rueda trasera es orientable con respecto al armazón. De acuerdo con la invención, el vehículo comprende un mecanismo de dirección para virar el vehículo en una curva (por ejemplo, cuando el vehículo se inclina en una curva). Opcionalmente, el mecanismo de viraje está configurado para ser menos sensitivo a velocidades más altas de manera que se requiera más fuerza y/o un mayor grado de inclinación del vehículo a un lado para efectuar un giro a velocidades más altas. Opcionalmente, el mecanismo de dirección comprende la rueda trasera en contacto con el suelo a una superficie de contacto y la rueda trasera que tiene una distribución de masa de modo que el centro de masa de la rueda trasera está hacia atrás del punto de contacto de la rueda trasera con el suelo. Opcionalmente, la rueda trasera comprende una masa adicional para proporcionar la distribución de la masa requerida, que se encuentra hacia atrás del punto de contacto de la rueda trasera con el suelo. Opcionalmente, la rueda trasera comprende una masa adicional situado hacia atrás del perímetro de la rueda trasera. Típicamente, la distribución de la masa de la rueda trasera debería ser suficientemente posterior al punto de contacto de modo que contrarresta la tendencia del centro de masa combinado de la rueda delantera y del usuario actuando en la parte trasera de la rueda frontal respecto al punto de contacto de la rueda delantera en virtud de la gravedad, para dirigir el vehículo en la otra dirección.

De acuerdo con la invención, el mecanismo de dirección comprende un eje de pivote inclinado hacia atrás para el viraje de la rueda trasera de manera que la parte superior del eje de viraje se encuentra hacia atrás de la parte inferior del eje de viraje cuando el vehículo se ve lateralmente.

De acuerdo con la invención, el mecanismo de viraje es configurable, por ejemplo, mediante la aplicación de una carga, a fin de variar las características de viraje del vehículo, por ejemplo, a ser menos capaz de girar mediante la rotación del mecanismo de virar mediante la aplicación de un par de torsión bajo aumento de la carga. Así, en un ejemplo de implementación bajo aumento de la carga, por ejemplo, cuando está sentado, es relativamente fácil girar cuando el vehículo se inclina hacia el lado, pero menos fácil de girar aplicando un par para girar la rueda trasera alrededor de un eje vertical para cambiar la dirección del vehículo. Del mismo modo, en condiciones de baja carga, por ejemplo, cuando un usuario está de pie o descansando ligeramente sobre el asiento, la dirección está configurada de modo que es más fácil girar mediante la aplicación de un par de torsión para girar la rueda trasera alrededor de un eje vertical para cambiar la dirección del vehículo, pero menos fácil de girar mediante la inclinación del vehículo hacia un lado. Esto se facilita mediante la provisión de un mecanismo de viraje inclinable, teniendo un eje de pivote de viraje inclinable hacia atrás.

De acuerdo con la invención, el mecanismo de viraje es inclinable hacia atrás y hacia delante con respecto al armazón, entre una primera posición inicial y una segunda posición inclinada hacia atrás. De acuerdo con la invención, el mecanismo de dirección inclinable comprende un eje de pivote basculante trasero de viraje de la rueda de la rueda

trasera, por ejemplo, inclinable hacia delante y hacia atrás (por ejemplo, de vuelta a su posición inicial) con respecto al armazón. El eje de giro de la dirección de la rueda trasera basculante es inclinable desde una primera posición inicial a una segunda posición en la que está inclinada hacia atrás de manera que la parte superior del eje de viraje se encuentra hacia atrás de la parte inferior del eje de pivote cuando el vehículo se ve desde el lado. Opcionalmente, el eje de pivote de viraje de la rueda trasera inclinable es vertical o sustancialmente vertical en su primera posición no inclinada inicial o el eje de pivote de viraje inclinable de la rueda trasera está inclinada hacia atrás en su primera posición inicial y se inclina más hacia atrás cuando se inclina en su segunda posición. Preferiblemente, el eje de pivote de viraje es vertical o sustancialmente vertical en su primera posición no inclinada. Opcionalmente, la proyección del eje trasero inclinable de pivote de viraje de la rueda en el suelo cae hacia delante del punto de contacto de la rueda trasera cuando el eje trasero basculante de pivote de viraje de la rueda está en la primera posición no inclinada inicial y/o cuando el eje del pivote basculante de viraje de la rueda trasera está en una segunda posición inclinada. Opcionalmente, la proyección del eje del pivote de viraje de la rueda trasera en el suelo cae dentro de la zona de contacto de la rueda trasera cuando el eje basculante del pivote de viraje de la rueda trasera se encuentra en una primera posición no inclinada inicial y/o en el que la proyección del eje del pivote de viraje en el suelo cae hacia delante del punto de contacto de la rueda trasera cuando el eje basculante del pivote de viraje de rueda trasera está en una segunda posición inclinada.

Opcionalmente, la dirección del eje basculante del pivote de la rueda trasera es inclinable desde una primera posición a una segunda posición inclinada (por ejemplo, hacia atrás inclinada o más inclinada hacia atrás) cuando la carga es aplicada por un usuario, por ejemplo, sentándose y/o inclinándose hacia atrás. Opcionalmente, la rueda trasera está montada elásticamente al armazón mediante el eje basculante del pivote de viraje de la rueda trasera de manera que tenderá a volver el eje de giro de la dirección a una posición no inclinada (o inclinada menos hacia atrás) inicial, por ejemplo, cuando se elimina una carga (el usuario se pone de pie). Opcionalmente, el eje del pivote de viraje inclinable de la rueda trasera es inclinable desde una primera posición inicial a una segunda posición completamente inclinada cuando un usuario se sienta en el asiento.

Opcionalmente, el eje inclinable del pivote de viraje de la rueda trasera se proporciona con un desplazamiento con respecto al eje de la rueda trasera, y el eje trasero del pivote de viraje de la rueda, la rueda trasera y el desplazamiento se configuran de manera que cuando el eje inclinable del pivote de la rueda trasera se inclina hacia atrás a una segunda posición completamente inclinada, la parte superior del eje inclinado hacia atrás del pivote de viraje de la rueda trasera está sustancialmente vertical encima del eje de la rueda trasera y también sustancialmente vertical encima del punto de contacto de la rueda trasera. Por lo tanto, es entonces difícil de aplicar un par de giro para girar la rueda trasera, pero el vehículo todavía puede virar por un usuario mediante la inclinación el vehículo a un lado y tomar ventaja del eje del pivote de viraje de la rueda trasera inclinado hacia atrás. Varias implementaciones pueden ser previstas por los expertos técnicos a partir de la información en el presente documento, por ejemplo, en la que el eje de pivote de viraje es ajustable por la traslación y/o la inclinación del eje de pivote de viraje de la rueda trasera para controlar las características de dirección del vehículo a velocidades más altas y/o bajo carga.

Opcionalmente, el mecanismo de viraje está configurado para proporcionar un aumento en el arrastre mecánico de la rueda trasera a velocidades más altas y/o cuando se inclina y/o bajo una mayor carga.

Opcionalmente, el vehículo comprende un mecanismo de frenado (por ejemplo, en la rueda delantera) operable para frenar el vehículo mediante la inclinación de la espalda de un usuario con respecto al armazón. Opcionalmente, el mecanismo de frenado comprende un respaldo elásticamente inclinable conectado a una pinza de freno operable en la rueda delantera a consecuencia de la inclinación del respaldo del asiento. Opcionalmente, el mecanismo de frenado comprende una rueda trasera elásticamente inclinable con respecto al armazón y conectado a una pinza de freno operable en la rueda delantera mediante la inclinación de la rueda trasera con respecto al armazón.

Opcionalmente, el vehículo comprende dos o más ruedas separadas lateralmente con un eje común horizontal, o una rueda trasera que tiene una mayor anchura y eje que la rueda delantera y/o su eje, por ejemplo, lo suficientemente amplia como para garantizar que el eje permanece paralelo al suelo conforme la rueda delantera se inclina hacia el lado para un intervalo útil de ángulos inclinados. Opcionalmente, la rueda trasera (s) o tiene una forma de la rueda trasera cuando se ve en sección transversal que tiene una o más superficies curvadas o inclinadas adaptadas para facilitar la dirección de la rueda trasera en una curva, por ejemplo, la sección transversal puede tener una o más superficies curvadas y/o inclinadas dispuestas para facilitar la inclinación en una vuelta.

Opcionalmente, el vehículo comprende una rueda delantera que tiene un diámetro del orden de o ligeramente menor que la pierna de un usuario por ejemplo de una pierna adulta. Opcionalmente, el diámetro de la rueda trasera es igual de 1/4 a 1/10 o bien de 1/6 a 1/10 del diámetro de la rueda delantera. Opcionalmente, el vehículo comprende un respaldo con una altura por encima de la base del asiento más alta que el centro de masa de un usuario cuando está sentado en el asiento. Preferiblemente, el respaldo es de una altura sustancialmente mayor que el centro de masa de

un usuario cuando está sentado en el asiento de una altura, por ejemplo, siendo de altura adicional de 1 a 2 veces la distancia entre el asiento y el centro de masa del usuario.

Breve descripción de los dibujos:

- 5 La invención que se describirá ahora, a modo de solamente de ejemplo, con referencia a las siguientes figuras en las que números de referencia iguales se refieren a características iguales. Las variaciones de las implementaciones descritas serán evidentes para los expertos técnicos a partir de la información descrita en esta solicitud, todas estas realizaciones están destinadas a ser cubiertas por la presente solicitud. La invención es definida por las reivindicaciones adjuntas.
- 10 La Figura 1 muestra una vista esquemática en alzado lateral de un vehículo precursor que es un ejemplo no reivindicado.
La figura 2 muestra una vista esquemática en alzado lateral de una persona caminando.
La Figura 3 muestra una vista esquemática en alzado lateral de un segundo vehículo precursor que es un ejemplo no reivindicado, que tiene un respaldo.
- 15 La figura 4 muestra una vista en alzado lateral esquemático de un vehículo (30) de acuerdo con un ejemplo de implementación de la invención con una persona descansando sus pies en un reposapiés, mientras se desliza por inercia en la dirección de movimiento hacia adelante (véase la flecha A).
- 20 La Figura 5 muestra un vehículo (130) similar a la de la figura 4 (aquí sin un reposapiés) que ilustra una ligera inclinación hacia la parte posterior de la línea de acción del peso del usuario en el asiento 18 (en este caso ejemplificado por una ligera inclinación a la trasera del poste de asiento 16 con respecto al eje vertical), de acuerdo con un ejemplo de implementación de la invención.
- La Figura 6 muestra un diagrama de fuerza esquemático de vehículo de la figura 5.
- La figura 7 muestra una vista esquemática en alzado lateral de un vehículo (230) que tiene un armazón compuesto en lugar de un armazón abierto como en el vehículo de la figura 4.
- 25 La figura 8 muestra una vista esquemática en alzado lateral de un vehículo no reivindicado (330) con un armazón similar a la de la Figura 7 que tiene un primer mecanismo de inclinación regulable que comprende un (aquí inclinable hacia delante) eje del pivote y un mecanismo de viraje de la rueda trasera que comprende una masa adicional montada en la rueda trasera 32 para alterar la distribución general en masa de la rueda trasera 32.
- Figuras 9A y 9B muestran vistas esquemáticas en alzado lateral de la rueda trasera de montaje y la rueda trasera de la figura 8 respectivamente en una posición inicial (que se muestra aquí con un eje del pivote de viraje de la rueda trasera inicialmente vertical 40 de la parte superior del eje de viraje está por encima del fondo del eje del pivote) y una posición inclinada hacia delante (que se muestra aquí con un pivote de viraje de la rueda trasera inclinada hacia delante del eje 40) para facilitar la redistribución del peso de un usuario para permitir inclinarse hacia atrás para contrarrestar el ímpetu hacia adelante y así ayudar a frenar el vehículo por la acción de uno o más de los pies de un usuario en el suelo y/o la activación de un mecanismo de freno adicional opcional (no mostrado).
- 35 La Figura 9C muestra tres vistas esquemáticas en alzado lateral de montajes alternativos, no reivindicados, de las ruedas traseras que proporcionan un primer mecanismo de inclinación, consistiendo un pivote ajustable (pero no basculante) trasero eje de giro del volante en el que la variación de montaje de la altura de la rueda trasera es lograda para facilitar la inclinación hacia atrás (modificación de ángulo) del armazón 28 (aumento del ángulo "A" en la Figura 6) y la capacidad resultante para redistribuir el peso a la parte trasera del vehículo, pero sin inclinar el eje de viraje que preferiblemente permanece en posición vertical o sustancialmente vertical.
- 40 La Figura 9D muestra una vista esquemática en alzado lateral de un montaje alternativo, no reivindicado, de la rueda trasera que proporciona una primera alternativa de mecanismo de inclinación, y un mecanismo de viraje en forma de una rueda trasera con una masa adicional montada hacia atrás del punto de contacto de la rueda trasera.
- 45 La Figura 10A muestra una vista en alzado desde la parte posterior de un vehículo de acuerdo con un ejemplo de implementación de la invención que ilustra las fuerzas cuando el vehículo se inclina hacia el lado en un ángulo θ a la izquierda (por ejemplo, durante un giro a la izquierda).
- La figura 10B muestra un alzado lateral y vistas en planta del vehículo de la Figura 10A de acuerdo con un ejemplo de implementación de la invención que ilustra la distribución esquemática masa y la ubicación del centro de masa de la rueda delantera y el usuario (cm) y la rueda trasera con masa adicional (cm).

La Figura 10C muestra una vista en planta del vehículo de la figura 10B, cuando se inclina a la izquierda como en la figura 10A que ilustra el viraje a la izquierda en la vuelta mediante el uso de una masa adicional en la rueda trasera (preferiblemente situado hacia atrás del punto de contacto de la rueda trasera con el suelo).

Figuras 11A y 11B muestran vistas laterales y en alzado frontal de un vehículo (430) de acuerdo con un ejemplo de implementación de la invención que tiene opcionalmente dos ruedas traseras lateralmente espaciadas, un mecanismo de viraje que comprende un eje ajustable del pivote basculante trasero de viraje y, opcionalmente, un asiento reclinable hacia atrás para facilitar la redistribución de peso y / o de frenado y / o el funcionamiento del mecanismo de viraje.

La Figura 11C es una vista en planta desde arriba de la disposición de las ruedas traseras de las Figuras 11A y 11B.

Figuras 11D a 11F muestran vistas esquemáticas en alzado frontal de los arreglos alternativos de las ruedas traseras de las figuras 11A, 11B y 11C.

Las figuras 12A y 12B muestran un acercamiento en vistas en alzado lateral del mecanismo de viraje de la figura 11A que puede proporcionarse en la implementación preferida de la invención.

Las figuras 13A, 13B y 13C muestran esquemáticamente la planta, frontal y en alzado lateral vistas del vehículo de la figura 11A sin carga (el usuario está de pie o descansando su peso ligeramente sobre el vehículo, los dos pies están en la planta) que ilustran un pivote de viraje vertical, eje 40 en una primera posición inicial.

Las figuras 14A, 14B y 14C muestran vistas esquemáticas en planta, frontal y en alzado lateral del vehículo de la figura 11A cargado con la mayor parte del peso del cuerpo del usuario y apoyado (a la derecha) con el fin de efectuar un giro a la derecha como ilustra un pivote de viraje inclinado hacia atrás con un eje 40 en una segunda posición inclinada.

La figura 15 muestra varias ruedas traseras con ejes de giro de viraje de la rueda inclinadas hacia atrás (inferior al frente del vehículo, superiores a la parte posterior) trasera y varios niveles de compensación para dar diferentes arrastres mecánicos (y efectos de viraje).

La Figura 16 muestra una vista en alzado lateral de una rueda trasera 32 y el perno de pivote de viraje trasero 38 que tiene un pivote de viraje de la rueda trasera inclinado hacia atrás eje de viraje 40 'en una segunda posición preferentemente inclinada en la cual la parte superior del eje del pivote de viraje 40' se encuentra verticalmente por encima o sustancialmente vertical por encima del eje de la rueda 34 y el punto de contacto 54.

Las figuras 17A y 17B muestran esquemáticamente, vistas en alzado, vistas traseras de un vehículo de acuerdo con un ejemplo adicional de implementación de la invención, que tienen un respaldo giratorio lateralmente.

La Figura 18A muestra esquemáticamente, una parcial elevación, vista en perspectiva de una porción de un vehículo de acuerdo con un ejemplo adicional de la implementación de la invención que muestra un asiento y un respaldo giratorio lateralmente 122. Un elemento elástico 66 para controlar la inclinación lateral del respaldo giratorio 122 que se muestra en perspectiva montada en la base del asiento 19 a través de miembro inferior 62.

La Figura 18B muestra esquemáticamente, una parcial elevación, vista en perspectiva de una porción de un vehículo de acuerdo con un ulterior ejemplo de implementación de la invención (similar a la observada en la Figura 18A) en la que el miembro elástico 66 está ahora unido a una parte inferior 122B del respaldo 122 en lugar de directamente a la base del asiento 19.

La figura 18C muestra una vista frontal de un vehículo de acuerdo con un ejemplo adicional de la implementación de la invención (similar a la observada en la Figura 18B) que tiene un respaldo lateralmente giratorio 122.

Descripción detallada de los dibujos:

La Figura 1 muestra un primer precursor para un vehículo 10 según, un ejemplo no reivindicado, que comprende una rueda grande 12 que tiene un eje de rueda 14 que soporta un poste para el asiento 16 para soportar un asiento 18. El vehículo 10 es similar a un monociclo, pero sin pedales que tiene una disposición que comprende un asiento 18 realizado por el poste para el asiento 16 suspendido en el eje de la rueda 14 a manera de un péndulo invertido. Para intentar avanzar un usuario sentado en el asiento 18 posiciona sus pies en el suelo y al caminar o correr aplica una fuerza en dirección horizontal, de manera que se mueva en la dirección de la flecha A. La fuerza actúa en el centro de masa (cM) de una persona en el asiento a una distancia d_1 del eje de la rueda 14 produciendo un par de torsión, $T = F_{cm} \times d_1$, alrededor del eje de la rueda 14 provocando que el asiento 18 rote alrededor del eje 14 en vez de causar que el vehículo avance. Además, si el peso del usuario es aplicado al vehículo, que no sea directamente vertical sobre el eje de la rueda 14, el peso del usuario bajo la gravedad (W_{cm} que actúa verticalmente) refuerza positivamente la acción del par de torsión como resultado de la fuerza horizontal en el asiento 18. Aunque puede ser posible para expertos montar el vehículo precursor del tipo que se muestra en la Figura 1, semejante a un monociclo, requeriría la práctica

y también medios adicionales de interactuar con el vehículo o un medio diferente de la utilización de los pies (como los pedales de un monociclo tradicional) y una gran experiencia antes de ser logrado.

La figura 2 muestra una vista lateral de una persona caminando hacia delante en la dirección de la flecha A que ilustra una posición aproximada del centro de masa, cM de la persona, y la fuerza de reacción, R , del pie delantero contra el suelo. Es evidente a partir de la figura que una persona caminando puede optar por aplicar una fuerza dirigida hacia atrás, F_{bR} , si se desea, como resultado de esta acción de los pies en el suelo, y la aplicación de los músculos de la espalda y el estómago, para provocar la rotación de la espalda hacia atrás, alrededor de las caderas. Los inventores han encontrado que una persona para caminar puede, si se le proporciona un vehículo de altura y diseño adecuado, ejercer tanto el movimiento hacia adelante en el vehículo, caminando o corriendo para propulsar el vehículo hacia adelante y al mismo tiempo, por la acción de los músculos internos de la persona combinado con la reacción de sus pies empujando en el suelo, ejercer una fuerza dirigida hacia atrás adecuada para contrarrestar el par de torsión T hacia delante visto en el vehículo 10 de la Figura 1. Un vehículo alternativo, que utiliza este concepto, es un segundo vehículo precursor 20 visto en la Figura 3. El vehículo 20 consiste en una gran rueda 12, que tiene un eje de rueda 14 que soporta un armazón en forma de un poste vertical para el asiento 16 para soportar el asiento 18. El asiento 18 consiste en un asiento base 19 y está provisto además de un respaldo 22. Ventajosamente, el respaldo 22 es de altura suficiente para permitir que un usuario aplique presión con un esfuerzo relativamente pequeño a través del contacto hacia atrás de su espalda en el respaldo 22 por encima del centro de masa de la persona, cM . Por lo tanto, el respaldo 22 es suficientemente alto para permitir a un usuario aplicar una fuerza hacia atrás por la acción de los músculos internos que aplican presión a través de la espalda parte al respaldo 22 a través de la reacción a través de las caderas, las piernas y los pies en el suelo para contrarrestar la tendencia del asiento 18 para girar hacia delante cuando el vehículo 20 es impulsado en movimiento. Si la distancia desde el asiento hasta el centro masa de un usuario es 'L', el respaldo 22 puede ser por ejemplo 1 a 2 'L' por encima del centro de masa de un usuario. Si el respaldo es demasiado bajo (por ejemplo, por debajo del nivel del centro de masa del usuario), entonces la aplicación de la fuerza por un usuario puede dar lugar a la rotación hacia delante del asiento, como se explica en relación con la Figura 1. Si el respaldo 22 se extiende sólo una cantidad modesta por encima del centro de masa de un usuario, esta disposición puede requerir una fuerza excesiva contra el respaldo 22 para producir un modesto movimiento hacia adelante.

Por lo tanto, cuando un usuario aplica una fuerza en dirección hacia delante (en la dirección de la flecha A), esto puede ser descrito como una fuerza, F_{cM} , que actúa en el centro de masa de la persona a la distancia d_1 del eje de la rueda 14. Al mismo tiempo, un par de torsión de contrabalanceo puede ser aplicado por un usuario a través del respaldo del asiento 22, la fuerza que se representa por F_{bR} actuando a una distancia d_2 del eje de la rueda 14, por lo tanto.

$$F_{cM} \times d_1 = F_{bR} \times d_2.$$

Por lo tanto, el par de torsión total es cero. Como d_1 es menor que d_2 entonces hay una fuerza neta, $F_{cM} - F_{bR} > 0$, en la dirección de la flecha A para propulsar el vehículo hacia delante sin par de torsión neto. Se apreciará por los expertos técnicos que un usuario puede aplicar activamente una fuerza que actúa sobre su centro de masa, y que también el peso de un usuario actúa pasivamente a su centro de masas como una fuerza W_{cM} . Por lo tanto, los componentes tangenciales de F_{cM} y W_{cM} , cuando el asiento 18 ya no está directamente encima del eje de la rueda, contribuyen al par de torsión para rotar el asiento.

Aunque el vehículo precursor 20 representa una mejora considerable y será útil para el ocio o el deporte, puede ser difícil para aquellos que no sean un usuario experto para equilibrarlo porque el asiento 18 está suspendido del poste para el asiento 16 que actúa como un péndulo invertido y es capaz de girar libremente hacia atrás y hacia delante. Los inventores han entendido que una disposición particularmente ventajosa es una en la que un usuario puede aplicar libremente una fuerza hacia atrás al respaldo para contrarrestar la tendencia del vehículo a girar hacia delante cuando se aplica una fuerza hacia delante de propulsión mientras que, al mismo tiempo, impide la rotación del asiento hacia atrás mediante la provisión de una rueda trasera pequeña.

La Figura 4 muestra un ejemplo de un vehículo 30 de acuerdo con esta la implementación preferida de la invención, el vehículo 30 que comprende una gran rueda delantera 12 de diámetro aproximado poco menos que la parte interna de la pierna de un usuario, por ejemplo, un humano adulto, y una pequeña rueda trasera 32. El diámetro de la rueda trasera 32 es típicamente de seis a diez veces menor que la de la rueda delantera 12, aunque un diámetro de hasta cuatro veces menor puede ser utilizado. Como se entenderá por los expertos técnicos a partir de la información descrita en esta solicitud, la rueda trasera está preferiblemente diseñada para funcionar como una rodachina trasera y su tamaño relativo a la gran rueda delantera se puede seleccionar en consecuencia. Del mismo modo que la rueda delantera está diseñada para llevar la mayor parte del peso del usuario y pasar fácilmente por debajo de un usuario que se sienta en el asiento 18 al caminar o correr y, como tal, su tamaño puede ser seleccionado en consecuencia. Un tamaño típico de la rueda delantera puede ser un tamaño de una rueda de bicicleta normal para un usuario de ese tamaño, o ligeramente más grande. También el asiento 18 puede ser variable en altura, por ejemplo, en el poste para

el asiento 16, para dar cabida a alguna variación en longitud de las piernas y proporcionar una posición de conducción cómoda para un usuario en uso.

El vehículo 30 comprende un armazón 28 montado sobre el eje de la rueda delantera 14 y la conexión de la rueda delantera 12 a la rueda trasera 32. El armazón 28 comprende un poste para el asiento 16 que se extiende hacia arriba para soportar el asiento 18 por encima de la rueda delantera con eje 14. En efecto, la disposición del armazón 28 y poste para el asiento 16 es tal que la mayor parte del peso de un usuario se lleva en el eje de la rueda delantera 14 y se distribuye entre las ruedas delanteras y traseras en proporciones tal como se describe en este documento. El poste del asiento 16 puede comprender un solo poste inmediatamente debajo del asiento 18. El poste del asiento 16 puede estar soportado por uno o preferiblemente dos miembros que penden hacia abajo separados lateralmente. Preferiblemente, se proporcionan dos espaciados lateralmente se extiende hacia delante de los puntales 26A y que se extienden hacia abajo y ligeramente hacia delante desde el poste 16 a cada lado de la rueda delantera 12 y que termina en los reposapiés 24 lateralmente espaciados para que una persona pueda descansar sus pies en ellos mientras se desliza. Un único soporte de pie para ambos pies puede alternativamente ser provisto justo en frente de la rueda delantera 12, pero esto es menos preferido. Dos conjuntos de puntales lateralmente espaciados extendiéndose hacia atrás 26B y 26C contribuyen con el poste de asiento 16 para formar el armazón 28, y terminar en una montura (véase el punto 35 en la Figura 5) para la rueda trasera 32. El asiento 18 que comprende una base de asiento 19 para soportar al usuario y un respaldo 22 para permitir que el usuario ejerza una fuerza de contrapeso hacia atrás desde los pies del usuario en contacto con el suelo, evitando así que el asiento 18, que lleva la mayor parte del peso del usuario sobre la rueda delantera, gire hacia delante durante el uso (junto con el armazón 28 y la rueda trasera 32).

Se observará que el vehículo preferiblemente no tiene pedales a fin de facilitar la conducción del vehículo por la acción de un usuario caminando o corriendo mientras está sentado en el asiento 18. (Alternativamente cualquier pedal y cualquier mecanismo de cadena asociado son retráctiles a una posición de no -uso que no interfiera con caminar o correr de un usuario cuando el usuario está sentado en el asiento 18). Los pedales interferirían con el posicionamiento de las piernas del usuario en el suelo mientras está sentado en el asiento 18, a cada lado de la rueda delantera 12. También se observa que el vehículo 30 no tiene ni manubrio o ni poste de viraje situado en la parte delantera del vehículo para virar la rueda delantera 12, por lo tanto, el asiento 18 y a cualquier usuario montado en el asiento 18 no se les impide de ninguna manera que gire hacia adelante durante el uso (en uso los reposapiés 24 cuando son incluidos están situados lo suficientemente alto por encima del suelo). De hecho, en uso, el usuario puede fácilmente desmontar del vehículo 30 simplemente caminando hacia adelante. Por lo tanto, el vehículo 30 que proporciona un asiento montado sobre la rueda delantera para soportar la mayor parte del peso del usuario, el asiento suspendido en el eje de la rueda delantera 14. El vehículo está configurado preferiblemente sin manubrio o poste asociado de viraje de una manera tal que permite al usuario desmontar de la parte delantera del vehículo sin encontrar ningún obstáculo. Esto aumenta enormemente la seguridad del dispositivo pues el usuario que desee desmontar o ser forzado a desmontar, si la rueda delantera encontrara un obstáculo y parar de repente, puede simplemente seguir caminando o corriendo hacia delante dejando el vehículo detrás sin riesgo de encontrar cualesquiera partes sobresalientes del vehículo.

Una persona experta en la técnica apreciará que para que un usuario bajar la parte delantera del vehículo 30, el asiento 18 y el asiento posterior 16 deben ser de una altura suficiente por encima de la periferia exterior de la rueda delantera 12 que puede girar hacia delante sobre la parte superior del frente rueda 12.

El asiento 18, y/o poste del asiento 16, pueden ser regulables en altura, por ejemplo, estos pueden ser montados telescópicamente para acomodar las piernas del usuario de tamaño diferente en una rueda delantera de tamaño típico. Además, el respaldo 22 del asiento 18 puede ser plegable y / o inclinable hacia delante para facilitar el almacenamiento y/o por otras razones, por ejemplo, inclinable hacia atrás para proporcionar un primer mecanismo de inclinación para mejorar la capacidad del usuario para frenar el vehículo (al permitir que un usuario se incline hacia atrás) y/o para operar un mecanismo de frenado, tal como una pinza de freno como se describe en otro lugar.

Con referencia ahora a la Figura 5, se muestra un vehículo alternativo 130 de acuerdo con una implementación adicional de la invención. El vehículo 130 no está provisto de un puntal frontal 26A o reposapiés 24 aunque opcionalmente éstos pueden ser proporcionados. Aquí, el armazón 28 está dispuesto de manera que el peso del usuario no actúa en una línea verticalmente directamente por encima del eje de la rueda delantera 14, sino más bien en un pequeño ángulo (en este caso 5°) respecto a la línea que se extiende verticalmente directamente por encima de la rueda del eje 14 con lo cual el peso del usuario es soportado predominantemente por el asiento 18 y en particular la base del asiento 19 suspendido por el poste para el asiento 16 en el eje de la rueda delantera 14, con lo que provoca que una pequeña proporción de peso del usuario se apoye sobre la rueda trasera 32 a través de postes del armazón extendiéndose lateralmente y posteriormente (típicamente uno a cada lado de la rueda delantera 12) 26C. De esta forma, se tiene un compromiso llevando el peso de un usuario en la rueda delantera, lo que permite predominantemente rodar sobre la gran rueda delantera (rueda 12) por encima de obstáculos en la superficie del

suelo, y llevando a una pequeña proporción del peso del usuario en una rueda trasera, facilitando su uso mediante la reducción de la tendencia a inclinarse hacia delante durante el uso debido a que parcialmente el peso del usuario es llevado por la rueda trasera. Es ventajoso que el peso del usuario sobre la rueda trasera se mantenga tan bajo como sea posible mientras que, al mismo tiempo, proporcionar un grado suficiente de inclinación hacia atrás de la línea de acción del peso de un usuario en la base del asiento del asiento 18 (detrás de una línea vertical que se extiende directamente por encima de la rueda delantera 14 de eje) para facilitar una posición de conducción cómoda y relajada y en combinación con la acción de la espalda del usuario contra el respaldo evitar la tendencia para el asiento 18 de girar hacia delante. El armazón 28 está dispuesto preferiblemente para llevar el asiento en la rueda delantera de manera que una línea de acción desde la base del asiento 19 en el eje de la rueda delantera está cerca de vertical, pero compensado hacia la parte trasera de la vertical en un ángulo de $<15^\circ$ a $<10^\circ$, $<5^\circ$, $0,5^\circ$ a 15° , $0,5^\circ$ a 10° , $0,5^\circ$ a 5° , 1° a 15° , 1° a 10° , 1° a 5° , más preferiblemente de 3° a 12° , más preferiblemente de 5° a 10° a la vertical durante su uso.

La figura 6 muestra un dibujo esquemático que ilustra el poste para el asiento 16 inclinado en un ángulo "a" hacia la parte trasera de la vertical, detrás del eje de la rueda 14 y el poste del asiento 16 y poste del armazón 26C que tienen un ángulo de trama 'b' entre ellos. En esta implementación el ángulo 'b' del armazón es constante y durante la inclinación de todo el armazón 28 se inclina hacia atrás y/o hacia delante (alterando el ángulo "a"). Otras implementaciones pueden preverse en el que el ángulo del armazón 'b' es por ejemplo ajustable, por ejemplo, antes de montar y / o durante la conducción del vehículo, como parte de un primer mecanismo de inclinación para facilitar el frenado y/o como parte del mecanismo de viraje inclinable para facilitar las características de viraje adecuadas para velocidades más altas. Por lo tanto, en esta implementación hay un ángulo 'b' entre la línea de acción del peso del usuario en el eje de la rueda delantera (por ejemplo, aquí a lo largo del poste para el asiento 16) y una línea de acción del peso de un usuario en el eje de la rueda trasera (por ejemplo, aquí se extiende hacia atrás a lo largo del poste 26C del armazón). Calculando la distribución del peso, W_{CM} , de un usuario que actúa sobre la base del asiento del asiento 18 a través del poste del asiento 16 y poste del armazón 26, muestra que en un ángulo "a" de 5° y una 'b' ángulo de 30° la proporción de la carga de la rueda delantera es de 84%, mientras que la rueda trasera lleva el 16% de la carga. Con un ángulo de frente de 'a' = 10° y 'b' = 30° , la carga en la rueda delantera es de aproximadamente 70% y la carga en la rueda trasera es de aproximadamente 30%, la fórmula para el cálculo de la descomposición de fuerzas F_{YC} (carga del peso de un usuario en la rueda delantera) y F_{YD} (carga del peso de un usuario en la rueda trasera) siendo:

$$F_{JC} = W_{CM} \times (D / (D + C))$$

$$F_{YD} = W_{CM} - F_{YC}.$$

La Figura 7 muestra un vehículo alternativo 230 de acuerdo con la invención que comprende un armazón de material compuesto 28 en lugar del armazón abierto 28 de las Figuras 4 y 5. El armazón 28 puede estar hecho de fibra de vidrio, fibra de carbono o plástico reforzado con fibra, plástico, metal tal como aluminio, acero o similar. El armazón de material compuesto 28 se monta en el eje de la rueda 14 y lleva la montura 35 para la rueda trasera 32. El armazón de material compuesto 28 también está formado de tal forma que proporciona dos reposapiés 24 delanteros espaciados lateralmente 24. También se muestra una masa adicional 36 en la rueda trasera 32 montada en el eje de la rueda 32 para proporcionar un mecanismo de viraje mediante la alteración de la distribución de peso asociado con la rueda 32 para ayudar con el viraje, como se describirá más adelante.

La Figura 8 muestra un vehículo alternativo adicional 330, no reivindicado, similar al mostrado en la Figura 7, que comprende también un armazón de material compuesto 28 aunque aquí el asiento 18 está mucho más cerca de la rueda 12 y el vehículo 330 comprende un primer mecanismo de inclinación para facilitar la capacidad del usuario para frenar el vehículo por la acción de pies en el suelo por un usuario inclinándose hacia atrás para contrarrestar el ímpetu hacia adelante. Aquí, el primer mecanismo de inclinación comprende un pivote basculante del eje de viraje de la rueda trasera 40, basculante hacia delante bajo carga con respecto al vehículo 330 para facilitar el frenado por un usuario se inclina hacia atrás. El vehículo 330 también está provisto de un mecanismo de viraje en este ejemplo de implementación que comprende una masa adicional 36 montada en la rueda trasera 32 para alterar las características de viraje de la rueda trasera 32 en su eje de pivote de viraje inclinable 40. La montura de la rueda posterior 35 está articulada al armazón 28 a través del pasador de pivote de viraje 38 y tiene un pivote de viraje alrededor del eje 40 que se define en este ejemplo de implementación por el pasador de pivote de viraje 38 que es típicamente vertical (o casi vertical) cuando no hay carga o cuando la carga no es suficiente para superar la fuerza de precargado proporcionada por elemento elástico 44, por ejemplo, o equivalente un resorte de torsión (no mostrado), que actúa contra el tope 48.

Por lo tanto, el vehículo 330 tiene un primer mecanismo de inclinación que comprende una montura de la rueda trasera 35 que puede bascular alrededor de un eje horizontal con respecto al armazón 28 a través de un mecanismo de ajuste de la rueda trasera, aquí un pivote de ajuste de la rueda trasera 42. El pivote 42 es horizontal, lo que facilita la

inclinación del armazón 28 a través de la rotación de la montura de la rueda trasera 35, la rueda trasera 32 (y donde se dispone de la masa adicional 36) en dirección de la flecha B alrededor del pivote 42 cuando se coloca una cantidad predeterminada de carga en la rueda trasera 32. La cantidad de carga requerida para desplazar la parte trasera la rueda 32 alrededor del eje horizontal definido por el pivote de la rueda trasera de ajuste 42, se determina mediante la selección del elemento elástico 44. El miembro elástico 44 puede ser un muelle que actúa, por ejemplo, entre un elemento de enganche generalmente horizontal 46 montado sobre la rueda trasera entre la montura 35 y el armazón 28. La barra 46 limita el giro en el sentido horario (en la figura 8) usando el tope 48 en el armazón 28. En esta forma de implementación en la que el eje del pivote inclinable de viraje 40 proporciona un primer mecanismo de inclinación, el resorte 44 puede ser bastante robusto, por lo que el usuario tendrá que aplicar considerable esfuerzo para superar muelle 44 para favorecer su recostado sobre el vehículo para contrarrestar el ímpetu hacia adelante durante el frenado del vehículo. Se apreciará por los expertos en la técnica que el eje del pivote inclinable de viraje 40 es inclinable a una posición de acostado dentro de un rango continuo de posibles posiciones, la posición adoptada dependiendo de cuánta fuerza se aplica para contrarrestar miembro elástico 44.

Con referencia ahora a las figuras 9A y 9B, se muestra un primer plano de un primer mecanismo de inclinación que comprende, en este ejemplo, no reivindicado, del montaje de la rueda trasera 35, el pivote ajuste de la rueda trasera 42, el elemento elástico 44, miembro de acoplamiento 46 y el tope 48. Las posiciones relativas del primer mecanismo basculante se muestran cuando no hay carga (Figura 9A) y muy cargado (Figura 9B) respectivamente. En caso de aplicación de una carga a la rueda trasera por un usuario, por ejemplo, inclinándose hacia atrás, opcionalmente en un respaldo inclinable 22, donde siempre, (reacción por ejemplo a través de con los pies en el suelo a la parte delantera del vehículo), el usuario puede aplicar la fuerza para girar la montura de la rueda trasera 35 y la parte trasera de la rueda 32 sobre el pivote de ajuste horizontal de la rueda trasera 42 en la dirección de la flecha B. La fuerza aplicada por un usuario actúa de tal manera contra la fuerza elástica de un elemento elástico 44 que coopera entre el armazón 28 y el miembro 46 para rotar en la dirección de la flecha B. Por lo tanto, un usuario puede aplicar una fuerza, por ejemplo, inclinándose hacia atrás para superar miembro elástico 44 y girar la rueda 32 en la dirección de la flecha B, alterando el ángulo ' β ' de la rodachina. En un armazón rígido el ángulo entre la línea de acción del peso de un usuario sentado en la base del asiento 19 del asiento 18 y la rueda delantera del eje 40 (por ejemplo, a lo largo del poste para el asiento 16 donde esté provisto) y una línea de acción entre un usuario sentado en el asiento base 19 del asiento 18 y el eje de la rueda trasera 34 (por ejemplo, a lo largo del poste 26C donde esté provista) sigue siendo una constante (ver ángulo "b" en la Figura 6), sin embargo el armazón 28 se inclina hacia atrás aumentando ángulo "a" (ver Figura 6). Esta inclinación del armazón 28 con respecto a la rueda trasera permite a un usuario inclinarse más hacia atrás en el vehículo para contrarrestar el movimiento de avance natural debido al ímpetu hacia adelante cuando un usuario intenta reducir la velocidad y detener particularmente desde una gran velocidad.

Es interesante observar que en la figura 9A la pequeña rueda trasera 32, que es típicamente una rodachina, tiene un ángulo $\beta = 0$ (ángulo de seguimiento cero que se define como el ángulo del eje del pivote de viraje 40 de la rueda trasera con respecto a la vertical) y un arrastre mecánico positivo 'x' que se define como la distancia entre la proyección del eje de pivote de viraje 40 en el suelo por delante o por detrás del punto de contacto de la rueda 32 sobre el terreno. También es de notar que por la inclinación del eje de pivote de viraje 40 hacia delante con respecto a la vertical (como en la figura 9B), el ángulo β de seguimiento se vuelve positivo y el arrastre mecánico 'x' se reduce, conforme se incrementa el ángulo "a" de la figura (ver figura 6). En una implementación alternativa en la que el armazón 28 es flexible o de otra manera ajustable, el ángulo del armazón 'b' también puede cambiar.

Pueden preverse otras implementaciones alternativas en las que la capacidad de un usuario de incline hacia atrás para aumentar la carga sobre la rueda trasera y facilitar de frenado, por ejemplo, para desacelerar y/o detener, el vehículo, se puede proporcionar mediante la variación de un desplazamiento 's' del eje del pivote de viraje 40 respecto al eje de rotación de la rueda al mismo tiempo, o en lugar de alterar el ángulo de seguimiento ' β '. Por lo tanto, el desplazamiento 's' del eje del pivote de viraje 40 (véase también la figura 15) se puede variar como una alternativa o una adición a la variación del ángulo de seguimiento beta para variar el ángulo "a" permitiendo a un usuario para inclinarse más atrás para disminuir la velocidad del vehículo. Puede ser deseable para efectuar una variación en el ángulo "a" (o "a" y "b" si se proporciona un armazón ajustable) para facilitar al usuario inclinarse más hacia atrás para facilitar el frenado, sin afectar arrastre mecánico 'x'.

Varios ejemplos de implementación, no reivindicados, se muestran en la Figura 9C en la que la montura de la rueda trasera está hecha elásticamente con respecto a un componente del tope 48 en el armazón 28 (no mostrado) a fin de variar la altura y/o la posición de la montura de la rueda trasera 35 (y la rueda trasera 32) por debajo de la base del asiento 19 del asiento 18, dependiendo de la carga a fin de variar el ángulo "a" para aumentar, la inclinación la parte trasera del armazón 28 bajo carga, lo que permite que un usuario se incline más hacia atrás, por ejemplo, al frenar y/o virando a altas velocidades. El desplazamiento 's', sin embargo, no cambia en las implementaciones mostradas en la Figura 9C. Los arreglos de la figura 9C proporcionan éste y tienen un ángulo inicial de seguimiento cero y que no cambia el ángulo de seguimiento (el eje del pivote de viraje 40 permanece vertical o sustancialmente vertical en todo momento) y tampoco altera el arrastre mecánico 'x'. El arrastre mecánico influye en las características de viraje de la

rueda trasera y, por tanto, puede ser importante mantenerlo constante, o variar de tal forma que mejore el control de viraje, como se describirá en implementaciones posteriores.

Por lo tanto, la longitud y/o la posición y/o ángulo de la línea efectiva de acción relativa entre la base del asiento 19 del asiento 18 y el eje de la rueda trasera 34 puede ser variada, con el fin de alterar el ángulo "a" (y/o "b" en un armazón ajustable). Esto se puede lograr de un número de maneras, incluyendo la variación de la distancia del eje de la rueda trasera por debajo de la base del asiento 19 sin inclinar el eje de pivote de viraje 40 y/o por la inclinación del eje de pivote de viraje 40 y/o variando el desplazamiento 's' eje del pivote de viraje 40. Otros mecanismos para lograr el mismo efecto pueden ser previstos por los expertos en la técnica a partir de la información en esta solicitud. Por ejemplo, la longitud y/o la posición y/o la posición relativa de la línea de acción efectiva entre la base del asiento 19 y el eje de la rueda delantera 14 se pueden variar de manera similar bajo carga, como una alternativa o en añadidura.

En relación con el viraje, las implementaciones del vehículo de la presente invención pueden comprender uno o más mecanismos de viraje para mejorar la capacidad del vehículo para virar en una curva con el fin de ser auto-estabilizante a la manera de una bicicleta, (por ejemplo, tener la capacidad de virar en una curva y así auto-estabilizarse). En algunas implementaciones el mecanismo de viraje puede funcionar también como un mecanismo de inclinación para facilitar el frenado.

La Figura 9D muestra una implementación alternativa, no reivindicada, en la que un primer mecanismo de inclinación comprende un pivote horizontal 52 que tiene un eje de pivote horizontal 42 sobre el que la rueda trasera 32 sujeta a un elemento de acoplamiento 46 alrededor del pivote 52 que se puede inclinar (a fin de facilitar que el usuario se incline más hacia atrás y/o la inclinación hacia delante del eje de pivote de viraje 40) para facilitar el frenado por los pies de un usuario, se combina con un mecanismo de viraje configurable que tiene una masa adicional 36 hacia atrás de la rueda trasera 32. Por lo tanto, esta implementación se utiliza para proporcionar tanto un primer mecanismo de inclinación y un mecanismo configurable de viraje, utilizando una masa adicional 32 como se describirá a continuación.

Haciendo referencia brevemente a las figuras 12A y 12B, una implementación de la invención se muestra que tiene un mecanismo de viraje configurable que permite la inclinación hacia atrás del eje de pivote de viraje 40.

Haciendo referencia a la Figura 10A, que representa un vehículo que se inclina hacia el lado con un ángulo θ al girar hacia la curva, debido a un mecanismo de dirección que comprende, en este ejemplo, una masa adicional 36 situada en la parte trasera suficientemente alejado del eje de la rueda trasera 34. Para un vehículo que lleva una persona, el centro de masa del vehículo y de la persona actúa aproximadamente en el asiento 18 (que está de hecho algo por encima de la base del asiento 19 del asiento 18). El peso combinado del usuario y de la rueda frontal puede ser aproximado como "Mg" (donde M es la masa de un usuario y g es la aceleración debida a la gravedad) que actúa verticalmente en un ángulo θ a través del centro de masa "cM" en el base del asiento 19 del vehículo inclinado 30 a una distancia D_{cm} detrás del punto de contacto de la rueda con el suelo. Del mismo modo, donde una rueda trasera tiene una masa, m, y tiene centro de masa "cm" que actúa en la parte trasera de la superficie de contacto de la rueda trasera 32 con el suelo, el peso efectivo de la rueda trasera es "mg" y actúa a una distancia d_{cm} por detrás de la superficie de contacto de la rueda con el suelo verticalmente hacia abajo. Suponiendo que el par de torción de esta palanca (cm actuando a una distancia d_{cm} por detrás de la zona de contacto) es suficiente para superar el par de torción debido a la gravedad que actuando sobre el centro de masa principal cM a una distancia D_{cm} por detrás de la zona de contacto de la rueda delantera, entonces esto hace que la parte trasera de la rueda trasera 32 caiga. Por lo tanto, la rueda trasera 32 gira alrededor de su punto de contacto con el suelo y alrededor del eje de pivote de viraje 40 en la dirección opuesta a la rueda delantera 12, facilitando el viraje del vehículo 30 hacia la curva. Esto se puede ser observado en las figuras 10A, 10B y 10C en la que el peso efectivo "Mg" del usuario y la rueda delantera conforme se inclinan en una curva a la izquierda, hace que el eje del pivote de viraje 40 también se incline hacia la izquierda. Por lo tanto, la masa adicional 36 sujeta al eje de la rueda trasera a una distancia preseleccionada d_{cm} , a la parte trasera del perímetro de la rueda trasera gira a la izquierda también debido a la gravedad a un mayor grado que el resto de la rueda trasera 32, el par de torsión ($cm \times d_{cm}$) superara al par de torsión correspondiente debido a la gravedad en la rueda delantera ($cM \times D_{cm}$) facilitando la rotación de la rueda trasera 32 alrededor del pivote del eje de viraje 40 y sobre la superficie de contacto a la derecha. Por lo tanto, la rueda trasera 32 vira la rueda delantera 12 hacia la curva como se muestra en la Figura 10C, lo que permite al vehículo auto-estabilizarse, la rueda trasera de arrastre facilita aún más la tendencia a enderezarse (de modo que la rueda trasera 32 comienza de nuevo a viajar en una línea recta detrás de la rueda delantera 12).

Las figuras 11A y 11B muestran otra forma preferida de implementación de un vehículo alternativo 430 de acuerdo con la invención que tiene un mecanismo de viraje adicional o alternativo basado en la orientación del eje trasero de pivote de viraje y, en particular, la provisión de un eje de pivote de viraje de la rueda trasera inclinado hacia atrás 40, inclinable entre una primera posición inicial (preferentemente vertical, o sustancialmente vertical) a una segunda posición inclinada hacia atrás. En este caso, el eje de pivote de viraje de la rueda trasera eje 40 no se puede utilizar para frenar, y un mecanismo de frenado alternativo tal como un respaldo inclinable hacia atrás 22 que opera en una

- pinza de freno (no mostrado) puede ser proporcionado. Se apreciará por los expertos en la técnica a partir de la descripción en la presente solicitud, que el eje del pivote de viraje inclinable 40 es preferentemente biestable, siendo inclinable entre una primera posición inicial y una segunda posición inclinada hacia atrás (uno o más tope son proporcionados en cada posición final), la fuerza necesaria para contrarrestar un miembro elástico 44 (véanse las Figuras 12A y 12B) siendo relativamente baja, de modo que se supera casi inmediatamente. Por lo tanto, el eje de pivote de viraje 40 adopta la segunda posición tan pronto como se aplica una carga, por ejemplo, al asiento cuando un usuario se sienta. Otros mecanismos para proporcionar un eje de pivote de dirección inclinada hacia atrás durante el uso se pueden prever, por ejemplo, mediante una palanca mecánica operable por pie o la mano, como sería entendido por los expertos en la técnica.
- El vehículo 430 tiene opcionalmente un par de ruedas traseras espaciadas lateralmente 32' que tienen preferiblemente un eje común de la rueda trasera 34. Las ruedas traseras 32' están montados en un pasador del pivote de viraje común 38 (también conocido como pivote principal de viraje) que tiene aquí inicialmente un eje de pivote de viraje 40 sustancialmente vertical (opcionalmente puede estar inicialmente inclinado hacia atrás aún antes de la carga, aunque preferiblemente esta sería una inclinación relativamente pequeña hacia atrás). Una extensión del armazón 128 (visto en la figura 11A, pero omitidas en las figuras 12A y 12B para mayor claridad) que termina en un pivote horizontal 52 y lleva el pasador del pivote de viraje 38 y un miembro de acoplamiento horizontal 46. El funcionamiento de estos componentes se describe con más detalle en relación con las figuras 12A y 12B. En un ejemplo alternativo, no reivindicado, para aplicaciones particulares, se puede proporcionar un pivote de viraje de la rueda trasera 40 (no movable) inclinado hacia atrás.
- El vehículo descrito en las Figuras 11A y 11B es muy similar al descrito en la Figura 8, pero la rueda trasera ahora es proporcionada por ruedas traseras preferiblemente dos ruedas traseras 32' espaciadas lateralmente y por lo tanto en el uso normal el eje de las ruedas traseras tiende a permanecer paralelo a la superficie del terreno incluso cuando el resto del vehículo se inclina a cualquier lado. El vehículo puede ser diseñado para asegurar que la proyección del eje de pivote de viraje 40 con el suelo permanece dentro de la anchura lateral de la rueda trasera(s) se inclina para efectuar un viraje a las velocidades normalmente esperadas. Como se ha descrito en relación con las figuras 12A y 12B, un mecanismo de viraje se proporciona por medio de un pivote principal de viraje inclinado hacia atrás 38 (o su equivalente funcional, tal como una placa de montada una rodachina de tal como se entiende por alguien experto en la técnica) en la parte trasera ruedas 32' proporcionando un eje de pivote de viraje inclinado hacia atrás (parte superior del eje del pivote está más atrás que la parte inferior).
- El vehículo 430 también comprende un asiento 18 que tiene una base de asiento 19 y un respaldo 22 puede girar con respecto a la base del asiento 19. El respaldo 22 se puede girar desde una posición inicial de montado, posición 1, a una posición plegada, la posición 2, para su almacenamiento. Alternativamente, o, además, el respaldo 22 rota hacia atrás a una posición 3 para facilitar al usuario inclinarse hacia atrás cuando trata de frenar completamente o desacelerar el vehículo (con el resultado, que para el período de desaceleración o de frenado, redistribuir el peso de modo que un poco más de peso se soporta en la rueda trasera 32/32') y un usuario puede inclinarse hacia atrás para contrarrestar el ímpetu hacia adelante al desacelerar o frenar. Además de facilitar la redistribución del peso del usuario para mejorar la capacidad del usuario para frenar completamente hasta detenerse o por lo menos reducir la velocidad del vehículo, la inclinación del respaldo también puede ser utilizada en conjunto con un mecanismo de freno para activamente frenar el vehículo. Por lo tanto, el vehículo 430 también puede incorporar un mecanismo de freno tal como una pinza de freno 50, montada en el armazón 28, para acoplarse con la rueda delantera 12 para frenar la rueda delantera 12 mediante la aplicación de una zapata de freno a la rueda delantera 12. Un cable, u otro mecanismo (no mostrado), puede ser proporcionado para facilitar el frenado utilizando la pinza 50 por la inclinación del respaldo 22 desde una posición 1 a una posición hacia atrás, posición 3 para activar la pinza de freno. Otros mecanismos de freno activos pueden preverse por alguien experto en la técnica.
- El armazón 28 termina en una extensión del armazón 128 para el montaje de la rueda trasera 35, que comprende un pivote de viraje 38 y miembro de acoplamiento 46, acoplado a un pivote horizontal 52 para ajustar la inclinación. Inicialmente, preferiblemente pivote 38 de la rueda trasera está vertical o sustancialmente vertical para que en su primera posición inicial pre-inclinada el eje de viraje de la rueda trasera 40 esta vertical o sustancialmente vertical. El mecanismo de viraje que comprende pivote 38 que define el eje pivote de viraje de la rueda trasera 40, 40 'es ajustable (en este caso a partir de una primera posición inicial 40 vertical a una segunda posición inclinada 40 casi inmediatamente después de la aplicación de una carga) por medio del elemento giratorio de acoplamiento 46 de manera que el eje del pivote de viraje 40 es giratorio. Preferiblemente, el eje de pivote de viraje de la rueda trasera 40 adopta casi inmediatamente una segunda posición inclinada predefinida hacia atrás cuando se aplica una carga, por ejemplo, preferiblemente cuando un usuario se sienta. Si bien se describen dos ruedas separadas, una rueda, o una o más ruedas de formas particulares pueden ser utilizadas. Esto se explicará con más detalle en relación con las Figuras 12A y 12B.

Las figuras 11D a 11F muestran diversas configuraciones de las ruedas traseras que se pueden usar como una alternativa, o, además, a cualquier otro mecanismo de viraje, como una masa adicional en la rueda trasera 32 y/o un eje de pivote de viraje inclinable 40/40' y / o un pivote de viraje inclinado hacia atrás 40, en un vehículo con todas las características de la primera reivindicación, para facilitar el viraje del vehículo 430 en una curva. Estas implementaciones tienen perfiles de las ruedas traseras inclinados y/o curvados cuando se ven en sección transversal que puede ser utilizados para facilitar que se incline en una curva, en cuyo caso el eje de la rueda trasera no siempre se puede permanecer paralelo al suelo. Figure 11D muestra una bola que tiene un eje de la rueda trasera horizontal 34 preferiblemente con un eje más ancho que el eje de la rueda delantera. La superficie exterior de la bola, cuando se ve en sección transversal, se curva hacia arriba de modo que, cuando el vehículo se inclina, la rueda trasera en forma de una bola se acopla con el suelo alrededor de una parte más estrecha de su perímetro facilitando el viraje en una curva. Del mismo modo, las ruedas de formas troncocónicas de la Figura 11E ayudan de forma natural en facilitar un viraje cuando el vehículo está inclinado hacia los lados.

La Figura 11F muestra una sola rueda trasera cilíndrica de dimensión extendida lateralmente preferiblemente más ancha que el eje de la rueda delantera, que, particularmente en combinación con un pivote de viraje inclinado hacia atrás del eje 40 (no mostrado), puede actuar de una manera similar a las ruedas traseras lateralmente espaciadas 32', que facilitan el viraje. Estas diversas configuraciones de rueda y ruedas traseras espaciadas lateralmente 32' también pueden ser más anchas que la rueda delantera pero preferiblemente no tan amplia como para interferir con el movimiento de las piernas. También preferiblemente la rueda trasera (s) 32, 32' es/son lo suficientemente amplias para permitir que la rueda trasera (s) 32, 32' para permanecer en el suelo para el máximo ángulo probable de inclinación θ .

Con referencia ahora a las figuras 12A y 12B muestran un mecanismo de viraje configurable en el que las características de viraje dependen de la carga que comprende un eje inclinable de pivote de viraje de la rueda trasera 40 que aquí proporcionado por un montaje de la rueda trasera 35 que comprende un pasador de pivote 38 montado en un elemento de acoplamiento giratorio 46 para la rotación alrededor de un pivote horizontal 52 de ajuste alrededor del pivote de ajuste horizontal del eje de pivote 42. El pivote 52 está montado en la extensión del armazón 128 (como se muestra en la Figura 11A), pero omitidas en las figuras 12A y 12B (para mayor claridad). Un elemento elástico, aquí en la forma de un muelle 44 se puede proporcionar configurado para regresar el pivote inclinable de viraje de la rueda trasera 40 a una posición inicial (por ejemplo, desde una segunda posición después de retirar una carga). Aquí, el muelle 44 interactúa entre el elemento de acoplamiento giratorio 46 y el armazón 28 el elemento de acoplamiento 46 es forzando a descansar contra el tope 48 hasta que se aplica una carga predeterminada. En una implementación alternativa, un resorte de torsión 44' enrollado alrededor del eje del pivote 42 puede ser provisto apoyado entre el armazón 28 y el miembro de acoplamiento giratorio 46. Varios tipos y disposiciones del elemento elástico (s) pueden proporcionar alternativas para producir el efecto deseado tal como se comprendería por alguien experto en la técnica, por ejemplo, material elástico tal como caucho, espuma puede ser utilizado. Para efectuar el frenado, un primer mecanismo de inclinación, tal como un respaldo inclinable, puede ser proporcionado por separado. El muelle 44, 44' o equivalente, es típicamente relativamente débil de manera que tras la aplicación una carga típica por un usuario (por ejemplo, cuando está sentado), se comprime hasta que el miembro de acoplamiento giratorio 46 alcanza un segundo tope en una posición final por ejemplo debajo de la superficie del armazón 28 (véase la Figura 12B) o puede tener otro tope, de tal manera que el mecanismo de viraje ahora tiene un eje de pivote de viraje de la rueda trasera en una segunda posición inclinada, el eje está inclinado hacia la parte trasera teniendo su parte superior más atrás que su base. Inicialmente, antes de que se aplique una carga, el eje del pivote de viraje de la rueda trasera 40 está en una primera posición inicial que es preferiblemente vertical, o sustancialmente vertical, pero puede ser ligeramente inclinada hacia atrás. Típicamente, la montura de la rueda trasera 35 y, en particular, pasador del pivote 38 pueden desplazados por una distancia "s" desde el eje de rueda trasera 34. Como se muestra en la Figura 12A, un eje del pivote de viraje vertical 40 con un desplazamiento 's', proporciona un arrastre mecánico x1 entre la proyección del eje del pivote de viraje 40 en el suelo y la superficie de contacto 54 de la rueda (s) trasera 32'. En este caso, cuando el eje del pivote de viraje 40 es vertical, el ángulo de seguimiento es cero. Se prefiere que el eje del pivote trasero de viraje sea vertical o sustancialmente vertical, cuando el vehículo está parado (por ejemplo, cuando descargado cuando el usuario está en pie), ya que esto proporciona una mayor maniobrabilidad. Se prefiere que el eje de pivote de viraje de rueda trasera este inclinado hacia atrás cuando el usuario adopta una (posición de conducción) sentado ya que esto proporciona características de viraje apropiados a la velocidad.

Preferiblemente, en las Figuras 12A y 12B se utiliza un asiento trasero reclinable o respaldo inclinable para proporcionar un primer mecanismo de inclinación, el mecanismo de viraje configurable estando provisto en la rueda trasera en la forma de un eje del pivote trasero de viraje inclinable 40, 40'.

En las implementaciones de las figuras 4 a 9D y las figuras 12A y 12B, una masa adicional 36, hacia atrás del punto de contacto de la rueda trasera 32 puede ser proporcionada para mejorar (Figuras 4 a 9D) o mejorar aún más (Figuras 12A y 12B - en combinación con un eje del pivote de viraje inclinado hacia atrás 40) la capacidad de virar en una curva (por ejemplo, al ladearse). En las Figuras 12A y 12B, el mecanismo de viraje configurable proporciona una pequeña

inclinación hacia atrás para el eje del pivote de viraje de la rueda trasera 40, 40' bajo una carga (hasta que se alcanza un tope). Con esto en un sentido se contribuye a la capacidad del usuario para inclinarse hacia atrás para contrarrestar el ímpetu hacia adelante, cuando frena, y así puede ser como un segundo mecanismo de inclinación, esto no suele ser suficiente para proporcionar suficiente inclinación hacia atrás del usuario para efectuar un frenado adecuado, el propósito es más bien facilitar la reorientación inclinado hacia atrás del eje del pivote trasero cuando un usuario aplica la carga (por ejemplo, cuando se sienta). Cuando está estacionario y se retira la carga, el eje de viraje vuelve preferentemente a una posición vertical o casi vertical facilitando el viraje, sin translación, en un punto.

Por lo tanto, tras la aplicación de una carga por el usuario en el asiento 18, el relativamente débil elemento elástico, aquí muelle 44, 44', se comprime hasta que se alcanza un tope. La aplicación de carga tiene como resultado que el miembro de acoplamiento 46 gire alrededor del pivote 52 y que la inclinación del pivote del eje de viraje 40 cambie a un ángulo de seguimiento negativo β en la parte trasera, a una nueva posición hacia atrás inclinada respecto a la vertical (con la parte superior del eje del pivote más atrás de la parte inferior del eje del pivote) proporcionando ahora un eje del pivote de viraje 40' inclinado hacia atrás o más inclinado hacia atrás. Tomando la proyección eje del pivote de viraje inclinado hacia atrás 40' con el suelo, la distancia entre la ubicación del nuevo punto de contacto 54' y la proyección sobre el suelo es x_2 que es típicamente más grande que x_1 lo que disminuye el esfuerzo requerido para virar al ladearse y asegurar que el vehículo gira hacia el lado al que se inclina, lo que aumenta su tendencia a enderezarse. Por lo tanto, bajo carga, el mecanismo de dirección ajustable que comprende la rueda trasera basculante con montaje 35, un elemento de acoplamiento giratorio 46 alrededor del pivote 52, proporciona ahora un ángulo de seguimiento β negativo y con la parte superior del eje del pivote 40 más atrás que la parte inferior del eje del pivote 40 con un aumento x_2 en el arrastre mecánico. Este mecanismo funciona como un mecanismo de viraje inclinable para permitir a un usuario mejorar el arrastre mecánico y facilitar virar en una curva a gran velocidad.

Además, el proveer un eje inclinado del pivote de viraje 40', si es o no es ajustable de una primera posición a una segunda posición bajo carga, puede ser ventajoso para facilitar el viraje. Esto se puede, brevemente, entender, con referencia a la Figura 15 en la que se muestran diversas implementaciones del pivote inclinado de viraje hacia atrás ejes 40'. Por inclinado hacia atrás se quiere decir que la parte superior del eje del pivote se encuentra hacia atrás de la parte inferior del eje del pivote. En la Figura 15, se muestran diversas formas de implementación del pasador del pivote de viraje 38 que se inclina hacia atrás el eje del pivote 40'. La figura A muestra un pasador del pivote de viraje inclinado hacia atrás introduciendo un ángulo de seguimiento negativo y arrastre mecánico positivo x_1 sin desplazamiento. La figura B muestra un pasador del pivote viraje 38 con un ángulo de seguimiento negativo y un desplazamiento positivo 's' que proporciona un mayor arrastre mecánico positivo x_2 . Esto introduce estabilidad a altas velocidades, pero es más difícil de virar a bajas velocidades. La figura C muestra un pasador del pivote de viraje 38 con un pequeño desplazamiento 's' que proporciona un arrastre mecánico positivo reducido x_3 . El cuadro D muestra una implementación interesante en el que un ángulo de seguimiento negativo se compensa por un desplazamiento negativo más grande que resulta en un arrastre mecánico cero ($x = 0$), en cuyo caso la proyección del eje de viraje de la rueda en el suelo se encuentra en el punto de contacto 54. Esta disposición es menos preferida como potencialmente inestable y que conduce a un arrastre mecánico negativo que es difícil de controlar. Una implementación preferida para la segunda posición inclinada hacia atrás del eje del pivote de viraje de la rueda trasera 40' se muestra en la Figura 16 en la que la parte superior del eje de pivote 40' aquí la parte superior del pasador del pivote de viraje 38 se encuentra sustancialmente arriba verticalmente por encima del eje de la rueda trasera 34 y sustancialmente arriba verticalmente del punto de contacto 54. En esta segunda posición preferida del eje del pivote de viraje de la rueda trasera 40', el vehículo es muy sensible ladearse con el fin de virar, pero muy poco sensible a la rotación de la rueda trasera alrededor de un eje vertical debido a la aplicación de un par de torsión a la rueda delantera y/o al armazón. Esto es debido a que es difícil de aplicar un par de torsión desde la rueda delantera y/o el armazón para girar la rueda trasera 32 alrededor de un eje vertical para cambiar el rumbo del vehículo porque la parte superior e inferior del pasador de pivote de viraje y el eje de la rueda y punto de contacto se encuentran en una línea vertical, pero el eje del pivote de viraje 40' de la rueda trasera no lo está. Por lo tanto, cada vez que el eje del pivote de viraje 40' está en un ángulo inclinado hacia atrás β respecto a la vertical, es difícil cambiar el rumbo mediante la aplicación de torsión a la rueda trasera (alrededor del eje vertical) de la rueda y/o el armazón frontal del vehículo. Sin embargo, cada vez que el eje del pivote de viraje 40' regresa del ángulo inclinado β a la vertical, es relativamente fácil de hacer que la rueda trasera gire alrededor del eje vertical, inclinandose la rueda delantera a un lado, causando así que la rueda del frente y el armazón giren alrededor del pivote de viraje 40' con respecto a la rueda trasera 32, causando así que la rueda trasera gire alrededor de un eje vertical facilitando el viraje. Será apreciado por los expertos en la técnica mediante la consideración de las implementaciones en el presente documento, que la provisión de un ángulo de seguimiento ajustable y/o un desplazamiento ajustable facilita el diseño de vehículos configurados para tener la facilidad de virar en un punto a velocidades cero o muy bajas y también controlar el rumbo en una curva a gran velocidad.

Por lo tanto, en la implementación en las Figuras 12A y 12B, un primer mecanismo de inclinación para facilitar el frenado puede ser proporcionada por un asiento o respaldo inclinables, o en un armazón flexible o de otro modo como se entiende por alguien experto en la técnica, en lugar de inclinarse hacia delante o bajar el eje de pivote de viraje de

la rueda trasera como en los ejemplos, no reivindicados, descritas en las figuras 8, 9A, 9B, 9C, 9D. El pivote de viraje inclinable del eje de la rueda trasera 40 en las Figuras 12A y 12B aquí proporciona un mecanismo de viraje. Por ejemplo, una alternativa preferida al resorte 44 que se muestra en las Figuras 12A y 12B es un resorte de torsión 44' proporcionado alrededor del eje 42. Así, el mecanismo de viraje proporcionado por el eje del pivote de viraje inclinable de la rueda trasera 40 puede estar montado elásticamente por ejemplo usando de resortes precargados.

Con referencia ahora a las figuras 13A a 13C, cuando la carga en el vehículo es baja o aligerada por el usuario cuando tiene los dos pies en el suelo. Esto representa la situación en la Figura 12A en el que se tiene un arrastre mecánico pequeño o cero que facilita el virar en un punto velocidades o a bajas. El pie derecho ejerce una mayor fuerza (hacia atrás) contra el suelo haciendo que el vehículo rote en sentido contrario a las manecillas del reloj.

Las figuras 14A a 14C muestran la respuesta de un vehículo, tal como la que se observa en las figuras 13A a 13C con un mecanismo como se muestra en las Figuras 12A y 12B, en el que el mecanismo de viraje es cargado por la mayor parte del peso del usuario y el usuario desea virar, por ejemplo, a alta velocidad. Aquí, en esta segunda posición, como se muestra en la Figura 12B, el eje del pivote de viraje del eje 40' está ahora inclinado hacia atrás bajo la acción de la carga y se establece un ángulo seguimiento β negativo. El eje del pivote de viraje inclinado hacia atrás 40' facilita la auto-estabilización cuando está cargado (por ejemplo, con un usuario sentado) al permitir que el vehículo vire hacia el lado que se inclina, y al mismo tiempo, reducir la capacidad del vehículo para virar mediante la aplicación de torsión a la rueda trasera (alrededor de un eje vertical) debida a rotación de la rueda y/o armazones delanteros alrededor de un eje vertical. Una ventaja añadida en algunas implementaciones es el aumento del arrastre mecánico que se produce, de modo que se obtiene un mejor control del viraje del vehículo (ladeándose) en una curva (debido al aumento de la inclinación hacia atrás del eje del pivote de viraje) y una mayor estabilidad también por reducción de la sensibilidad del vehículo para la virar por un mecanismo de torsión (la aplicación de torsión a la rueda trasera alrededor de un eje vertical de rotación de la rueda y/o armazón delantero alrededor de un eje vertical), por ejemplo, durante el viraje a gran velocidad, debido al aumento del arrastre mecánico. Por lo tanto, el aumento de arrastre mecánico no afecta a la capacidad del vehículo para virar al ladearse, pero tiene impacto en la capacidad de pivotear la rueda trasera mediante la imposición de un par de torsión alrededor del punto de contacto de la rueda trasera. Las posiciones elásticamente conectadas primera y segunda del eje del pivote viraje de la rueda trasera (40, 40') ayudan en a la recuperación desde las posiciones inestables con arrastre mecánico cero o negativo simplemente permitiendo a un usuario a ponerse de pie puede devolver el eje 40' a una primera posición inicial (preferentemente vertical, o sustancialmente vertical) 40 por la acción del mecanismo elástico para devolver el eje del pivote de viraje de la rueda trasera a una primera posición y permitir que un usuario caminar hacia adelante para restablecer arrastre mecánico positivo.

Las Figuras 17A, 17B, 18A, 18B y 18C muestran implementaciones alternativas con un respaldo que puede rotar lateralmente 122 que puede girar lateralmente con respecto al plano del vehículo (por ejemplo, definido por un plano principal del armazón 28 y la rueda delantera 12). En la Figura 18B el respaldo 122 también rota hacia delante y hacia atrás con respecto al vehículo, tal como se describe en otro lugar. Preferiblemente, cuando se tiene rotación del respaldo lateral y hacia delante/atrás, los mecanismos de rotación asociados (y por lo tanto los movimientos de rotación) son independientes y ortogonales entre sí.

Con referencia ahora a las figuras 17A y 17B, el vehículo se muestra, respectivamente, en una posición vertical inicial en la figura 17A con un respaldo giratorio lateralmente 122 en línea (y aquí sustancialmente vertical) con respecto al resto del vehículo y, en particular, con armazón de vehículo 28 y la rueda delantera 12 (no mostrado). El vehículo se muestra en una posición inclinada lateralmente en la Figura 17B en la que el respaldo giratorio lateralmente 122 está inclinado lateralmente hacia el lado en un ángulo " α " con respecto al armazón 28 (y la rueda delantera 12). Así, el respaldo 122 es lateralmente giratorio con respecto a la base del asiento 19 suspendido por encima de la rueda delantera, aunque la propia base del asiento puede ser montado elásticamente o de otra manera no rígidamente al armazón 28 (por ejemplo, proporcionado con suspensión) como es sabido en el conocimiento general común de la utilización los asientos de bicicleta para aumentar la comodidad de los ciclistas.

Las Figuras 17A y 17B muestran vehículos 30, 430 (que pueden ser, alternativamente, vehículos tales como los vehículos 130, 230 y/o 330 como se describe en otra parte). Los vehículos 30, 430 comprenden un armazón 28, que comprende un poste para el asiento 16 para soportar el asiento 18 y un respaldo lateralmente giratorio 122 puede rotar lateralmente con respecto al resto del vehículo, alrededor de un pivote 60. Una persona experta en la técnica entenderá que el pivote 60 puede ser reemplazado por otros mecanismos giratorios que permiten la rotación adecuada de respaldo 122, por ejemplo, un pasador y funda o una articulación de bisagra o una articulación de rótula y así sucesivamente.

Mientras que la base del asiento 19 que no puede observarse en las Figuras 17A y 17B se entenderá por los expertos en la técnica que el respaldo 122 es lateralmente inclinable por la rotación lateral con respecto a la base del asiento

19 de manera que un usuario puede inclinar la parte superior del cuerpo hacia un lado y, al hacerlo controlar la posición de su centro de masa integral con respecto al vehículo, por ejemplo, al virar el vehículo.

En la Figura 17B, un usuario se está virando el vehículo 30, 430 hacia la izquierda y, al hacerlo, el usuario ladea el vehículo 30, 430 y su centro de masa integral hacia la izquierda. La parte inferior del cuerpo del usuario permanece montado en la base del asiento 19 (no mostrado) y el usuario puede inclinar la parte superior de su cuerpo (y de hecho la cabeza), independientemente de su parte inferior del cuerpo hacia un lado (por ejemplo, aquí a la derecha de modo que la parte superior del cuerpo es más vertical (en este ejemplo). Esto es facilitado por el respaldo giratorio lateralmente 122 que, rota lateralmente, por ejemplo, un ángulo " α " alrededor del pivote 60 con respecto a la base del asiento 19, el poste del asiento 16 y el resto del armazón 28. De este modo, un usuario puede ladear el vehículo y la parte inferior de su cuerpo a un lado y utilizar la parte superior del cuerpo (y/o la cabeza) para controlar la posición integral de su centro de masa con respecto al vehículo, tal vez como en este caso, para contrarrestar un poco el efecto de inclinar la parte inferior del cuerpo hacia un lado. En este caso, en la Figura 17B, el usuario inclina la parte inferior de su cuerpo hacia el interior (con respecto al radio de viraje) y su parte superior del cuerpo hacia el exterior al virar. Se podría entender por una persona experta en la técnica, que el usuario puede inclinarse hacia el interior de la curva mientras inclina la parte superior del cuerpo en la dirección opuesta y, al hacerlo gira el respaldo 122 lateralmente para lograr un mejor posicionamiento del centro integral de masa. Esta capacidad de rotar lateralmente el respaldo lateralmente giratorio 122 permite que el usuario tenga un mejor control para iniciar un viraje del vehículo 30, 430 al exagerar la inclinación de la parte superior del cuerpo (y/o la cabeza) hacia un lado de la vuelta para empezar, y a continuación, para mantener el viraje del vehículo moviendo la parte superior del cuerpo (y/o la cabeza) hacia el centro a una posición más vertical. En la Figura 17B el centro de la masa integral está todavía a la izquierda del armazón, pero menos que en al inicio del viraje. De esta manera el usuario tiene una mayor estabilidad y puede conducir más fácilmente y mantener un control preciso mediante el uso del peso corporal superior (y/o la cabeza) independientemente del resto del cuerpo para posicionar con precisión el centro integral de masa y contrarrestar precisamente tanto la fuerza centrífuga y/o la inclinación del vehículo.

La Figura 18A muestra una posible implementación del asiento 18 que comprende la base del asiento 19 y respaldo giratorio lateral 122. El respaldo lateralmente giratorio 122 está montado en la base del asiento 19 por el pivote 60. Un miembro inferior 62 está fijado a la base del asiento 19, y se extiende hacia atrás de ella. Un miembro superior 64 está unido al respaldo giratorio lateral 122, y se extiende hacia atrás de ella. Uno o más elementos elásticos se pueden proporcionar para ayudar al respaldo giratorio lateral 122 para volver a una posición vertical desde una posición rotada lateralmente (por ejemplo, aproximadamente perpendicular a la base del asiento 19), cuando no se actúe sobre él cuando el usuario se inclina hacia un lado. Por ejemplo, uno o más resortes, tales como resortes helicoidales, se pueden instalar a cada lado del respaldo giratorio lateral 122, uno o más muelles de torsión que pueden ser enrollados alrededor del pivote 60 u otros tipos de elementos elásticos pueden ser utilizados. En este ejemplo, un miembro elástico resistente alargado 66 (por ejemplo, una cuerda elástica) es utilizado. Este elemento elástico 66 está dispuesto para proporcionar una fuerza de retorno al respaldo giratorio lateral 122 de cada lado del vehículo. Se fija a cada lado del miembro inferior 62 y es enrollado alrededor de un miembro superior 64. El elemento elástico 66 es preferentemente sujetado o apretado contra el miembro superior 64 por ejemplo, por la abrazadera 70 justo debajo de miembro superior 64. Los expertos en la técnica entenderán que la miembro elástico 66 se podría unir al miembro superior 64 en un número de maneras diferentes, por ejemplo, fijándolo al punto superior 68 o confinándolo por ejemplo por fricción, enrollando el miembro elástico 66 alrededor del miembro superior 64, para aumentar la resistencia de la fricción y así sucesivamente. Preferiblemente, el miembro elástico 66 está bajo tensión a cada porción lateral del miembro elástico 66 a más o menos bajo una tensión equivalente. Esta tensión actúa para contrarrestar la inestabilidad inherente del respaldo 122 y tiende a devolverlo a su posición vertical inicial cuando no actúe sobre él un usuario cuando se inclina hacia un lado. Preferiblemente el respaldo giratorio lateral 122 sólo rota lateralmente al lado alrededor del pivote 60 aunque se pueden prever implementaciones en las que un pivote multidireccional (por ejemplo, una articulación de rótula, junta universal) puede facilitar también rotación de delante/atrás del asiento trasero 122 aunque esto es menos preferido. Preferiblemente, un pivote ortogonal independiente separado puede ser proporcionado para facilitar la rotación atrás/delantero del asiento trasero 122 como se muestra en la Figura 18B.

La Figura 18A muestra un vehículo que funciona con un principio similar al que se muestra en las Figuras 17A y 17B. Cuando un usuario vira el vehículo 30, 430 hacia cualquier rumbo él o ella tenderá a ladearse el vehículo 30, 430 en la dirección del movimiento. Un usuario puede inclinar la su parte superior del cuerpo (y/o en la cabeza) a un lado para tener un mejor control para el iniciar, mantener o regresar el vehículo ladeado 30, 430 y a través de esto tener un mejor control del rumbo. Esto es facilitado por el respaldo giratorio lateral 122 que gira lateralmente alrededor del pivote 60 con respecto a la base del asiento 19 y el armazón 28 para permitir el movimiento independiente de la parte superior del cuerpo con respecto al resto del cuerpo y del vehículo 30, 430. Sería entendido por una persona experta en la técnica, que un usuario puede ladearse hacia adentro o hacia afuera de la curva mediante la rotación del respaldo giratorio lateral 122 dentro o fuera de la curva respectivamente. El miembro elástico 66 actuará para contrarrestar la

inclinación de la parte superior del cuerpo de un usuario que se inclina a ambos lados y ayudará a regresar el respaldo giratorio lateral 122 a su posición vertical inicial (por ejemplo, cuando no actúe sobre un usuario).

La Figura 18B muestra los dos pivotes independientes 60, 80 ortogonales entre sí. El pivote 80 permite movimiento adelante/atrás y se sitúa en torno del nivel de la cintura o justo por debajo. El otro de pivote 60, permite la rotación lateral, se coloca, en este ejemplo, alrededor de la mitad del respaldo 122. La Figura 18B muestra otro ejemplo de implementación del respaldo giratorio lateral 122 con el pivote 60 similar al mostrado en la Figura 18A. En este ejemplo de implementación del respaldo giratorio lateral 122 comprende una porción superior 122A, una 122B porción inferior y un pivote 60, que une las dos porciones del respaldo giratorio lateral 122 de manera que la porción superior 122A puede rotar lateralmente con respecto a la porción inferior 122B alrededor del pivote 60. La porción inferior 122B puede estar unida a la base del asiento 19 por el pivote 80 que permite el movimiento del respaldo giratorio 122 lateral rotar hacia delante y hacia atrás con respecto al vehículo. Un elemento inferior 162 está unido a la porción inferior 122B, y se extiende hacia atrás de ella. Un miembro superior 64 está unido a la parte superior 122A y se extiende hacia atrás de ella. Un elemento elástico alargado 66 está sujeto a cada lado del miembro 62 y enrollado alrededor del miembro superior 64. Como se describe en la Figura 18A el miembro elástico 66 se une preferiblemente (por ejemplo, por uno de los medios descritos previamente en este documento con uno o más resortes y así sucesivamente tales como resortes helicoidales o de torsión) al miembro superior 64 para sujetar el elemento elástico 66 en su lugar. El miembro elástico 66 está bajo tensión preferiblemente con cada porción lateral del miembro elástico 66 bajo tensión más o menos equivalente. Esta tensión actúa para contrarrestar la inestabilidad inherente de la porción superior 122A y tiende a devolverlo a su posición vertical inicial cuando no actúe sobre él un usuario al inclinarse hacia un lado. En este ejemplo de implementación del respaldo 122, se puede además rotar hacia delante y hacia atrás alrededor del pivote 80 para quedar acostado a lo largo de la base del asiento 19, por lo que el respaldo 122 se pliega.

La figura 18C es otro ejemplo de implementación del respaldo giratorio lateralmente 122, similarmente a lo mostrado en las Figuras 18A y 18B, en la que un elemento inferior 262 está unido a la porción inferior 122B de respaldo giratorio lateralmente 122. El respaldo giratorio lateralmente 122 se muestra en su posición inicial vertical (línea continua) alineado con el resto del vehículo y, en particular, con la base del asiento 19 y el armazón 28. También se muestra en su posición ladeada (líneas discontinuas), en la que el respaldo 122 está inclinado en un ángulo " α " alrededor del pivote 60 con respecto a la base del asiento 19 y del armazón 28. Un resorte de torsión puede ser proporcionado en la base del asiento 19 y el respaldo 122 alrededor del pivote 60. Alternativamente, o, además, se puede proporcionar un agujero o perforación 164 a través de la porción superior 122A del respaldo 122 de forma lateral al plano del vehículo. El miembro inferior 262 generalmente se extiende lateralmente, respecto al plano del vehículo. De hecho, se pueden tener dos miembros inferiores 262 separados y que cada uno se extienda a un lado del respaldo giratorio lateralmente 122. El agujero o perforación 164, típicamente pasa a través del respaldo 122 y se encuentra sustancialmente por encima de elemento inferior 262. Un extremo del miembro elástico 66 está unido al miembro inferior 262 en un lado y pasado a través del agujero o perforación 164 de tal manera que el otro extremo del miembro elástico 66 está unido al miembro 262 al otro lado. Típicamente, cada medio lado del miembro elástico 66 tendrá la misma tensión o similar. El miembro elástico 66 es preferentemente sujetado con abrazaderas o fijo de otro modo a la parte superior 122A del respaldo giratorio lateral 122 en la región de agujero o perforación 164.

Las figuras 18B y 18C operan en un principio similar entre sí. Cuando un usuario vira el vehículo 30, 430 hacia cualquier rumbo, él o ella tenderá a inclinar el vehículo 30, 430 en la dirección de la trayectoria. Un usuario puede inclinar la parte superior de su cuerpo hacia un lado, en relación de cómo inclina el vehículo 30, 430. Esto se ve facilitado por la parte superior 122A del respaldo giratorio lateralmente 122 que rota lateralmente alrededor del pivote 60. El miembro elástico 66 actuará para contrarrestar la parte superior del cuerpo del usuario al inclinarse hacia cualquier lado y ayudará a regresar a la porción 122A inicial

En las Figuras 18A, 18B y 18C, el elemento elástico 66 actúa para contrarrestar la inestabilidad inherente del respaldo 122 (Figura 18A) o porción superior 122A del respaldo 122 (figuras 18B y 18C) y tiende a devolverlo a su posición vertical inicial cuando no sea alterada por el usuario al inclinarse hacia un lado.

Se entenderá por los expertos en la técnica que se pueden usar alternativas a un solo elemento elástico 66, tal como dos o más miembros elásticos individuales, cada uno que actúa en oposición el uno del otro para tirar lateralmente el respaldo giratorio 122 en posición vertical desde los lados opuestos de vehículo 30, 430. Por lo tanto, el elemento elástico 66 puede ser reemplazado por cualquier mecanismo elástico de fuerza adecuada sobre el respaldo giratorio lateral 122 para devolverlo a su posición vertical, por ejemplo, una o más cuerdas elásticas, una o más bandas de goma, uno de los más resortes etc. Por ejemplo, el elemento elástico 66 puede comprender dos resortes individuales uno a cada lado del respaldo 122 y que puede ser colocado entre los miembros inferiores 62, 162, 262 y miembro superior 64 o un agujero o una perforación 164. De hecho, otros métodos de fijar el elemento elástico 66, tales como resortes entre el armazón y la base del asiento 19 y lateralmente respaldo giratorio 122 pueden ser previstos. También se entendería que los miembros inferiores 62, 162, 262 y la parte superior del miembro 64 pueden ser plataformas,

espigas, pernos ojillos o cualquier otro elemento saliente o mecanismo capaz de unir miembro el elástico 66 u otro mecanismo elástico alternativo.

Se entenderá por los expertos en la técnica que un respaldo giratorio lateral como se describe en el presente documento es una forma claramente definida como alternativa de una implementación de un respaldo no giratorio lateralmente.

La invención muestra una rueda de rotación libre frontal que no vira, la rueda no es orientable con respecto al armazón 28 y el asiento 18. El vehículo está libre de obstrucciones en su parte delantera lo que permite a un usuario desmontar hacia delante ya sea por elección o en el caso de que el vehículo se detenga repentinamente por alguna razón.

La invención incluye un respaldo como un medio para contrarrestar el esfuerzo de torsión hacia delante cuando se mueve hacia delante debido a la acción de los pies de un usuario contra el suelo.

En la invención, durante el caminar normal o correr, el usuario permanece sentado en el vehículo, con lo que la mayoría de su peso es soportado en la rueda delantera lo que permite sacar ventaja de la baja resistencia a rodamiento de la rueda delantera más grande. El poste para el asiento puede ser ajustable para servir a las tallas de distintos usuarios. El poste del asiento y el asiento están dispuestos de modo que el asiento está colocado a una distancia desde el eje de la rueda delantera más grande que el diámetro de la rueda delantera de manera que el asiento puede girar libremente alrededor de la rueda y, de hecho, de modo que la rueda delantera puede girar libremente debajo del asiento. En diversas implementaciones, una inclinación, hacia atrás del armazón que soporta al asiento en el eje de la rueda delantera, hacia el eje de la rueda trasera, facilita una posición de conducción cómoda para el usuario, reduciendo la posibilidad del asiento volcarse hacia delante.

En diversas implementaciones, la rueda trasera y/o el respaldo son inclinables para facilitar que el usuario se incline hacia atrás para contrarrestar su movimiento hacia adelante cuando desee frenar el vehículo, ya sea por la acción de los pies y/o por la acción de un mecanismo de freno. Además, esto ayuda a redistribuir el peso del usuario a la rueda trasera durante la desaceleración o frenado por los pies y/o por un mecanismo de freno, si se proporciona.

En la invención, se proporcionan uno o más mecanismos de viraje que facilitan virar hacia el lado de la curva y en varias implementaciones estos cambios (preferiblemente reducen) la facilidad a virar con la velocidad y/o carga. Dos formas de viraje se describen, en primer lugar, la rotación alrededor de un eje pivote de viraje trasero 40 mediante la rotación de la rueda grande con respecto a la pequeña rueda y rotación alrededor del eje 40 por la inclinación del vehículo (cuando el eje del pivote 40 está más inclinado hacia atrás). Por ejemplo, la adición de un eje de viraje inclinado hacia atrás 40/40' asociado con uno o más ruedas traseras establece que inclinando (ladeando) la rueda delantera (rotación alrededor de un componente horizontal del eje inclinada de viraje) produce que la rueda trasera guiñe (rotación alrededor de un componente vertical del eje de viraje) facilitando el viraje. A bajas velocidades y detenido se prefiere efectuar el viraje por la rotación de la rueda delantera con respecto a la rueda trasera (por lo que se prefiere tener el eje 40 vertical - véanse las figuras 13A a 13C). A altas velocidades, se prefiere realizar el viraje ladeándose, por lo que se hace que el pivote de viraje de la rueda trasera este inclinado hacia atrás del eje 40'. En diversas implementaciones el eje del pivote de viraje trasero rota alrededor de un eje horizontal a fin de variar su ángulo de inclinación durante el uso, por ejemplo, tras la aplicación de una carga por un usuario preferiblemente de una primera posición vertical o sustancialmente vertical a una segunda posición del eje del pivote de viraje inclinado hacia atrás. Preferiblemente, este cambio de posición se produce tan pronto como un usuario se sienta en el asiento. En diversas implementaciones se proporciona un mecanismo de viraje que facilita un arrastre mecánico inferior al virar a velocidades bajas y uno mayor arrastre mecánico cuando se vira a altas velocidades por lo que es más estable al virar a altas velocidades. Un arrastre mecánico positivo es deseable, particularmente a velocidades más altas, ya que esto facilita el movimiento estable. Se puede proporcionar amortiguamiento para reducir cualquier oscilación no deseada de la rueda trasera. Un mecanismo de viraje puede incorporar una masa adicional, hacia atrás del punto de contacto de la rueda trasera, facilitando el viraje a baja velocidad por la acción del peso de la masa haciendo que la rueda trasera guiñe hacia el interior de la curva, mientras que, a velocidades más altas, el peso de la masa adicional se compensa por la fuerza centrífuga que reduce el efecto y proporcionan retroalimentación negativa de manera que para efectuar un viraje equivalente, se requiere un mayor nivel de inclinación a velocidades más altas.

En una implementación preferida para un usuario inexperto, la combinación del respaldo, la rueda trasera y ligera inclinación del armazón de manera que el peso del usuario no esté directamente sobre el eje de la rueda del frente permite que el peso de un usuario a sea balanceado predominantemente en la rueda delantera con un menor riesgo de inadvertidamente volcarse hacia adelante. El vehículo de la invención permite estar sentado estable durante el movimiento y permite la manipulación de las fuerzas tales que pueda ser propulsado y detenido al caminar o correr de forma natural de correr además de detener su cuerpo. El momento angular de la rueda grande le da estabilidad a medida que avanza, pero sobre todo la estabilidad viene de que el vehículo vira hacia el lado al que se ladea. Puede ser virado por tracción asimétrica de los pies (a baja velocidad) o por la inclinación lateral de la rueda delantera a alta

velocidad. Como el vehículo no tiene típicamente pedales, es fácil el caminar o correr, y ejecutar las funciones de propulsión y de frenado, las cuales en monociclos tradicionales se realizan atreves de los pedales, realizadas de manera diferente.

El vehículo de la invención puede ser visto como un auxiliar para caminar o correr que consiste en una gran rueda que lleva la mayor parte de la carga del peso del cuerpo de un usuario, estabilizado hacia atrás por el uso de una rodachina trasera pequeña. La propulsión es proporcionada por los pies contra el suelo, ayudada por un respaldo y una pequeña inclinación hacia atrás de los largueros principales de carga. El vehículo se detiene por el usuario aplicando una fuerza hacia atrás en el asiento o respaldo y/o la aplicación de una pinza de freno que se cierra cuando el cuerpo del usuario se inclina hacia atrás venciendo la fuerza de un resorte precargado. El viraje se realiza a bajas velocidades por diferencia en la tracción de los dos pies y durante la conducción o deslizamiento a velocidades más altas ladeando el cuerpo del usuario hacia el interior de la curva. El viraje a velocidades más altas se realiza por conservación del momento angular de la rueda delantera, pero sobre todo por el uso de un mecanismo de viraje, tal como un eje de viraje de la rueda trasera inclinado hacia atrás y/o por fuerza gravitacional sobre el centro de masa de la rodachina trasera para guiar la rodachina trasera en la dirección requerida (opuesta a la dirección de giro de la rueda delantera). En las implementaciones de la presente invención, la geometría y la construcción del vehículo facilitan en sí el viraje del vehículo hacia el lado que se inclina.

La presente invención ofrece un vehículo que actúa, al menos en parte, como una extensión del cuerpo humano para ayudar al usuario a caminar o correr de una manera más eficiente, permitiéndole a él o ella cubrir distancias más largas a velocidades más rápidas y con menos esfuerzo para la misma distancia. Una característica importante de la presente invención es que, para hacerlo funcionar, sólo se requiere que el usuario camine o corra de forma natural, por lo que es muy fácil de aprender a montar y muy eficiente en el uso del cuerpo humano como fuente de energía. Esto contrasta con vehículos anteriores, que puedan ser similares a patinetas (scooters) tradicionales que requieren del usuario para propulsar el vehículo con una sola pierna, tener que permanecer de pie y tener que doblar la rodilla opuesta para cada impulso contra suelo. Ser capaz de sentarse en el vehículo de la presente invención y reproducir los movimientos de caminar o correr es una gran ventaja para la interacción entre el cuerpo humano y un vehículo para el transporte humano. Además, el alto grado de control debido a la interfaz cercana y natural hombre-máquina (interfaz con el usuario) del vehículo de la presente invención, y su funcionamiento estable incluso mientras se está detenido permite el uso de esta máquina en situaciones que podrían ser imposible para otros vehículos. Específicamente, cuando se mueve a través de un entorno lleno de gente y el usuario tiene que moverse a baja velocidad y con un alto grado de control, la presente invención tiene una utilidad particular para lograr que esto sea ventajoso en entornos urbanos y en los sistemas de transporte urbano.

Otra de las principales características de este vehículo es que es fácil de transportar y cargar en otros vehículos de manera que se puede combinar con otras formas de transporte, tales como automóviles, trenes o autobuses. Además, el vehículo es prácticamente libre de mantenimiento así el usuario sabe que su vehículo está siempre está listo para ser utilizado.

Una gran cantidad de complejidad se evita por medio de propulsar el vehículo de la invención usando las piernas directamente en el suelo para empujar el cuerpo y el vehículo. Además, el vehículo se simplifica aún más, ya que no requiere de manubrio para controlar la dirección. Además, su portabilidad es una gran mejora, mientras que sus dimensiones y el peso total se reducen, por ejemplo, en comparación con una bicicleta. El vehículo de la presente invención mejora la seguridad del usuario durante el funcionamiento del vehículo evitando la peligrosa situación de las piernas de un usuario queden atrapadas entre los pedales y el manubrio lanzando al usuario de cabeza hacia el suelo en caso de que una obstrucción detenga al vehículo súbitamente. El usuario puede fácilmente saltar fuera del vehículo en dirección hacia adelante y la presente invención resuelve los problemas de la forma de impulsar, virar, estabilizar y frenar el vehículo sin manubrio, rueda delantera orientable y pedales. El uso de una rueda grande en la parte delantera del vehículo es muy conveniente ya que cuanto mayor sea la rueda es más tolerante a la variación en la superficie de la carretera, lo que permite un desplazamiento más suave. Además, como la rueda grande gira relativamente más lenta, las pérdidas por la fricción durante el movimiento se reducen (resistencia a la rodadura más baja).

Por estas razones, el presente diseño se basa en el uso de una rueda grande, con un diámetro del mismo orden o un poco más pequeño que la longitud de las piernas, para llevar a la mayor parte del peso del cuerpo del usuario y nuevas soluciones técnicas como se describe en este documento para los problemas de propulsión, dirección, estabilización y frenado del vehículo y del usuario.

En resumen, la invención alivia los problemas técnicos de: propulsión, dirección, estabilización y frenado de un vehículo que a la vez proporcionan un vehículo con muy baja resistencia a rodar, muy fácil de usar, de tamaño compacto y de bajo peso. Esto se consigue proporcionando un vehículo que distribuye la mayor parte de la carga del peso de usuario en la rueda delantera de gran diámetro y el uso de una interfaz entre el cuerpo humano y el vehículo

sobre la base de los movimientos naturales de caminar y correr permitiendo el uso de este vehículo autopropulsado tanto por individuos sanos e individuos menos aptos.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo (30, 130, 230, 430) que puede conducir una persona que camina o corre mientras está soportado por un asiento que comprende:
un armazón (28);
- 5 un asiento (18) para soportar el peso de un usuario mientras camina o corre;
una rueda delantera (12) de gran diámetro no direccional, libre para rodar, que es libre para rodar y no direccional con respecto al armazón (28) y el asiento (18);
el armazón (28) estando configurado para llevar el asiento (18) suspendido en el eje de la rueda delantera (14) por encima de la rueda delantera (12) para soportar la mayor parte del peso de un usuario sobre la rueda delantera (12);
- 10 y en el que, cuando un usuario está soportado por el asiento (18), las piernas del usuario están dispuestas a cada lado de la rueda delantera (12) y los pies del usuario pueden apoyarse en el suelo para caminar y correr;
una rueda trasera de diámetro pequeño (32) direccional y articulada al armazón (28) en un eje de pivote de viraje de la rueda trasera (40);
el asiento (18) puede rotar hacia delante con respecto a la rueda delantera (12);
- 15 el asiento (18) comprende la base del asiento (19) para soportar a un usuario;
caracterizado porque:
el asiento (18) puede rotar libremente desde su posición sobre la rueda delantera (12) hacia delante con respecto a la rueda delantera (12) para permitir que un usuario se baje hacia delante, y el asiento (18) comprende un respaldo (22) para acoplar la espalda del usuario en uso, y el respaldo (22) evita que el asiento (18) rote hacia adelante en uso por
- 20 una persona que camina o corre mientras está apoyado en el asiento (18); y,
en el que el vehículo (30, 130, 230, 430) está libre de obstrucciones por la parte delantera del usuario en el asiento (18) lo que le permite al usuario desmontar hacia adelante, ya sea por elección o en el caso del vehículo (30, 130, 230, 430) deteniéndose repentinamente por alguna razón; y,
- 25 en el que el vehículo (30, 130, 230, 430) tiene al menos un mecanismo de viraje para cambiar la dirección del vehículo en una curva compuesto por un eje (40) basculante trasero de pivote de viraje de la rueda trasera (32), inclinable hacia atrás y hacia adelante con respecto al armazón (28) entre una primera posición inicial y una segunda posición en la que se inclina hacia atrás de modo que la parte superior del eje de pivote de viraje de la rueda trasera (40) se encuentra hacia atrás de la parte inferior del eje de pivote de viraje de la rueda trasera (40) cuando el vehículo (30, 130, 230, 430) se ve desde un lado.
- 30 2. Un vehículo (30, 130, 230, 430) según la reivindicación 1 en el que el bastidor (28) está dispuesto para llevar el asiento (18) en la rueda delantera (12) de manera que una línea de acción del peso de un usuario desde la base del asiento hasta el eje de la rueda delantera está en un ángulo de $< 15^\circ$, $< 10^\circ$, $< 5^\circ$, $0,5^\circ$ a 15° , $0,5^\circ$ a 10° , $0,5^\circ$ a 5° , 1° a 15° , 1° a 10° , 1° a 5° , 3° a 12° , 5° a 10° con respecto a la vertical durante el uso.
- 35 3. Un vehículo (30, 130, 230, 430) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que el mecanismo de dirección está configurado para ser menos sensible a velocidades más altas del vehículo para requerir más fuerza y / o un mayor grado de inclinación del vehículo para efectuar un giro a velocidades más altas del vehículo.
- 40 4. Un vehículo (30, 130, 230, 430) según cualquier reivindicación anterior en el que el eje de pivote de viraje de la rueda trasera inclinable (40) es vertical o sustancialmente vertical en la primera posición inicial, o en el que el pivote de viraje de la rueda trasera inclinable el eje (40) está inclinado hacia atrás en la primera posición inicial y está inclinado más hacia atrás cuando está en la segunda posición.
5. Un vehículo (30, 130, 230, 430) según cualquier reivindicación anterior en el que el al menos un mecanismo de viraje para ayudar a conducir el vehículo en una curva comprende además la rueda trasera (32) que hace contacto con el suelo en un punto de contacto (54) y la rueda trasera (32) tiene una distribución de masa de modo que el centro de masa de la rueda trasera (32) está hacia atrás del punto de contacto de la rueda trasera (54) con el suelo.
- 45 6. Un vehículo (30, 130, 230, 430) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que la proyección del eje de giro del viraje de la rueda trasera (40) con el suelo cae dentro del punto de contacto (54) de la rueda trasera (32). cuando el eje basculante de giro de viraje de la rueda trasera (40) está en la primera posición inicial y / o en el que la

proyección del eje de giro de viraje (40) en el suelo cae hacia adelante del punto de contacto (54) de la rueda trasera (32) cuando el eje de pivote de la dirección de la rueda trasera inclinable está en la segunda posición.

- 5 7. Un vehículo (30, 130, 230, 430) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el eje de giro de viraje de la rueda trasera inclinable (40) de la rueda trasera (32) es inclinable desde la primera posición inicial a la segunda posición cuando carga es aplicada por un usuario.
8. Un vehículo (30, 130, 230, 430) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la rueda trasera (32) está montada elásticamente a el bastidor (28) mediante el eje de pivote de viraje de la rueda trasera inclinable (40) para tender para regresar la rueda trasera (32) y el eje de pivote de viraje de la rueda trasera (40) a la primera posición inicial.
- 10 9. Un vehículo (30, 130, 230, 430) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el eje de pivote de viraje inclinable de la rueda trasera es inclinable desde la primera posición inicial a la segunda posición cuando un usuario se sienta en el asiento.
- 15 10. Un vehículo (30, 130, 230, 430) según cualquier reivindicación anterior en el que el eje de pivote de viraje de la rueda trasera inclinable (40) está provisto de un desplazamiento con respecto al eje de la rueda trasera, y el eje de pivote de viraje de la rueda trasera. (40), la rueda trasera (32) y el desplazamiento se configuran de tal manera que cuando el eje de pivote de la rueda trasera (40) se inclina hacia atrás a la segunda posición, la parte superior del eje de pivote de viraje de la rueda trasera (40) es sustancialmente vertical respecto al eje de la rueda (34) y el punto de contacto (54) de la rueda trasera (32) con el suelo.
- 20 11. Un vehículo (30, 130, 230, 430) según cualquier reivindicación anterior, que comprende un mecanismo de frenado que se puede accionar para frenar el vehículo al inclinar la espalda de un usuario con respecto al bastidor.
12. Un vehículo (30, 130, 230, 430) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior que tiene dos o más ruedas traseras espaciadas lateralmente con un eje común horizontal de las ruedas, o una rueda trasera que tiene un ancho lateral y su asociado eje de rueda trasera mayor que el ancho correspondientes a la rueda delantera y / o del eje de la rueda delantera.
- 25 13. Un vehículo (30, 130, 230, 430) según la reivindicación 1 2, en el que las dos o más ruedas traseras están montadas en un eje común de pivote de viraje de la rueda trasera (40).
14. Un vehículo (30, 130, 230, 430) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que tiene un respaldo de altura por encima de la base del asiento más alta que el centro de masa del usuario previsto cuando está soportado por el asiento.
- 30 15. El uso de un vehículo (30, 130, 230, 430) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, que comprende: sentarse en el asiento y conducir el vehículo caminando o corriendo

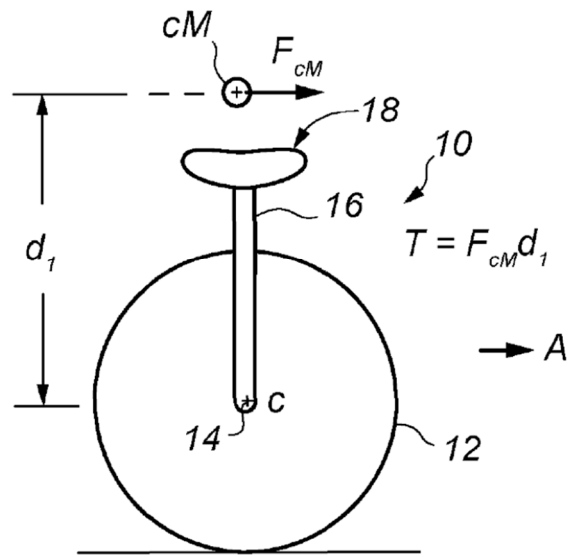


Fig. 1

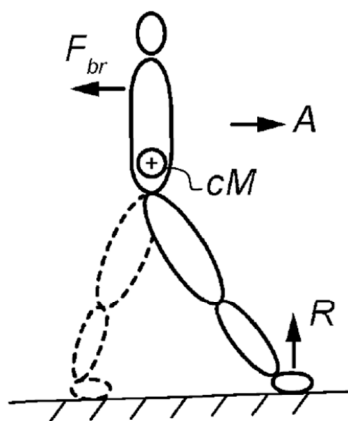


Fig. 2

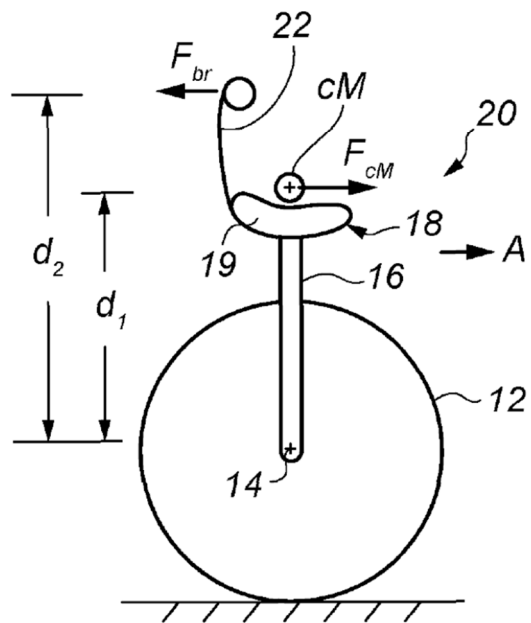


Fig. 3

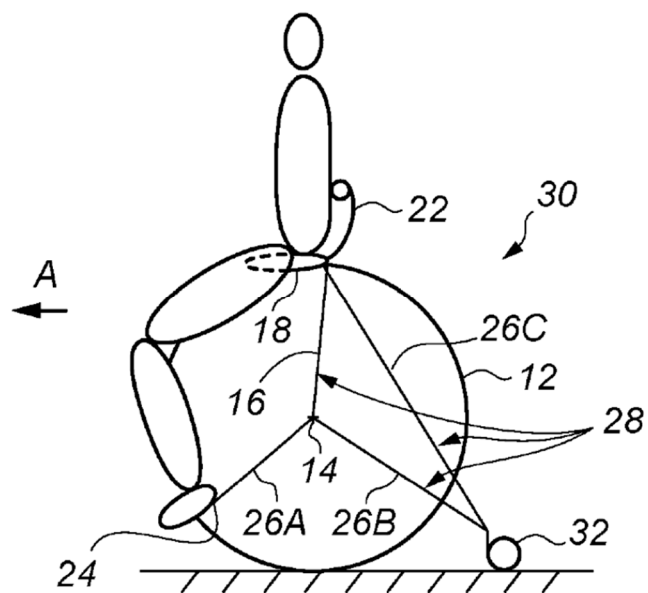


Fig. 4

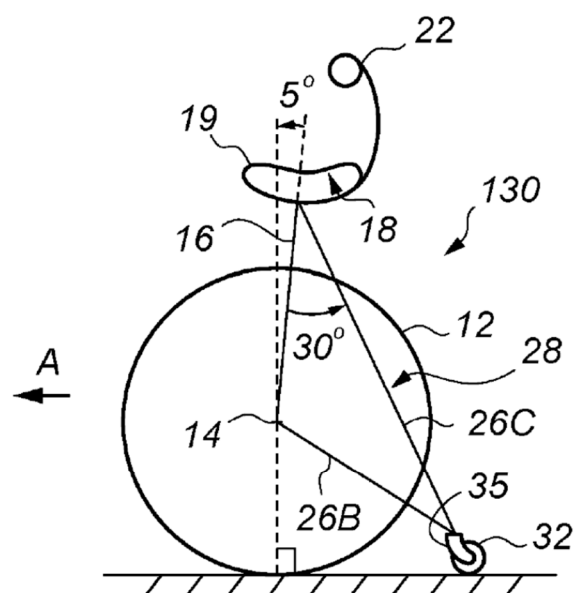


Fig. 5

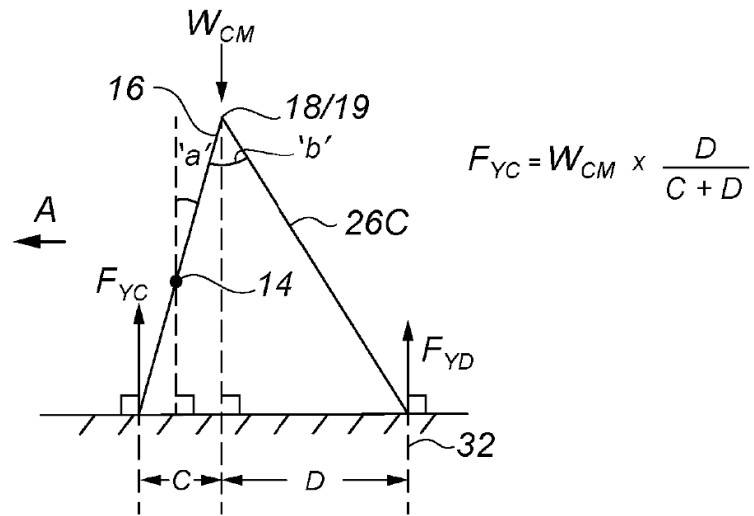


Fig. 6

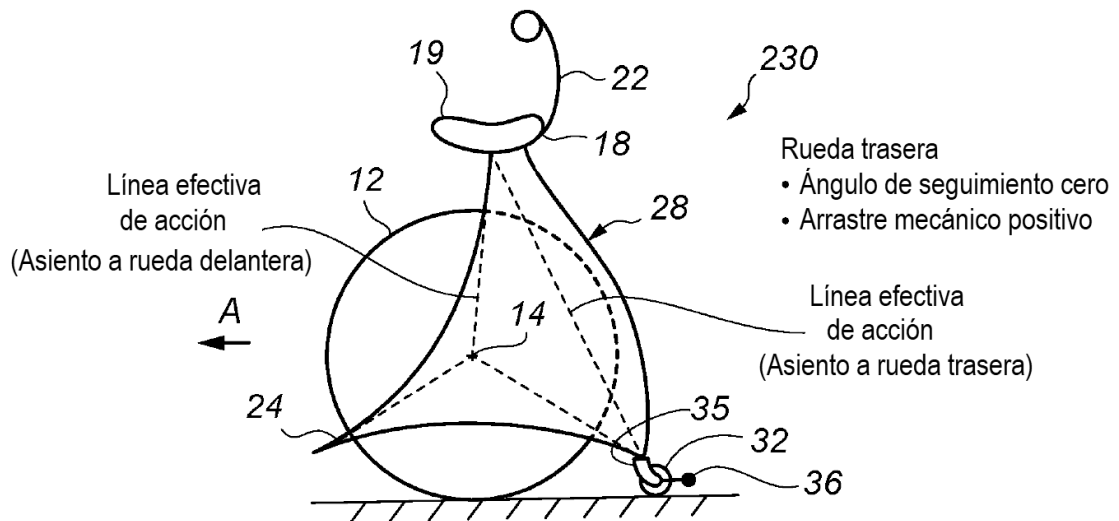


Fig. 7

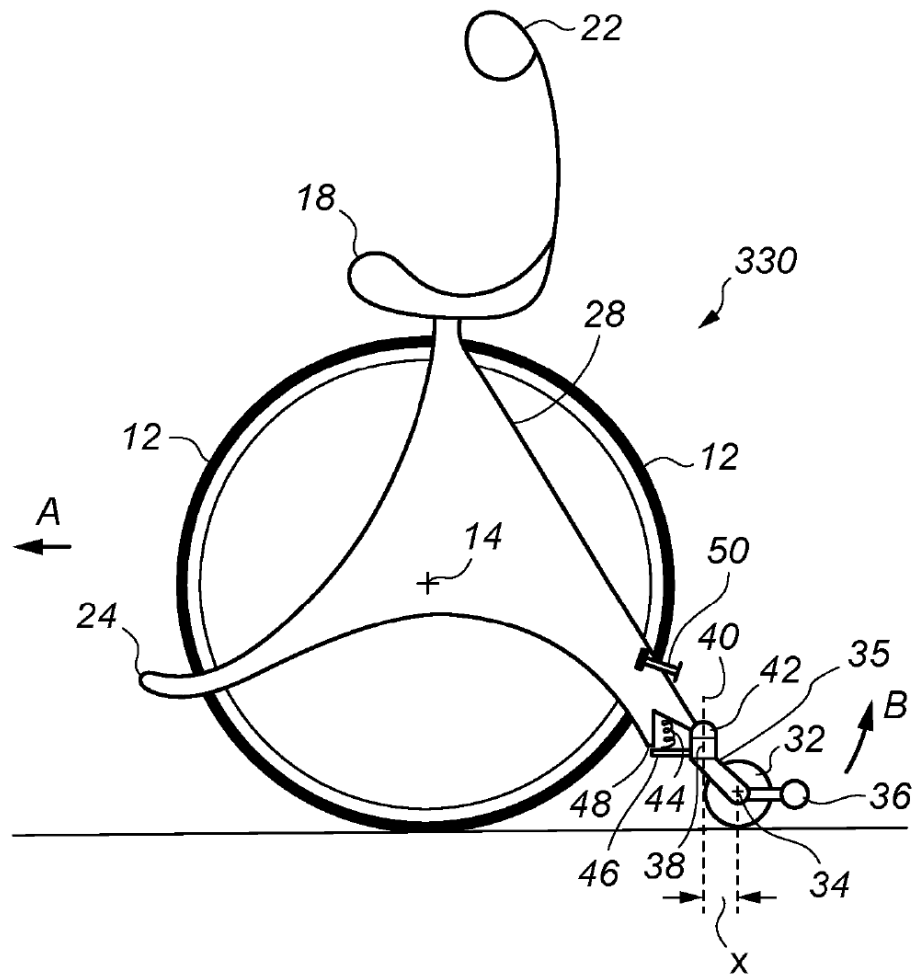


Fig. 8

- Ángulo de seguimiento cero
- Arrastre mecánico positivo

- Ángulo de seguimiento cero
- Arrastre mecánico positivo, x

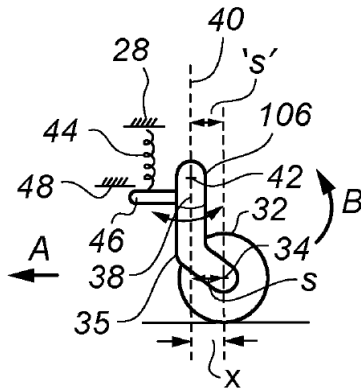


Fig. 9A

- Aumento (negativo) de ángulo de seguimiento, β
- Disminución de arrastre mecánico, x

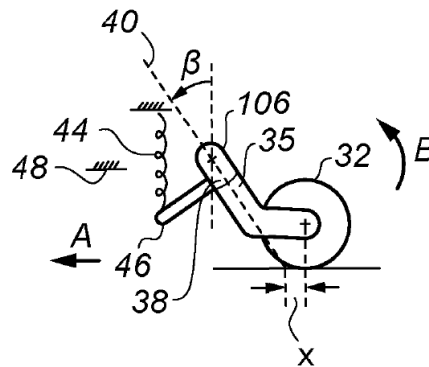


Fig. 9B

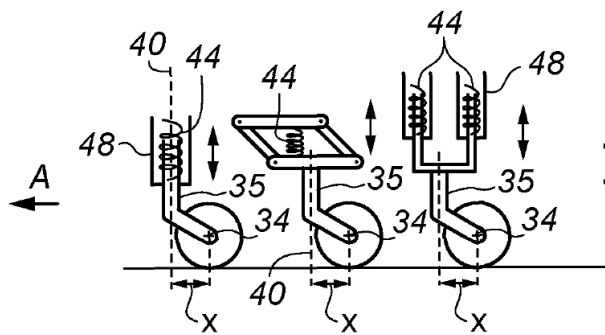


Fig. 9C

- Ángulo de seguimiento cero
- Arrastre mecánico positivo

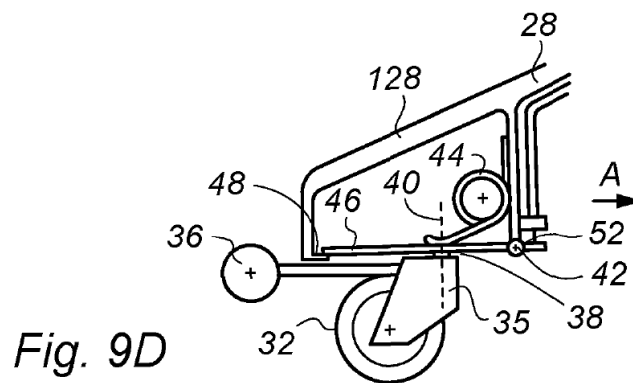
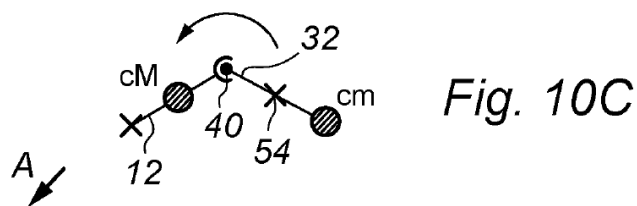
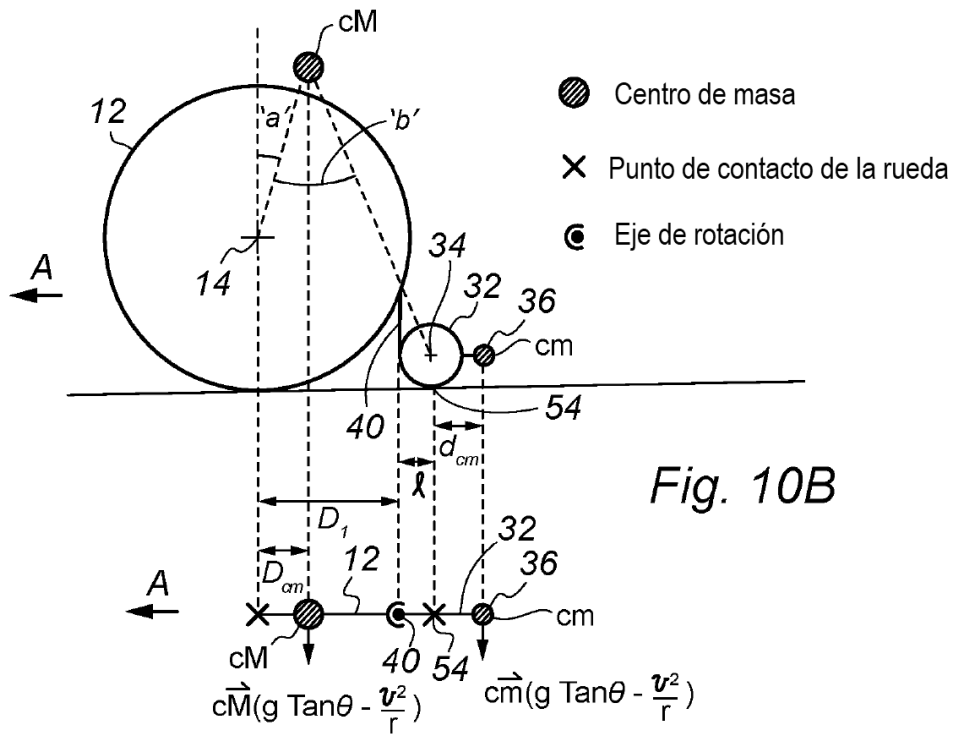
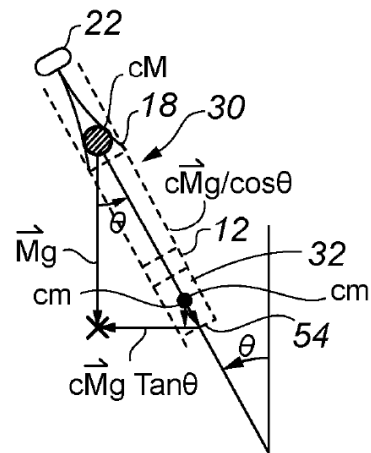
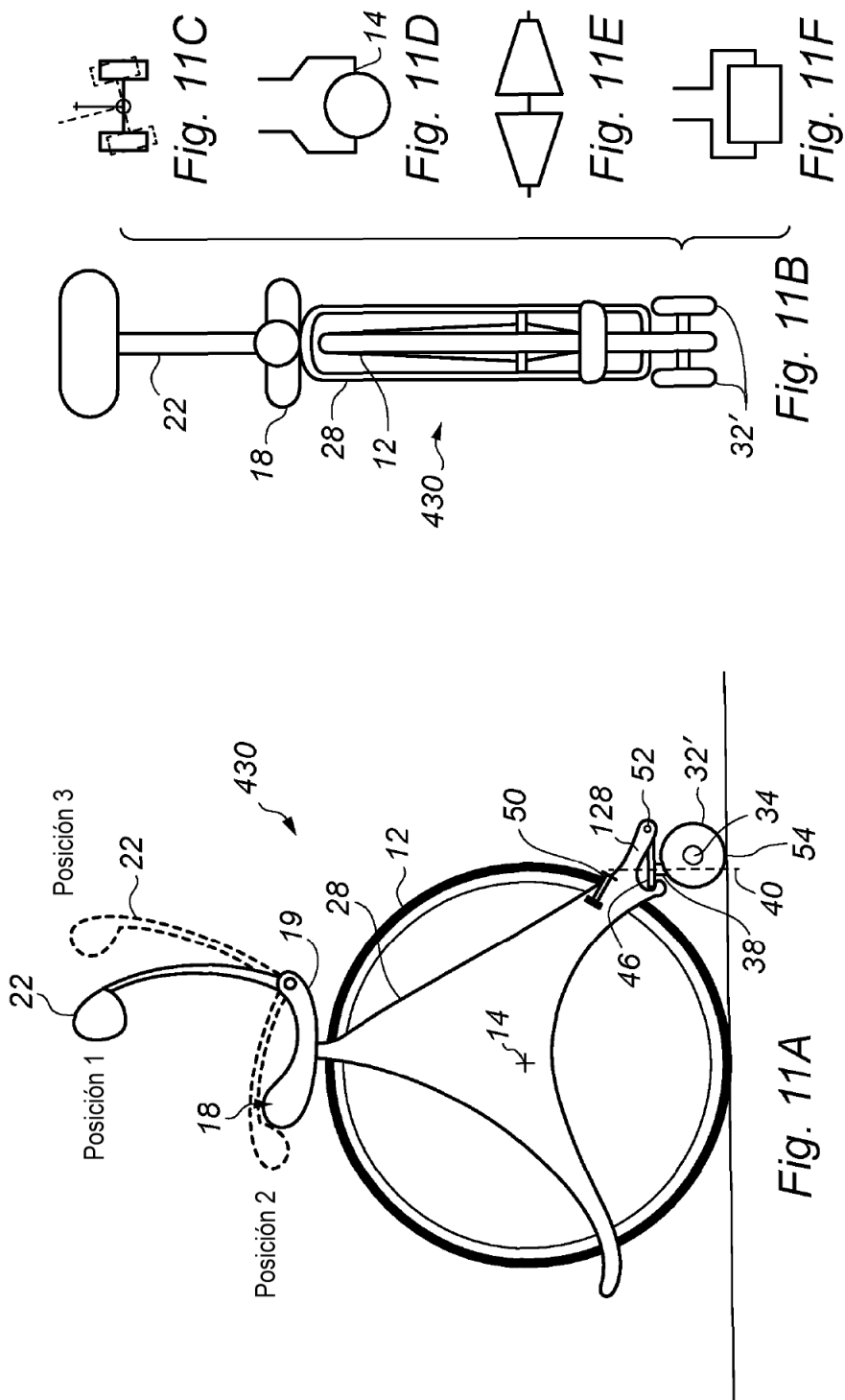


Fig. 9D





- Arrastre mecánico positivo
- Aumento de arrastre mecánico al cargar
- Aumento de la inclinación hacia atrás del eje de pivote de viraje al cargar

- Aumento (positivo) del ángulo de seguimiento
- Aumento de arrastre mecánico positivo

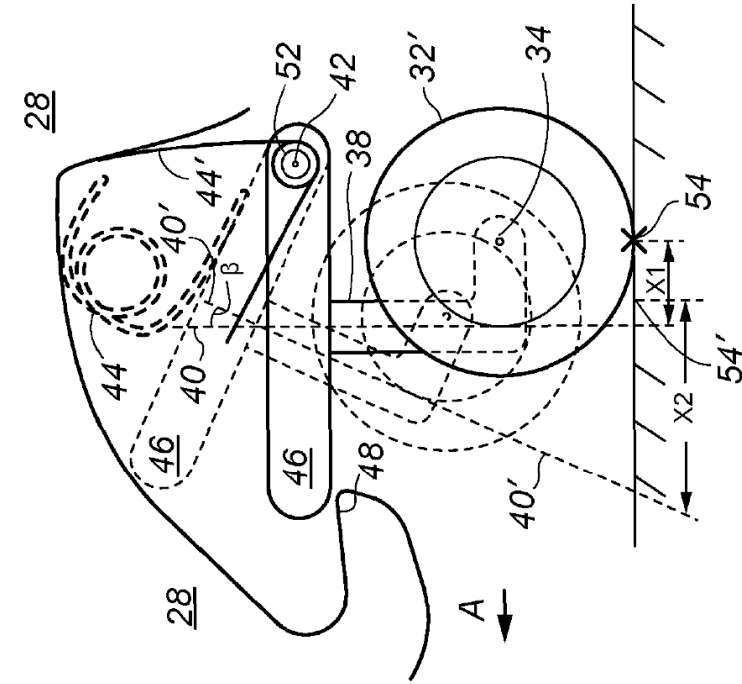


Fig. 12B

- Ángulo de seguimiento cero
- Arrastre mecánico positivo

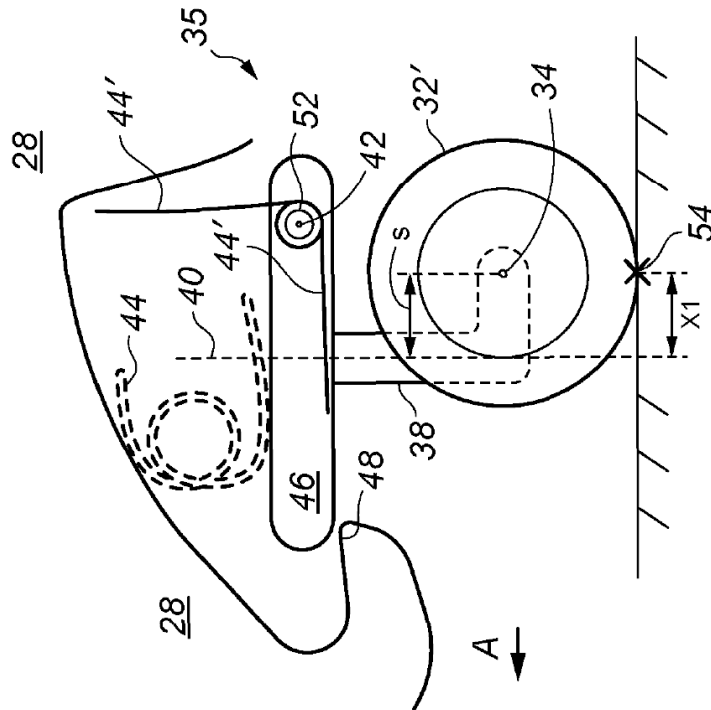
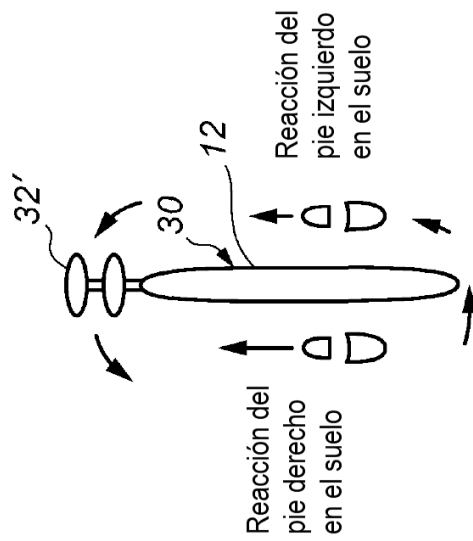


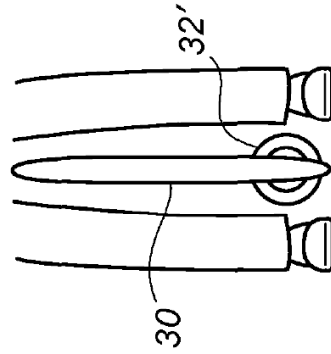
Fig. 12A

Carga aligerada teniendo ambos pies en el suelo



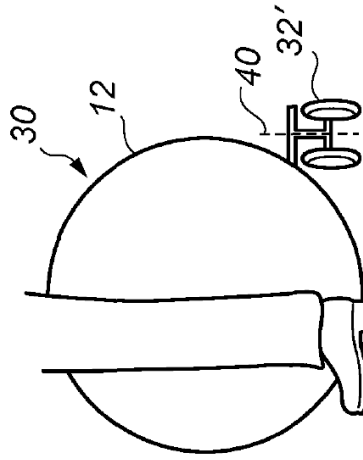
Vista superior

Fig. 13A



Vista frontal

Fig. 13B



Vista lateral

Fig. 13C

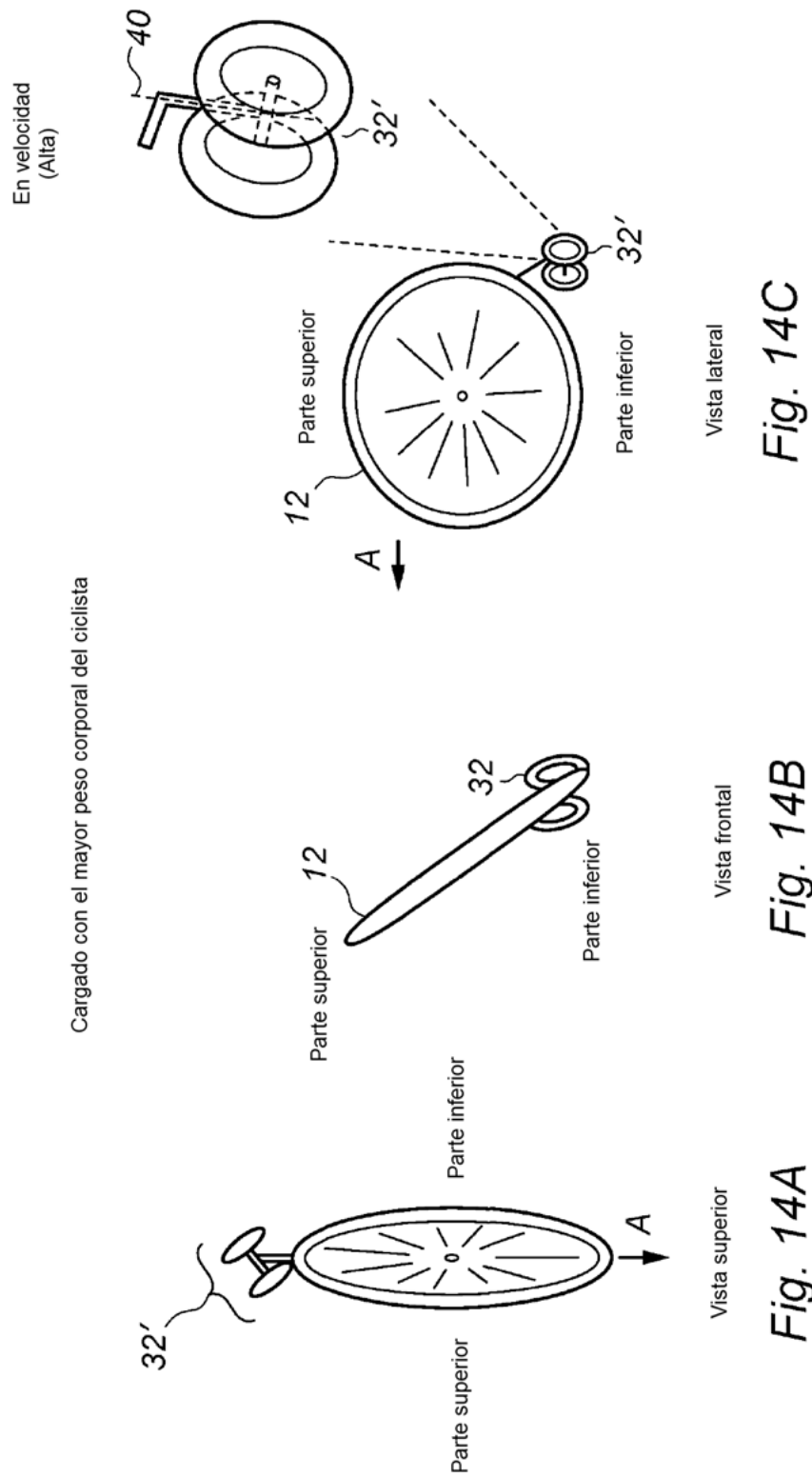


Fig. 15

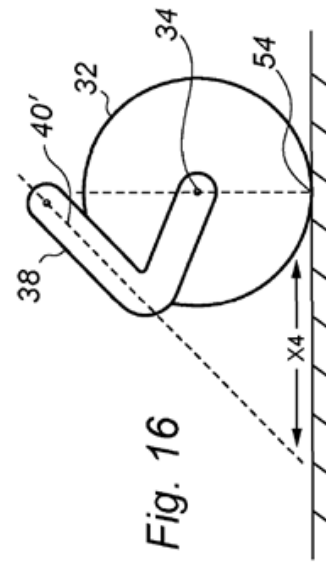
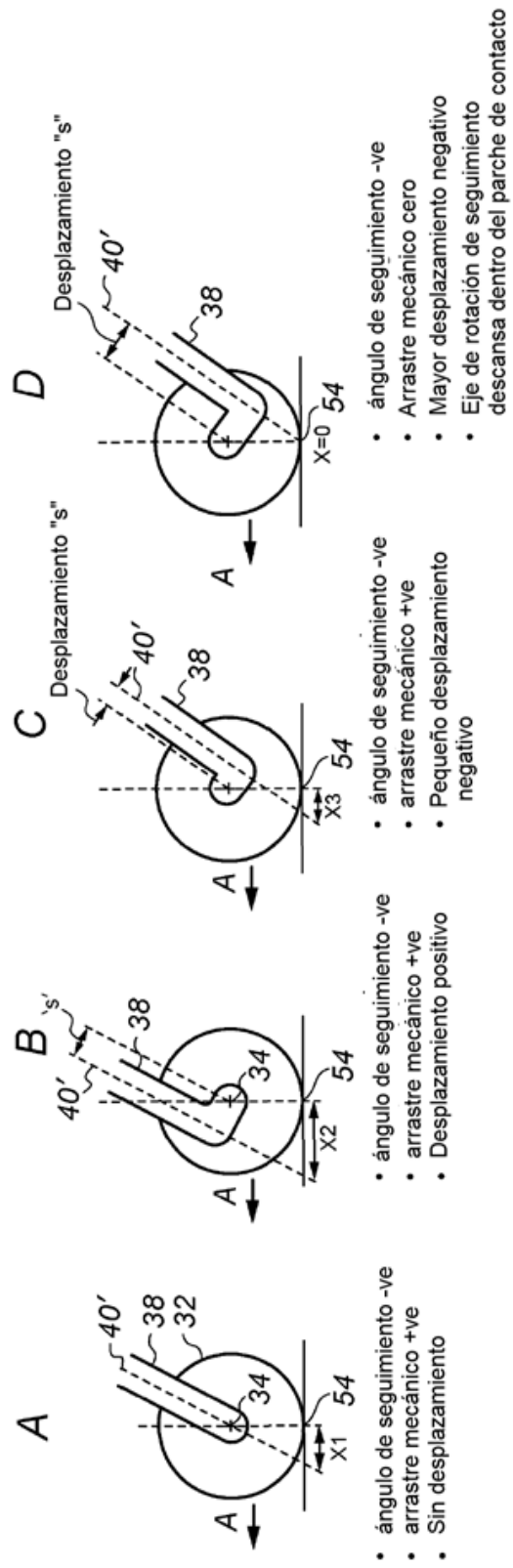


Fig. 16

