

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 200**

51 Int. Cl.:

B60G 9/02 (2006.01)

B62K 5/027 (2013.01)

B62K 5/05 (2013.01)

B62K 5/08 (2006.01)

B62K 5/10 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.07.2015 PCT/EP2015/065721**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.02.2016 WO16023689**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2015 E 15738037 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 3180203**

54 Título: **Vehículo automóvil**

30 Prioridad:
12.08.2014 DE 102014215979

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.12.2019

73 Titular/es:
**VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Berliner Ring 2
38440 Wolfsburg, DE**

72 Inventor/es:
ANDRONIS, ODYSSEUS

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 734 200 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

Vehículo automóvil.

La invención se refiere al sector de la técnica automovilística y especialmente a un vehículo automóvil con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

- 5 En vista de una creciente concentración de espacios de aglomeraciones urbanas y de la escasez de recursos energéticos se tiende a vehículos automóviles compactos y energéticamente eficientes que sean adecuados para satisfacer las necesidades de movilidad individual.

10 Por tanto, los vehículos pequeños de cuatro ruedas del tipo smart fortwo o Renault Twizy gozan de una elevada popularidad, especialmente en ciudades grandes, pero necesitan cada vez más una superficie de tráfico relativamente grande.

Una alternativa más compacta está representada por motocicletas de toda clase de construcción, pero las cuales imponen también otras exigencias al conductor en cuanto a su manejo y, por tanto, no pueden considerarse en general como alternativa a vehículos automóviles multivía.

- 15 Asimismo, se conoce por el documento EP 1 484 239 B1 una motoescúter de tres ruedas que presenta dos ruedas delanteras inclinables y una rueda trasera convencionalmente accionada. La distancia de las ruedas delanteras se ha elegido de modo que la motoescúter con pequeñas modificaciones pueda registrarse en Alemania como una motocicleta monovía o como un vehículo automóvil multivía. El mecanismo de inclinación puede bloquearse en estado parado del vehículo, con lo que éste se mantiene estable. Sin embargo, la posición del asiento y la sensación de conducción corresponden sustancialmente a una motocicleta.

- 20 Se conoce por el documento US 2013/0168934 A1 un vehículo de la clase citada al principio. Su eje delantero presenta una construcción de cuatro articulaciones que está montada en la carrocería del vehículo a través de dos articulaciones. Por medio de un sistema de dirección se puede ajustar en las ruedas delanteras un ángulo de dirección independiente de la inclinación de la carrocería del vehículo. Un vehículo semejante es conocido también por el documento US 4,624,469.

- 25 Ante este antecedente, la invención se basa en el problema de desarrollar un concepto de vehículo automóvil que sea más compacto en comparación con vehículos pequeños convencionales, pero que, en comparación con motocicletas, requiera del conductor de un vehículo automóvil de dos vías un menor gasto de remodelación.

Este problema se resuelve con un vehículo automóvil según la reivindicación 1.

- 30 El vehículo automóvil según la invención comprende una carrocería con una posición de asiento para un conductor, una rueda trasera que está apoyada en una sección extrema trasera de la carrocería del vehículo, un eje delantero que está montado en una sección extrema trasera de la carrocería del vehículo en un plano medio longitudinal de éste con posibilidad de girar alrededor de un eje que se extiende en la dirección longitudinal del vehículo, y dos ruedas delanteras que están dispuestas como ruedas dirigibles en el eje delantero.

- 35 El acoplamiento pivotable del eje delantero con la carrocería del vehículo hace posible una alta manejabilidad del vehículo con pequeño diámetro del círculo de viraje. Esto hace que la solución según la invención se diferencie también claramente de una motoescúter de cabina Messerschmitt de tres ruedas.

En particular, el concepto de vehículo según la invención resulta adecuado para microvehículos de un solo asiento cuya superficie de tráfico corresponde aproximadamente a una cuarta parte de la de turismos convencionales.

- 40 En el vehículo automóvil está presente un sistema de dirección que acopla la carrocería del vehículo con las ruedas delanteras de tal manera que un ángulo de balanceo de la carrocería del vehículo esté vinculado con un ángulo de dirección de las ruedas delanteras. Por tanto, en comparación con vehículos pequeños convencionales de cuatro ruedas está previsto un acoplamiento entre el movimiento de balanceo de la carrocería de vehículo y la oblicuidad de dirección, con lo que resulta un modo de marcha dinámica semejante al de una motocicleta. No obstante, en comparación con motocicletas convencionales se puede conservar una posición de asiento conocida por vehículos automóviles convencionales de dos vías, con lo que resulta más fácil la remodelación a partir de un turismo.

Asimismo, el eje delantero está configurado de manera muy sencilla como un eje rígido que está montado de manera giratoria en la carrocería por medio de una articulación central a una altura determinada en la zona de las ruedas del vehículo. Se favorece así, además, una pequeña altura de construcción del vehículo automóvil.

- 50 Como quiera que un espacio para los pies del conductor en la dirección longitudinal del vehículo se extiende hasta una zona comprendida entre las ruedas delanteras, resulta una posición de asiento semejante a la de un turismo y, por tanto, se produce una reducida superficie de ataque del viento en la dirección del viaje. Es también ventajoso a este respecto el hecho de que la posición de asiento presenta una superficie de asiento que está a una altura

determinada en la zona de las ruedas del vehículo.

Ejecuciones ventajosas de la invención son objeto de otras reivindicaciones.

5 Asimismo, el sistema de dirección puede presentar dos barras de dirección que están ambas articuladas con una primera sección extrema en un soporte de una rueda delantera y con una segunda sección extrema en la carrocería del vehículo. Se logra así de manera especialmente sencilla un acoplamiento entre el ángulo de balanceo de la carrocería del vehículo y un ángulo de dirección de las ruedas delanteras.

10 Con miras al aprovechamiento de este efecto, es ventajoso también que la conexión articulada de las barras de dirección en el lado de la carrocería esté por encima de la conexión articulada del lado de la rueda, referido a una dirección vertical del vehículo. Por tanto, las barras de dirección discurren siempre de dentro arriba a fuera abajo. Mediante la posición de los puntos de amarre se puede influir sobre la medida de la tendencia al balanceo de la carrocería de vehículo con relación a la oblicuidad de dirección.

15 Se puede lograr ya una conducción del vehículo mediante una traslación del peso del conductor. Sin embargo, para controlar mejor la oblicuidad de dirección está prevista preferiblemente una manija de dirección mediante el cual se pueda hacer por parte del conductor que la carrocería del vehículo pivote con relación al eje delantero rígido según la invención.

Eventualmente, puede preverse para ello adicionalmente un mecanismo de dirección y eventualmente también una servodirección por fuerza externa para facilitar la conducción al conductor.

20 La manija de dirección puede estar acoplada, por ejemplo, con una transmisión de biela-manivela que se apoye en la carrocería del vehículo y en el eje delantero de tal manera que, al maniobrar la manija de dirección, la carrocería del vehículo y el eje delantero pivoten una con respecto a otro. Esta transmisión de biela-manivela se puede materializar con poco coste. Sin embargo, se pueden prever también otras transmisiones que permitan que se produzca un pivotamiento relativo de la carrocería del vehículo y el eje delantero.

El accionamiento del vehículo automóvil puede efectuarse por medio de un motor de combustión o por medio de un motor eléctrico.

25 En atención a un peso pequeño del vehículo y a una construcción compacta, es especialmente ventajoso que se utilice para el accionamiento un motor de cubo de rueda. Preferiblemente, se acciona entonces la rueda trasera. Sin embargo, es posible también un accionamiento a través de las ruedas delanteras o un accionamiento a todas las ruedas.

30 La rueda trasera puede estar montada de manera giratoria en un balancín que a su vez esté montado de manera pivotable en la carrocería del vehículo y apoyado contra dicha carrocería por medio de una disposición de muelle-amortiguador. Esto hace posible un alto confort de conducción para el conductor.

Preferiblemente, la disposición de muelle-amortiguador está dispuesta detrás de un asiento de conductor, especialmente un respaldo de un asiento de conductor, referido a la dirección longitudinal del vehículo, para hacer posible una suspensión próxima al cuerpo.

35 Según otra ejecución ventajosa de la invención, la carrocería del vehículo comprende un habitáculo limitado a la posición de asiento de una persona, con lo que resulta un microvehículo unipersonal.

Asimismo, el habitáculo puede configurarse como un habitáculo cerrado, con lo que resulta una mejor protección meteorológica en comparación con una motocicleta convencional y, además, se puede materializar una mejor aerodinámica.

40 Sin embargo, es posible realizar el vehículo automóvil en construcción totalmente abierta o parcialmente abierta. La carrocería puede reducirse entonces eventualmente a una construcción de bastidor.

Asimismo, se puede prever un maletero para transportar mercancías.

45 En el caso de un accionamiento eléctrico se dispone una batería de vehículo preferiblemente debajo de la superficie de asiento, con lo que se logra un bajo centro de gravedad del vehículo. En este sitio se puede alojar también, en su caso, un depósito de carburante eventualmente necesario.

A continuación, se explica la invención con más detalle ayudándose de ejemplos de realización representados en el dibujo. Muestran en el dibujo:

La figura 1, una vista en corte longitudinal de un primer ejemplo de realización del vehículo automóvil según la invención,

La figura 2, una vista desde arriba del vehículo automóvil de la figura 1 sin revestimiento,

La figura 3, un segundo ejemplo de realización para ilustrar la conducción de balanceo,

La figura 4, una vista frontal en marcha rectilínea,

La figura 5, una vista frontal en marcha en curva a la derecha,

- 5 La figura 6, una vista en corte longitudinal de un tercer ejemplo de realización de un vehículo automóvil según la invención,

La figura 7, una vista frontal del vehículo automóvil según el tercer ejemplo de realización en marcha rectilínea,

La figura 8, una vista frontal del vehículo automóvil según el tercer ejemplo de realización en marcha en curva a la derecha,

- 10 La figura 9, una vista exterior en perspectiva del vehículo automóvil según el tercer ejemplo de realización tomada oblicuamente desde delante, y

La figura 10, la superficie de tráfico necesaria en comparación con turismos convencionales de clase media.

- 15 El primer ejemplo de realización representado en las figuras 1 y 2 se refiere a un vehículo automóvil multivía con tres ruedas que es adecuado especialmente como microvehículo automóvil. Como se muestra a modo de ejemplo en las figuras, este vehículo está diseñado para transportar una persona y, por consiguiente, presenta únicamente una posición de asiento para un conductor y dimensiones correspondientes. Es posible también prever una posición de asiento adicional para una segunda persona, pero con esto aumentan las dimensiones exteriores. Esta segunda posición de asiento puede estar prevista detrás de la posición de asiento del conductor o al lado de la misma.

- 20 El vehículo automóvil 1 según la invención presenta una carrocería 10 en la que está prevista la posición de asiento citada 11 para el conductor. La carrocería de vehículo 10 puede realizarse como una construcción de bastidor que se provea eventualmente de un revestimiento exterior. Asimismo, es posible realizar la carrocería de vehículo 10 como un monovolumen autoportante.

- 25 En la sección extrema trasera 12 de la carrocería de vehículo 10 está apoyada una rueda trasera 20. Esta última está colocada en el plano medio longitudinal E del vehículo automóvil 1. La forma de realización del apoyo de rueda trasera representada en la figura 1 tiene únicamente carácter de ejemplo. Como se explicará también más adelante con mayor detalle, este apoyo puede efectuarse también de otra manera. En particular, entre la rueda trasera 20 y la carrocería de vehículo 10 puede estar incorporada adicionalmente una disposición de muelle-amortiguador para aumentar el confort y la seguridad de marcha.

- 30 La rueda trasera 20 se encuentra detrás de la posición de asiento 11 del conductor. Una disposición de muelle-amortiguador eventualmente existente puede disponerse, por ejemplo, entre la rueda trasera 20 y la posición de asiento 11.

- 35 Como puede apreciarse especialmente en la figura 1, la superficie de asiento 13 de la posición de asiento 11 está a una altura determinada en la zona de la rueda trasera 20. Por tanto, el conductor puede adoptar durante la conducción una postura como la que es conocida por los turismos convencionales. Además, esto favorece una pequeña altura de construcción del vehículo automóvil 1. A este fin, un respaldo 17 puede extenderse al menos hasta la altura de los hombros del conductor. Además, en el respaldo 17 puede estar previsto un reposacabezas 18.

En particular, el conductor puede adoptar una postura en la que la rodilla tiene que estar menos fuertemente flexionada que en una motocicleta. Un espacio 16 para los pies del conductor puede extenderse entonces para ello en la dirección longitudinal del vehículo hasta una zona situada entre las ruedas delanteras 40.

- 40 El vehículo automóvil 1 comprende también un eje delantero 30 en el que están dispuestas dos ruedas delanteras 40 dirigibles. El eje delantero 30 está montado en una sección extrema delantera 14 de la carrocería de vehículo 10 con posibilidad de girar alrededor de un eje A que se extiende en la dirección longitudinal del vehículo. El eje A está situado en el plano medio longitudinal E del vehículo. Preferiblemente, éste se encuentra, además, por debajo del centro R de las ruedas delanteras 40.

- 45 El eje delantero 30 presenta dos bielas 31 que se extienden predominantemente en la dirección transversal del vehículo y que pueden estar unidas formando un eje rígido. Este eje rígido está montado en la carrocería de vehículo 10 por medio de una articulación central 15 dispuesta en el centro del vehículo. Las secciones extremas 32 de las bielas 31 en el lado de las ruedas están acopladas mediante articulaciones 33 con sendos soportes de rueda 41 en los que están montadas de manera giratoria las ruedas delanteras correspondientes 40.

- 50 El acoplamiento pivotable del eje delantero 30 con la carrocería de vehículo 10 posibilita una alta maniobrabilidad del

ES 2 734 200 T3

vehículo automóvil 1 con un pequeño diámetro del círculo de viraje. Al circular por una curva, a la carrocería de vehículo 10 se inclina hacia el lado interior de la curva. Se produce entonces un giro relativo entre la carrocería de vehículo 10 y el eje delantero 30 en la articulación central 15 y, por tanto, alrededor del eje A.

5 La capacidad de giro se puede materializar de modo que un ángulo de balanceo máximo de la carrocería de vehículo 10 esté en el intervalo comprendido entre 10 y 20° con respecto a la vertical.

10 En el vehículo automóvil 1 está previsto también un sistema de dirección 50 para producir una oblicuidad de dirección de las ruedas delanteras 40. Sirve para controlar la oblicuidad de dirección por parte del conductor una manija de dirección 60, por ejemplo un volante que está unido con el sistema de dirección 50. Sin embargo, la manija de dirección 60 puede construirse también de otra manera, por ejemplo como un arco transversal, una palanca de mando o similar. La unión con el sistema de dirección 50 puede realizarse también como un acoplamiento mecánico o bien como un sistema steer-by-wire.

En el caso más sencillo, el sistema de dirección 50 presenta un varillaje maniobrable por el conductor. Sin embargo, se pueden emplear también otros tipos de transmisiones. En particular, se puede prever también una servodirección por fuerza externa para facilitar la conducción al conductor.

15 El sistema de dirección 50 puede estar construido de modo que a un ángulo de dirección determinado se ajuste forzosamente un ángulo de balanceo determinado de la carrocería de vehículo 10. Sin embargo, es posible también modificar la relación de ángulo de balanceo a ángulo de dirección, por ejemplo con ayuda de una transmisión superpuesta.

20 El accionamiento del vehículo automóvil 1 se efectúa, por ejemplo, por medio de un motor de combustión o por medio de un motor eléctrico. En el ejemplo de realización representado se utiliza un motor de cubo de rueda 70 que está dispuesto en el presente caso en la rueda trasera 20. Sin embargo, en principio, las ruedas delanteras 40 o todas las ruedas se pueden accionar también por medio de un motor de cubo de rueda 70.

Una batería de vehículo 80 para el suministro de energía puede disponerse debajo de la superficie de asiento 13. En otros accionamientos se puede alojar en este sitio también un depósito de carburante eventualmente necesario.

25 La carrocería de vehículo 10 puede configurarse como un habitáculo cerrado que está limitado a la posición de asiento de una persona o de dos personas. La figura 1, muestra un revestimiento correspondiente 90 que le ofrece al conductor una protección meteorológica completa y que puede optimizarse en materia aerodinámica. El acceso al vehículo puede efectuarse a través de una única abertura de acceso. Es posible también una construcción totalmente abierta o parcialmente abierta, por ejemplo una construcción tan solo lateralmente abierta.

30 Para garantizar el balanceo deseado de la carrocería de vehículo 10 se mantienen sin revestir las ruedas delanteras 40 o bien éstas reciben un revestimiento independiente del revestimiento 90 del habitáculo.

Se puede configurar un microvehículo automóvil correspondiente de modo que éste, como se muestra en la figura 10, ocupe tan solo aproximadamente una cuarta parte de la superficie de tráfico de un turismo convencional de clase media.

35 En particular, un microvehículo automóvil de esta clase puede tener suficiente con una longitud máxima del mismo de 1800 a 2200 mm.

La anchura máxima está preferiblemente en el intervalo de 900 a 1150 mm. Puede ser así netamente mayor que en la motoescúter de tres ruedas conocida por el documento EP 1 484 239 B1. Se garantiza así en comparación con tales escúteres una estabilidad en estado parado del vehículo, sin medidas adicionales.

40 La altura máxima está preferiblemente en el intervalo de 1250 a 1450 mm.

El diámetro mínimo del círculo de viraje está en el intervalo de 6000 a 7000 mm.

45 Ayudándose de un segundo ejemplo de realización se explicará seguidamente con más detalle, con referencia a las figuras 3 a 5, un posible mecanismo de dirección-inclinación para el vehículo automóvil 1, anteriormente descrito. Sin embargo, se debe subrayar expresamente en este sitio que en el vehículo automóvil explicado en el marco del presente ejemplo de realización se pueden utilizar también otros sistemas de dirección 50.

Las figuras 3 a 5 muestran un grupo de suelo para un vehículo automóvil 1' con tres ruedas, a saber una rueda trasera 20' y dos ruedas delanteras 40'. El grupo de suelo del vehículo automóvil 1' comprende una carrocería de vehículo 10' y una posición de asiento 11' no representada más específicamente para un conductor.

50 En una sección extrema delantera 14' de la carrocería de vehículo 10' está montado un eje delantero 30' en el centro del vehículo con posibilidad de girar alrededor de un eje A' que se extiende en la dirección longitudinal del vehículo. Mientras que la rueda trasera 20' se apoya en una sección extrema trasera 12' de la carrocería de vehículo 10', las

dos ruedas delantera 40' están dispuestas ambas de manera dirigitible en el eje delantero 30'.

Asimismo, está previsto un sistema de dirección 50' que acopla la carrocería de vehículo 10' con las ruedas delanteras 40' de tal manera que el ángulo de balanceo de la carrocería de vehículo 10' esté vinculado con un ángulo de dirección de las ruedas delanteras 40'.

5 El eje delantero 30' está configurado según la invención como un eje rígido que presenta una biela 31 que se extiende hacia fuera desde una articulación central 15' en el plano medio longitudinal E' del vehículo. En el caso más sencillo, éste puede ser un travesaño rígido. La articulación central 15' está montada de manera giratoria en la carrocería de vehículo 10', preferiblemente a una altura determinada en la zona de las ruedas delanteras 40', y más preferiblemente está dispuesta por debajo de los centros R' de las ruedas delanteras 40'.

10 Las bielas 31' están acopladas articuladamente a un respectivo soporte de rueda 41' que está dispuesto en secciones extremas 32' del lado de dichas ruedas y que soporta la rueda delantera correspondiente 40' de manera giratoria. Las articulaciones correspondientes 33' producen un eje de dirección L' para la respectiva rueda de vehículo 40', el cual discurre predominantemente en dirección vertical.

15 El sistema de dirección 50' del segundo ejemplo de realización presenta un mecanismo de dirección-inclinación. A este fin, está prevista una barra de dirección 35' por cada rueda delantera 40'. Esta barra está articulada con una primera sección extrema 36' en un soporte 41' de la rueda delantera correspondiente 40' y con una segunda sección extrema 37' en la carrocería de vehículo 10'.

20 Preferiblemente, la conexión articulada de la barra de dirección 35' en el lado de la carrocería está por encima de la conexión articulada del lado de las ruedas, referido a una dirección vertical del vehículo. A este fin, en la carrocería del vehículo 10' puede preverse eventualmente una consola correspondiente.

25 La conexión articulada lado carrocería de las barras de dirección 35' en la carrocería de vehículo 10' se mantiene estacionario durante el funcionamiento del vehículo automóvil, referido a la carrocería de vehículo 10'. Se logra así un acoplamiento forzado entre la carrocería de vehículo 10' y las ruedas delanteras 40' de tal manera que un ángulo de balanceo determinado de la carrocería de vehículo 10' esté vinculado con un ángulo de dirección determinado de las ruedas delanteras 40'.

30 Si la carrocería de vehículo 10' se inclina hacia un lado (balanceo), esto conduce automáticamente también, debido a las barras de dirección 35', a una oblicuidad de dirección determinada de las ruedas delanteras 40'. Se produce entonces un giro relativo entre la carrocería de vehículo 10' y el eje delantero 30' en la articulación central 15' y, por tanto, alrededor del eje A', tal como se representa en la figura 5. Dado que el punto de amarre de las barras de dirección 35' a la carrocería de vehículo 10' es estacionario, la traslación relativa de la carrocería de vehículo 10' origina un desplazamiento de las primeras secciones extremas 36', lado rueda, de las bielas de dirección 35' y, por tanto, un giro de los soportes de rueda 41' alrededor de los ejes de dirección L'. Al circular por una curva, la carrocería de vehículo 10' se inclina hacia el lado interior de la curva.

35 Una inclinación de la carrocería de vehículo 10' hacia un lado puede lograrse ya, por ejemplo, mediante una traslación del peso del conductor. Para controlar mejor el comportamiento de la dirección por parte del conductor se prevé preferiblemente, además, una manija de dirección 60' a través de la cual el conductor puede controlar la oblicuidad de dirección.

40 En el ejemplo de realización representado la manija de dirección 60' sirve para hacer que la carrocería de vehículo 10' pivote con relación al eje delantero 30'. Los soportes de rueda 41 se hacen pivotar entonces debido al acoplamiento forzado de las barras de dirección 35'.

Sin embargo, sería posible también incorporar una orden de dirección del conductor entre los soportes de rueda 41' y el eje delantero 30'. Por tanto, debido a las barras de dirección 35' resulta automáticamente una inclinación lateral de la carrocería de vehículo 10'.

45 Se pueden prever transmisiones correspondientes, según sea necesario, y eventualmente éstas se pueden construir, además, como maniobradas por fuerza externa o como asistidas por fuerza externa.

50 A continuación, se presenta a modo de ejemplo una transmisión de biela-manivela 52' que constituye una posibilidad sencilla y técnicamente poco complicada para acoplar mecánicamente una orden de dirección del conductor. La transmisión de biela-manivela 52' se apoya en la carrocería de vehículo 10' y en el eje delantero 30', concretamente de tal manera que, al maniobrar la manija de dirección 60', la carrocería de vehículo 10' y el eje delantero 30' pivotan entre ellos. La capacidad de giro puede materializarse de modo que un ángulo de balanceo máximo de la carrocería de vehículo 10' esté en el intervalo comprendido entre 10° y 20° con la vertical.

La transmisión de biela-manivela 52' presenta una palanca 53' del lado de entrada y una palanca 54' del lado de salida, las cuales están unidas una con otra de manera pivotable en los respectivos extremos por medio de una articulación 55'. El otro extremo de la palanca 53' del lado de entrada está montado de manera giratoria en la

carrocería de vehículo 10' y está acoplado con la manija de dirección 60' para ponerla en rotación. La palanca 54' del lado de salida se conecta articuladamente a una biela 31' del eje delantero 30' por fuera del plano medio longitudinal E' del vehículo.

5 Entre la manija de dirección 60' y la transmisión de biela-manivela 52' puede preverse una etapa de transmisión adicional, por ejemplo en forma de una transmisión de husillo. Se puede influir así sobre la multiplicación de la dirección entre la manija de dirección y el ángulo de dirección de las ruedas delanteras 40'. La transmisión de husillo puede estar construida en forma autorretenedora.

10 El acoplamiento pivotable del eje delantero 30' a la carrocería de vehículo 10', junto con el mecanismo de dirección-inclinación anteriormente explicado, hace posible una maniobrabilidad muy alta del vehículo automóvil 1' y unos diámetros muy pequeños del círculo de viraje.

En las figuras 6 a 9 se representan un tercer un ejemplo de realización de un vehículo automóvil multivía 1'' con tres ruedas.

15 La figura 9 muestra un microvehículo automóvil que presenta únicamente una posición de asiento 11'' para un conductor y, por consiguiente, es de construcción compacta. Sin embargo, es posible prever una posición de asiento adicional para una segunda persona, pero con esto pueden aumentar las dimensiones exteriores citadas en relación con el primer ejemplo de realización. Una segunda posición de asiento puede estar prevista detrás de la posición de asiento del conductor o al lado de la misma.

El vehículo automóvil 1'' presenta una carrocería 10'' que puede construirse como una construcción de bastidor revestida o no revestida o como un monovolumen autoportante.

20 En una sección extrema trasera 12'' de la carrocería de vehículo 10'' está apoyada una rueda trasera 20'' a través de un balancín 19''. La rueda trasera 20'' está dispuesta en el plano medio longitudinal E'' del vehículo automóvil 1''. El balancín 19'' está acoplado articuladamente a una sección extrema trasera 12'' de la carrocería de vehículo 10'' y alrededor de un eje Y en la dirección transversal del vehículo. Este balancín discurre predominantemente en la dirección longitudinal del vehículo desde una articulación del lado de la carrocería hacia atrás.

25 Entre el balancín 19'' y la carrocería de vehículo 10'' está incorporada una disposición de muelle-amortiguador 100''.

Como puede deducirse de la figura 6, la superficie de asiento 13'' de la posición de asiento 11'' del conductor está a una altura determinada en la zona de la rueda trasera 20''. Por tanto, el conductor puede adoptar al conducir una postura como la que le es conocida por los turismos convencionales. Esto favorece una pequeña altura de construcción del vehículo automóvil 1''.

30 Asimismo, la posición de asiento 11'' lleva asociado un respaldo 17'' en el que puede estar previsto, además, un reposacabezas 18''. El respaldo 17'' se eleva preferiblemente al menos hasta la altura de los hombros de un conductor medio.

Con miras a un buen confort de la suspensión, la disposición de muelle-amortiguador 100'' está dispuesta preferiblemente cerca del cuerpo del conductor entre el respaldo 17'' y la rueda trasera 20''.

35 El conductor puede adoptar en la posición de asiento 11'' una postura en la que la rodilla esté menos fuertemente flexionada que en una motocicleta. Un espacio 16'' para los pies del conductor puede extenderse para ello en la dirección longitudinal del vehículo hasta una zona comprendida entre las ruedas delanteras 20''.

40 El vehículo automóvil 1'' comprende también un eje delantero 30'' en el que están dispuestas dos ruedas delanteras 40'' dirigibles. Al igual que en los ejemplos de realización anteriormente explicados, el eje delantero 30'' está montado en una sección extrema delantera 14'' de la carrocería de vehículo 10'' con posibilidad de girar alrededor de un eje A'' que se extiende en la dirección longitudinal del vehículo. El eje A'' está situado en la zona de la altura de una rueda delantera 40'', preferiblemente por debajo del centro R'' de dicha rueda.

45 El eje delantero 30'' presenta dos bielas 31'' que se extienden predominantemente en la dirección transversal del vehículo y que están integradas en un eje rígido. El eje rígido está montado a través de una articulación central 15'' en el plano medio longitudinal E del vehículo. Unas secciones extremas 32'' de las bielas 31'' en el lado de las ruedas están acopladas a través de unas articulaciones 33a'' y 33b'' con un respectivo soporte de rueda 41'' en el que está montada de manera giratoria la rueda delantera correspondiente 40''. Las articulaciones 33a'' y 33b'' definen por cada rueda delantera 40'' un respectivo eje de dirección predominantemente vertical L'', alrededor del cual está montado de manera pivotable el respectivo soporte de rueda 41'' en la biela correspondiente 31''.

50 Asimismo, está prevista por cada rueda delantera 40'' una barra de dirección 35'' que está acoplada con una primera sección extrema 36'' al soporte 41'' de la rueda delantera correspondiente 40'' y con una segunda sección extrema 37'' a la carrocería de vehículo 10''.

Preferiblemente, la conexión articulada de la barra de dirección 35" en el lado de la carrocería está por encima de la conexión articulada del lado de la rueda, referido a una dirección vertical del vehículo. A este fin, en la carrocería de vehículo 10" puede estar prevista eventualmente una consola correspondiente 10a".

5 La conexión articulada de las barras de dirección 35" en el lado de la carrocería es estacionaria con relación a la carrocería de vehículo 10", con lo que resulta un acoplamiento forzoso entre la carrocería de vehículo 10" y las ruedas delanteras 40" de tal manera que el ángulo de dirección de las ruedas delanteras 40" depende del ángulo de balanceo de la carrocería de vehículo 10". Por tanto, ambas magnitudes están cinemáticamente vinculadas una con otra de una manera inequívoca.

10 La figura 7 muestra un vehículo automóvil 1 en marcha rectilínea, mientras que la figura 8 muestra el mismo vehículo automóvil 1" al circular por una curva a la derecha. Si se balancea la carrocería de vehículo 10" hacia un lado, esto conduce automáticamente, debido a las barras de dirección 35", a una oblicuidad de dirección determinada de las ruedas delanteras 40". Se produce entonces un giro relativo entre la carrocería de vehículo 10" y el eje delantero 30" en la articulación central 15" y, por tanto, se produce también un pivotamiento alrededor del eje A". Dado que el punto de amarre de las barras de dirección 35" a la carrocería de vehículo 10" es estacionario, la traslación relativa de la carrocería de vehículo 10" origina un desplazamiento de las primeras secciones extremas 36" de las barras de dirección 35" en el lado de las ruedas y, por tanto, un giro de los soportes de rueda 41" alrededor de los ejes de dirección L". Al circular por una curva, la carrocería de vehículo 10" se inclina hacia el lado interior de la curva. Mediante la posición de las barras de dirección 35" se puede influir sobre la correlación entre el ángulo de dirección y el ángulo de balanceo. Preferiblemente, el ángulo de balanceo máximo de la carrocería de vehículo 10" con respecto a la vertical se limita a un valor en el intervalo comprendido entre 10° y 20°.

15 En el vehículo automóvil 1" está previsto también un sistema de dirección 50" para producir una oblicuidad de dirección de las ruedas delanteras 40". Sirve para controlar la oblicuidad de dirección por parte del conductor una manija de dirección 60", por ejemplo un volante que está unido con el sistema de dirección 50". Sin embargo, la manija de dirección 60" puede construirse también como un arco transversal, una palanca de mando o similar, pudiendo preverse también un sistema steer-by-wire junto a un acoplamiento mecánico con el sistema de dirección 50".

20 En el tercer ejemplo de realización la manija de dirección 60" sirve para hacer que la carrocería de vehículo 10" pivote con relación al eje delantero rígido 30". Los soportes de rueda 41" son hechos pivotar entonces automáticamente también debido al acoplamiento forzado de las barras de dirección 35".

25 Sin embargo, como alternativa, puede acoplarse también mecánicamente una orden de dirección del conductor entre los soportes de rueda 41" y el eje delantero 30". En este caso, las barras de dirección 35" producen automáticamente un balanceo deseado de la carrocería de vehículo 10".

Se pueden prever sistemas de dirección correspondientes 50", según sea necesario, y eventualmente se pueden construir éstos, además, como maniobrados por fuerza externa o asistidos por fuerza externa.

30 A continuación, se representa a modo de ejemplo una transmisión de biela-manivela 52" correspondiente al segundo ejemplo de realización. Esta transmisión de biela-manivela 52" se apoya en la consola 10a" de la carrocería de vehículo 10" dispuesta preferiblemente sobre el eje delantero 30" y se apoya también en dicho eje delantero 30", concretamente de tal manera que, al maniobrar la manija de dirección 60", la carrocería de vehículo 10" sea hecha pivotar con respecto al eje delantero 30". La transmisión de biela-manivela 52" presenta una palanca 53" del lado de entrada y palanca 54" del lado de salida, las cuales están unidas de manera pivotable una con otra en sendos extremos por medio de una articulación 55". El otro extremo de la palanca 53" del lado de entrada está montado de manera giratoria en la consola 10a" y acoplado con la manija de dirección 60" por medio de un árbol 56" o un varillaje para ponerlo en rotación. La palanca 54" del lado de salida se une articuladamente a una biela 31" del eje delantero 30" por fuera del plano medio longitudinal E" del vehículo.

35 En el tercer ejemplo de realización se ha previsto entre la manija de dirección 60" y la transmisión de biela-manivela 52" una etapa de transmisión adicional 57" en forma de una transmisión de husillo. Se puede influir así sobre la multiplicación de la dirección entre la manija de dirección y el ángulo de dirección de las ruedas delanteras 40". La transmisión de husillo puede estar construida, además, como autorretenedora. Sin embargo, se pueden utilizar también otros tipos de transmisiones.

40 El sistema de dirección 50" puede estar construido de modo que a un ángulo de dirección determinado se ajuste forzosamente un ángulo de balanceo determinado de la carrocería de vehículo 10". Sin embargo, es posible modificar la relación del ángulo de balanceo al ángulo de dirección, por ejemplo con ayuda de una transmisión superpuesta.

45 El accionamiento del vehículo automóvil 1" se efectúa por medio de un motor de combustión o por medio de un motor eléctrico. En el ejemplo de realización representado se utiliza un motor de cubo de rueda 70" que en el presente caso está dispuesto en la rueda trasera 20". Sin embargo, en principio, las ruedas delanteras 40" o todas

las ruedas pueden accionarse también por un motor de cubo de rueda 70”.

Debajo de la superficie de asiento 13” está dispuesta una batería 80” para suministrar energía al vehículo. En caso de otros accionamientos, se puede alojar también en este sitio un depósito de carburante eventualmente necesario.

5 Tal como ya se ha explicado en relación con el primer ejemplo de realización, la carrocería de vehículo 10” puede configurarse como un habitáculo cerrado que está limitado a la posición de asiento de preferiblemente una persona o de dos personas. La figura 9 muestra un revestimiento 90” adaptado a una persona que ofrece una protección meteorológica completa para el conductor y puede optimizarse en materia aerodinámica. El acceso puede efectuarse a través de una única abertura de acceso. Es posible también un modo de construcción totalmente abierto o parcialmente abierto, por ejemplo un modo de construcción tan solo lateralmente abierto.

10 Para garantizar el balanceo deseado de la carrocería de vehículo 10” con relación al eje delantero 30”, el revestimiento 90” se limita al habitáculo. Las ruedas delanteras 40” quedan sin ser revestidas o reciben un revestimiento de rueda 91” independiente del revestimiento 90” del habitáculo.

Con los ejemplos de realización anteriormente explicados se presenta un concepto de vehículo automóvil que hace posible un modo de construcción muy compacto con una posición de asiento comparable a un turismo convencional.

15 El vehículo automóvil se caracteriza por una alta maniobrabilidad y un pequeño diámetro del círculo de viraje.

En particular, el concepto de vehículo según la invención es adecuado para microvehículos automóviles de un solo asiento, cuya superficie de tráfico corresponde aproximadamente a una cuarta parte de la de turismos convencionales de clase media.

20 La invención se ha explicado anteriormente con detalle ayudándose de diferentes ejemplos de realización y variantes. En particular, se pueden materializar características técnicas individuales que se han explicado más arriba en el contexto de otras características individuales, con independencia de éstas y también en combinación con otras características individuales, concretamente aun cuando esto no se haya descrito expresamente, en tanto que ello sea técnicamente posible. Por tanto, la invención no se limita expresamente a los ejemplos de realización descritos, sino que abarca todas las ejecuciones definidas por las reivindicaciones.

25 Lista de símbolos de referencia

	1, 1', 1"	Vehículo automóvil
	10; 10'; 10"	Carrocería de vehículo
	11; 11'; 11"	Posición de asiento
	12; 12'; 12"	Sección extrema trasera
30	13; 13"	Superficie de asiento
	14; 14'; 14"	Sección extrema delantera
	15; 15'; 15"	Articulación central
	16; 16"	Espacio para los pies del conductor
	17; 17"	Respaldo
35	18; 18"	Reposacabezas
	19"	Balancín
	20; 20'; 20"	Rueda trasera
	30; 30'; 30"	Eje delantero
	31; 31'; 31"	Biela
40	32; 32'; 32"	Sección extrema del lado de las ruedas
	33, 33'	Articulación
	33a"	Articulación
	33b"	Articulación
	35'; 35"	Barra de dirección
45	36'; 36"	Primera sección extrema
	37'; 37"	Segunda sección extrema
	40, 40'; 40"	Rueda delantera
	41; 41'; 41"	Soporte de rueda
	50; 50'; 50"	Sistema de dirección
50	52'; 52"	Transmisión de biela-manivela
	53'; 53"	Palanca del lado de entrada
	54'; 54"	Palanca del lado de salida
	55'; 55"	Articulación
	56"	Árbol
55	57"	Etapa de transmisión
	60; 60'; 60"	Manija de dirección
	70; 70'; 70"	Motor de cubo de rueda

ES 2 734 200 T3

	80; 80''	Batería
	90; 90''	Revestimiento del habitáculo
	91''	Revestimiento de rueda
	100''	Disposición de muelle-amortiguador
5	A; A'; A''	Eje que se extiende en la dirección longitudinal del vehículo
	E; E'; E''	Plano medio longitudinal del vehículo
	L', L''	Eje de dirección
	R; R'; R''	Centro de rueda
	Y''	Eje de pivotamiento que discurre en la dirección transversal del vehículo
10		

REIVINDICACIONES

1. Vehículo automóvil (1; 1'; 1'') que comprende:
- una carrocería de vehículo (10; 10'; 10'') con una posición de asiento (11; 11'; 11'') para un conductor,
- 5 una rueda trasera (20; 20'; 20'') que está apoyada en una sección extrema trasera (12; 12'; 12'') de la carrocería de vehículo (10; 10'; 10''),
- un eje delantero (30; 30'; 30'') que está montado en una sección extrema delantera (14; 14'; 14'') de la carrocería de vehículo (10; 10'; 10'') en un plano medio longitudinal (E; E'; E'') del vehículo con posibilidad de girar alrededor de un eje (A; A'; A'') que se extiende en la dirección longitudinal del vehículo, y
- dos ruedas delanteras (40; 40'; 40'') que están dispuestas de manera dirigitible en el eje delantero (30; 30'; 30''),
- 10 presentando la posición de asiento (11; 11'; 11'') una superficie de asiento (13; 13'') que está a una altura determinada en la zona de las ruedas delanteras (40; 40'; 40''), y extendiéndose un espacio (16; 16'') para los pies del conductor en la dirección longitudinal del vehículo hasta una zona comprendida entre las ruedas delanteras (40; 40''),
- 15 **caracterizado** por que está previsto un sistema de dirección (50; 50'; 50'') que acopla la carrocería de vehículo (10; 10'; 10'') con las ruedas delanteras (40; 40'; 40'') de tal manera que un ángulo de balanceo de la carrocería de vehículo (10; 10'; 10'') esté vinculado con un ángulo de dirección de las ruedas delanteras (40; 40'; 40''), y
- el eje delantero (30; 30'; 30'') está configurado como un eje rígido que está montado de manera giratoria en la carrocería de vehículo (10; 10'; 10'') a través de una articulación central (15; 15'; 15'') dispuesta a una altura determinada en la zona de las ruedas delanteras (40; 40'; 40'').
- 20 2. Vehículo automóvil según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el sistema de dirección (50; 50'') presenta una barra de dirección (35; 35'') que está articulada con una primera sección extrema (36; 36'') en un soporte (41'; 41'') de una rueda delantera (40'; 40'') y con una segunda sección extrema (37; 37'') en la carrocería de vehículo (10'; 10'').
- 25 3. Vehículo automóvil según la reivindicación 2, **caracterizado** por que la conexión articulada de la barra de dirección (35; 35'') en el lado de la carrocería está situada por encima de la conexión articulada en el lado de la rueda, referido a una dirección vertical del vehículo.
4. Vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que está previsto una manija de dirección (60; 60'; 60'') a través de la cual se puede hacer por un conductor que la carrocería de vehículo (10; 10'; 10'') pivote con relación al eje delantero (30; 30'; 30'').
- 30 5. Vehículo automóvil según la reivindicación 4, **caracterizado** por que la manija de dirección (60; 60'; 60'') está acoplado con una transmisión de biela-manivela que se apoya en la carrocería de vehículo (10; 10'; 10'') y en el eje delantero (30; 30'; 30'') de tal manera que, al maniobrar la manija de dirección (60; 60'; 60''), la carrocería de vehículo (10; 10'; 10'') y el eje delantero (30; 30'; 30'') realicen un movimiento de pivotamiento entre ellos.
- 35 6. Vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por que al menos una de las ruedas del vehículo automóvil es accionada por un motor de cubo de rueda (70; 70'; 70'').
7. Vehículo automóvil según la reivindicación 6, **caracterizado** por que la rueda trasera (20'') está montada de manera giratoria en un balancín (19'') que a su vez está montado de manera pivotable en la carrocería de vehículo (10'') y apoyado por medio de una disposición de muelle-amortiguador (100'') contra la carrocería de vehículo (10'').
- 40 8. Vehículo automóvil según la reivindicación 7, **caracterizado** por que la disposición de muelle-amortiguador (100'') está dispuesta detrás de un respaldo de la disposición de asiento (11''), referido a la dirección longitudinal del vehículo.
9. Vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** por que la carrocería de vehículo (10; 10'; 10'') comprende un habitáculo limitado a la posición de asiento de una persona.
- 45 10. Vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** por que la carrocería de vehículo (10; 10'; 10'') comprende un habitáculo cerrado.
11. Vehículo automóvil según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** por que una batería de vehículo (80; 80'') está dispuesta debajo de la superficie de asiento (13; 13'').

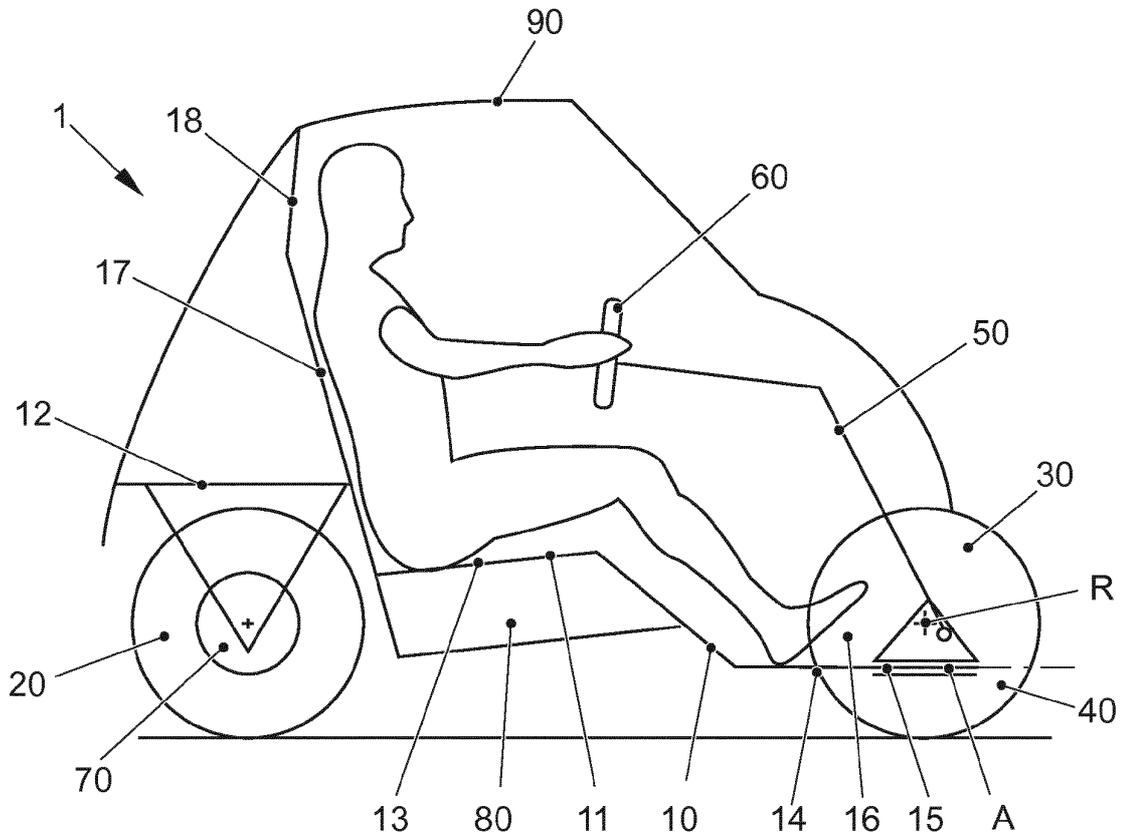


FIG. 1

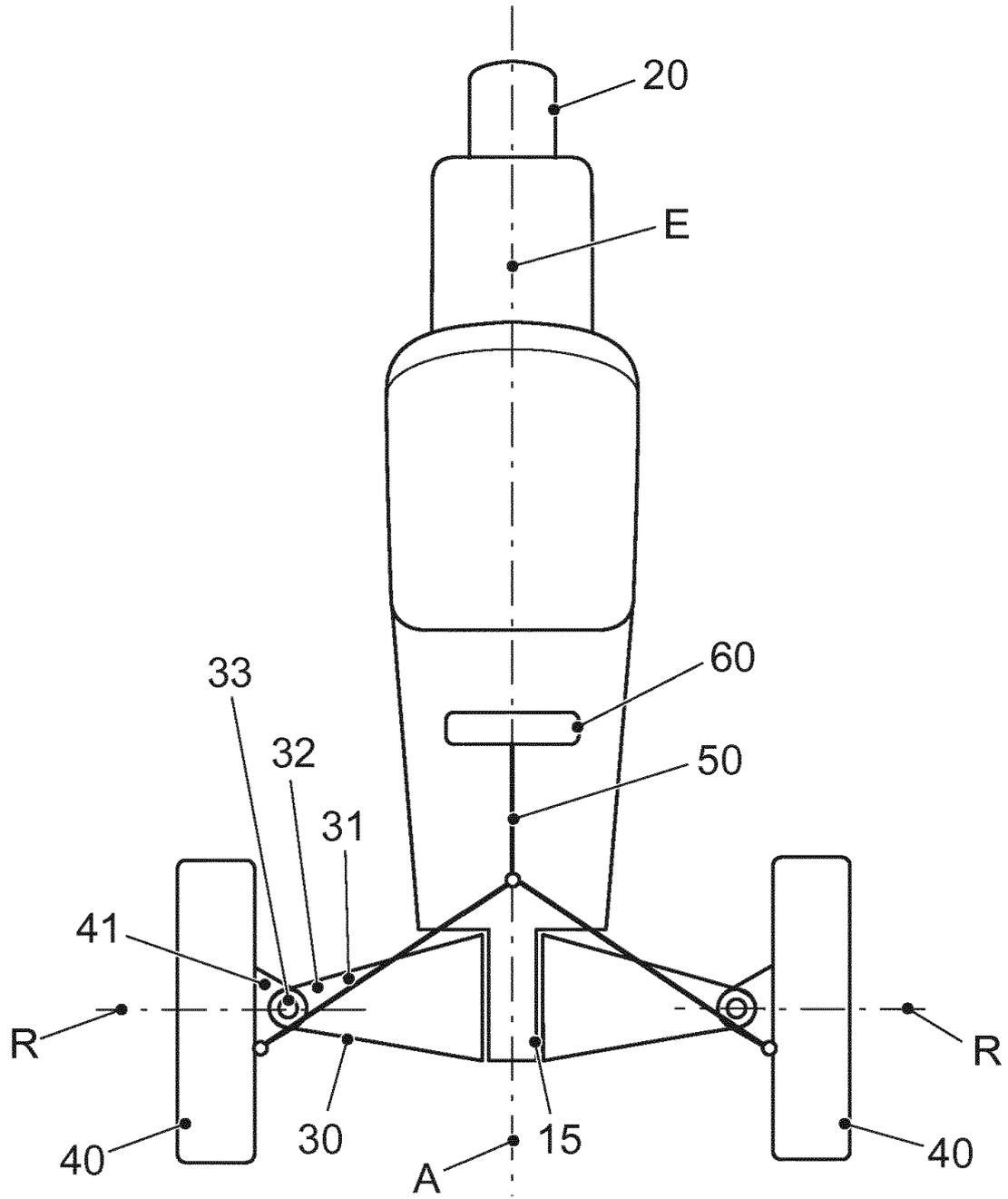


FIG. 2

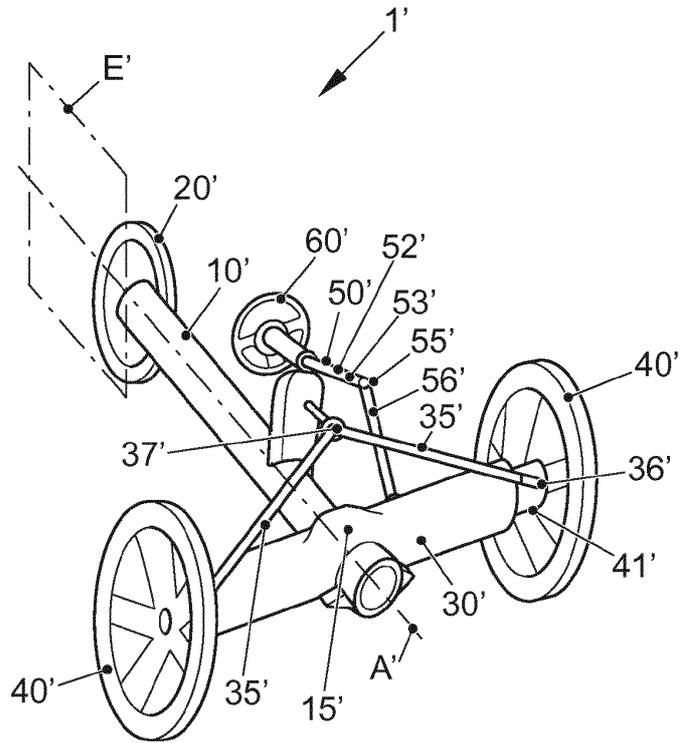


FIG. 3

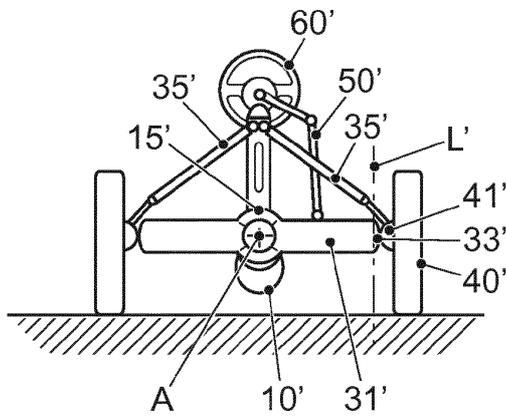


FIG. 4

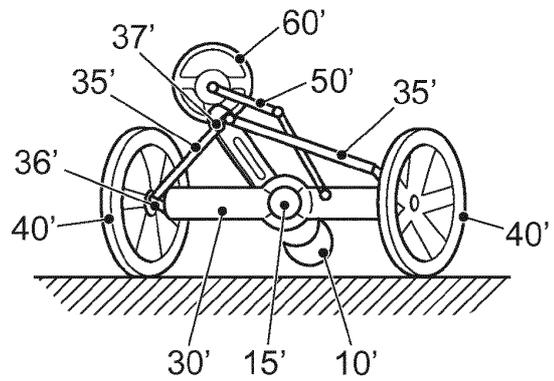


FIG. 5

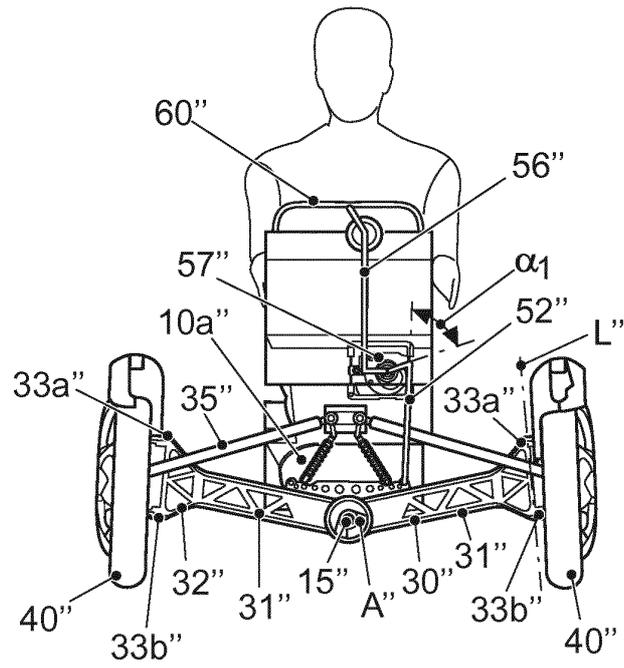


FIG. 7

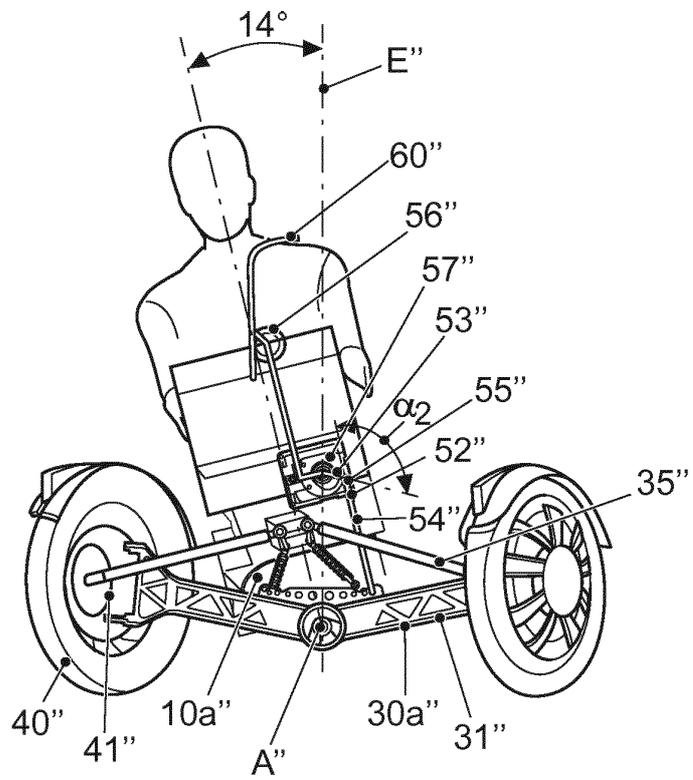


FIG. 8

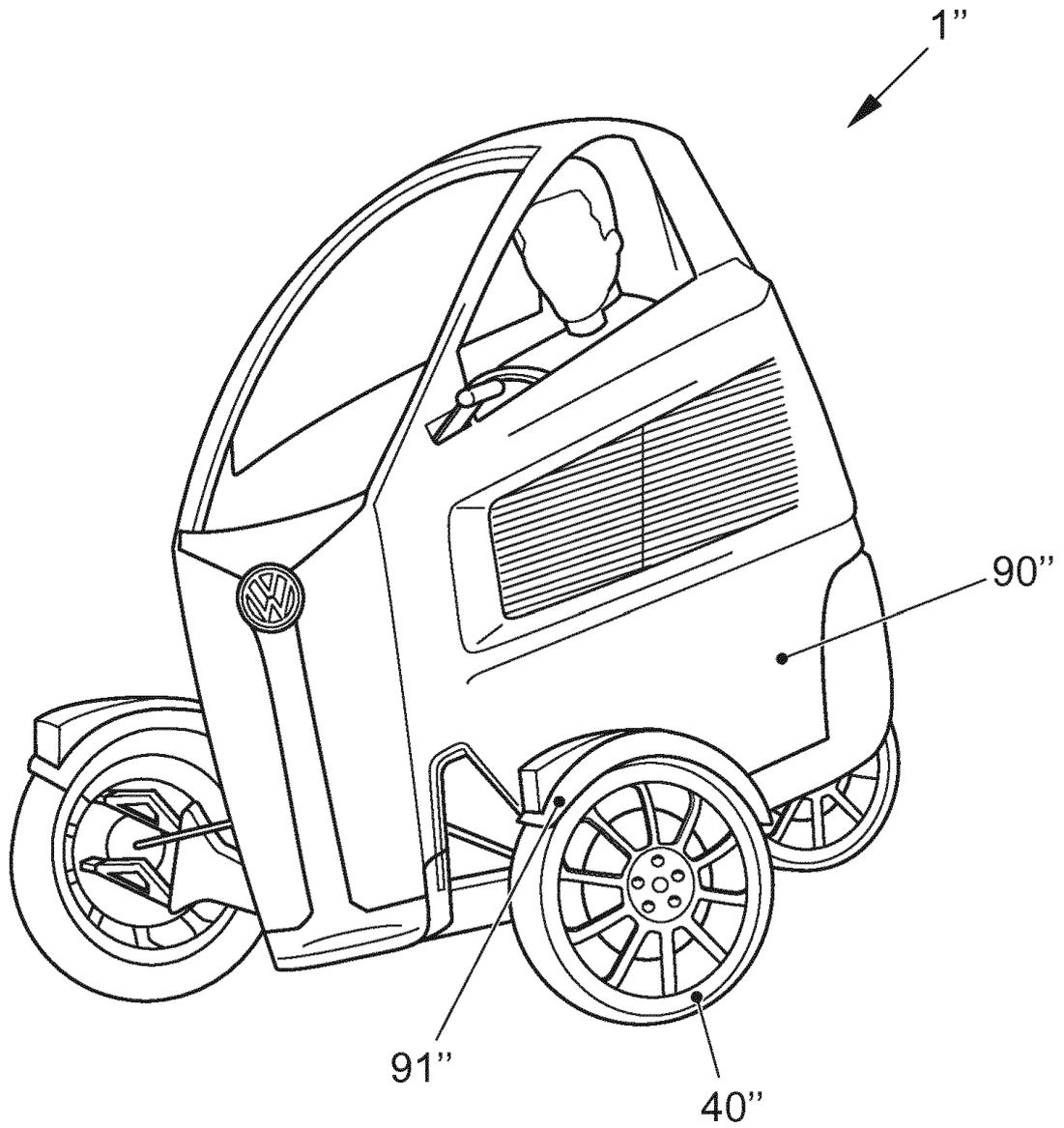


FIG. 9

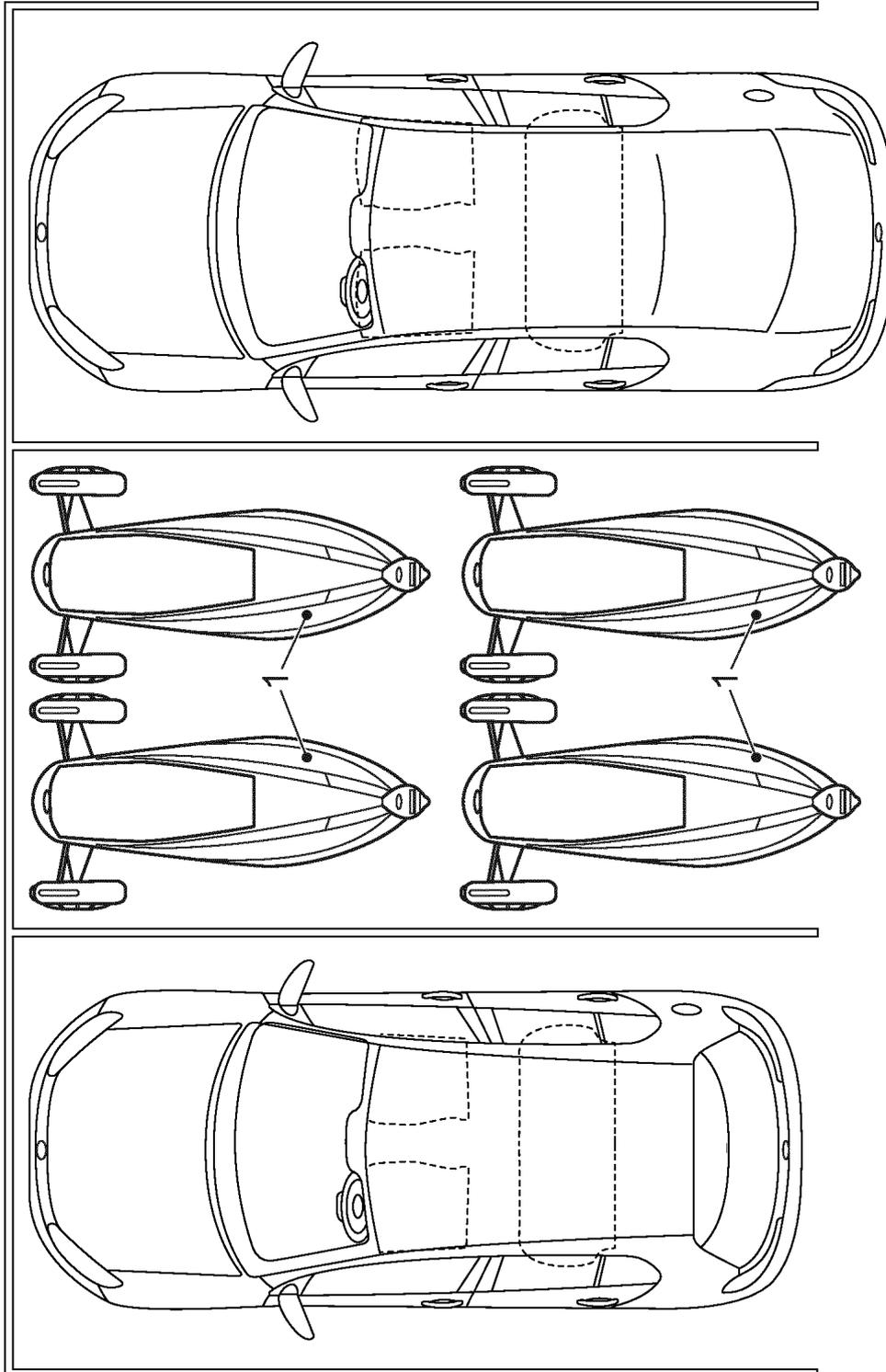


FIG. 10