

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 020**

51 Int. Cl.:

**B62K 21/00** (2006.01)

**B62K 3/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.02.2017 PCT/EP2017/000232**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.08.2017 WO17140433**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2017 E 17709579 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 3416878**

54 Título: **Biciclo**

30 Prioridad:  
**18.02.2016 DE 102016001843**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente:  
**20.11.2020**

73 Titular/es:  
**TECHNISCHE HOCHSCHULE KÖLN (100.0%)**  
**Gustav-Heinemann-Ufer 54**  
**50968 Köln, DE**

72 Inventor/es:  
**FRANTZEN, MICHAEL;**  
**MANSEL, JANKE;**  
**OPITZ, JENS y**  
**VREDEN, FELIX**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 795 020 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

## Biciclo

La presente invención se refiere a un biciclo, con un marco que incluye un tubo de dirección delantero, que define un eje de dirección delantero y sobre el cual está alojado de manera que puede girar un tubo de dirección de la horquilla delantero con una horquilla de rueda delantera que aloja la rueda anterior y una barra de dirección sobre la cual está colocado un manillar, y un tubo de dirección trasero, que define un eje de dirección trasero y sobre el cual está alojada de manera que puede girar un tubo de dirección de la horquilla trasero con una horquilla de rueda trasera que aloja una rueda trasera, por lo que el tubo de dirección de la horquilla trasera está unida con el tubo de dirección de la horquilla delantero mediante una disposición de acoplo y se puede girar dependiendo del ángulo de giro del tubo de dirección de la horquilla delantero.

Biciclos con ruedas dispuestas una tras otra, como por ejemplo patines o bicicletas, presentan normalmente una barra de manillar con un manillar, que actúa exclusivamente sobre la rueda anterior y se orienta con las manos de un conductor. Debido a que estos bicilos solo presentan una barra de dirección la maniobrabilidad de un biciclo tal, en el uso normal, se caracteriza por que el círculo de maniobrabilidad corresponde al menos al doble de la distancia entre ejes del biciclo. Al evitar un obstáculo la rueda trasera de un biciclo tal no sigue la huella de la rueda anterior, de manera que la maniobrabilidad de un biciclo típico está claramente limitada.

Del documento de patente alemana genérico DE 197 24 360 A1 se sabe que la maniobrabilidad de un biciclo, que presenta dos ruedas dispuestas una tras otra, se mejora claramente mediante una rueda trasera orientable. Este documento de patente describe un patín de dos ruedas, cuyo marco presenta dos tubos de dirección cada uno con una horquilla orientable para la rueda delantera o trasera, por lo que una horquilla de la rueda delantera accionada mediante un manillar transfiere un viraje de la rueda delantera mediante una disposición de unión a un viraje de la rueda trasera.

Sobre las horquillas hay fijado respectivamente un disco de separación, por lo que los discos de separación están unidos entre sí mediante un cable de acero de manera que, durante un movimiento de guiado del eje anterior, tiene lugar un movimiento de guiado en dirección contraria. Mediante que la horquilla trasera se puede girar mediante un dispositivo de acoplo, que está configurado mediante un cable de tracción, con dependencia del ángulo de giro del tubo de dirección de la horquilla delantero, se consigue un patín que presenta una conducción maniobrable y controlada, por lo que se asegura lo más posible una orientación en el carril. Los tubos de dirección, en los cuales están alojadas las horquillas de forma que pueden girar, están inclinados a un ángulo agudo respecto a la vertical, de manera que el patín a pesar de una conducción maniobrable todavía presenta una estabilidad direccional segura. Ya que aquí la barra del manillar, la cual presenta el manillar en el extremo superior, presenta la misma inclinación que el eje de dirección delantero, aquí incluso la barra del manillar rodea coaxialmente al eje de dirección delantero, la inclinación del eje de dirección delantero hacia el eje vertical no puede aumentarse más, ya que si no la barra del manillar cubre la superficie de apoyo de la plataforma de apoyo y no queda sitio para el usuario. Por ello la intersección de los ejes de dirección están muy por encima de la cabeza de un conductor.

La patente US 3,620,547 muestra igualmente un biciclo, cuyo marco presenta dos tubos de dirección, en los cuales hay alojada una horquilla respectivamente de manera que puede girar, por lo que la horquilla delantera no está acoplada con la horquilla trasera. La orientación de la horquilla trasera se alcanza en lugar de mediante el movimiento de giro de la horquilla delantera, mediante un posicionamiento inclinado de una plataforma de apoyo, que está causada por el desplazamiento del peso del conductor. El desvío independiente de ambas horquillas causa un control flexible del biciclo, sin embargo, se dificulta una estabilidad direccional del biciclo debido a que todo desplazamiento del peso del conductor se transforma en un movimiento de giro de la rueda trasera.

La invención tiene como tarea proporcionar un biciclo que, en una construcción compacta, robusta y de fácil mantenimiento presente una alta maniobrabilidad, se disponga sobre una orientación de carril exacta y posibilite en las curvas un avance rasante.

La tarea se resuelve según la reivindicación 1 mediante que el eje de dirección delantero y el eje de dirección trasero están inclinados uno hacia otro y se cortan bajo el manillar. Preferiblemente la intersección del eje de dirección delantero con el eje de dirección trasero se encuentra por debajo del largo de entrepierna de una persona de tamaño medio.

Referido a la dirección de salida en recto del biciclo el eje de dirección delantero está inclinado hacia detrás y el eje de dirección trasero hacia delante. La inclinación se considera en este caso por encima de la calzada sobre la cual se levanta el biciclo. El eje longitudinal del biciclo está definido paralelo a la dirección de salida recta del biciclo por lo que los datos de dirección delante y detrás se refieren a la dirección de salida en recto. El eje transversal está orientado perpendicular al eje longitudinal y los datos de dirección izquierda y derecha se refieren igualmente a la dirección de salida en recto del biciclo. Durante la operación del biciclo la ruedas del mismo están en contacto típicamente con una calzada. Los puntos de las ruedas sobre los cuales durante la operación se muestra típicamente un contacto, se designan en lo que sigue como puntos de contacto de calzada de la rueda delantera o de la rueda trasera. Los puntos de contacto de calzada definen los datos de dirección en relación a un eje alto, por lo

que los puntos de contacto de calzada del biclo se encuentran debajo. Los datos de altura se refieren en lo que sigue a los puntos de contacto de calzada de las ruedas.

5 Mediante que el eje de direccin delantero est inclinado hacia detrs y no en vertical, un giro del tubo de direccin de la horquilla delantero lleva a una inclinacin de la rueda la delantera frente al eje longitudinal del marco y frente a una vertical. Un viraje del manillar lleva con esto a una inclinacin de las ruedas, es decir a un ángulo entre el plano medio de la rueda y una perpendicular a la calzada.

10 El tubo de direccin de la horquilla delantero est unido mediante una disposicin de acoplo con el tubo de direccin de la horquilla trasero, de manera que un giro del tubo de direccin de la horquilla delantero lleva a un giro del tubo de direccin de la horquilla trasero. Debido a que el tubo de direccin de la horquilla trasero est inclinado hacia delante y no est orientado vertical, un movimiento de giro lleva a que la rueda trasera se incline en relacin al eje longitudinal del marco y a una vertical. Los ejes de direccin se cortan según la invencin por debajo del manillar, de manera que la inclinacin del eje de direccin delantero y del eje de direccin trasero en comparacin con biclos anteriores est marcada muy fuertemente. Mediante esto un movimiento de giro del tubo de direccin de la horquilla delantero que est originado mediante un movimiento de giro del manillar lleva a una fuerte inclinacin de la rueda 15 delantera y de la rueda trasera en relacin al eje longitudinal del marco y de una vertical. Un viraje lleva con esto a una inclinacin de las ruedas de la rueda delantera y de la rueda trasera.

20 La marcada inclinacin del eje de direccin delantero y trasero orientados entre sí tiene la ventaja según la invencin de que para un viraje ajusta una fuerte inclinacin de la rueda delantera de la rueda trasera en relacin a una vertical. Esta lleva al conducir una curva a una generacin adicional de fuerza lateral, de manera que las curvas se dejan transitar con un radio de curva pequeño a una alta velocidad. La ventaja del biclo según la invencin est por lo tanto en que mediante la fuerza de inclinacin de los ejes de direccin es posible un tránsito en curva maniobrable a alta velocidad. Además mediante la desviacin simultánea de la rueda delantera y trasera el radio de la curva se ve sustancialmente reducido en un viraje. La combinacin del círculo de maniobrabilidad reducido y una inclinacin de las ruedas referida a una vertical lleva a que la agilidad del biclo referida a biclos anteriores est mejorada 25 significativamente. En una forma de realizacin preferida el círculo de maniobrabilidad del biclo según la invencin es menor de 1 m en diámetro.

30 En una forma de realizacin preferida de la invencin la interseccin del eje de direccin delantero con el eje de direccin trasero presenta una altura que corresponde del 0,7 al 1,3 de la distancia entre ejes entre la rueda delantera y la rueda trasera. Especialmente preferida es una altura de la interseccin de los ejes de direccin que es igual a la distancia entre ejes de la rueda delantera y trasera. Una colocacin de los ejes de direccin de ese tipo lleva a que un viraje genera una inclinacin de rueda que en referencia a la distancia entre ejes ocupa un ángulo óptimo. Mediante esto se mejora ventajosamente la maniobrabilidad del tránsito en curva.

35 Una realizacin preferida de la invencin se distingue porque el eje de direccin delantero y el eje de direccin trasero están inclinados hacia la vertical con idéntico valor del ángulo de inclinacin, en particular con direccin de inclinacin contrapuesta. La inclinacin de los ejes de direccin a la vertical presenta en este caso preferiblemente un valor de ángulo en el rango desde 15 hasta 35 grados, por lo que un ángulo de inclinacin desde 20 hasta 30 grados es más preferido y un ángulo desde 25 hasta 28 grados es especialmente preferido. El ángulo incluido entre los ejes de direccin est preferiblemente en el rango entre 30 hasta 70 grados, más preferiblemente entre 40 hasta 60 grados o aún más preferido 50 hasta 56 grados.

40 El valor de ángulo de inclinacin idéntico del eje de direccin delantero y del eje de direccin trasero lleva a que en un movimiento de giro igual del tubo de direccin de la horquilla delantero y del tubo de direccin de la horquilla trasero se realice una inclinacin idéntica de la rueda delantera y de la rueda trasera referida a una vertical.

45 Esta realizacin de la invencin tiene la ventaja de que tanto la rueda delantera como también la trasera referida a una vertical y al eje longitudinal del marco presentan la misma inclinacin, de manera que ambas ruedas en un tránsito en curva tienen la misma influencia sobre la generacin de fuerza lateral y con esto posibilitan una conduccin maniobrable.

Otra forma de realizacin de la invencin prevé que la barra del manillar est dispuesta girada en direccin de la rueda delantera sobre el tubo de direccin de la horquilla.

50 De esta manera el manillar fijado sobre el extremo superior de la barra del manillar est desplazado hacia delante referido al marco, de manera que por encima del marco y de la disposicin de acoplo se consigue espacio, que ventajosamente puede ocuparse mediante el conductor del biclo.

Los mangos del manillar vistos en la direccin de tránsito están puestos desde el conductor antes del eje de direccin trasero, en particular con esto en una zona de ángulo definida abierta hacia arriba entre ambos ejes de direccin por encima de su interseccin.

55 Preferiblemente la separacin radial del extremo superior de la barra del manillar al eje de direccin trasero es menor que al eje de direccin delantero. En particular como distancia radial se entiende en general aquella distancia que resulta entre el extremo superior de la barra del manillar y el eje de direccin considerado sobre una línea

imaginaria, la cual está perpendicular al eje de dirección considerado en la cual corta preferiblemente el extremo superior de la barra del manillar.

- 5 Una variante de realización especialmente preferida de la invención prevé que la distancia radial del extremo superior de la barra del manillar al eje de dirección delantero sea mayor que la medida del antebrazo con una persona de tamaño medio. Preferiblemente es en este caso una distancia radial al eje de dirección anterior que sea mayor de 30 cm, más preferiblemente mayor de 50 cm.

- 10 Mediante que la separación radial del extremo superior de la barra del manillar al eje de dirección anterior es mayor que la medida del codo se consigue por encima del marco sitio suficiente para el conductor. Además una separación radial que es mayor que la medida del codo de una persona de tamaño medio lleva a que el conductor puede operar el manillar de forma sencilla y puede realizar completamente un viraje. Mediante esto el manillar también durante el desvío da la vuelta significativamente alrededor del cuerpo del conductor.

Ventajosamente mediante esta realización de la invención se posibilita un desvío ergonómico del biclo según la invención.

- 15 En una variante de realización preferida de la invención está previsto que el extremo superior de la barra del manillar se encuentre en la proximidad del eje de dirección trasero. Especialmente preferido es que la separación radial del extremo superior de la barra del manillar al eje de dirección trasero sea más pequeña de 20 cm, más preferiblemente menor de 10 cm.

- 20 De esta manera se asegura que el manillar se inclina durante un movimiento de desvío frente al eje de dirección del marco y a una vertical, y deja libre el espacio por encima del marco, de manera que éste puede ser ocupado por el conductor. Además el manillar se gira durante un movimiento de desvío alrededor del conductor, de manera que es realizable un desvío ergonómico. Además la barra del manillar es basculada durante un movimiento de desvío frente a una vertical y al eje longitudinal del marco en la dirección del giro y es llevada en correspondencia a la inclinación de la rueda delantera.

- 25 Ventajosamente mediante una realización de este tipo de la invención se proporciona para el conductor una posición de tránsito ergonómica. En particular el conductor durante un movimiento de desvío que causa una inclinación de la barra del manillar frente al eje longitudinal del marco y de una vertical, es conducido mediante el manillar a una posición oblicua. Mediante esto el conductor durante un tránsito en curva es introducido en la posición oblicua del biclo, lo cual tiene ventajosamente como consecuencia que el biclo durante un tránsito en curva para el conductor es fácil de desviar con velocidades comparativamente altas.

- 30 Otra variante de realización de la invención prevé que la altura del extremo superior de la barra del manillar es de 1,6 a 2,0 veces mayor que la separación entre ejes entre la rueda trasera y delantera. Especialmente preferida es una altura 1,8 veces mayor. Una elección tal de la altura del extremo superior de la barra del manillar lleva a que la altura del biclo es mayor que la longitud del biclo. El extremo superior de la barra del manillar es preferiblemente la posición sobre la cual están fijados los brazos del manillar o su potencia sobre la barra del manillar. Esto posibilita ventajosamente una construcción compacta en dirección longitudinal. En particular la proporción entre altura y separación entre ejes lleva también a una alta maniobrabilidad del biclo. Otra variante de realización está caracterizada por que un eje medio de la barra del manillar alargado hacia abajo corta una recta de unión entre un punto de contacto con la calzada de la rueda delantera y un punto de contacto con la calzada de la rueda trasera, o el plano de la calzada, en un punto que presenta en la dirección longitudinal máximo una distancia de 15 cm, preferiblemente máximo 10 cm, más preferiblemente máximo 5 cm, al eje de altura vertical preferido del centro de gravedad total del biclo o aún más preferiblemente corta exactamente éste en las rectas de unión/plano de la calzada mencionadas.

- 45 La barra del manillar es preferiblemente una barra alargada linealmente al menos en zonas, preferiblemente en total, por lo que esta zona alargada linealmente forma con el eje del manillar o tubo de dirección un ángulo abierto en la dirección de tránsito desde 125 grados hasta 155 grados. Preferiblemente la barra del manillar presenta entre la posición de fijación de los brazos del manillar o de su potencia y el punto de corte con el eje de desvío una longitud desde 50 cm hasta 70 cm. Más preferiblemente la barra de manillar está en una zona de separación desde 4 cm hasta 8 cm medida desde el extremo del tubo de dirección superior inclinada a partir de la dirección del eje de desvío en el valor de ángulo mencionado anteriormente.

- 50 Una variante de realización de la invención especialmente estable en la conducción está caracterizada por que la proporción del recorrido de la rueda delantera al recorrido de la rueda trasera iguala a la proporción de la carga de la rueda trasera a la carga de la rueda delantera. Una configuración de los recorridos de la rueda delantera y trasera de ese tipo lleva a que los momentos de perturbación se igualen. Ventajosamente esto lleva un comportamiento de conducción más estable, en particular durante la salida en recto.

- 55 Una forma de realización de la inversión especialmente maniobrable prevé que, mediante la disposición de acoplo, un movimiento de giro del tubo de dirección de la horquilla delantero se transfiera al movimiento de giro contrario del tubo de dirección de la horquilla trasero. En este caso es especialmente ventajoso que el ángulo de giro de ambos tubos de dirección de la horquilla presenten el mismo valor de ángulo.

Mediante el acoplamiento en sentido contrario del movimiento de giro del tubo de dirección de la horquilla delantero al tubo de dirección de la horquilla trasero se realiza durante un movimiento de desvío un radio de curvatura que es menor que para un bicicleta para el cual solo se ha desviado un tubo de dirección de la horquilla. Si el valor del ángulo de giro para el tubo de dirección de la horquilla delantero es igual de grande que para el tubo de la horquilla de dirección trasero se realiza así un radio de curva mínimo en relación a un movimiento de desvío.

La ventaja de un acoplamiento en sentido contrario está con esto en que un viraje da lugar a un radio de curva mínimo y con esto la maniobrabilidad del bicicleta según la invención con referencia a bicicletas anteriores se eleva sustancialmente. La maniobrabilidad del bicicleta según la invención se eleva especialmente mediante que el movimiento de giro en sentido contrario de la rueda trasera y la rueda delantera está combinado con una inclinación alineada de igual forma de la rueda trasera y la rueda delantera referida a una vertical. Mediante esto se pueden transitar con el bicicleta radios de curva muy pequeños con una fuerte inclinación y con la velocidad por ello aumentada.

Otra forma de realización de la invención prevé que relación de transmisión entre los ángulos de giro de los tubos de dirección de la horquilla sea ajustable. En particular está previsto que esta relación de transmisión sea ajustable sobre la disposición de acoplo, por lo que la proporción del ángulo de giro de la rueda delantera al ángulo de giro de la rueda trasera puede ajustarse preferiblemente a 1:N con N menor que 1. En una variante de realización especialmente maniobrable puede estar previsto que N sea mayor que 1.

De esta forma el movimiento de giro del tubo de dirección de la horquilla delantera no se traslada 1:1 sobre un movimiento de giro del tubo de dirección de la horquilla trasero. Para N menor que 1 un movimiento de desvío lleva a que se realiza un radio de curva que es mayor que para una traslación 1:1. Si N es mayor que 1, el radio de la curva para un movimiento de desvío es menor que para una traslación 1:1 de los ángulos de giro.

Ventajosamente esto lleva a que la maniobrabilidad del bicicleta es ajustable en particular sobre la disposición de acoplo. Mediante esto el conductor puede ajustar la maniobrabilidad del bicicleta individualmente según sus deseos.

Una realización de la invención especialmente adecuada para el conductor novato prevé que el tubo de dirección de la horquilla trasero sea inmovilizable en su capacidad de giro de tubo de dirección trasero, en particular donde la rueda trasera está ajustada en la dirección de tránsito en recto.

Mediante que la rueda trasera está ajustada en dirección de tránsito en recto los radios de la curva y las inclinaciones del bicicleta están limitadas durante el tránsito en curva.

Esto ofrece en particular para conductores novatos la ventaja de que estos se pueden habitar paso a paso a las propiedades de conducción especiales del bicicleta según la invención.

Otra forma de realización de la invención se caracteriza por que el dispositivo de acoplo puede separarse al menos de uno de los tubos de dirección de la horquilla.

De esta manera se interrumpe el acoplamiento del ángulo de giro entre el tubo de dirección de la horquilla delantero y el tubo de dirección de la horquilla trasero, de manera que el movimiento de desvío del tubo de dirección de la horquilla delantero no se transfiere a un movimiento de giro del tubo de dirección de la horquilla trasero.

Una realización de la invención de este tipo tiene la ventaja de que en particular el tubo de dirección de la horquilla trasero está desacoplado y sigue a la rueda delantera en la dirección de tránsito. El giro del tubo de dirección de la horquilla trasero puede en este caso estar influido por el conductor mediante que éste varía la inclinación de la sección del marco trasero mediante el desplazamiento de un centro de gravedad. Además es necesaria una separación del dispositivo de acoplo cuando el tubo de dirección de la horquilla trasero ha fijado su capacidad de giro frente al tubo de dirección trasero, para evitar una fijación del tubo de dirección de la horquilla delantero y con esto asegurar la capacidad de desvío del bicicleta.

Ventajosamente con esto el juego de la desviación del bicicleta junto con el movimiento de desvío también pueden influenciarse mediante un desplazamiento del centro de gravedad del conductor. Además durante una fijación del tubo de dirección de la horquilla trasero frente al tubo de dirección trasero se posibilita una capacidad de desvío del bicicleta.

En otra variante de realización de la invención está previsto que la disposición de acoplo presente un dispositivo de atenuación, que amortigua la traslación del movimiento de giro desde el tubo de dirección de la horquilla delantero al trasero.

De esta manera el movimiento de giro del tubo de dirección de la horquilla delantero se implementa retrasado sobre un movimiento de giro del tubo de dirección de la horquilla trasero, de manera que tanto el radio de la curva como también la inclinación del bicicleta se reducen durante el tránsito en curva. Una amortiguación variable de la traslación del movimiento de giro posibilita al conductor de manera ventajosa ajustar de forma individual la maniobrabilidad del bicicleta según la invención.

Otra realización de la invención prevé que la disposición de acoplo entre el tubo de dirección de la horquilla delantero y el tubo de dirección de la horquilla trasero esté realizada mediante una transmisión de rueda dentada, una transmisión de correa o una transmisión de acoplo. Mediante la realización de la disposición de acoplo mediante una transmisión de rueda dentada, una transmisión de correa o una transmisión de acoplo se consigue un acoplo mecánico entre el tubo de dirección de la horquilla delantero y el tubo de dirección de la horquilla trasero. El acoplo mecánico tiene en este caso la ventaja de que es fácil de realizar y presenta una alta robustez en condiciones exigentes.

Una variante de realización de la invención preferida se caracteriza porque la disposición de acoplo es una transmisión de acoplo, en particular una barra de acoplo con longitud variable, cuyos ambos extremos están unidos sobre lados diferentes del marco de forma articulada y a una distancia con el tubo de dirección de la horquilla. Las articulaciones con las cuales está unida la barra de acoplo de forma articulada están dispuestas preferiblemente sobre brazos de palanca, en particular por lo que la barra de acoplo durante un tránsito en recto está orientada a un ángulo recto respecto a ambos brazos de palanca, que están dispuestos sobre el tubo de dirección de la horquilla.

Mediante que ambos extremos de la barra de acoplo están unidos sobre lados diferentes del marco de forma articulada y con una distancia al tubo de dirección de la horquilla respectivo, se origina durante un giro del tubo de dirección de la horquilla delantero un giro en sentido contrario del tubo de dirección de la horquilla trasero. La barra de acoplo está dispuesta en lo posible durante el tránsito en recto en ángulo recto respecto a ambos brazos de palanca, para durante un movimiento de desvío del tubo de dirección de la horquilla delantero en ambas direcciones alcanzar un ángulo de desvío idéntico en valor sobre el tubo de dirección de la horquilla trasero. La longitud ajustable de la barra de acoplo posibilita en particular un ajuste variable de la transmisión de acoplo.

Una forma de realización de la disposición de acoplo de ese tipo tiene la ventaja de que un movimiento de desvío del tubo de dirección de la horquilla delantero se transfiere en un giro en sentido contrario del tubo de dirección de la horquilla trasero con idéntico ángulo, de manera que se da una alta maniobrabilidad del bicicleta. Además la utilización de una transmisión de acoplo como disposición de acoplo ofrece la ventaja de que la disposición de acoplo se puede realizar de una forma especialmente sencilla y posibilita un acoplo robusto y de tamaño reducido entre el tubo de dirección de la horquilla delantero y trasero.

Otra variante de la invención se caracteriza por que la disposición de acoplo presenta dos articulaciones, que frente al eje de desvío respectivo presentan una distancia distinta o al menos ajustable.

Mediante la diferente separación al eje de desvío respectivo se realiza en la transmisión de acoplo el ajuste de una proporción de transmisión del movimiento de desvío entre el tubo de dirección de la horquilla delantero y trasero. El mecanismo de acoplo según la invención posibilita mediante esto que un movimiento de desvío del tubo de dirección de la horquilla delantero no se traslade 1:1 a un movimiento de desvío del tubo de dirección de la horquilla trasero.

Esto tiene la ventaja que la proporción del ángulo de giro de la rueda delantera al ángulo de giro de la rueda trasera sea ajustable y con esto la maniobrabilidad del bicicleta.

Una forma de realización preferida de la invención prevé que para al menos una de las articulaciones se pueda cambiar la separación al eje de desvío. Una separación variable al eje de desvío se puede realizar preferiblemente mediante fijación de al menos una articulación en un agujero longitudinal de un brazo de palanca fijado sobre el tubo de dirección de la horquilla respectivo. También pueden estar previstos varios orificios de fijación discretos separados diferentes respecto al eje de desvío en lugar de un agujero longitudinal ininterrumpido. También puede cambiarse en longitud de al menos uno de los brazos de palanca sobre el cual está fijada la articulación respectiva.

De esta manera la proporción de transferencia entre el eje de giro de la rueda delantera y el eje de giro de la rueda trasera se ajusta de forma variable. La utilización de un agujero longitudinal en combinación con una barra de acoplo, cuya longitud es ajustable, posibilita ventajosamente una realización fácil y robusta de una disposición de acoplo con una proporción de transferencia variable.

En otra variante de realización de la invención la disposición de acoplo está configurada mediante un servomotor, que está colocado sobre el tubo de dirección de la horquilla trasero y transfiere el movimiento de giro del tubo de dirección de la horquilla delantero a un movimiento de giro del tubo de dirección de la horquilla trasero. En lugar de un servomotor eléctrico, en otra realización está previsto utilizar un acoplo hidráulico, neumático o magnético entre el tubo de dirección de la horquilla delantero y trasero.

Mediante la utilización del servomotor se puede ajustar electrónicamente de forma variable la proporción de transferencia entre el movimiento de giro del tubo de dirección de la horquilla delantero y del tubo de dirección de la horquilla trasero. Un servomotor ofrece con esto la ventaja de que el conductor del bicicleta puede ajustar la maniobrabilidad de forma variable y sencilla. Además, la utilización de un servomotor ajustable electrónicamente ofrece la posibilidad de controlar la transferencia con dependencia de la velocidad del bicicleta, de manera que puede elevarse la seguridad durante la conducción.

Otra variante de realización de la invención se caracteriza por que el diámetro de la rueda delantera es mayor o igual que el diámetro de la rueda trasera. Preferiblemente la rueda delantera presenta un diámetro en la zona desde 20

cm hasta 50 cm y la rueda trasera un diámetro desde 10 cm hasta 40 cm. La rueda delantera mayor influye en las propiedades de conducción del biclo de manera positiva. En particular una rueda delantera mayor posibilita un mejor paso sobre obstáculos y un tránsito más estable sobre un suelo desigual.

5 Otra realización de la invención preferida prevé que la rueda delantera presente una unidad de impulsión eléctrica, que preferiblemente está realizado como motor de cubo de rueda. El motor del cubo de rueda presenta preferiblemente una potencia desde 150 vatios hasta 1500 vatios. La potencia se adapta preferiblemente automáticamente por el conductor a la pendiente de la pista de conducción, por lo que la potencia por ejemplo durante una subida de una montaña se eleva.

10 Mediante que la rueda delantera está impulsada eléctricamente, la rueda delantera tira del marco así como de la rueda trasera y con esto lleva ventajosamente a una elevación del balance del subviraje durante el tránsito en curva. La utilización de un motor de cubo de rueda tiene la ventaja de realizar una impulsión eléctrica de la rueda delantera de forma sencilla y compacta, por lo que con una potencia en la zona desde 150 vatios hasta 1500 vatios se alcanza una aceleración y velocidad final del biclo óptimas.

15 En otra variante de realización de la invención está previsto que el marco presente una unidad de control para la unidad de impulsión eléctrica de la rueda delantera. Preferiblemente el acumulador y la unidad de control están integrados en el marco y dispuestos rápidamente intercambiables.

De esta manera se puede realizar una estructura compacta del biclo, en la que los componentes con un gran peso están dispuestos en proximidad directa al marco, de manera que el centro de gravedad del biclo se encuentra en el centro.

20 Ventajosamente mediante esto se posibilita una estructura compacta, que proporciona al conductor sitio suficiente y además influye de forma positiva las propiedades de conducción.

Otra variante de la invención prevé que sobre el manillar esté dispuesto un dispositivo de operación para la unidad de impulsión eléctrica.

25 La unidad de impulsión eléctrica sobre el manillar posibilita al conductor del biclo una operación de la unidad de impulsión eléctrica sin tener que soltar el manillar. Una ventaja de la realización es por ello que la unidad de impulsión eléctrica también puede operarse de forma segura por el conductor en el tránsito en curva y pueden ajustarse la velocidad o aceleración en correspondencia. En una variante preferida de la invención del dispositivo de operación puede utilizarse para fijar una distancia deseada. Una unidad de cálculo dentro del dispositivo de operación puede en este caso limitar la potencia por ejemplo mediante un campo nominal de manera que la distancia puede alcanzarse. Además, está previsto por ejemplo mediante el dispositivo de operación o mediante un dispositivo de salida móvil se ajusten los valores de velocidad, valores de aceleración y/o perfiles de velocidad.

30 Una forma de realización especialmente preferida de la invención está caracterizada por que el marco presenta una plataforma de apoyo, por lo que la plataforma de apoyo está configurada preferiblemente a partir de dos superficies de apoyo colocadas una junto a otras paralelas en relación a la dirección de tránsito en recto. Las superficies de apoyo están alineadas en particular según la invención de manera que los pies de un usuario puedan colocarse paralelos a ambos lados del marco.

35 De esta manera se le proporciona al conductor del biclo una superficie de apoyo, sobre la cual él puede colocarse durante el viaje sobre el biclo. Las superficies de apoyo colocadas paralelas una junto a otra con relación a la dirección de tránsito en recto se ocupan de que el conductor con la parte superior de su cuerpo esté alineado perpendicular a la dirección de tránsito y con esto mire en la dirección de tránsito. Además, las superficies de apoyo colocadas unas junto a otras posibilitan una carga lateral de la plataforma de apoyo y con esto una acción de desvío mediante el desplazamiento de un centro de gravedad del conductor.

Ventajosamente se consigue con esto de manera sencilla una superficie de apoyo para el conductor, que además le posibilita controlar las propiedades de desvío del biclo mediante el desplazamiento del centro de gravedad.

45 En una variante de realización está previsto que la plataforma de apoyo sea plegable y en particular éste orientada al menos parcialmente perpendicular al eje transversal del marco. Mediante que la plataforma de apoyo es plegable, la superficie base del biclo puede reducirse en el plano extendido desde el eje longitudinal y el eje transversal del marco. Mediante esto el biclo según la invención se puede transportar y/o almacenar más fácilmente.

50 Otra variante de realización prevé que la plataforma de apoyo presenta un plano de apoyo que está dispuesto bajo el buje de la rueda delantera y sobre el buje de la rueda trasera. En este caso es especialmente preferido que la rueda trasera esté colocada al menos parcialmente entre las superficies de apoyo, por lo que la plataforma de apoyo presenta una escotadura trasera en la zona de orientación de la rueda trasera.

55 Mediante que el plano de la plataforma de apoyo está colocado por debajo del eje de la rueda delantera, el centro de gravedad del biclo con conductor se desplaza en comparación en profundidad hacia abajo. La disposición al menos parcialmente de la rueda trasera entre las superficies de la plataforma de apoyo posibilita al conductor

encontrar sitio en la zona trasera del marco y mediante esto desplazar el centro de gravedad hacia atrás. Mediante la escotadura trasera en la zona de orientación de la rueda trasera, la rueda trasera durante un tránsito en curva puede llevar a cabo un movimiento de orientación, sin que la plataforma de apoyo esté en el camino.

5 Una configuración tal de la plataforma de apoyo tiene la ventaja de que las propiedades de conducción del biclo se mejoran mediante un centro de gravedad desplazado hacia abajo. Además, la disposición de la plataforma de apoyo posibilita una influencia del conductor sobre el movimiento de conducción del vehículo y eleva con ello la maniobrabilidad durante un tránsito en curva.

10 En una realización de la invención está previsto que la plataforma de apoyo esté colocada de manera que pueda girar sobre al menos un punto de giro en la dirección de tránsito en recto. Mediante esto el movimiento del conductor se desacopla del movimiento del biclo, lo que da lugar a que la plataforma de apoyo durante el procedimiento de frenado esté colocado ortogonal al vector de frenado, de manera que el centro de gravedad de conductor y biclo se desplaza más hacia atrás. Esto tiene la ventaja de que la rueda anterior durante el procedimiento de frenado se descarga y eleva así la estabilidad durante el procedimiento de frenado.

15 En una configuración preferida de la invención la distancia entre ejes entre la rueda delantera y la rueda trasera presenta en la dirección longitudinal de 500 mm hasta 800 mm, preferiblemente de 600 mm a 700 mm. En particular la separación entre ejes entre la rueda trasera y la rueda delantera corresponde a la altura del punto de intersección entre el eje de desvío delantero y trasero.

20 Una distancia entre ejes así de corta da lugar a que la maniobrabilidad, en comparación con biclos anteriores en particular en combinación con los ejes de desvío inclinados uno hacia otro y los tubos de dirección de la horquilla acoplados, presente una agilidad mejorada.

A continuación, se explica la invención mediante un ejemplo de realización con auxilio de las figuras. Muestran:

Fig. 1: una vista lateral del biclo y

Fig. 2: la vista superior del biclo con viraje hacia la derecha respecto a la dirección de tránsito en recto.

25 En la Fig. 1 se muestra una vista lateral de un ejemplo de realización de la invención, por lo que un marco 1 presenta un tubo de dirección 3 anterior y un tubo de dirección 4 posterior. Sobre el tubo de dirección 3 anterior está colocado de manera que puede girar un tubo de dirección de la horquilla 5 delantero con una horquilla de la rueda delantera 7, que aloja una rueda delantera 8, y una barra de manillar 15, sobre la cual está dispuesto un manillar 16. Además, el tubo de dirección 3 anterior define un eje de desvío 13 anterior. El tubo de dirección trasero 4, sobre el cual está colocado de manera que puede girar un tubo de dirección de la horquilla 6 trasero con una horquilla de la

30 rueda trasera 9 que aloja una rueda trasera 10, define un eje de desvío 14 trasero. El eje de desvío respectivo es preferiblemente el eje medio del tubo de dirección respectivo.

35 El tubo de dirección de la horquilla 5 delantero está unido con el tubo de dirección de la horquilla 6 trasero mediante una disposición de acoplo 12, por lo que el tubo de dirección de la horquilla 6 trasero puede girarse con dependencia del ángulo de giro del tubo de dirección de la horquilla 5 delantero. El eje de desvío 13 delantero y el eje de desvío 14 trasero están inclinados uno hacia otro y se cortan entre sí por debajo del manillar 16. En relación con una dirección de tránsito en recto el eje de desvío 13 delantero está inclinado hacia atrás, mientras que el eje de desvío 14 trasero está inclinado hacia delante. El ángulo de inclinación se elige en este caso de manera que ambos ejes de desvío se corten por debajo del manillar 16. El punto de intersección está colocado en este caso de forma preferida

40 está previsto que la altura del punto de intersección corresponda a 0,7 hasta 1,3 veces la separación entre ejes entre la rueda delantera (8) y rueda trasera (10).

45 Una inclinación acusada de ese tipo del eje de desvío delantero 13 da lugar a que la rueda delantera 8 durante un giro del tubo de dirección de la horquilla 5 delantero se incline en dirección longitudinal del marco 1 y frente a una vertical. Durante el tránsito en curva esto da lugar a una inclinación de la rueda, que genera fuerzas laterales mayores, de manera que es posible un tránsito de curvas con una mayor velocidad. La acusada inclinación del eje de desvío 14 trasero hacia delante da lugar a que la rueda trasera 10 durante el tránsito en curvas está igualmente inclinada en relación con una vertical. La inclinación de rueda creada de esta manera genera fuerzas laterales más altas sobre la rueda trasera.

50 En la vista superior de la fig. 2 el biclo está representado durante un viraje del manillar 16 hacia la derecha en relación con el eje longitudinal del marco 1. Un movimiento de desvío del manillar 16 da lugar a un giro del tubo de dirección de la horquilla 5 delantero y a una inclinación de la rueda delantera 8 frente al eje longitudinal del marco 1, así como a una inclinación frente a una vertical que en esta representación está orientada perpendicular a la hoja. El acoplamiento del movimiento de giro del tubo de dirección de la horquilla 5 delantero con el tubo de dirección de la horquilla 6 trasero da lugar a que también la rueda trasera 10 esté inclinada en relación con el eje longitudinal del marco 1 y una vertical. Durante un tránsito en curva los planos medios de la rueda de la rueda delantera 8 y la rueda trasera 10 al centro del arco de curvatura están inclinados, de manera que se puede transitar una curva a una mayor velocidad debida a la mayor fuerza lateral. Como se representa en la figura 1 el eje de desvío 13 delantero y el eje

55



de desvío 14 trasero están inclinados en un valor de ángulo de inclinación idéntico respecto a la vertical. Preferiblemente en este caso es un ángulo de inclinación en el rango desde 15° hasta 35° por lo que se ha destacado que un ángulo de inclinación en el rango desde 20° hasta 30° es especialmente preferido.

5 La barra del manillar 15, que está dispuesta sobre el tubo de dirección de la horquilla 5, está inclinado en dirección de la rueda delantera 8. Esta forma surge encima del marco 1 un espacio libre, que puede ser ocupado por la parte superior del cuerpo del conductor. En una forma de realización especialmente ergonómica la separación radial del extremo superior de la barra del manillar 11 al eje de desvío 13 delantero es mayor que la medida del codo de una persona de tamaño medio. Mediante esto se posibilita al conductor dirigir cómodamente el bicicleta.

10 Como se representa en la fig. 1 el extremo superior de la barra del manillar 11 se encuentra en la proximidad del eje de desvío trasero 14. Mediante una disposición de la barra del manillar 15 de ese tipo se asegura que la barra del manillar 15 gira en la dirección de desvío durante un viaje alrededor del conductor (ver fig. 2). Esto da lugar a que el conductor va directamente con la inclinación del bicicleta y durante el tránsito en curva se tiende en la curva, de manera que con esto se eleva una maniobrabilidad el bicicleta. El extremo superior de la barra del manillar 11 tiene como se representa en la fig. 1 una altura que preferiblemente es de 1,6 has 2,0 veces mayor que la separación entre ejes entre la rueda delantera 8 y la rueda trasera 10.

15 En una variante de realización no representada explícitamente el punto de intersección de un eje medio de la barra del manillar 15 extendido hacia abajo con la calzada se encuentra, en relación a los grados de conexión entre un punto de contacto con la calzada de la rueda delantera 8 y un punto de contacto con la calzada de la rueda trasera 10, por debajo del centro de gravedad total del bicicleta. Otra variante de realización no representada especialmente estable en la conducción prevé que la proporción del tramo de seguimiento de la rueda delantera al tramo de seguimiento de la rueda trasera sea igual a la proporción de la carga de la rueda trasera la carga de la rueda delantera. Mediante esto se igualan los momentos de perturbación, lo cual da lugar ventajosamente un comportamiento de conducción más estable, articular durante la salida en recto.

20 La maniobrabilidad del bicicleta se eleva además mediante que la disposición de acoplo 12 traslada el movimiento de giro del tubo de dirección de la horquilla 5 delantero en un movimiento de giro contrario del tubo de dirección de la horquilla 6 trasero. Para una alta maniobrabilidad los tubos de dirección de la horquilla 5 y 6 completan un movimiento de giro contrario con el mismo valor de ángulo. En este caso un viraje del tubo de dirección de la horquilla 5 delantero da lugar a un viraje igual estuvo la dirección de la horquilla 6 trasero y con esto a un radio de curva del bicicleta considerablemente reducido.

25 En una variante no representada de la invención el tubo de dirección de la horquilla 6 trasero está fijado en su capacidad de giro frente al tubo de dirección 4 trasero, por lo que la rueda trasera 10 se bloquea en particular en la dirección de salida en recto. Un bloqueo del tubo de dirección de la horquilla 6 trasero tiene en este caso la ventaja de que la maniobrabilidad del bicicleta está limitada, de manera que en particular conductores novatos se pueden familiarizar con el comportamiento de conducción del bicicleta.

30 Para un tubo de dirección de la horquilla trasero bloqueado es ventajoso separar el dispositivo de acoplo 12 al menos de uno de los tubos de dirección de la horquilla 5 o 6, para mantener la capacidad de giro del tubo de dirección de la horquilla 5 delantero. Una separación del dispositivo de acoplo 12 puede además ser utilizada para controlar el tubo de dirección de la horquilla 6 trasero mediante el desplazamiento del centro de gravedad del conductor, por lo que en este caso el tubo de dirección de la horquilla trasero no se bloquea sobre el marco 1.

35 En una forma de realización no representada, la disposición de acoplo 12 presenta un dispositivo de atenuación que atenúa la traslación del movimiento de giro entre el tubo de dirección de la horquilla 6 trasero y el tubo de dirección de la horquilla 5 delantero. Un ajuste variable de la atenuación posibilita un ajuste variable de la maniobrabilidad del bicicleta según los requisitos individuales del conductor.

40 En la fig. 1 y y fig. 2 hay representada una disposición de acoplo 12, que incluye la barra de acoplo 18, cuyos ambos extremos están unidos sobre lados diferentes del marco 1 de forma articulada y a una distancia con el tubo de dirección de la horquilla 6 o 5 respectivo mediante un brazo de palanca respectivo. La barra de acoplo 18 está dispuesta en este caso preferiblemente sobre dos articulaciones 19 y 20, por lo que estas articulaciones 19 y 20 están configuradas en una variante especialmente robusta y fácil de realizar, mediante articulaciones de bola.

45 Para al menos una de las articulaciones 19 y 20, la distancia al eje longitudinal del marco 1 puede cambiarse, en particular por lo que el cambio de la distancia se realiza mediante la fijación de una articulación 20 en un agujero longitudinal 21, que está integrado en un brazo de palanca 22.

50 En una variante de realización de la invención no representada la disposición de acoplo se configura mediante un servomotor, que en particular está dispuesto sobre el segundo tubo de dirección de la horquilla 6. El servomotor traslada el movimiento de giro del primer tubo de dirección de la horquilla 5 en un movimiento de giro del segundo tubo de dirección de la horquilla 6. La utilización de un servomotor ofrece en este caso la ventaja de que la transferencia se puede ajustar electrónicamente de forma variable y con esto fijar la maniobrabilidad de manera sencilla por el conductor. Además, en esta forma de realización de la invención se puede controlar la maniobrabilidad con dependencia de la velocidad del bicicleta, de manera que por ejemplo se eleva la seguridad.

Como se representa en la fig. 1, una realización de la invención presenta una rueda delantera 8 que es mayor que la rueda trasera 10. La rueda delantera 8 presenta además una unidad de impulsión 17 eléctrica, que está realizada preferiblemente como motor de cubo de rueda. Mediante la utilización de una rueda delantera 8 más grande en combinación con una impulsión de la rueda delantera 17, se influyen positivamente las propiedades de conducción del biclo. Por ejemplo, la rueda delantera 8 más grande posibilita el paso sobre obstáculos. Además, mediante el arrastre del biclo mediante la rueda delantera 8 se mejora la estabilidad durante el tránsito en curva, ya que el marco 1 y la rueda trasera 10 son arrastradas por la rueda delantera 8.

En una variante de realización de la invención no representada el marco 1 presenta un acumulador y una unidad de control para la unidad de impulsión eléctrica 17. Mediante la disposición de un acumulador para una unidad de control sobre o en el marco 1 del biclo se realiza una estructura especialmente compacta del biclo, para la cual el centro de gravedad está en la proximidad del marco 1, de manera que se eleva la maniobrabilidad del biclo.

Otra variante de realización de la invención no representada prevé que sobre el manillar 16 esté dispuesto un dispositivo de operación para la unidad de impulsión eléctrica. Mediante la disposición del dispositivo de operación sobre el manillar 16 el conductor puede controlar directamente la velocidad o la potencia del biclo y variar gradualmente en un tránsito en curva.

Como se representa en la vista superior de la fig. 2, el marco 1 presenta una plataforma de apoyo 2, que está formada por dos superficies de apoyo 23 y 24 colocadas paralelas una junto a otra en relación a la dirección de salida en recto. Las superficies de apoyo 23 y 24 están configuradas en particular de manera que los pies de un conductor puedan colocarse sobre ambos lados del marco paralelos uno junto al otro. Una conformación de ese tipo de las superficies de apoyo 23 y 24 posibilita al conductor una posición segura por lo que la parte superior del cuerpo del conductor está orientada perpendicular a la dirección de salida en recto.

En una variante de realización representada en la figura 2 el plano de la plataforma de apoyo de la plataforma de apoyo 2 está dispuesto bajo el buje de la rueda delantera o sobre el buje de la rueda trasera, de manera que el centro de gravedad del biclo con el conductor puesto sobre él esté colocado lo más profundo posible. De esta manera se eleva la maniobrabilidad del biclo. Además, la rueda trasera 10, como está representado en la fig. 2, está colocada al menos parcialmente entre las superficies de la plataforma de apoyo 23 y 24, por lo que en particular la plataforma de apoyo 2 presenta una escotadura trasera en la zona de inclinación de la rueda trasera 10.

Una realización de la invención no representada está caracterizada porque la plataforma de apoyo 2 es plegable y en particular en el estado plegado está orientada parcialmente perpendicular al eje transversal del marco 1. De esta manera la superficie de base del biclo se puede reducir, lo cual facilita el transporte y/o el almacenaje del biclo.

Una variante de la invención no representada prevé que el marco 1 presente un sillín y un apoyo para los pies, manera que el conductor se pueda sentar durante el viaje. Mediante esto se evita un cansancio del conductor durante viajes largos.

El biclo según la invención presenta como se señala la fig. 1 y fig. 2 una distancia entre ejes muy corta entre la rueda delantera 8 y la rueda trasera 10, por lo que es preferido un valor entre 500 mm hasta 800 mm y especialmente preferido entre 600 mm y 700 mm.

La fuerte inclinación de los ejes de dirección 13 y 14 entre sí, el acoplo contrapuesto de los tubos de dirección de la horquilla 5 y 6, la honda posición de la plataforma de apoyo 2 y la corta distancia entre la rueda delantera 8 y la rueda trasera 10 posibilitan la realización de un biclo compacto, que es especialmente maniobrable durante el tránsito en curva.

#### Signos de referencia

- 1 Marco
- 2 Plataforma de apoyo
- 3 Tubo de dirección delantero
- 4 Tubo de dirección trasero
- 5 Tubo de dirección de la horquilla delantero
- 6 Tubo de dirección de la horquilla trasero
- 7 Horquilla de la rueda delantera
- 8 Rueda delantera
- 9 Horquilla de la rueda trasera

|    |    |                                           |
|----|----|-------------------------------------------|
|    | 10 | Rueda trasera                             |
|    | 11 | Extremo superior de la barra del manillar |
|    | 12 | Disposición de acoplo                     |
|    | 13 | Eje de desvío delantero                   |
| 5  | 14 | Eje de desvío trasero                     |
|    | 15 | Barra del manillar                        |
|    | 16 | Manillar                                  |
|    | 17 | Unidad de impulsión                       |
|    | 18 | Barra de acoplo                           |
| 10 | 19 | Primera articulación                      |
|    | 20 | Segunda articulación                      |
|    | 21 | Agujero longitudinal                      |
|    | 22 | Brazo de palanca                          |
|    | 23 | Superficie de apoyo izquierda             |
| 15 | 24 | Superficie de apoyo derecha               |

## REIVINDICACIONES

1. Biciclo con un marco (1) que incluye
  - un tubo de dirección (3) delantero, que define un eje de desvío (13) delantero y sobre el cual está colocado de manera que puede girar un tubo de dirección de la horquilla (5) delantero con una horquilla de la rueda delantera (7) que aloja una rueda delantera (8) y una barra del manillar (15), sobre la cual está colocado un manillar (16) y
  - un tubo de dirección (4) trasero, que define un eje de desvío (14) trasero y sobre el cual está colocado de manera que puede girar un tubo de dirección de la horquilla (6) trasero con una horquilla de la rueda trasera (9) que aloja una rueda trasera (10),
  - por lo que el tubo de dirección de la horquilla (6) trasero está unido con el tubo de dirección de la horquilla (5) delantero mediante una disposición de acoplo (12) y se puede girar con dependencia del ángulo de giro de el tubo de dirección de la horquilla (5),caracterizado por que
  - el eje de desvío (13) delantero y el eje de desvío (14) trasero están inclinados uno hacia otro y se cortan por debajo del manillar (16).
2. Biciclo según la reivindicación 1, caracterizado por que un punto de intersección del eje de desvío delantero (13) con el eje de desvío (14) trasero presenta una altura que corresponde de 0,7 hasta 1,3 veces la distancia entre ejes entre la rueda (8) delantera y la rueda (10) trasera, en particular es igual a la distancia entre ejes.
3. Biciclo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el eje de desvío (13) delantero y el eje de desvío (14) trasero están inclinados con el mismo valor del ángulo de inclinación respecto a la vertical.
4. Biciclo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la barra del manillar (15) está dispuesta sobre el tubo de dirección de la horquilla (5) delantero inclinado en dirección a la rueda delantera (8).
5. Biciclo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la distancia radial del extremo superior de la barra del manillar (11) al eje de desvío (14) trasero es menor que al eje de desvío (13) delantero.
6. Biciclo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la distancia radial del extremo superior de la barra del manillar (11) al eje de desvío (13) delantero es mayor que la medida del codo de una persona de tamaño medio, preferiblemente mayor de 50 cm.
7. Biciclo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el extremo superior de la barra del manillar (11) se encuentra en la proximidad del eje de desvío (14) trasero, en particular por lo que la separación radial al eje desvío (14) trasero es menor de 10 cm.
8. Biciclo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el extremo superior de la barra del manillar (11) presenta una altura que es de 1,6 hasta 2 veces mayor que la distancia entre ejes entre la rueda delantera (8) y la rueda trasera (10).
9. Biciclo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un eje medio de la barra del manillar (15) alargada hacia abajo corta a una recta de unión entre un punto de contacto de la calzada de la rueda delantera (8) y un punto de contacto de la calzada de la rueda trasera (10) en un punto que en la dirección longitudinal presenta una separación máxima de 15 cm al eje de altura del centro de gravedad total del biciclo.
10. Biciclo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que mediante la disposición de acoplo (12) se transfiere un movimiento de giro del tubo de dirección de la horquilla (5) delantero a un movimiento de giro contrario del tubo de dirección de la horquilla (6) trasero, en particular con el mismo valor de ángulo.
11. Biciclo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la proporción de transferencia entre los ángulos de giro es ajustable, en particular sobre la disposición de acoplo (12), preferiblemente la proporción del ángulo de giro de la rueda delantera al ángulo de giro de la rueda trasera es ajustable a 1:N, con N menor o igual que 1.
12. Biciclo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el tubo de dirección de la horquilla (6) trasero puede fijarse en su capacidad de giro frente al tubo de dirección (4) trasero, en particular en una dirección de salida en recto de la rueda trasera.
13. Biciclo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de acoplo (12) puede separarse de al menos uno de los tubos de dirección de la horquilla (3, 4).
14. Biciclo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la disposición de acoplo (12) presenta un dispositivo de atenuación, el cual atenúa la traslación del movimiento de giro.

- 5 15. Biciclo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la disposición de acoplo (12) entre el tubo de dirección de la horquilla (5) delantero y el tubo dirección del horquilla (6) trasero es una transmisión de rueda dentada, una transmisión de correa o una transmisión de acoplo, por lo que la transmisión de acoplo incluye una barra de acoplo (18), en particular barra de acoplo (18) ajustable en longitud, cuyos ambos extremos están unidos sobre lados diferentes del marco (1) de forma articulada y a una distancia con el tubo de dirección de la horquilla (5, 6) correspondiente.

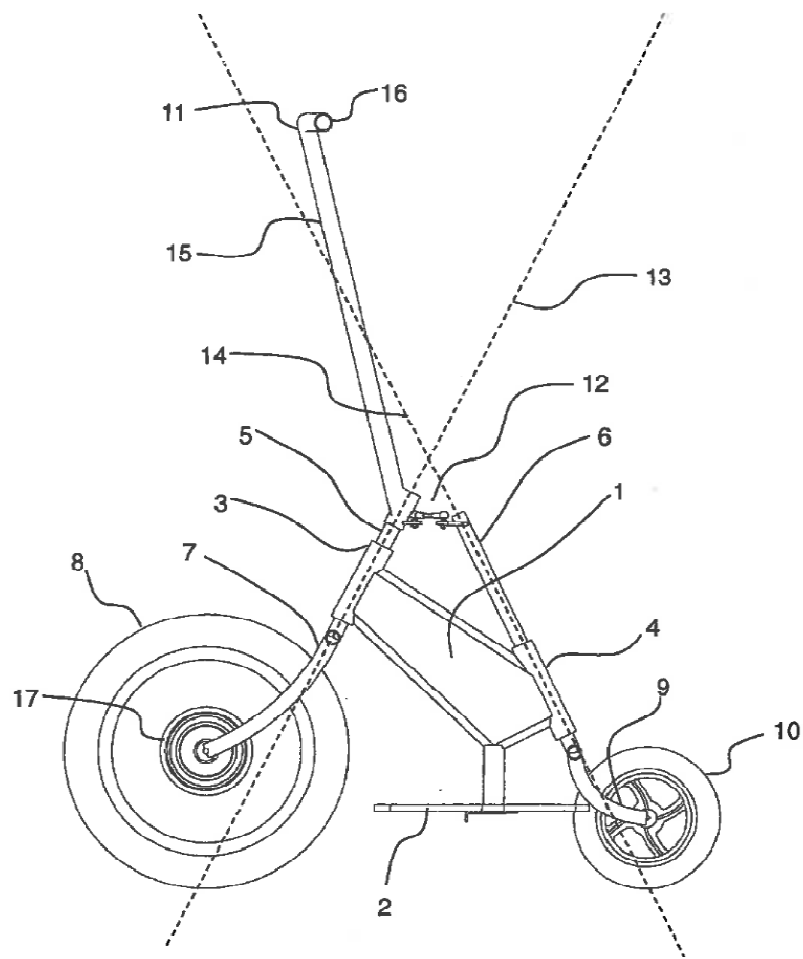


Fig. 1

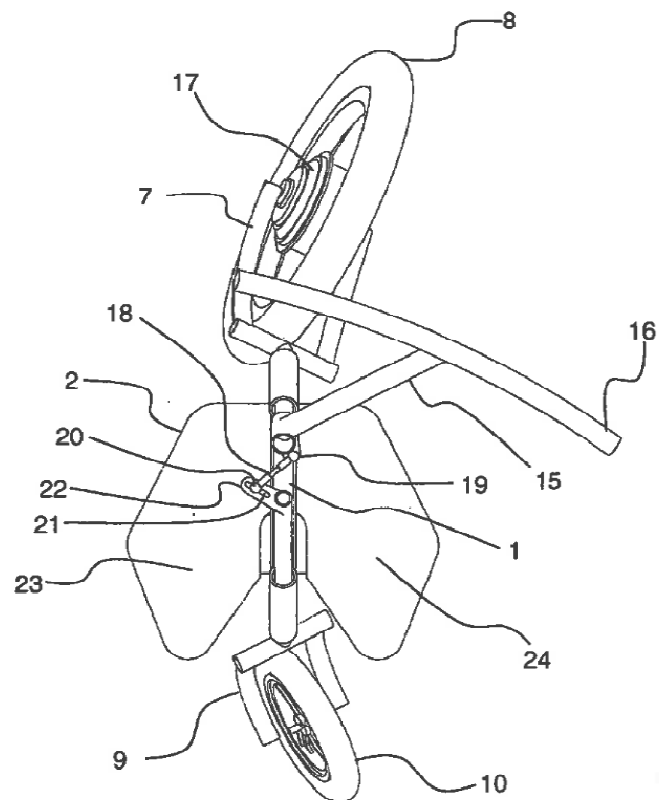


Fig. 2