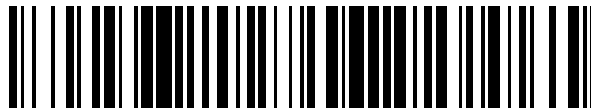


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 435**

51 Int. Cl.:

**B62M 7/02** (2006.01)

**F02B 61/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.05.2008 PCT/EP2008/004146**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.12.2008 WO08148471**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2008 E 08758738 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016 EP 2164751**

54 Título: **Motocicleta**

30 Prioridad:

**05.06.2007 DE 102007026103**

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

**27.04.2017**

73 Titular/es:

**KTM AG (100.0%)  
Stallhofnerstrasse 3  
5230 Mattighofen, AT**

72 Inventor/es:

**MATSCHL, GERALD y  
ELMWALL, JENS, EMIL**

74 Agente/Representante:

**ZEA CHECA, Bernabé**

ES 2 610 435 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

## Motocicleta

- 5 La presente invención se refiere a una motocicleta con un chasis y una rueda delantera, así como una rueda trasera y un motor de combustión interna con al menos un cilindro y un cigüeñal, así como una caja de cambios acoplada con el motor de combustión interna con un eje de entrada de la caja de cambios y un eje de salida de la caja de cambios de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 La motocicleta sobre la que trata este documento puede ser particularmente una motocicleta prevista también para la marcha en terrenos sin firme que puede emplearse también para fines de utilización deportivos, como por ejemplo competiciones o similares. Una motocicleta de este tipo se mueve también en suelo firme y también en terrenos sin firme de manera muy dinámica, lo que puede ser el caso particularmente en la utilización deportiva o en el caso de fines de competición. El motor de combustión interna de la motocicleta es particularmente un motor equipado con
- 15 solo un cilindro.
- Si una motocicleta de tipo genérico, conocida, tal como se ha descrito anteriormente se mueve de una manera debidamente deportiva, entonces tiene que destacarse por un comportamiento en marcha neutral, de tal manera que por ejemplo debido a la naturaleza del suelo o del recorrido los procesos de frenado que aparecen y los procesos de
- 20 aceleración siguientes no lleven a un comportamiento de cambio de carga desfavorable y el conductor de la motocicleta no tenga que hacer un esfuerzo adicional para ello al tener que compensar el comportamiento de cambio de carga por ejemplo mediante un empleo de su cuerpo correspondiente. También la motocicleta debe comportarse de manera neutral en el caso de una marcha en curva, es decir, no deben tender ni a sotavirar ni a sobrevirar.
- 25 Dado que una motocicleta de este tipo está prevista tanto para la marcha en carreteras con firme como también para la marcha en terrenos sin firme puede presentar también largos recorridos de resorte que no deben influir no obstante en el comportamiento de cambio de carga de la motocicleta.
- 30 Si con una motocicleta de este tipo se realiza por ejemplo un salto, entonces el conductor de la motocicleta a ser posible también puede ejercer una influencia en el comportamiento de la motocicleta también durante la fase de vuelo.
- Si se contempla ahora el movimiento propio de la motocicleta durante la marcha, entonces la motocicleta impulsada
- 35 mediante, por ejemplo, irregularidades del suelo, o cuando el conductor pisa el acelerador o suelta el acelerador, realiza un movimiento con su centro de gravedad en la dirección del eje geométrico vertical del vehículo, por lo tanto el centro de gravedad de la motocicleta se mueve hacia arriba y hacia abajo, y adicionalmente los impulsos mediante por ejemplo las irregularidades de suelo anteriormente mencionadas llevan a un movimiento giratorio de la motocicleta alrededor del eje geométrico transversal que discurre a través del centro de gravedad.
- 40 La energía de accionamiento facilitada por el motor de combustión interna se emplea para el movimiento de avance de la motocicleta, pero también el movimiento giratorio de la motocicleta alrededor del eje geométrico transversal requiere energía correspondiente. Si puede conseguirse ahora que la energía necesaria para la realización del movimiento giratorio de la motocicleta alrededor del eje geométrico transversal se reduzca, entonces un porcentaje
- 45 de energía predeterminado empleado para ello lleva a una finalización más rápida del movimiento giratorio, o cuando se contempla la motocicleta como sistema cerrado se requiere menos demanda de energía para realizar el giro, de manera que puede emplearse un porcentaje mayor de la energía que impera en el sistema para el movimiento de avance de la motocicleta.
- 50 La energía empleada necesaria para la finalización del movimiento giratorio disminuye cuanto menos masa inerte de la motocicleta tenga que acelerarse alrededor del eje geométrico transversal que discurre a través del centro de gravedad de la motocicleta. Las motocicletas conocidas no están diseñadas bajo este punto de vista.
- Un elemento constructivo que influye debido a la masa en el comportamiento de giro de la motocicleta alrededor del
- 55 eje geométrico transversal es el cigüeñal de la motocicleta, dado que el momento de inercia de masas de la motocicleta alrededor del eje geométrico transversal aumenta con distancia creciente del cigüeñal con respecto al centro de gravedad de la motocicleta.
- Las motocicletas conocidas presentan un motor de combustión interna con un cigüeñal que se encuentra dispuesto
- 60 lo más profundo posible a lo largo del eje geométrico vertical de la motocicleta para rebajar por ello el centro de gravedad total de la motocicleta. Sin embargo, si por ejemplo debido al volumen de combustible de la motocicleta, particularmente en el caso de un depósito en forma de silla de montar por encima del centro de gravedad de la motocicleta situado en el triángulo de chasis una masa se encuentra muy alejada del cigüeñal, entonces el descenso que se pretende del centro de gravedad de la motocicleta puede alcanzarse solo de manera incompleta, el momento
- 65 de inercia de rotación del motor alrededor del eje geométrico transversal a través del centro de gravedad

permanece.

Los conceptos de motocicleta conocidos no están diseñados bajo este punto de vista, sino que intentan descender el centro de gravedad solamente mediante un cigüeñal del motor de combustión interna dispuesto profundo abajo en el 5 triángulo de chasis.

Mediante el documento EP 0 218 493 se conoce una motocicleta equipada con un accionamiento de pedal de bicicleta que presenta un motor de combustión interna de dos tiempos con un cigüeñal que está dispuesto en el chasis de motocicleta más elevado que en el caso de los conceptos de motocicleta conocidos. Mediante esta 10 disposición del motor de combustión interna en el caso de la motocicleta conocida debe conseguirse que la unidad de motor esté protegida frente a daños, en la que, a pesar de la mejora de la maniobrabilidad de la motocicleta alcanzada mediante la disposición del motor de la motocicleta conocida, la disminución del momento de inercia de rotación alrededor del eje geométrico giratorio en el caso de la motocicleta conocida no tiene ninguna importancia. Además, también el criterio de un comportamiento en marcha neutral en el caso de la motocicleta conocida descrita 15 anteriormente no es significativo.

Mediante el documento JP 60 1168 25 A se ha dado a conocer una motocicleta con un motor de dos tiempos de un cilindro cuyo eje geométrico longitudinal de cilindro está dispuesto inclinado en un ángulo de aproximadamente 7° respecto a la horizontal. Con esta disposición de motor debe mejorarse la compacidad del motor y además debe 20 aumentarse la potencia de motor mediante la incorporación de válvulas de membrana en la entrada. El documento no da ninguna información sobre la situación del centro de gravedad de la motocicleta conocida y tampoco se trata la situación.

Mediante el documento JP 60 0931 28 A se ha dado a conocer un motor de dos tiempos de dos cilindros, en el que 25 a cada cilindro está asociado un cigüeñal. Con esta configuración debe reducirse la dimensión del motor en la dirección del ancho.

Mediante el documento US 20061283418 A1 se ha dado a conocer el motor de accionamiento de un vehículo de atracciones en la forma de un todoterreno, en el que la carcasa de cigüeñal del motor de accionamiento está 30 dispuesta por encima de la carcasa de caja de cambios y el eje geométrico longitudinal de cilindro está orientada en gran medida en dirección longitudinal del, o ligeramente en la dirección hacia arriba en ángulo con respecto al cuerpo de vehículo del vehículo de atracciones. Con esta configuración de motor dada a conocer deben reducirse las vibraciones de motor que pueden percibirse por el conductor del vehículo de manera que debe ser posible renunciar a un peso de equilibrio. 35

Mediante el documento FR-A-2 405 860 está prevista una motocicleta todoterreno que posee un canal de conducción de aire dispuesto dentro de la estructura de chasis con un elemento de filtro de aire situado en el interior.

Mediante el documento EP-A-0 602 591 se ha dado a conocer una motocicleta con un dispositivo de filtro de aire 40 que en zonas laterales y en la zona posterior está rodeado por el tanque de combustible de la motocicleta, y presenta un canal de conducción de aire dispuesto de manera integral en un fondo intermedio que se extiende en la dirección hacia abajo y presenta un canal de conducción de aire configurado curvado en la dirección hacia el motor.

Finalmente, mediante el documento EO 9956997 A está prevista una motocicleta todoterreno que presenta un motor 45 de combustión con un eje geométrico vertical de cilindro ligeramente volcada hacia adelante en la dirección de marca de la motocicleta y un chasis auxiliar que puede atornillarse con el chasis principal, que también soporta el motor.

La presente invención se basa ahora en el objetivo de perfeccionar una motocicleta de tal manera que posea un 50 comportamiento en marcha mejorado, y también pueda moverse con elevada dinámica en caminos de tierra, y sin embargo posea un comportamiento en marcha neutral.

Para resolver este objetivo la invención crea ahora una motocicleta con las características de la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas de la misma se describen en las reivindicaciones adicionales. 55

La invención prevé ahora una motocicleta con un chasis y una rueda delantera, así como una rueda trasera y un motor de combustión interna con al menos un cilindro y un cigüeñal así como una caja de cambios acoplada con el motor de combustión interna con un eje de entrada de la caja de cambios y un eje de salida de la caja de cambios, estando dispuesto el cigüeñal del motor de combustión interna en la dirección longitudinal de la motocicleta por 60 encima y por detrás del eje de entrada de la caja de cambios y transversalmente a la dirección longitudinal, y un eje geométrico de giro (19) del cigüeñal (7) en la dirección longitudinal de la motocicleta (1) por debajo y por detrás de un centro de gravedad (18) de la motocicleta (1).

La motocicleta de acuerdo con la invención posee por tanto un motor de combustión interna cuya potencia puede 65 transmitirse mediante una caja de cambios acoplada al mismo en la dirección de la rueda trasera de la motocicleta.

En el caso de una configuración de tipo genérico conocida el cigüeñal del motor de combustión interna se encuentra dispuesto en la dirección de la marcha de la motocicleta, es decir en la dirección longitudinal de la motocicleta, delante del eje de entrada de la caja de cambios, y por lo tanto presenta una gran distancia desde el centro de gravedad de la motocicleta. Al haberse girado hacia atrás el cigüeñal alrededor del eje de entrada de la caja de cambios contra la dirección longitudinal de la motocicleta, según la configuración de acuerdo con la invención, para que esté dispuesto ahora por encima y por detrás del eje de entrada de caja de cambios transversalmente a la dirección longitudinal de la motocicleta, el cigüeñal se ha desplazado notablemente más cerca hacia el centro de gravedad de la motocicleta, o puede coincidir con su centro de gravedad con el centro de gravedad de la motocicleta, de manera que la distancia del centro de gravedad del cigüeñal con respecto al centro de gravedad de la motocicleta, comparado con la motocicleta conocida, pudo reducirse notablemente.

A través del centro de gravedad de la motocicleta discurre el eje geométrico transversal alrededor del cual la motocicleta realiza un movimiento giratorio durante el frenado y la aceleración. Si se realiza ahora un proceso de aceleración de este tipo, entonces se proporciona toda la potencia de motor del motor de combustión interna para la propulsión, y por tanto el movimiento de avance de la motocicleta, solamente hasta que el movimiento giratorio de la motocicleta sea alrededor del eje geométrico transversal. Si ahora el momento de inercia de masas se reduce alrededor del eje geométrico transversal, entonces el movimiento giratorio finaliza más rápidamente y se proporciona más rápidamente toda la potencia de motor para el movimiento de avance. Por ello, con la motocicleta de acuerdo con la invención, comparada con una motocicleta conocida puede conseguirse ya una ventaja de tiempo en carreras de competición. Además la motocicleta de acuerdo con la invención requiere menos tiempo para la finalización del movimiento giratorio alrededor del eje geométrico transversal que en el caso de una motocicleta conocida.

También mediante la configuración de acuerdo con la invención puede modificarse más rápidamente la distribución de carga de rueda mediante una modificación de la potencia del motor de combustión interna de la motocicleta, dado que el movimiento giratorio alrededor el eje geométrico transversal ha finalizado más rápidamente.

Si con la motocicleta de acuerdo con la invención se realiza un salto, por ejemplo, en terrenos sin firme, entonces la situación de la motocicleta en el aire puede corregirse más rápidamente que en el caso de una motocicleta conocida con un momento de inercia más elevado alrededor del eje geométrico transversal. Cuanto más reducido es el momento de inercia de masas de la motocicleta alrededor del eje geométrico transversal, mejor y más fácilmente podrá maniobrarse la motocicleta. Esto es particularmente ventajoso en el caso de motocicletas para competiciones deportivas, dado que en el caso de una motocicleta de este tipo el contacto con el suelo se pierde con más frecuencia y una buena maniobrabilidad de la motocicleta en el aire también es de importancia fundamental.

Si el momento de inercia de masas de la motocicleta alrededor del eje geométrico transversal es más bajo, entonces al pisar el acelerador durante poco tiempo puede corregirse más rápidamente la situación de la motocicleta en el aire mediante un aumento de la velocidad de giro de la rueda trasera de la motocicleta, que en el caso de la motocicleta conocida, al levantarse la rueda delantera de la motocicleta como reacción opuesta al aumento del momento de inercia de rotación de la rueda trasera en el aire, y por ello la situación de la motocicleta en el caso de un aterrizaje tras el salto puede mejorarse. Dado que también el movimiento giratorio de la motocicleta tras acabar el salto y el aterrizaje finaliza de manera más rápida que en el caso de las motocicletas conocidas, con la motocicleta de acuerdo con la invención puede acelerarse de nuevo totalmente también de manera más rápida inmediatamente, comparado con una motocicleta conocida.

Según un perfeccionamiento de la invención está previsto que el cigüeñal del motor de combustión interna esté dispuesto en la dirección longitudinal de la motocicleta entre el eje de entrada de la caja de cambios y el eje de salida de la caja de cambios. El cigüeñal se encuentra por tanto por encima del eje de entrada de la caja de cambios y también por encima del eje de salida de la caja de cambios, y concretamente en la dirección longitudinal de la motocicleta entre medias. Si por lo tanto, en el caso de una motocicleta conocida con un cigüeñal dispuesto delante del eje de entrada de caja de cambios en la dirección longitudinal de vehículo, el centro de gravedad global de la motocicleta, a través del cual discurre el eje geométrico transversal, alrededor del cual la motocicleta realiza un movimiento giratorio, se encuentra dentro del así llamado triángulo de chasis, entonces mediante el desplazamiento del cigüeñal de la motocicleta en la dirección por encima y por detrás del eje de entrada de la caja de cambios, con respecto a la dirección longitudinal de la motocicleta, aunque el centro de gravedad de la motocicleta también se eleva, sin embargo el eje de cigüeñal posee una distancia con respecto al centro de gravedad notablemente más reducida de lo que es el caso en la configuración conocida. La configuración de acuerdo con la invención lleva ahora a que el eje geométrico de giro del cigüeñal discorra adyacente al centro de gravedad de la motocicleta. Puede cubrirse también con el eje geométrico de giro que discurre a través del centro de gravedad de la motocicleta.

Según una forma de realización de acuerdo con la presente invención está previsto que el eje geométrico de giro del cigüeñal se encuentre dispuesto en la dirección longitudinal de la motocicleta por debajo y por detrás del centro de gravedad de la motocicleta. Con ello sin embargo la distancia del eje geométrico de giro del cigüeñal con respecto al centro de gravedad de la motocicleta es notablemente más pequeña que en el caso de un cigüeñal dispuesto en la dirección longitudinal de la motocicleta delante del eje de entrada de la caja de cambios.

65

Según un perfeccionamiento de la invención está previsto que un eje de compensación del motor de combustión interna esté dispuesto por encima del cigüeñal. Esto lleva a la configuración de que el eje de compensación provisto con una masa propia para la compensación de masas del motor de combustión interna se encuentre dispuesto más cerca con respecto al centro de gravedad, y por tanto con respecto al eje geométrico de giro de la motocicleta que,  
 5 en el caso de un concepto de motor conocido, en el que el eje de compensación se encuentra dispuesto, por ejemplo, contemplado en la dirección longitudinal de la motocicleta, delante o detrás del cigüeñal.

Para aprovechar ahora el espacio constructivo obtenido mediante la disposición de acuerdo con la invención del cigüeñal, de acuerdo con un perfeccionamiento de la invención está previsto que un dispositivo de arranque eléctrico  
 10 del motor de combustión interna esté dispuesto en la dirección longitudinal de la motocicleta delante del eje de entrada de la caja de cambios y por debajo del cilindro.

El cilindro del motor de combustión interna discurre, de acuerdo con un perfeccionamiento de la invención, con su eje geométrico longitudinal inclinado hacia arriba en un ángulo de 0 grados a 20 grados con respecto a la horizontal,  
 15 de manera que también en el caso de un espacio de carrera individual grande del motor de combustión interna con, por ejemplo, más de 500 cm<sup>3</sup> y una carrera de émbolo correspondientemente grande pueda encargarse de que una cabeza de cilindro que contiene elementos constructivos de cambio de gases del motor de combustión interna no colisione con una viga maestra de chasis por ejemplo inferior del chasis de la motocicleta, o intercambiadores de calor dispuestos delante del motor de combustión interna en la dirección de marcha de la motocicleta.

Según una forma de realización de acuerdo con la invención está previsto que un eje geométrico de giro del cigüeñal se encuentre dispuesto a una distancia de por ejemplo hasta 200 mm del centro de gravedad de la motocicleta, que el eje geométrico de giro del cigüeñal pueda encontrarse por ejemplo solapado con el centro de gravedad de la motocicleta, o posea una distancia de hasta 200 mm respecto a este, que posea preferentemente una distancia de  
 20 menor igual a 100 mm, preferentemente una distancia de 0 mm hasta aproximadamente 92,85 mm.

Mediante la inclinación del cilindro prevista, según un perfeccionamiento de la invención, a lo largo de su eje geométrico longitudinal en un ángulo de aproximadamente hasta 20 grados con respecto a la horizontal hacia arriba se consigue también que pueda mantenerse corto un trayecto de aspiración de aire desde un dispositivo de  
 30 preparación de mezcla del motor de combustión interna en forma de, por ejemplo, un cuerpo de carburador o de una válvula de mariposa, hacia un dispositivo de aspiración de aire provisto con un elemento de filtro para filtrar aire de aspiración del motor de combustión interna.

Para este fin el dispositivo de aspiración de aire del motor de combustión interna puede estar dispuesto con un  
 35 elemento de filtro para filtrar aire de aspiración por encima del cilindro y presentar un elemento de filtro que está dispuesto dentro de un alojamiento de elemento de filtro configurado de manera integral con un depósito de combustible.

Mediante esta configuración se consigue un trayecto de aspiración corto desde la zona de aire puro hacia el  
 40 dispositivo de preparación de mezcla de la motocicleta, de manera que por ello es posible también configurar la zona de aire puro después del elemento de filtro a través de un cuerpo de elastómero que puede insertarse en el alojamiento de elemento de filtro, y a pesar de su elasticidad debido al corto trayecto de aspiración entre el elemento de filtro y el dispositivo de preparación de mezcla no tiende a pulsaciones que perturban el desarrollo de la potencia del motor de combustión interna.

El dispositivo de aspiración de aire previsto de esta manera puede encontrarse dispuesto en gran medida por debajo de un sillín de la motocicleta, de manera que mediante la configuración extendida longitudinalmente del sillín también es posible la configuración de un canal de aire de aspiración largo que discurre por debajo del sillín que,  
 45 debido a su configuración extendida longitudinalmente por un lado en el intervalo de baja velocidad del motor de combustión interna proporciona una subida de momento de torsión, y por otro lado, debido a su configuración extendida longitudinalmente facilita una longitud de aspiración que es ventajosa para la amortiguación del ruido de aire de aspiración del motor de combustión interna.

La modificación de la posición del cigüeñal en la dirección hacia el centro de gravedad de la motocicleta lleva ahora  
 55 a un desplazamiento de las masas en rotación hacia el centro de gravedad que repercute de manera positiva en el comportamiento en marcha de la motocicleta. Al mismo tiempo esto lleva a que pueda realizarse un proceso de desviación para la modificación de dirección de la motocicleta más fácilmente con una velocidad del motor alta que en el caso de una motocicleta conocida. La configuración de acuerdo con la invención lleva también a que, en el caso de una marcha en curva de la motocicleta, es decir de una marcha con un escoraje exista menos tendencia de  
 60 la motocicleta, en el caso de una aceleración y aumento correspondiente de la potencia del motor de combustión interna a enderezarse alrededor del eje geométrico longitudinal de la motocicleta en la dirección hacia la vertical, el momento de enderezamiento se reduce. La motocicleta de acuerdo con la invención posee por lo tanto un comportamiento en marcha más neutral que la motocicleta conocida y particularmente en una marcha en curva, por ejemplo, en reacciones de cambio de carga condicionadas por la calzada puede conducirse de manera más sencilla  
 65 y neutral que en el caso de la motocicleta conocida. Este efecto se intensifica también con espacio de carrera en

aumento del motor de combustión interna de la motocicleta, dado que con ello la masa del cigüeñal sube.

La invención se explica con más detalle ahora a continuación mediante el dibujo. Este muestra en:

5 la figura 1 una vista lateral de una representación esquemática de una motocicleta según una forma de realización de acuerdo con la presente invención con un cigüeñal dispuesto por encima y por detrás de un eje de entrada de la caja de cambios, así como una posición de cigüeñal trazada para fines de referencia de una motocicleta conocida, y la Fig.2 una representación ampliada del fragmento trazado con líneas y puntos.

10 En la forma de realización representada en el dibujo en la Fig.1 de la motocicleta 1 para la simplificación de la representación se omitieron elementos constructivos, como por ejemplo discos de freno o una cadena secundaria. La motocicleta 1 presenta un chasis 2 y una rueda delantera 3, una rueda trasera 4, un motor de combustión interna 5 representado únicamente de manera esquemática y una caja de cambios 6 representado igualmente solo esquemáticamente.

15 En la forma de realización representada el motor de combustión interna 5 posee solamente un cilindro con un cigüeñal 7 y un émbolo 8 unido por articulación mediante una biela motriz 8.

Para la ilustración en el dibujo también está representada la situación del cigüeñal 7A con émbolo 9A unido por articulación a este mediante una biela motriz 8A, tal como es el caso de una motocicleta conocida.

Además de los elementos constructivos ya descritos, en el dibujo están representados también componentes adicionales de la motocicleta 1, tal como por ejemplo una horquilla telescópica 10 que guía a la rueda delantera 3, una biela oscilante 11 que guía a la rueda trasera 4, un elemento amortiguador de resorte 12, un sistema de escape 25 13 y un asiento de conductor 14.

Con el número de referencia 7A está representado el cigüeñal de una motocicleta conocida en una posición conocida. El cigüeñal 7A se encuentra en este caso en la dirección longitudinal o dirección de marcha de la motocicleta 1 de acuerdo con la flecha A en una posición delante y ligeramente por debajo de un eje de entrada de la caja de cambios 15. El eje de entrada de la caja de cambios 15 se encuentra en la Fig.1 de dibujo en un lugar en el que se encuentra dispuesta tanto en el caso de una motocicleta conocida, como también en el caso de la motocicleta de acuerdo con la invención. Igualmente, un eje de salida de la caja de cambios 16 se encuentra dibujado en un lugar en el que se encuentra tanto en el caso de la motocicleta conocida como en el caso de la motocicleta de acuerdo con la invención.

35 La Fig.2 del dibujo muestra ahora en una representación ampliada la zona seccionada a través del círculo trazado con líneas y puntos en la Fig. 1. Con el número de referencia 17 está representada la situación del centro de gravedad de la motocicleta conocida con el cigüeñal 7A dispuesto de manera conocida, mientras que con el número de referencia 18 está representada la posición del centro de gravedad de la motocicleta de acuerdo con la invención con la posición del cigüeñal 7 girada con respecto al eje de entrada de la caja de cambios 15 por encima y por detrás del eje de entrada de la caja de cambios.

Tal como puede verse perfectamente mediante la Fig.1 y 2 del dibujo, en el caso de la forma de realización de acuerdo con la invención de la motocicleta 1, el cigüeñal 7 se encuentra en una posición por encima y por detrás del eje de entrada del eje de entrada de la caja de cambios 15. Esto significa con otras palabras que el eje geométrico de giro 19 del cigüeñal 7 está situado contra la dirección de la flecha A, que representa la dirección longitudinal de la motocicleta 1, por encima y por detrás del eje geométrico de giro 20 del eje de entrada de engranaje 15. La posición del eje geométrico de giro 19 y por tanto del cigüeñal 7 puede alcanzarse desde la posición del eje geométrico de giro 19A del cigüeñal 7A, al girarse el cigüeñal del motor de combustión interna desde la situación representada mediante el número de referencia 7A a la situación representada mediante la posición 7, al emplearse el eje geométrico de giro 20 del eje de entrada de la caja de cambios 15 como polo de giro.

Por ello se reduce la distancia del eje geométrico de giro 19A del centro de gravedad 17 que en la posición conocida del cigüeñal 7A representada asciende aproximadamente a 196,6 mm con respecto a una distancia de aproximadamente 92,85 mm del eje geométrico de giro 19 del cigüeñal 7 desde el centro de gravedad 18 de la motocicleta 1.

Si ahora la motocicleta 1 representada se mueve en una calzada irregular, entonces el centro de gravedad 18 realiza un movimiento a lo largo de la dirección axial vertical de la motocicleta 1, y la motocicleta realiza también movimientos giratorios alrededor de un eje geométrico transversal o eje geométrico de giro que discurre a través del centro de gravedad 18 y es perpendicular al plano del dibujo.

Mediante el desplazamiento del cigüeñal del motor de combustión interna desde la situación representada a través de 7A a la situación 7, en el caso de dimensiones y masas individuales del cigüeñal, de la biela motriz y del émbolo por lo demás iguales se alcanzó una situación que se sitúa más cerca en el centro de gravedad 16 y por tanto en el

punto de giro de la motocicleta 1.

Por ello la motocicleta 1 contrapone a un movimiento de giro alrededor del centro de gravedad 18 menos momento de inercia de masas que en el caso del giro alrededor del centro de gravedad 17 con la configuración conocida del cigüeñal que está representada mediante el número de referencia 7A.

La configuración de acuerdo con la invención lleva a que en el caso de una energía comparable para el giro de la motocicleta alrededor del centro de gravedad 17, y alrededor del centro de gravedad 18 el giro de la motocicleta alrededor del centro de gravedad 19 se desarrolle más rápidamente, o se requiera menos energía para conseguir una modificación de ángulo de giro alrededor del centro de gravedad 18 que alrededor del centro de gravedad 17.

Mediante el desplazamiento del cigüeñal a la posición representada mediante el número de referencia 7 la motocicleta de acuerdo con la invención contrapone a un giro alrededor del centro de gravedad 18 menos momento de inercia de masas que en el caso de un giro comparable alrededor del centro de gravedad 17 de la configuración, tal como se representa mediante la disposición del cigüeñal de acuerdo con el número de referencia 7A.

Si en el sistema de motocicleta se encuentra una determinada energía de rotación alrededor del centro de gravedad 17 o el centro de gravedad 18, entonces la motocicleta se gira alrededor del centro de gravedad 18 más rápidamente que alrededor del centro de gravedad 17, una modificación de ángulo de giro comparable se desarrolla por tanto alrededor del centro de gravedad 18 más rápidamente que alrededor del centro de gravedad 17. La motocicleta 1 reacciona por tanto en el caso de un giro alrededor del centro de gravedad 18 con menos inercia que la motocicleta que presenta la configuración conocida con el centro de gravedad 17 y el cigüeñal 7A.

Además, mediante la configuración de acuerdo con la invención también se consigue que la motocicleta en el caso de una velocidad de motor alta, y por lo tanto un momento de inercia de rotación del cigüeñal 7 pueda desviarse más fácilmente a una marcha en curva que en el caso de la velocidad de giro comparable del cigüeñal 7A de la configuración conocida. Además, la motocicleta de acuerdo con la invención posee menos momento de levantamiento en el caso de una aceleración en la marcha en curva y por tanto situación oblicua que la motocicleta conocida.

Un trayecto de unión entre el eje geométrico de giro 19 del cigüeñal 7 y el centro de un perno de émbolo 21 representa en la posición del émbolo 9 en el punto muerto superior el eje geométrico longitudinal de cilindro del motor de combustión interna 5 de la motocicleta de acuerdo con la invención. Este está situado basculado hacia arriba en un ángulo de aproximadamente 17 grados con respecto a la horizontal en la dirección, de manera que una única válvula de entrada 22 representada únicamente de manera esquemática se encuentra dispuesta más cerca en un dispositivo de preparación de mezcla 23 en la forma de un cuerpo de válvula de mariposa que en el caso de una motocicleta conocida.

A través de un cuerpo de válvula de mariposa 23 al motor de combustión interna 5 se alimenta una mezcla de combustible-aire, y concretamente de tal manera que se alimenta aire de aspiración limpiado al cuerpo de válvula de mariposa 23 desde una zona de aire puro 25 dispuesta por debajo de un elemento de filtro 24 de un dispositivo de aspiración de aire mediante una tubuladura de aspiración 28.

La zona de aire puro 25 se forma en este caso por un cuerpo de elastómero 27 que puede insertarse en una entalladura 28 del dispositivo de aspiración de aire del motor de combustión interna, y concretamente de manera que el cuerpo de elastómero 27 cierra herméticamente la zona de aire puro contra el entorno.

El desplazamiento de acuerdo con la invención del cigüeñal a una posición por debajo y por detrás del eje de entrada de la caja de cambios lleva a que el motor de combustión interna de la motocicleta de acuerdo con la invención, comparado con un motor de combustión interna de la motocicleta conocida, en el caso de una potencia comparable ocupe menos espacio constructivo. Si en un experimento ideado, alrededor del motor de combustión interna conocido que presenta el cigüeñal 7A se forma un espacio de encogimiento y un espacio de encogimiento comparable también alrededor del motor de combustión interna de la motocicleta 1 que presenta el cigüeñal 7 de acuerdo con la presente invención, entonces el espacio de encogimiento alrededor del motor de combustión interna de la motocicleta de acuerdo con la invención es aproximadamente 4,5 % más pequeño que el espacio de encogimiento alrededor del motor de combustión interna con la configuración conocida del cigüeñal 7A. Esto significa con otras palabras que mediante el desplazamiento de la posición de cigüeñal también se necesita menos espacio constructivo del motor de combustión interna 5 dentro del chasis 2.

La motocicleta con la configuración de acuerdo con la invención de la situación del cigüeñal presenta, comparada con una motocicleta conocida sorprendentemente varias ventajas. El comportamiento en marcha de la motocicleta de acuerdo con la invención es, en el caso de una marcha en curva también con cambios de carga, más neutral que el comportamiento en marcha de la motocicleta conocida y los cambios de carga llevan a menos modificación del momento de levantamiento que en el caso de la motocicleta conocida. Si con la motocicleta de acuerdo con la invención, en el caso de una velocidad de motor elevada se inicia una marcha en curva, entonces esta marcha en

- curva puede iniciarse por el conductor más fácilmente que en el caso de la motocicleta con la configuración conocida. Por tanto, las pequeñas correcciones de dirección, tal como aparecen a menudo en el caso de la marcha en terrenos sin firme son más fáciles de provocar por el conductor que en el caso de la motocicleta con la configuración conocida. Si el conductor con la motocicleta de acuerdo con la invención conduce en situación oblicua, entonces una aceleración lleva a menos momento de levantamiento que en el caso de la motocicleta conocida. Todas estas ventajas llevan a que la motocicleta de acuerdo con la invención en la conducción se perciba por el conductor como esencialmente más ligera y manejable que en el caso de la motocicleta conocida. La motocicleta de acuerdo con la invención reacciona a modificaciones de cambio de carga inducidas por el conductor o por la superficie del suelo de manera más neutral que la motocicleta conocida y por lo tanto es también más fácil de controlar. Finalmente se produce por ello que los movimientos giratorios de la motocicleta alrededor del eje geométrico transversal del centro de gravedad se desarrollen más rápidamente que en el caso de la motocicleta conocida, también comparado con la configuración conocida se produce una ventaja de tiempo en el caso de carreras de competición.
- 15 En cuanto a las características de la invención no expuestas con más detalle de manera individual anteriormente se remite por lo demás expresamente a las reivindicaciones y al dibujo.

**Lista de números de referencia**

20	1	motocicleta
	2	chasis
	3	rueda delantera
	4	rueda trasera
	5	motor de combustión interna
25	6	caja de cambios
	7	cigüeñal
	7A	cigüeñal
	8	biela motriz
	8A	biela motriz
30	9	émbolo
	9A	émbolo
	10	horquilla telescópica
	11	biela oscilante
	12	elemento amortiguador de resorte
35	13	sistema de escape
	14	asiento del conductor
	15	eje de entrada de la caja de cambios
	16	eje de salida de la caja de cambios
	17	centro de gravedad
40	18	centro de gravedad
	19	eje geométrico de giro
	19A	eje geométrico de giro
	20	eje geométrico de giro
	21	perno de émbolo
45	22	válvula de entrada
	23	dispositivo de preparación de mezcla/cuerpo de válvula de mariposa
	24	elemento de filtro
	25	zona de aire puro
	26	tubuladura de aspiración
50	27	cuerpo de elastómero
	28	entalladura
	A	dirección longitudinal



**REIVINDICACIONES**

1. Motocicleta con un chasis (2) y una rueda delantera (3) así como una rueda trasera (4) y un motor de combustión interna (5) con al menos un cilindro y un cigüeñal (7) así como una caja de cambios (6) acoplada con el motor de combustión interna (5) con un eje de entrada de la caja de cambios (15) y un eje de salida de la caja de cambios (16), estando dispuesto el cigüeñal (7) en la dirección longitudinal de la motocicleta (1) por encima y por detrás del eje de entrada de la caja de cambios (15) y transversalmente a la dirección longitudinal, **caracterizada por que** un eje geométrico de giro (19) del cigüeñal (7) está dispuesto en la dirección longitudinal de la motocicleta (1) por debajo y por detrás de un centro de gravedad (18) de la motocicleta (1).
- 10 2. Motocicleta de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el cigüeñal (7) está dispuesto en la dirección longitudinal de la motocicleta (1) entre el eje de entrada de la caja de cambios (15) y el eje de salida de la caja de cambios (16).
- 15 3. Motocicleta de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** el eje geométrico de giro (19) del cigüeñal (7) está dispuesto adyacente a un centro de gravedad (18) de la motocicleta (1).
4. Motocicleta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** un eje de compensación del motor de combustión interna (5) está dispuesto por encima del cigüeñal (7).
- 20 5. Motocicleta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** un dispositivo de arranque eléctrico del motor de combustión interna (5) está dispuesto en la dirección longitudinal de la motocicleta (1) delante del eje de entrada de la caja de cambios (15) y por debajo del cilindro.
- 25 6. Motocicleta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** un eje geométrico longitudinal del cilindro del motor de combustión interna (5) está dispuesto inclinado hacia arriba en un ángulo de 0 grados a 20 grados con respecto a la horizontal.
7. Motocicleta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** un eje geométrico de giro del cigüeñal (7) está dispuesto a una distancia de 0 mm hasta aproximadamente 200 mm del centro de gravedad de la motocicleta (1).
- 30 8. Motocicleta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** un dispositivo de aspiración de aire del motor de combustión interna (5) con un elemento de filtro (24) para filtrar aire de aspiración del motor de combustión interna (5) está dispuesto por encima del cilindro.
- 35 9. Motocicleta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** un elemento de filtro (24) para filtrar aire de aspiración del motor de combustión interna (5) está dispuesto dentro de un alojamiento de elemento de filtro configurado de manera integral con un depósito de combustible de la motocicleta (1).
- 40 10. Motocicleta de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, **caracterizada por que** el dispositivo de aspiración de aire presenta un cuerpo de elastómero (27) que conduce aire de aspiración filtrado desde el dispositivo de aspiración de aire a un dispositivo de preparación de mezcla (23) dispuesto en el motor de combustión interna (5).

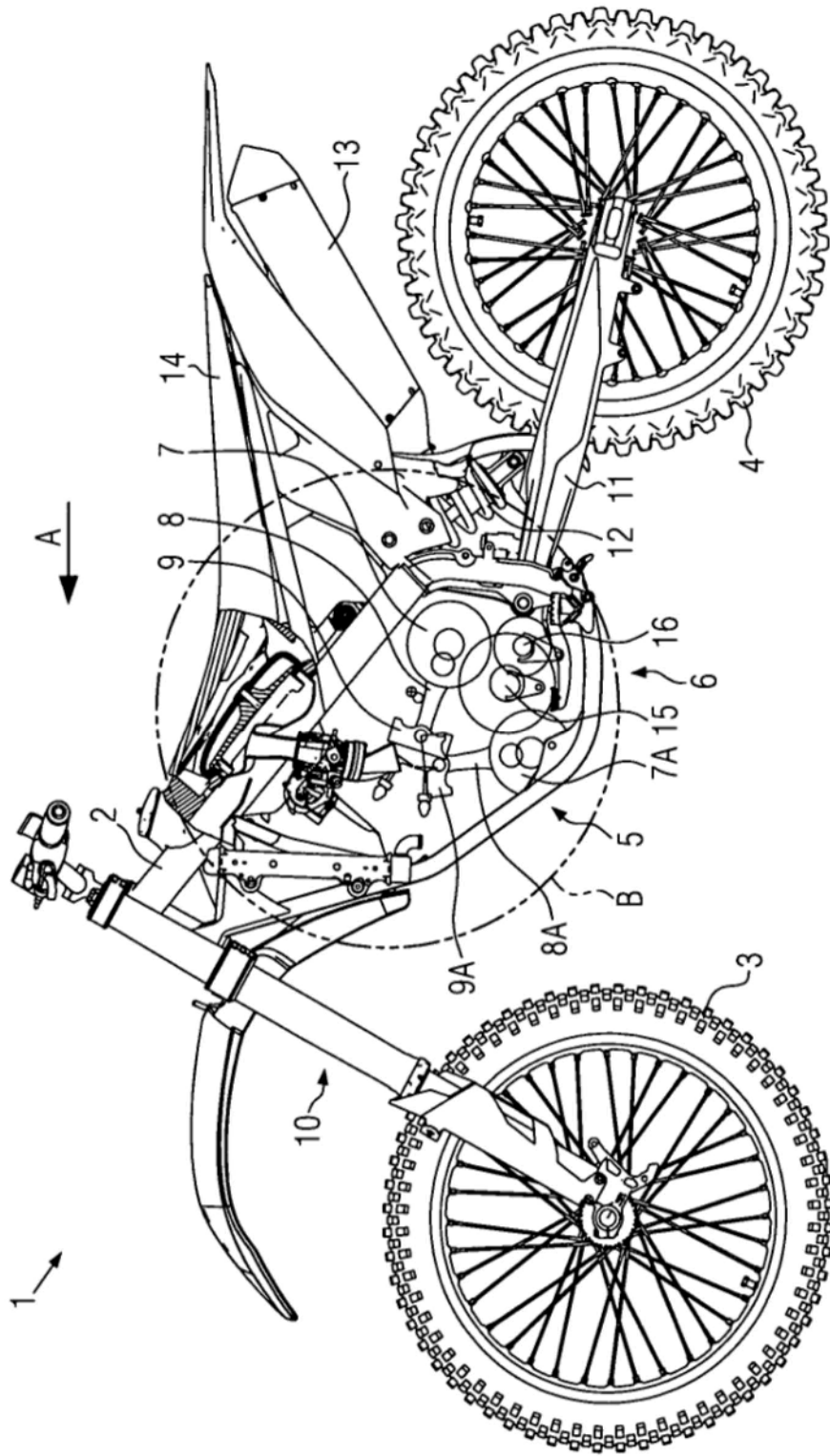


FIG. 1

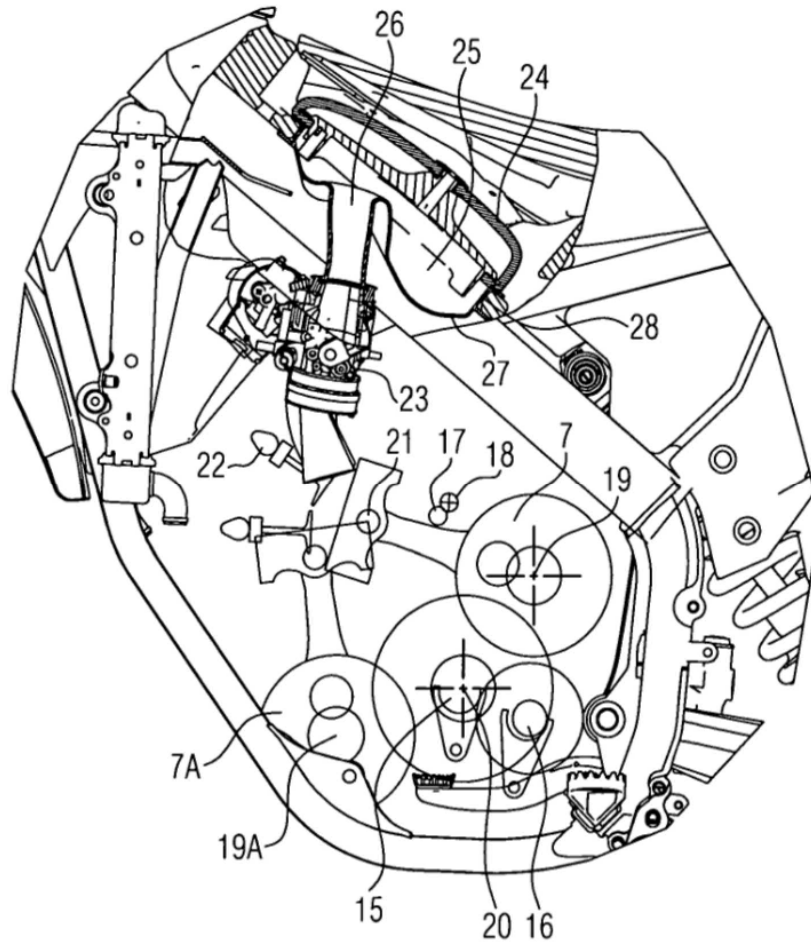


FIG. 2

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

*Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- EP 0218493 A [0012]
- JP 60116825 A [0013]
- JP 60093128 A [0014]
- US 20061283418 A1 [0015]
- FR 2405860 A [0016]
- EP 0602591 A [0017]