

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 979 295**

51 Int. Cl.:

**B62J 6/02** (2010.01)

**B62K 5/10** (2013.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.12.2018** **PCT/IB2018/060041**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2019** **WO19123146**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2018** **E 18833323 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2024** **EP 3728006**

54 Título: **Motocicleta de basculación con ajuste del haz de luz emitido por los faros delanteros en función del ángulo de balanceo**

30 Prioridad:

**22.12.2017 IT 201700148939**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**25.09.2024**

73 Titular/es:

**PIAGGIO & C. S.P.A. (100.0%)**  
**Viale Rinaldo Piaggio 25**  
**56025 Pontedera Pisa, IT**

72 Inventor/es:

**DIGLIO, CLAUDIO y**  
**BARACCHINO, LUIGI**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 979 295 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 de basculación con ajuste del haz de luz emitido por los faros delanteros en función del ángulo de balanceo

### 5 Alcance

Esta invención se refiere a una motocicleta con un par de ruedas delanteras de basculación con ajuste del haz de luz emitido por los faros delanteros de acuerdo con el ángulo de balanceo.

### 10 Estado de la técnica

Como es bien sabido, las motocicletas, al virar, además de tomar la curva o guiñar, basculan o se balancean de una manera nada despreciable y, ciertamente, de manera macroscópica, en mayor grado que los automóviles. Durante la guiñada y la inclinación del balanceo al virar, los faros delanteros o luces delanteras, aunque sean de tipo fijo y/o no ajustable, no pueden iluminar eficazmente el trecho de carretera a recorrer.

Este problema se experimenta mucho también en el sector del automóvil, donde se utilizan faros delanteros que, dependiendo de la guiñada (no del balanceo, que es completamente despreciable), dirigen adecuadamente el haz de luz producido como para seguir la trayectoria recorrida por el vehículo lo más cerca posible, e iluminar eficazmente el trecho de carretera a recorrer. En el sector del automóvil, la orientación del haz de luz se ajusta de acuerdo con el ángulo de dirección que, salvo desvíos, siempre da una indicación fiel del radio de curvatura efectivamente recorrido por el vehículo.

En el caso de las motocicletas el fenómeno es mucho más complejo. En efecto, además de guiñar, el vehículo tiende a balancearse en ángulos nada despreciables, incluso del orden de 5 grados y más. Además, una motocicleta puede guiñar substancialmente sin balancearse, como suele ser el caso en maniobras a baja velocidad en las que el conductor toma la dirección utilizando la rotación macroscópica del manillar. En otros casos, el vehículo también puede balancearse y tomar la dirección sin utilizar el manillar de dirección simplemente porque, al bascular, el vehículo se desplaza a lo largo de la trayectoria inferior de curvatura dada por la forma de la carcasa de neumático.

Las motocicletas de basculación provistas de al menos tres ruedas, dos de las cuales son directrices en el carro delantero, tienen una posición intermedia entre una motocicleta de dos ruedas y un automóvil.

Hasta la fecha, el problema de la orientación del haz de luz en curvas ha sido abordado, como se ha mencionado anteriormente, tanto en el sector de la automoción como en el de las motocicletas.

En particular, en el sector del automóvil se utilizan sensores de rotación de dirección, mientras que en el sector de las motocicletas, en el que la rotación del manillar, como se ve, no sería significativa, se sabe que se utilizan acelerómetros u osciloscopios para determinar la inclinación real del vehículo, que, como se ve, no está necesariamente en relación con la rotación del manillar.

Estas soluciones, por eficaces que sean, no están exentas de inconvenientes.

En efecto, se trata de soluciones costosas porque requieren la adición de sensores ex profeso que también deben ser precisos, rápidos y fiables en vista de la velocidad con la que una motocicleta puede cambiar el corte, la inclinación y otros parámetros de la dinámica de conducción. El documento EP 2 204 312 A1 muestra el preámbulo de la reivindicación 1.

### 50 Presentación de la invención

Se advierte, por lo tanto, la necesidad de resolver los inconvenientes y limitaciones citados con referencia a la técnica conocida.

Tal requisito lo cumple una motocicleta de acuerdo con la reivindicación 1.

### Descripción de los dibujos

Características y ventajas adicionales de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción de los ejemplos preferidos y no limitantes de su realización, en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva del carro delantero de una motocicleta de basculación de acuerdo con una realización de la presente invención;

65 - la figura 2 representa una vista frontal de la motocicleta de la figura 1, en una configuración con las ruedas delanteras perpendiculares al suelo;

- la figura 3 representa una vista frontal de la motocicleta de la figura 1, en una configuración con las ruedas delanteras inclinadas con respecto al suelo;

- 5 - la figura 4 es una vista esquemática a escala ampliada de un faro delantero de una motocicleta de acuerdo con una realización de la presente invención.

Los elementos o las partes de elementos comunes entre las realizaciones descritas de aquí en adelante se indicarán con las mismas referencias numéricas.

## 10 Descripción detallada

Con referencia a las figuras antes mencionadas, se indica colectivamente con el 4 una vista esquemática colectiva de una motocicleta de basculación de acuerdo con la presente invención.

- 15 Para los fines de la presente invención, cabe señalar que el término "motocicleta de basculación" debe considerarse en sentido amplio, comprendiendo cualquier tipo o arquitectura de motocicleta que tenga al menos tres ruedas con al menos dos ruedas directrices delanteras y al menos una rueda trasera.

- 20 Por lo tanto, tal definición incluye tanto motocicletas que tienen tres ruedas, por ejemplo con dos ruedas directrices pareadas en el carro delantero y una rueda motriz en el eje trasero, como también los llamados cuadríciclos, con dos ruedas directrices en el eje delantero y dos ruedas de basculación en el eje trasero.

- 25 La motocicleta 4 de basculación con al menos tres ruedas comprende un bastidor 8 de carro delantero, un par de ruedas delanteras 12, 14 conectadas cinemáticamente entre sí y al bastidor 8 de carro delantero mediante un mecanismo cinemático 16 de balanceo, y al menos un faro delantero 20 adecuado para emitir un haz de luz.

- 30 De acuerdo con la invención, el faro delantero 20 está conectado de manera fija al bastidor 8 de carro delantero, es decir, que tiene una posición fija con respecto al bastidor siguiendo sus movimientos de dirección y de balanceo. Por lo tanto, durante los movimientos de dirección/balanceo del vehículo, el faro delantero 20 mantiene la misma posición con respecto al bastidor (véanse las figuras 2 y 3).

- 35 De acuerdo con la invención, el mecanismo cinemático 16 de balanceo es una estructura cuadrilátera articulada que comprende dos travesaños, uno superior 24 y otro inferior 28, y dos respectivos montantes laterales 32 y 36 abisagrados a los travesaños 24 y 28. El mecanismo cinemático 16 de balanceo permite que las ruedas delanteras 12, 14 se balanceen y sean dirigidas.

- 40 La motocicleta 4 de basculación comprende adicionalmente medios 40 de medición adecuados para medir un ángulo de rotación de dicho mecanismo cinemático 16 de balanceo. El ángulo de rotación corresponde al ángulo de balanceo del par de ruedas delanteras 12, 14, es decir, al ángulo de inclinación que asumen las ruedas delanteras 12, 14 con respecto al suelo.

- 45 En otras palabras, los medios 40 de medición son adecuados para medir un ángulo de rotación del mecanismo cinemático 16 de balanceo, es decir, del cuadrilátero articulado, que está conectado únicamente, por medio del mismo mecanismo cinemático, al ángulo de balanceo del par de ruedas delanteras 12, 14.

Para medir el ángulo de balanceo de las ruedas delanteras, se describen diversas soluciones más adelante. Se consideran posibles diferentes soluciones que caen todavía dentro del concepto inventivo de la presente invención.

- 50 Por ejemplo, en una realización, el ángulo de rotación es un ángulo relativo medido en el cuadrilátero articulado 24, 28, 32, 36. En particular, se mide entre al menos dos elementos del cuadrilátero articulado elegidos de entre:

- un travesaño superior 24 o inferior 28 o un montante lateral 32, 36 y un elemento fijo del bastidor 8 de carro delantero;

- 55 - un travesaño superior 24 o inferior 28 y un montante lateral 32, 36;

- dicho par de ruedas delanteras 12, 14;

- 60 - o una combinación de ellos.

De acuerdo con una posible realización, al menos uno de los travesaños superior 24 o inferior 28 está unido integralmente a una porción 44 de disco.

- 65 En este caso, los medios 40 de medición comprenden un sensor 48 de rotación que mide el ángulo de rotación de una marca 52 de la porción 44 con respecto a un punto fijo del bastidor 8 de carro delantero.

Más específicamente, el punto fijo del bastidor 8 de carro delantero es, por ejemplo, un montante central 56 que soporta de manera giratoria dicho travesaño inferior 28 o superior 24 a lo largo de la línea central.

- 5 De acuerdo con una realización, la porción 44 de disco está adicionalmente unida a medios 60 de bloqueo, que se pueden hacer funcionar selectivamente para bloquear la rotación del cuadrilátero articulado. De esta manera, es posible activar los medios 60 de bloqueo entre una configuración de balanceo bloqueada y una configuración libre.

- 10 De acuerdo con una realización adicional, los medios 40 de medición comprenden un sensor 48 de rotación que mide la rotación relativa entre un travesaño inferior 28 o superior 24 y un montante lateral 32, 36.

También es posible colocar el sensor 48 de rotación en una bisagra lateral 64 de balanceo que conecta el travesaño inferior 28 o superior 24 y el montante lateral 32, 36.

- 15 De acuerdo con una realización adicional, los medios 40 de medición comprenden un sensor 48 de rotación que mide la rotación relativa entre el par de ruedas delanteras 12, 14. Más específicamente, la motocicleta comprende un dispositivo 68 de dirección equipado con un vástago central 72, conectado a un manillar 76, y un par de transmisiones 78, 80, cada una conectada a una rueda delantera correspondiente 12, 14. El sensor 48 de rotación mide la rotación de las transmisiones 78, 80 de las ruedas delanteras 12, 14.

- 20 El vástago central 72 puede conectarse al manillar 76 por medio de una bisagra central 84 de balanceo. Los medios 40 de medición miden la rotación del vástago central 72 alrededor de la bisagra central 84 de balanceo.

- 25 La motocicleta 4 de basculación comprende adicionalmente medios para ajustar la orientación y/o forma 88 del haz F de luz producido por el al menos un faro delantero 20, conectado operativamente a los medios 40 de medición para cambiar la orientación y/o la forma del haz F de luz dependiendo del valor o valores de rotación medidos por el mismo medio 40 de medición. En otras palabras, los medios de ajuste actúan sobre el haz F de luz, no sobre la posición relativa del faro delantero con respecto al bastidor. De hecho, de acuerdo con la presente invención, la posición del faro delantero 20 permanece fija.

- 30 De acuerdo con una posible realización, los medios para ajustar la orientación y/o la forma 88 del haz de luz comprenden al menos un elemento móvil 92 adecuado para orientar el haz F de luz producido. En otras palabras, en una primera realización, el elemento móvil 92 está conformado como un obturador y permite que se oscurezca parcialmente una fuente de haz de luz con el fin de generar los correspondientes haces de luz, y, dependiendo de la posición y la forma con la que se oscurece la fuente de haz de luz, se generan haces de luz con diferente orientación y/o forma.

- 35 En una variante de realización, el elemento 92 es un elemento reflectante móvil capaz de reflejar la fuente de haz de luz para generar un haz de luz reflejado orientado hacia el área deseada. En particular, el elemento móvil 92 se elige entre:

- un elemento reflectante del haz F de luz;

- un elemento al menos parcialmente opaco al haz F de luz.

- 45 En cualquier caso, si el elemento móvil refleja o apantalla al menos parcialmente el haz F de luz, el efecto obtenido será el de modificar la orientación y/o la forma del haz F de luz.

- 50 De acuerdo con una posible realización adicional, los medios para ajustar la orientación y/o la forma 88 del haz F de luz están programados para encender o apagar las fuentes de luz de dicho al menos un faro delantero 20, dependiendo del valor de rotación medido por los medios 40 de medición. En otras palabras, el faro delantero 20 puede comprender una pluralidad de fuentes 22 de luz, por ejemplo, una matriz de diodos emisores de luz (LED), que pueden encenderse y apagarse independientemente como para iluminar todos o sólo algunos de dichos LED a través de los medios de ajuste de la orientación y/o de la forma 88 del haz F de luz, de acuerdo con el valor de rotación obtenido por los medios 40 de medición.

- 60 Las fuentes 22 de luz están típicamente conformadas para iluminar diferentes áreas delante del faro delantero 20; por lo tanto, un encendido diferenciado de las fuentes de luz permite modificar a voluntad la potencia de luz global emitida, así como la forma y la orientación del haz F de luz emitido colectivamente.

También es posible prever que tales fuentes 22 de luz sean móviles, por ejemplo, conectadas mecánicamente a los medios de ajuste de la orientación y/o de la forma 88 del haz F de luz, de modo que sea posible que roten y/o que se trasladen para rotar y/o cambiar la forma del haz F de luz emitido.

- 65 De acuerdo con una realización adicional, los medios para ajustar la orientación y/o la forma 88 del haz F de luz están programados para ajustar la intensidad de la luz de las fuentes de luz de dicho al menos un faro delantero 20,

dependiendo de la inclinación/del valor de rotación medido por los medios 40 de medición. De esta manera, por ejemplo, es posible aumentar el brillo de algunas áreas iluminadas y disminuirlo en otras áreas iluminadas, dependiendo del ángulo medido y, de este modo, del balanceo de la motocicleta 4.

5 Como se puede apreciar de lo anterior, la presente invención supera las desventajas de la técnica anterior.

En particular, debido a la medición de parámetros físicos del carro delantero de cuadrilátero articulado, es posible conocer con extrema precisión el ángulo de balanceo efectivo de la motocicleta, que, como se ve, es el parámetro más significativo para el ajuste del haz de luz en una motocicleta.

10 Tal medición es precisa, repetitiva y fiable y no requiere que se añadan sensores costosos a la motocicleta.

De esta manera, el haz de luz puede adaptarse de manera fiable y económica en términos de dirección e intensidad de acuerdo con las condiciones reales de conducción del vehículo.

15 Por lo tanto, la presente invención permite una mejor visibilidad, especialmente durante la conducción nocturna, y cumple con la normativa vigente en materia de seguridad.

20 El experto en la técnica, con el objeto de satisfacer requisitos contingentes y específicos, puede hacer numerosas modificaciones y variaciones a las motocicletas descritas anteriormente, todas las cuales están dentro del alcance de la invención como se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Motocicleta (4) de basculación con al menos tres ruedas que comprende:

- 5     - un bastidor (8) de carro delantero,
- un par de ruedas delanteras (12, 14) conectadas cinemáticamente entre sí y al bastidor (8) de carro delantero por medio de un mecanismo cinemático (16) de balanceo,
- 10    - al menos un faro delantero (20) fijado con respecto al bastidor en sus movimientos de dirección y de balanceo y adecuado para emitir un haz (F) de luz,
- medios (40) de medición adecuados para medir un ángulo de rotación de dicho mecanismo cinemático (16) de balanceo, correspondiendo dicho ángulo de rotación al ángulo de balanceo de dicho par de ruedas delanteras (12, 14);
- 15    - medios para ajustar la orientación y/o forma (88) del haz (F) de luz producido por el al menos un faro delantero (20), conectado operativamente a los medios (40) de medición con el fin de cambiar dicha orientación y/o forma del haz (F) de luz dependiendo del valor o de los valores de rotación medidos por los medios (40) de medición;
- 20    en la que el faro delantero (20) está conectado de manera fija al bastidor (8) de carro delantero, manteniendo una posición fija con respecto al bastidor (8) de carro delantero y siguiendo sus movimientos de dirección y balanceo;
- 25    caracterizada porque dicho mecanismo cinemático (16) de balanceo es una estructura cuadrilátera articulada que comprende dos travesaños, inferior (28) y superior (24), y dos montantes laterales (32, 36) abisagrados a dichos travesaños (24, 28).

2. Motocicleta (4) de basculación de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho ángulo de rotación es un ángulo relativo medido entre:

- 30    - un travesaño inferior (28) o superior (24) o un montante lateral (32, 36) y un elemento fijo del bastidor (8) de carro delantero;
- un travesaño inferior (28) o superior (24) y un montante lateral (32, 36);
- 35    - dicho par de ruedas delanteras (12, 14);
- o entre una combinación de ellos.

3. Motocicleta (4) de basculación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que al menos uno de dichos travesaños, inferior (28) o superior (24), está unido integralmente a una porción (44) de disco, y en la que los medios (40) de medición comprenden un sensor (48) de rotación que mide el ángulo de rotación de una marca (52) de dicha porción (44) de disco con respecto a un punto fijo del bastidor (8) de carro delantero.

4. Motocicleta (4) de basculación de acuerdo con la reivindicación 3, en la que dicho punto fijo del bastidor (8) de carro delantero es un montante central (56) que soporta de manera giratoria dicho travesaño, inferior (28) o superior (24), a lo largo de la línea central.

5. Motocicleta (4) de basculación de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, en la que dicha porción (44) de disco está unida a medios (60) de bloqueo, que se hacen funcionar selectivamente para bloquear la rotación del cuadrilátero articulado.

6. Motocicleta (4) de basculación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que los medios (40) de medición comprenden un sensor (48) de rotación que mide la rotación relativa entre un travesaño, inferior (28) o superior (24), y un montante lateral (32, 36).

7. Motocicleta (4) de basculación de acuerdo con la reivindicación 6, en la que el sensor (48) de rotación está colocado en una bisagra lateral (64) de balanceo que conecta el travesaño inferior (28) o superior (24) y el montante lateral (32, 36).

8. Motocicleta (4) de basculación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que los medios (40) de medición comprenden un sensor (48) de rotación que mide la rotación entre el par de ruedas delanteras (12, 14).

9. Motocicleta (4) de basculación de acuerdo con la reivindicación 8, en la que la motocicleta comprende un dispositivo (68) de dirección con un vástago central (72), conectado a un manillar (76), y un par de transmisiones (78, 80), cada una conectada a una rueda delantera (12, 14) correspondiente, en la que el sensor (48) de rotación

mide la rotación de las transmisiones (78, 80) de las ruedas delanteras (12, 14).

5 10. Motocicleta (4) de basculación de acuerdo con la reivindicación 9, en la que el vástago central (72) está conectado al manillar (76) por medio de una bisagra central (64) de balanceo, y en la que los medios (40) de medición miden la rotación del vástago central (72) alrededor de la bisagra central (64) de balanceo.

10 11. Motocicleta (4) de basculación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos medios de ajuste de la orientación y/o forma (88) del haz (F) de luz comprenden al menos un elemento móvil (92) adecuado para dirigir el haz (F) de luz producido, en particular dicho elemento móvil (92) está elegido de entre:

- un elemento reflectante del haz (F) de luz;
- un elemento al menos parcialmente opaco al haz (F) de luz.

15 12. Motocicleta (4) de basculación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los medios de ajuste de la orientación y/o forma (88) del haz (F) de luz están programados para controlar el encendido/apagado de las fuentes de luz de dicho al menos un faro delantero (20), dependiendo del valor de rotación medido por los medios (40) de medición.

20 13. Motocicleta (4) de basculación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en la que los medios de ajuste de la orientación y/o forma (88) del haz (F) de luz están programados para ajustar la intensidad de luz de las fuentes de luz de dicho al menos un faro delantero (20), dependiendo del valor de inclinación medido por los medios (40) de medición.

25 14. Motocicleta (4) de basculación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13, en la que dichas fuentes de luz están configuradas para iluminar diferentes áreas delante del faro delantero (20).





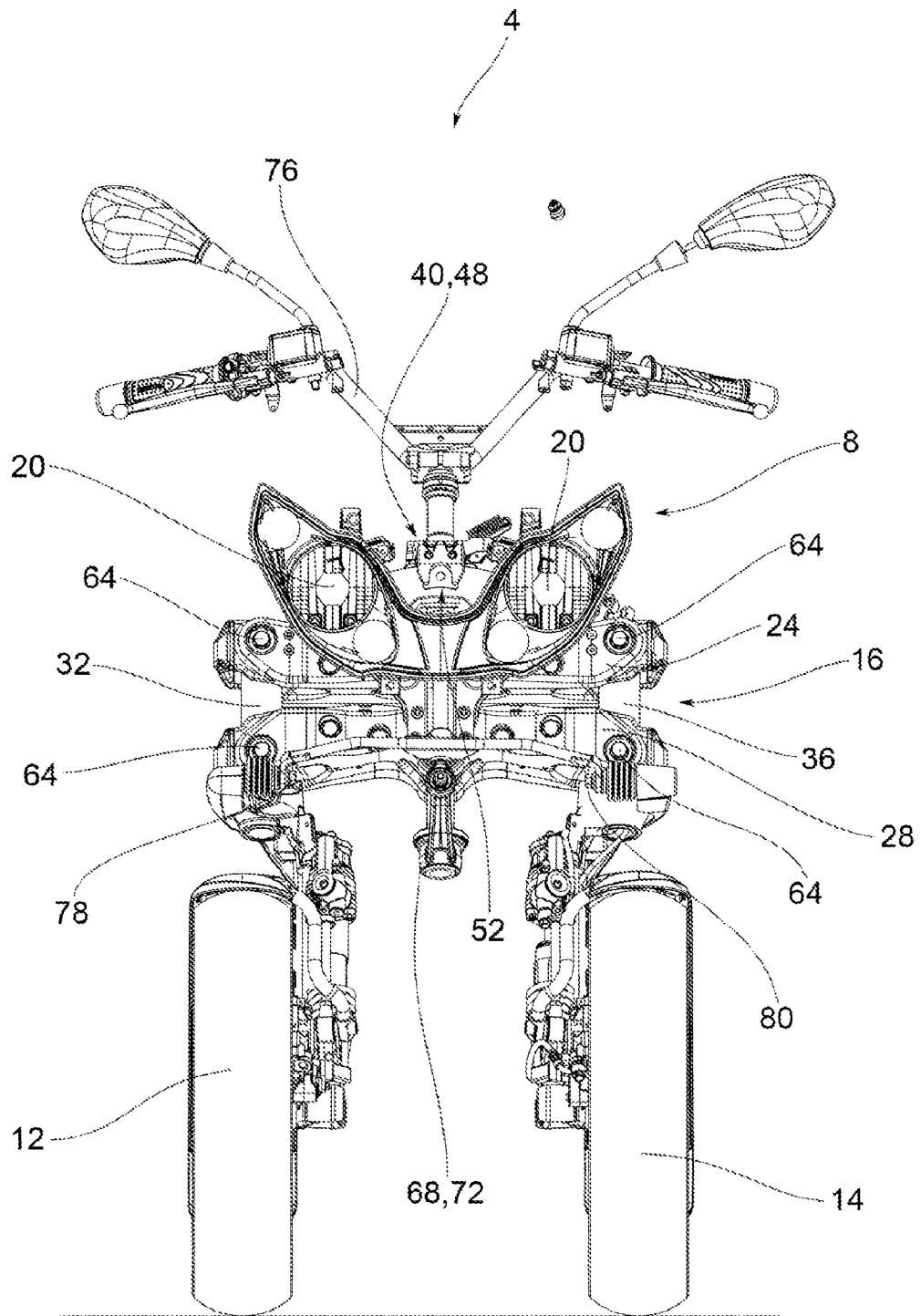


FIG.2

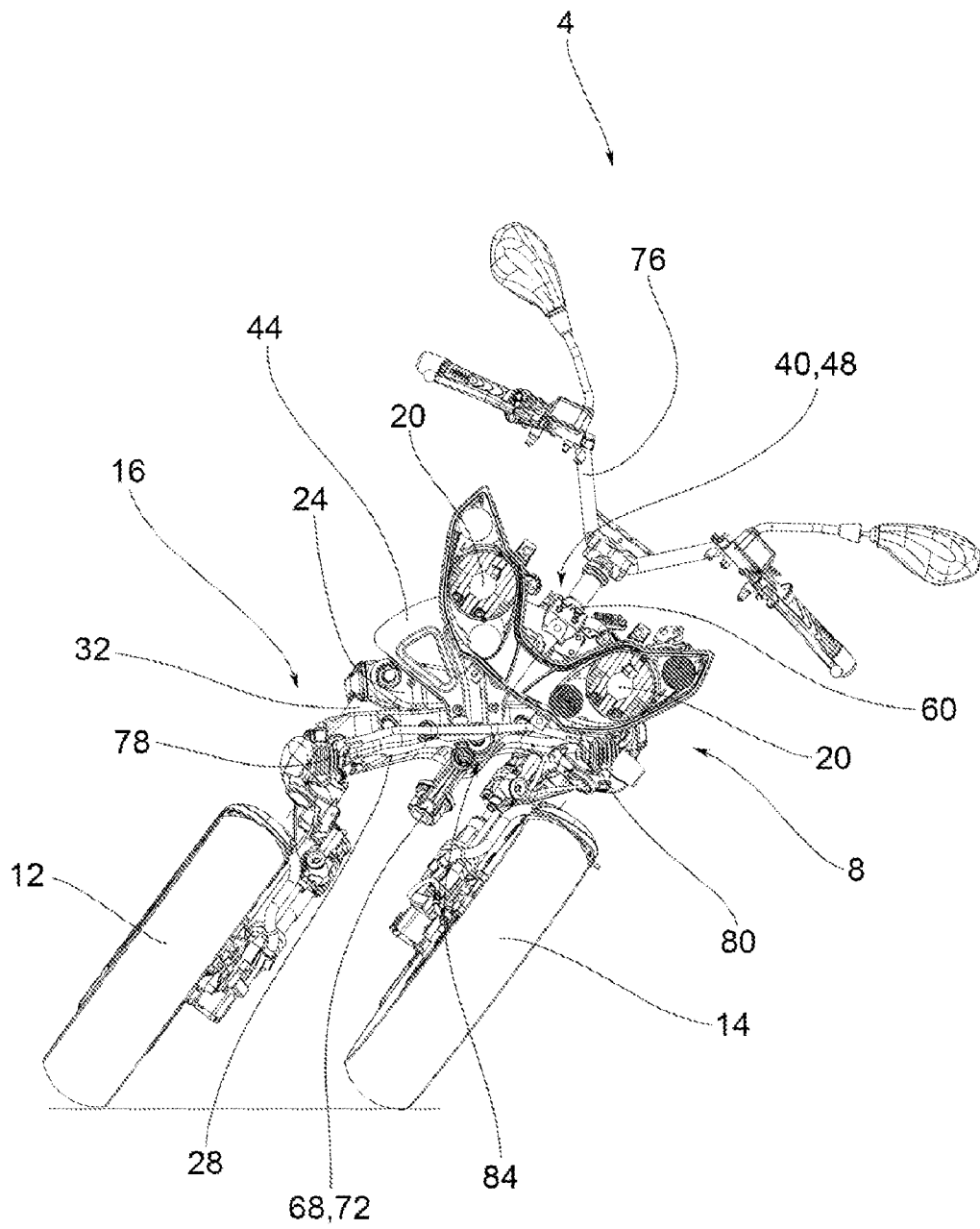


FIG.3

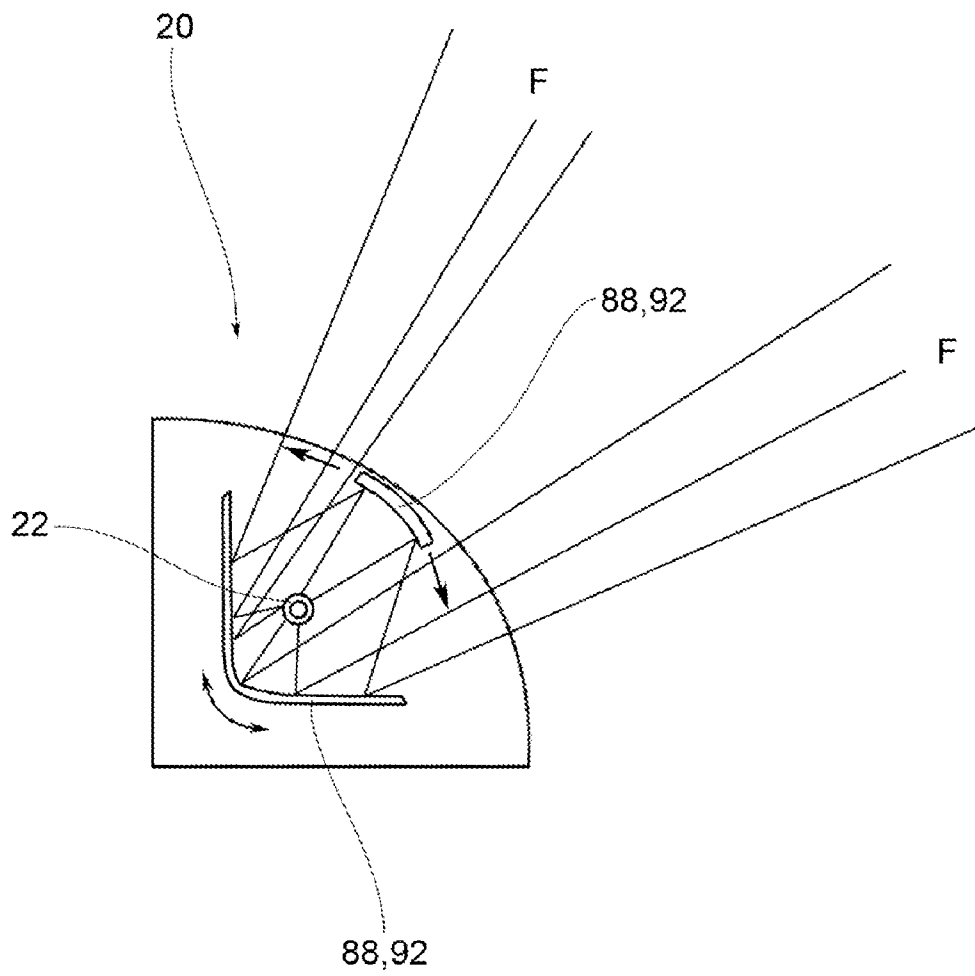


FIG.4