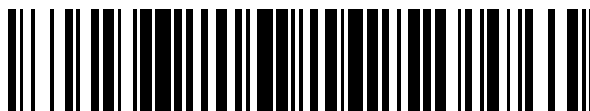


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 877 144**

51 Int. Cl.:

**B62K 5/00** (2013.01)  
**B62K 5/05** (2013.01)  
**B62K 21/00** (2006.01)  
**B62K 5/08** (2006.01)  
**B62K 5/027** (2013.01)  
**B62K 19/32** (2006.01)  
**B62K 5/10** (2013.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.12.2017** **PCT/IB2017/057653**  
87 Fecha y número de publicación internacional: **14.06.2018** **WO18104862**  
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2017** **E 17817897 (6)**  
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.03.2021** **EP 3548370**

54 Título: **Motocicleta con dos ruedas delanteras de dirección y un manillar de dirección con relación variable de dirección**

30 Prioridad:

**05.12.2016 IT 201600123275**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.11.2021**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**RAFFAELLI, ANDREA**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 877 144 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 con dos ruedas delanteras de dirección y un manillar de dirección con relación variable de dirección

### 5 Campo de aplicación

La presente invención se refiere a una motocicleta con dos ruedas delanteras de dirección y un manillar de dirección con relación variable de dirección.

### 10 Técnica anterior

Como se sabe, la relación de dirección es la relación de la rotación del manillar de la motocicleta y la rotación de la rueda delantera.

15 En el caso de la relación de dirección unitaria, existe una unión directa entre el manillar y las ruedas que giran siempre juntas entre sí con el mismo ángulo del manillar.

Si, por un lado, una relación de dirección unitaria garantiza una dirección directa e inmediata y, por lo tanto, una considerable capacidad de respuesta de la motocicleta a las maniobras del conductor, por otro lado, a menudo provoca que se gire un manillar duro y pesado, especialmente en maniobras en baja velocidad de desplazamiento.

20 Es igualmente cierto que mientras que una relación de dirección descendente, es decir, tal que el ángulo de dirección de las ruedas es significativamente menor que el ángulo de rotación del manillar, facilita enormemente el esfuerzo del usuario sobre el manillar, por otro lado requiere una rotación considerable del mismo manillar para llevar a cabo una dirección de rueda reducida.

Esto conlleva una mala respuesta del manillar pero también algunas molestias en el manejo del mismo, así como la necesidad de predecir cambios en los carenados del vehículo para evitar que el manillar interfiera con los propios carenados, al lograr el final de recorrido de la dirección.

30 Por lo tanto, surge el problema de cómo configurar un esfuerzo en el manillar que varía con la extensión de la rotación o el ángulo de dirección que se imparte al manillar en sí.

35 Por ejemplo, es posible imponer un manillar con dirección ascendente alrededor de cero (es decir, alrededor de la posición con ruedas y manillar rectos), luego más difícil de operar pero capaz de hacer que el vehículo responda mejor o, por el contrario, una dirección descendente alrededor de cero para enfatizar la ligereza de conducción.

40 El problema de la dureza operativa del manillar se acentúa aún más en el caso de una motocicleta con dos ruedas delanteras de dirección: está claro que, en este tipo de vehículos, el eje delantero está más cargado que una motocicleta con una sola rueda delantera. Además, un eje delantero con dos ruedas de dirección también duplica las fuerzas de fricción intercambiadas entre los neumáticos y el suelo, lo que contribuye a endurecer el manillar, especialmente cuando el vehículo está parado o a bajas velocidades.

### Divulgación de la invención

45 Para resolver los problemas mencionados anteriormente, hasta la fecha se han adoptado algunas soluciones en la técnica.

50 Por ejemplo, la dirección descendente es bien conocida y se usa en los automóviles (la rueda de dirección da aproximadamente 3 vueltas completas para dar una dirección de 45 ° a las ruedas). Para lograr tal dirección descendente, el ángulo de rotación del manillar debe ser mayor que el ángulo de dirección de las ruedas para reducir el esfuerzo requerido por los brazos del conductor. Dependiendo del sistema de transmisión de dirección adoptado, tal relación se puede cambiar en cualquier punto de la cadena de transmisión de movimiento. Es evidente que, en el caso de los vehículos de motor, las posibilidades de solución de los problemas técnicos son mucho mayores, ya que en la actualidad se usan ampliamente servomecanismos, ya sean eléctricos y/o hidráulicos, que resuelven el problema de la excesiva fuerza de funcionamiento de la rueda de dirección mediante el conductor; además, en los vehículos de motor, el problema de las dimensiones generales y la interferencia de las ruedas de dirección se resuelve más fácilmente, al disponer de más espacio.

60 En el caso de las motocicletas, no se usan servomecanismos ya que aumentarían excesivamente el peso y el coste del vehículo, y también es necesario minimizar las dimensiones de los dispositivos de dirección.

65 De hecho, por ejemplo, una rotación excesiva del manillar, resultante de una dirección descendente considerable destinada a reducir el esfuerzo de dirección, implica el riesgo de interferencia entre partes del manillar y partes del chasis y/o carenados de la motocicleta.

Tales soluciones de la técnica anterior, usadas en el sector de la automoción, implican por tanto los inconvenientes anteriores. Un ejemplo de dichas soluciones conocidas se divulga en el documento FR 2836447 A1, que divulga las características del preámbulo de la reivindicación 1. Por tanto, se siente la necesidad de resolver los inconvenientes y limitaciones mencionados con referencia a la técnica anterior.

5 Tal necesidad se satisface con una motocicleta de acuerdo con la reivindicación 1.

### Descripción de los dibujos

10 Otras características y ventajas de la presente invención aparecerán más claramente a partir de la siguiente descripción de realizaciones preferidas no limitantes de la misma, en las que:

la figura 1a muestra una vista en perspectiva de una motocicleta de acuerdo con una realización de la presente invención;

15 la figura 1b muestra una vista en perspectiva de la motocicleta de la figura 1a, donde se han omitido el manillar y una rueda delantera para una mejor vista de algunos componentes de la motocicleta;

la figura 2 muestra una vista delantera de la motocicleta de la figura 1a desde el lado de la flecha II en la figura 1a;

20 la figura 3 muestra varias vistas en perspectiva y laterales del eje delantero de una motocicleta de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 4 muestra una vista en perspectiva ampliada del detalle IV de la figura 3;

25 la figura 5 muestra varias vistas en perspectiva y laterales del eje delantero de una motocicleta de acuerdo con otra realización de la presente invención;

30 la figura 6 muestra varias vistas en perspectiva y laterales del eje delantero de una motocicleta de acuerdo con otra realización de la presente invención;

la figura 7 muestra una vista en planta esquemática de la cinemática operativa de la dirección del eje delantero de una motocicleta de acuerdo con la presente invención;

35 la figura 8 muestra un diagrama del patrón de la relación de transmisión T entre los ángulos laterales de dirección y el ángulo central de dirección, en función del ángulo de dirección impuesto a través del manillar.

Los elementos o partes de elementos en común de las realizaciones descritas a continuación se denominan con los mismos números de referencia.

### 40 Descripción detallada

Con referencia a las figuras anteriores, el número de referencia 4 indica globalmente una vista general de una motocicleta de acuerdo con la presente invención.

45 La motocicleta 4 comprende al menos una rueda trasera y al menos dos ruedas delanteras 12, 16 de dirección unidas cinemáticamente a un manillar 20.

50 La motocicleta comprende un chasis 24 que soporta un eje delantero 26 que comprende las ruedas delanteras 12, 16 de dirección y un eje trasero 28 que comprende un basculante trasero 30 que soporta la rueda trasera 8.

Tanto el basculante trasero 30 como el chasis 24 pueden tener cualquier forma, tamaño y pueden ser, por ejemplo, del tipo de celosía, del tipo de caja, de fundición a presión, etc.

55 El chasis 24 puede ser de una pieza o de varias partes; típicamente, la porción del chasis 24 que interactúa con el basculante 30 soporta el asiento del conductor y/o del pasajero. El basculante 30 puede estar abisagrado a dicha porción del chasis 24 de la motocicleta 4 con respecto a al menos un pasador de bisagra. Cabe señalar que la conexión entre el basculante 30 y el chasis 24 puede ser directa, mediante abisagramiento directo, o también mediante la interposición de mecanismos de manivela y/o bastidores intermedios.

60 Con respecto al eje delantero 26, las ruedas delanteras 12, 16 de dirección pueden girar alrededor de los respectivos ejes laterales L1 y L2 de dirección, de acuerdo con los ángulos laterales  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  de dirección; el manillar 20 es a su vez gíatorio de acuerdo con un ángulo central  $\beta$  de dirección alrededor de un eje central C de dirección.

Las ruedas delanteras 12, 16 de dirección están conectadas cinemáticamente al manillar 20 mediante medios 36 de transmisión que realizan una relación de transmisión T definida por la relación entre los ángulos laterales  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  de dirección y el ángulo central  $\beta$  de dirección.

5 Ventajosamente, los medios 36 de transmisión comprenden una barra 40 de dirección, conectada cinemáticamente al manillar 20, que une directamente las ruedas delanteras 12, 16 de dirección. Ventajosamente, la relación de transmisión T entre las ruedas delanteras 12, 16 de dirección y el manillar 20 es variable a medida que varía el ángulo central  $\beta$  de dirección del manillar 20.

10 De acuerdo con una realización, dicha relación de transmisión T es máxima en la proximidad de una posición central del manillar 20, para un ángulo central  $\beta$  de dirección nulo, y disminuye a medida que aumenta la rotación del manillar 20 con respecto a dicha posición central.

De acuerdo con una posible realización, dicha relación de transmisión T es sustancialmente unitaria en correspondencia con un ángulo central  $\beta$  de dirección superior a 40 grados.

20 De acuerdo con una realización, los medios 36 de transmisión comprenden dos soportes laterales 44 de dirección, 48, cada uno conectado cinemáticamente a una rueda delantera 12, 16 correspondiente, en la que la barra 40 de dirección pivota a dichos soportes laterales 44, 48 de dirección en correspondencia de las respectivas bisagras laterales 52, 56, en las que la barra 40 de dirección, en correspondencia con una línea central M, comprende una bisagra central 60 a través de la cual se pivota por medio de un mecanismo cinemático central 62 a un tubo 64 de dirección conectado de manera giratoria al manillar 20.

25 Los soportes laterales 44, 48 de dirección definen los brazos laterales 68, 70 de dirección iguales entre sí, en los que la barra 40 de dirección está conformada para interceptar un brazo central 72 de dirección que tiene menos longitud con respecto a los brazos laterales 68, 70 de dirección.

30 Los brazos laterales 68, 70 de dirección son la distancia entre cada eje lateral L1, L2 de dirección y la correspondiente bisagra lateral 52, 56, mientras que el brazo central 72 de dirección es la distancia entre la bisagra central 60 y el eje central C de dirección.

Preferiblemente, en una configuración con rueda delantera 12, 16 de dirección recta, los brazos laterales 68, 70 de dirección son mayores que el brazo central 72 de dirección.

35 Esto permite conseguir la condición en la que la relación de transmisión T es máxima en la proximidad de una posición central del manillar 20, para un ángulo central  $\beta$  de dirección nulo, y disminuye a medida que aumenta la rotación del manillar 20 con respecto a dicha posición central.

40 Preferiblemente, el mecanismo cinemático central 62 está conformado para variar la longitud del brazo central 72 de dirección a medida que varía el ángulo central  $\beta$  de dirección.

De acuerdo con una realización, el mecanismo cinemático central 62 comprende medios para variar la longitud 76 del brazo central 72 de dirección, para adaptar la longitud del brazo central 72 de dirección al ángulo central  $\beta$  de dirección real y contingente.

45 Por ejemplo, los medios para variar la longitud 76 del brazo central 72 de dirección pueden comprender un casquillo longitudinal 80 deslizable sobre un vástago 84 a lo largo de una dirección longitudinal F, paralelo a dicho brazo central 72 de dirección (figura 4).

50 De acuerdo con otra posible realización (figura 5), los medios para variar la longitud 76 del brazo central 72 de dirección comprenden unos medios elásticos 88, deformables elásticamente a lo largo de una dirección longitudinal F, paralelos a dicho brazo central 72 de dirección, para permitir un alargamiento y/o acortamiento de la longitud del brazo central 72 de dirección en función de la rotación del manillar 20.

55 De acuerdo con una posible realización adicional, los medios para variar la longitud 76 del brazo central 72 de dirección comprenden medios activos (no mostrados), con accionamiento hidráulico, mecánico y/o eléctrico para modificar selectivamente la longitud del brazo central 72 de dirección a lo largo de una dirección longitudinal F, paralela a dicho brazo central 72 de dirección, en función de la rotación del brazo central 72 de dirección.

60 De acuerdo con una posible realización, los medios para variar la longitud 76 del brazo central 72 de dirección comprenden un dispositivo de bloqueo (no mostrado), adecuado para fijar selectivamente la longitud del brazo central 72 en cualquier valor deseado. De esta forma, es posible realizar la función de bloqueo de la dirección en cualquier posición o rotación del manillar 20.

65 De acuerdo con una realización, los ejes laterales L1, L2 de dirección son paralelos entre sí pero tienen una inclinación diferente con respecto al eje central C de dirección; en tal configuración, el mecanismo cinemático central

62 puede comprender medios 96 de flotación adecuados para permitir una traslación del brazo central 72 de dirección de acuerdo con una dirección vertical, ortogonal al propio brazo central 72 de dirección. Por ejemplo, tal traslación se puede obtener proporcionando un espacio libre vertical G entre la barra 40 de dirección y la respectiva bisagra central 60.

De acuerdo con una posible realización (figura 5), en la que los ejes laterales L1, L2 de dirección son paralelos entre sí pero tienen una inclinación diferente con respecto al eje central C de dirección, la barra 40 de dirección puede estar provista de uniones 98 de rotación, para por ejemplo, en la proximidad de los extremos de conexión de los mismos a dichos soportes laterales 44, 48 de dirección; por ejemplo, dichas uniones 98 de rotación comprenden cojinetes 99 de bolas.

De acuerdo con una realización, el mecanismo cinemático central 62 comprende una bisagra longitudinal 100, que define un eje longitudinal de rotación R paralelo al brazo central 72 de dirección para permitir la rotación de la barra 40 de dirección alrededor de dicho eje longitudinal de rotación R. Esta realización permite que la barra 40 de dirección siga los movimientos de balanceo de un eje delantero de basculación. En particular, dichas ruedas delanteras 12, 16 de dirección están soportadas por abrazaderas 104 de soporte conectadas cinemáticamente a una estructura cuadrilátera transversal 106 que soporta el manillar 20, definiendo la estructura cuadrilátera 106 bisagras 108 de balanceo paralelas entre sí, de acuerdo con una dirección S-S de balanceo.

Preferiblemente, la barra 40 de dirección pivota a dichas abrazaderas 104 de soporte por medio de bisagras laterales 108 de balanceo paralelas a dicha dirección S-S de balanceo.

Preferiblemente, el eje longitudinal de rotación R es paralelo a dicha dirección S-S de balanceo.

A continuación se describirá el funcionamiento en particular del eje delantero de la motocicleta de acuerdo con la presente invención.

En particular, la figura 7 muestra esquemáticamente el funcionamiento de los mecanismos cinemáticos del eje delantero de la motocicleta de acuerdo con la presente invención.

El usuario actúa sobre el manillar 20 para hacer girar la barra 40 de dirección y, en particular, el brazo central 72 de dirección. Supóngase que partimos de la condición de manillar con ruedas rectas. La longitud del brazo central 72 de dirección es menor que la longitud de los brazos laterales 68, 70 de dirección. Debido a la presencia de los medios para variar la longitud 76 del brazo central 72 de dirección, el mecanismo cinemático no es hiperestático pero puede permitir la dirección; por tanto, al aumentar el ángulo de dirección del manillar 20, el brazo central 72 de dirección se extiende. Asimismo, la relación de transmisión T entre los ángulos laterales  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  de dirección y el ángulo central  $\beta$  de dirección varía. En particular, dicha relación de transmisión T disminuye progresivamente: de esta manera, el manillar es muy "ligero" en los primeros planos, ya que desciende la dirección, para luego volverse más duro a medida que aumenta el ángulo de dirección.

El estado de la dirección se muestra en la figura 7 mediante subíndices "" en relación con todos los elementos que rotan o se trasladan por rotación como resultado de la rotación del manillar 20.

En la figura 8, la abscisa muestra el ángulo de dirección rojo en el manillar 20 (por lo tanto, el ángulo central  $\beta$  de dirección), mientras que la ordenada muestra la relación entre la dirección media entre las ruedas delanteras 12, 16 (es decir, un valor medio entre los ángulos laterales  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  de dirección y el ángulo central  $\beta$  de dirección del manillar 20: en ausencia de dirección descendente y dirección cinemática, las ruedas girarían ambas en el mismo ángulo que el manillar 20 y la relación sería constantemente unitaria).

La curva B muestra la situación con una relación de dirección descendente fija, mientras que la curva A muestra el patrón de una solución de acuerdo con la presente invención, con dirección descendente variable. La tendencia diferente es evidente: a medida que aumenta el ángulo central  $\beta$  de dirección en el manillar 20, con rueda de dirección fija (curva B) la relación se desvía de 1, mientras que con la relación de transmisión variable T (curva A), se acerca al valor unitario. Esta discrepancia entre los dos comportamientos aumenta a medida que aumenta el ángulo central  $\beta$  de dirección.

Como puede apreciarse a partir de la descripción, la presente invención permite superar los inconvenientes de la técnica anterior.

En particular, entre todas las formas de cambiar la relación de dirección, la presente invención propone un mecanismo cinemático que la acerca a la unidad (y así endurecerla si es blanda alrededor de cero, o con ruedas rectas, y viceversa).

En particular, esto es importante en el caso de la dirección descendente para evitar girar demasiado el manillar durante un giro en U, lo que podría ser ergonómicamente desfavorable e imponer limitaciones a los revestimientos/carenados del vehículo.

Operacionalmente, se encontró que el conductor experimenta una mejora significativa en la agilidad percibida de la motocicleta con la dirección descendente, lo que reduce el esfuerzo en el manillar con el mismo ángulo de rotación de la rueda.

5 Por tanto, la presente invención permite variar la relación de dirección del manillar de forma automática y eficaz, sin que se implementen mecanismos costosos y complejos.

Esto también evita sobrecargar el eje delantero de la motocicleta.

10 La dirección descendente variable también puede aligerar el manillar cerca del cero, para luego tender a una relación de dirección cercana a la unidad a medida que aumenta el ángulo de dirección.

15 De esta forma cercana a cero, es decir, con las ruedas sustancialmente rectas, se obtiene un aligeramiento rueda de dirección que hace más cómoda la conducción, sin requerir un esfuerzo excesivo en el manillar.

Además, cuando el ángulo del manillar aumenta significativamente con respecto a la posición central, la variación en la relación de dirección disminuye la dirección descendente, casi a la relación directa, para evitar interferencias entre el manillar y partes del chasis y/o casco del vehículo.

20 Con otras palabras, con la presente invención se consigue una relación de dirección variable que permite tener las ventajas de la dirección descendente en términos de comodidad, evitando los inconvenientes de la misma en términos de tamaño.

25 Además, a medida que aumenta el ángulo de dirección, el mismo se pone rígido, ya que la dirección descendente se reduce automáticamente. De esta forma, la sensibilidad y la rigidez de la dirección aumentan cuando más las necesitas, es decir, cuando se trata de una curva.

30 La motocicleta de acuerdo con la presente invención garantiza comodidad y precisión de conducción, sin aumentar los costes, los pesos y las dimensiones generales del dispositivo de dirección.

Un experto en la técnica puede realizar varios cambios y ajustes en los dispositivos descritos anteriormente para satisfacer necesidades específicas e incidentales, todos ellos dentro del alcance de protección definido en las siguientes reivindicaciones.

35

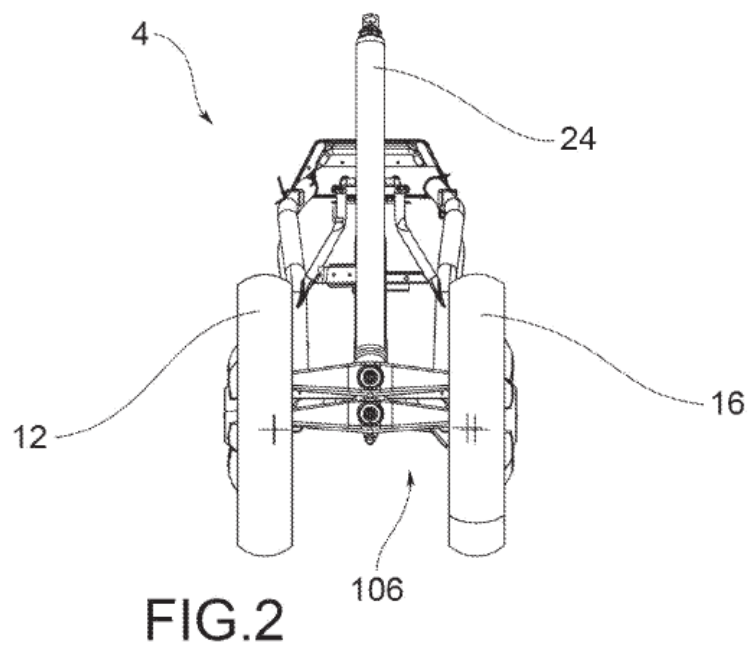
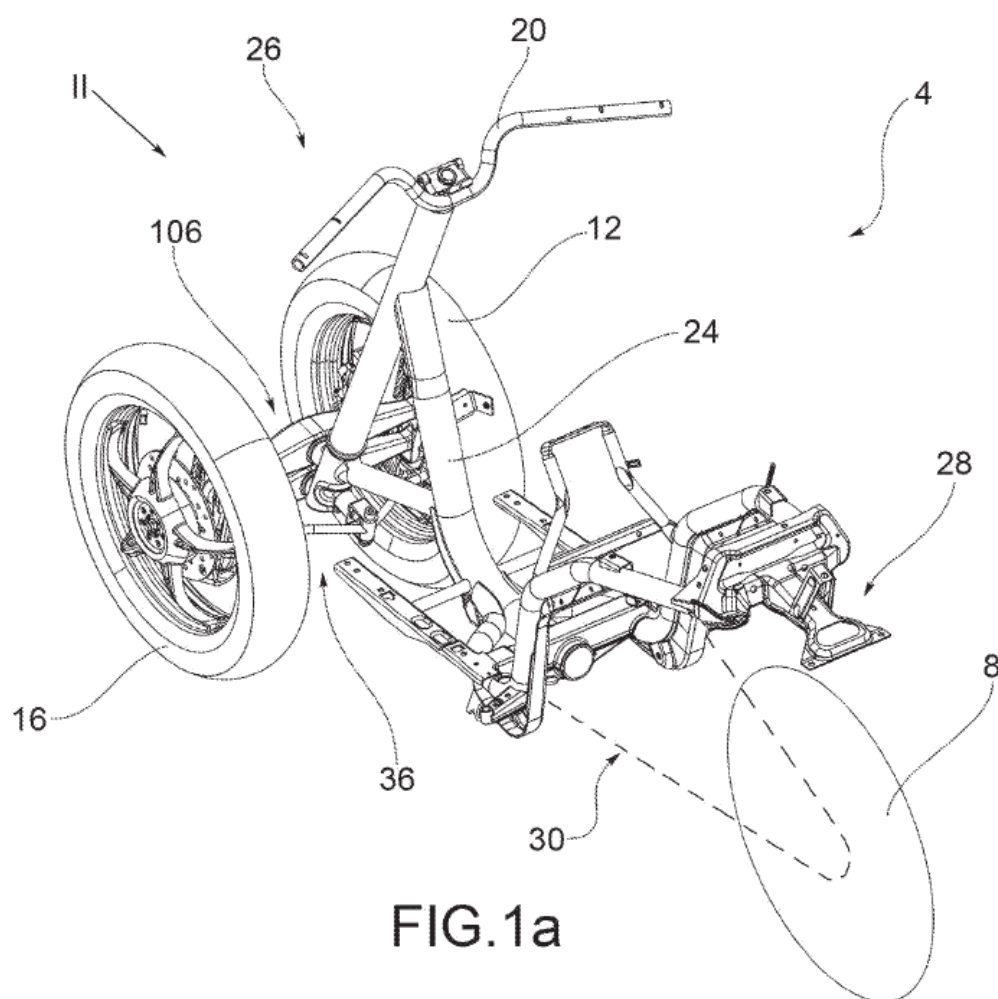
## REIVINDICACIONES

1.- Motocicleta (4) que comprende:

- 5 - al menos una rueda trasera (8)  
- al menos dos ruedas delanteras (12, 16) de dirección,  
- un manillar (20),  
10 - las ruedas delanteras (12, 16) pueden girar alrededor de los respectivos ejes laterales (L1, L2) de dirección, de acuerdo con los ángulos laterales ( $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ) de dirección, el manillar (20) puede girar de acuerdo con un ángulo central ( $\beta$ ) de dirección aproximadamente un eje central (C) de dirección,  
15 - las ruedas delanteras (12, 16) están conectadas cinemáticamente al manillar (20) de dirección por medios (36) de transmisión que realizan una relación de transmisión (T) definida por la relación entre los ángulos laterales ( $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ) de dirección y el ángulo central ( $\beta$ ) de dirección,  
donde  
20 - los medios (36) de transmisión comprenden una barra (40) de dirección, conectada cinemáticamente al manillar (20) mediante un mecanismo cinemático central (62), la barra (40) de dirección uniendo directamente las ruedas delanteras (12,16) juntas,  
25 - donde la relación de transmisión (T) entre las ruedas delanteras (12, 16) y el manillar (20) de dirección es variable a medida que varía el ángulo central ( $\beta$ ) de dirección del manillar (20), donde el mecanismo cinemático central (62) está conformado para variar la longitud de un brazo central (72) de dirección a medida que varía el ángulo central ( $\beta$ ) de dirección, caracterizada porque dicho mecanismo cinemático central (62) comprende una bisagra longitudinal (100), que define un eje longitudinal de rotación (R) paralelo al brazo central (72) de dirección para permitir la  
30 rotación de la barra (40) de dirección alrededor de dicho eje longitudinal de rotación (R).  
2.- Motocicleta (4) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha relación de transmisión (T) es máxima en la proximidad de una posición central del manillar (20), para un ángulo central ( $\beta$ ) de dirección nulo, y disminuye a medida que la rotación del manillar (20) aumenta con respecto a dicha posición central.  
35 3.- Motocicleta (4) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que dicha relación de transmisión (T) es sustancialmente unitaria en correspondencia con un ángulo central ( $\beta$ ) de dirección superior a 40 grados.  
4.- Motocicleta (4) de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en la que dichos medios (36) de transmisión  
40 comprenden dos soportes laterales (44, 48) de dirección, cada uno conectado cinemáticamente a una rueda delantera correspondiente (12, 16), en la que la barra (40) de dirección pivota a dichos soportes laterales (44, 48) de dirección en correspondencia con las bisagras laterales (52, 56), en la que la barra (40) de dirección, en correspondencia con una línea central (M), comprende una bisagra central (60) a través de la cual se pivota por medio de un mecanismo cinemático central (62) a un tubo (64) de dirección conectado de manera giratoria al  
45 manillar (20).  
5.- Motocicleta (4) de acuerdo con la reivindicación 4, en la que los soportes laterales (44, 48) de dirección definen brazos laterales (68, 70) de dirección iguales entre sí, en la que la barra (40) de dirección está conformada para interceptar dicho brazo central (72) de dirección teniendo menos longitud con respecto a los brazos laterales (68, 70) de dirección, siendo dichos brazos laterales (68, 70) de dirección la distancia entre cada eje lateral (L1, L2) de dirección y la bisagra lateral (52, 56) correspondiente, siendo dicho brazo central (72) de dirección la distancia entre la bisagra central (60) y el eje central (C) de dirección, en la que los brazos laterales (68, 70) de dirección, y en la configuración con ruedas delanteros (12, 16) de dirección rectas, son mayores que el brazo central (72) de dirección.  
50 6.- Motocicleta (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho mecanismo cinemático central (62) comprende medios adecuados para variar la longitud (76) del brazo central (72) de dirección, para adaptar la longitud del brazo central (72) de dirección al ángulo central ( $\beta$ ) de dirección real y contingente.  
55 7.- Motocicleta (4) de acuerdo con la reivindicación 6, en la que dichos medios para variar la longitud (76) del brazo central (72) de dirección comprenden un casquillo longitudinal (80) deslizable sobre un vástago (84) a lo largo de una dirección longitudinal (F), paralela a dicho brazo central (72) de dirección.  
60 8.- Motocicleta (4) de acuerdo con la reivindicación 6, en la que dichos medios para variar la longitud (76) del brazo central (72) de dirección comprenden unos medios elásticos (88), deformables elásticamente a lo largo de una dirección longitudinal (F), paralelos a dicho brazo central (72) de dirección, para permitir un alargamiento y/o acortamiento de la longitud del brazo central (72) de dirección en función de la rotación del manillar (20).  
65

- 5 9.- Motocicleta (4) de acuerdo con la reivindicación 6, en la que dichos medios de variación de la longitud (76) del brazo central (72) de dirección comprenden medios activos, con accionamiento hidráulico, mecánico y/o eléctrico, de su combinación para modificar selectivamente la longitud del brazo central (72) de dirección a lo largo de una dirección longitudinal (F), paralelo a dicho brazo central (72) de dirección, en función de la rotación del brazo central (72) de dirección.
- 10 10.- Motocicleta (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en la que dichos medios para variar la longitud (76) del brazo central (72) de dirección comprenden un dispositivo de bloqueo, adecuado para fijar selectivamente la longitud del brazo central (72) en cualquier valor deseado.
- 15 11.- Motocicleta (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los ejes laterales (L1, L2) de dirección son paralelos entre sí pero tienen una inclinación diferente con respecto al eje central (C) de dirección, en la que el mecanismo cinemático central (62) comprende medios flotantes (96) adecuados para permitir una traslación del brazo central (72) de dirección de acuerdo con una dirección vertical, ortogonal al propio brazo central (72) de dirección.
- 20 12.- Motocicleta (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los ejes laterales (L1, L2) de dirección son paralelos entre sí pero tienen una inclinación diferente con respecto al eje central (C) de dirección, en la que la barra (40) de dirección está provista de uniones (98) de rotación en la proximidad de sus extremos de conexión a soportes laterales (44, 48) de dirección, en la que dichas uniones (98) de rotación comprenden cojinetes (99) de bolas.
- 25 13.- Motocicleta (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichas ruedas delanteras (12, 16) están soportadas por abrazaderas (104) de soporte y en la que dichas abrazaderas (104) de soporte están conectadas cinemáticamente a una estructura cuadrilátera transversal (106) que soporta el manillar, definiendo la estructura cuadrilátera (106) unas bisagras de balanceo paralelas entre sí, de acuerdo con una dirección (S-S) de balanceo, en la que la barra (40) de dirección pivota a dichas abrazaderas (104) de soporte mediante bisagras laterales (52, 56) paralela a dicha dirección (S-S) de balanceo.
- 30 14.- Motocicleta (4) de acuerdo con la reivindicación 13, en la que el eje longitudinal de rotación (R-R) es paralelo a dicha dirección (S-S) de balanceo.





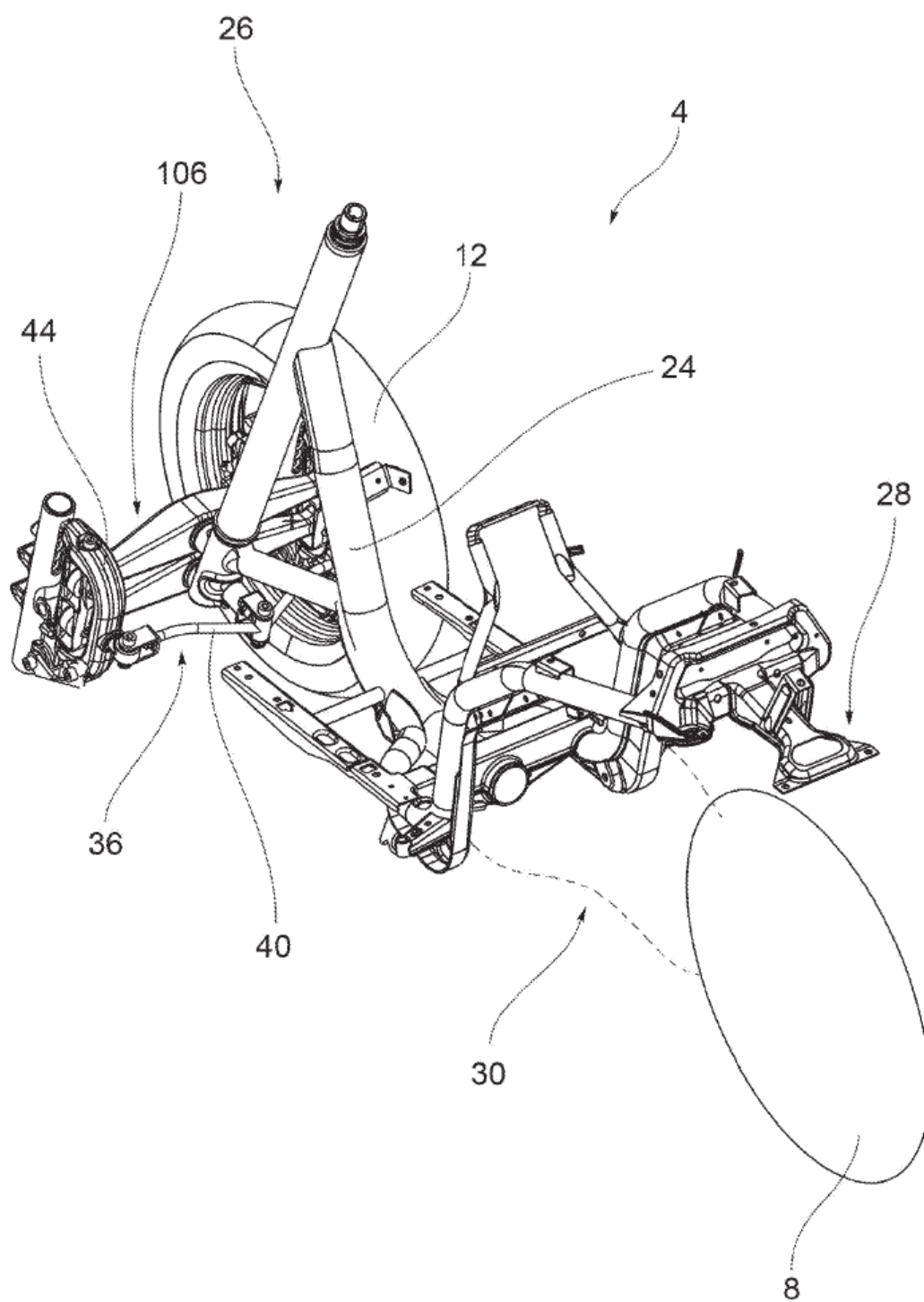
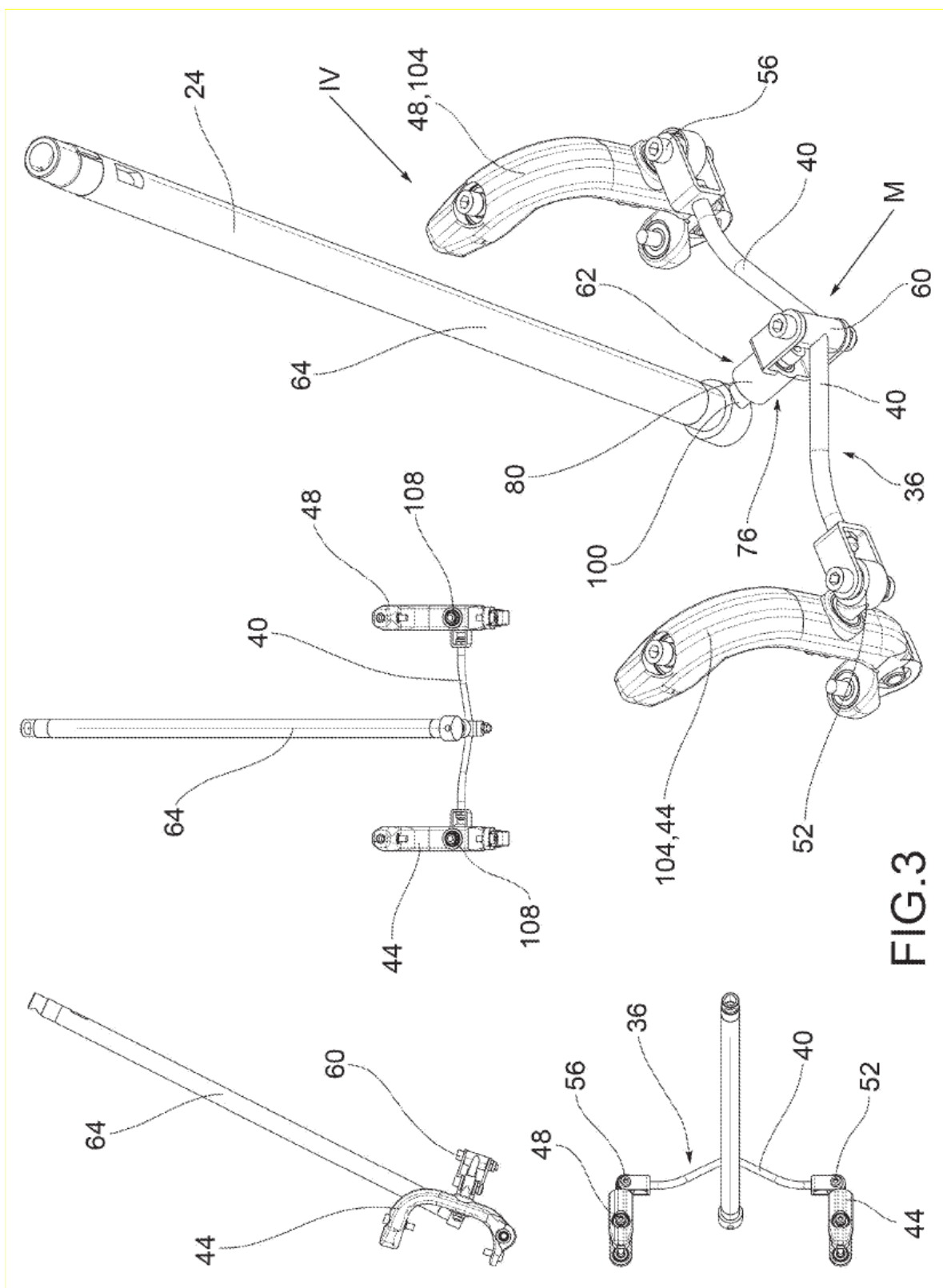


FIG.1b



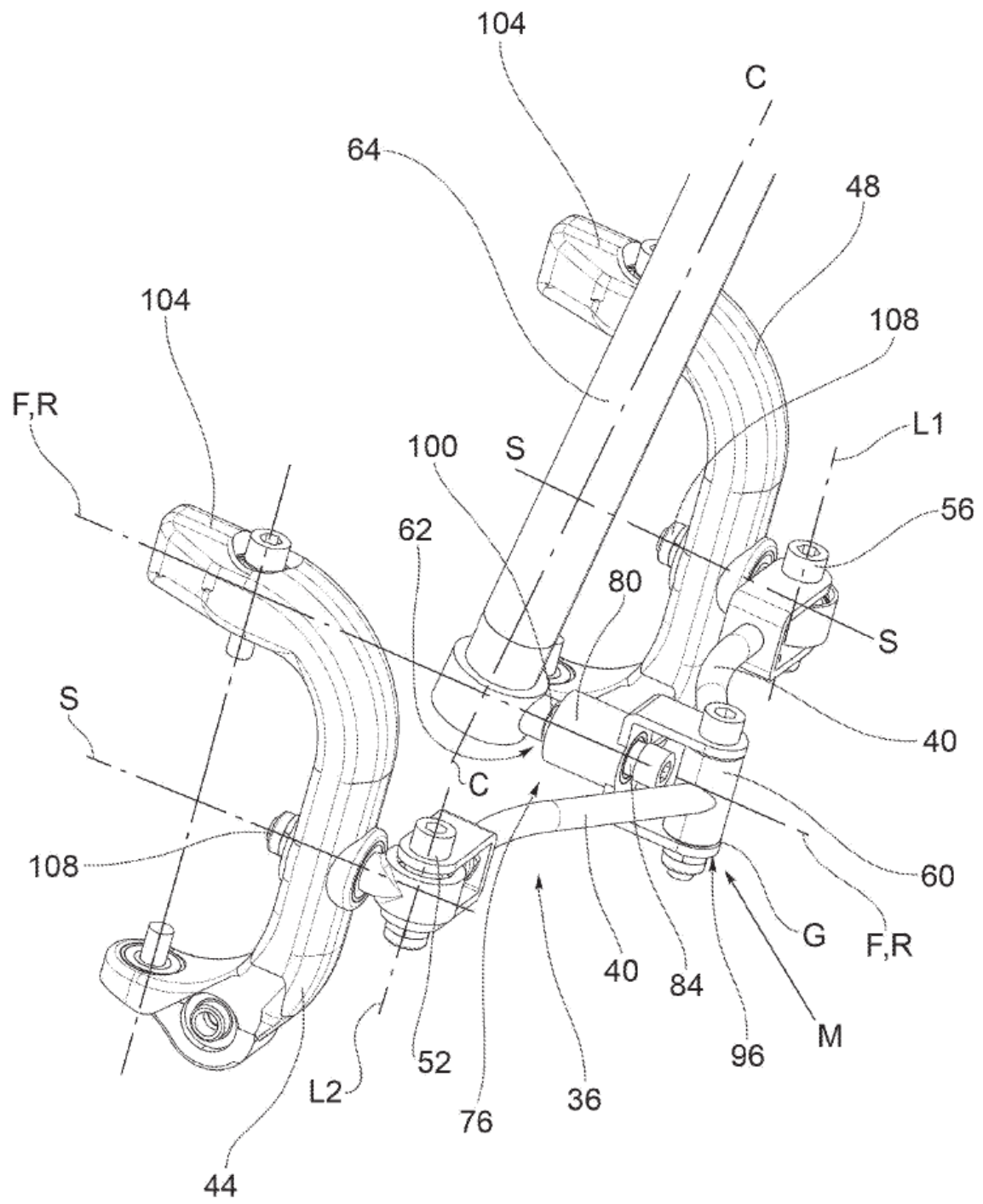
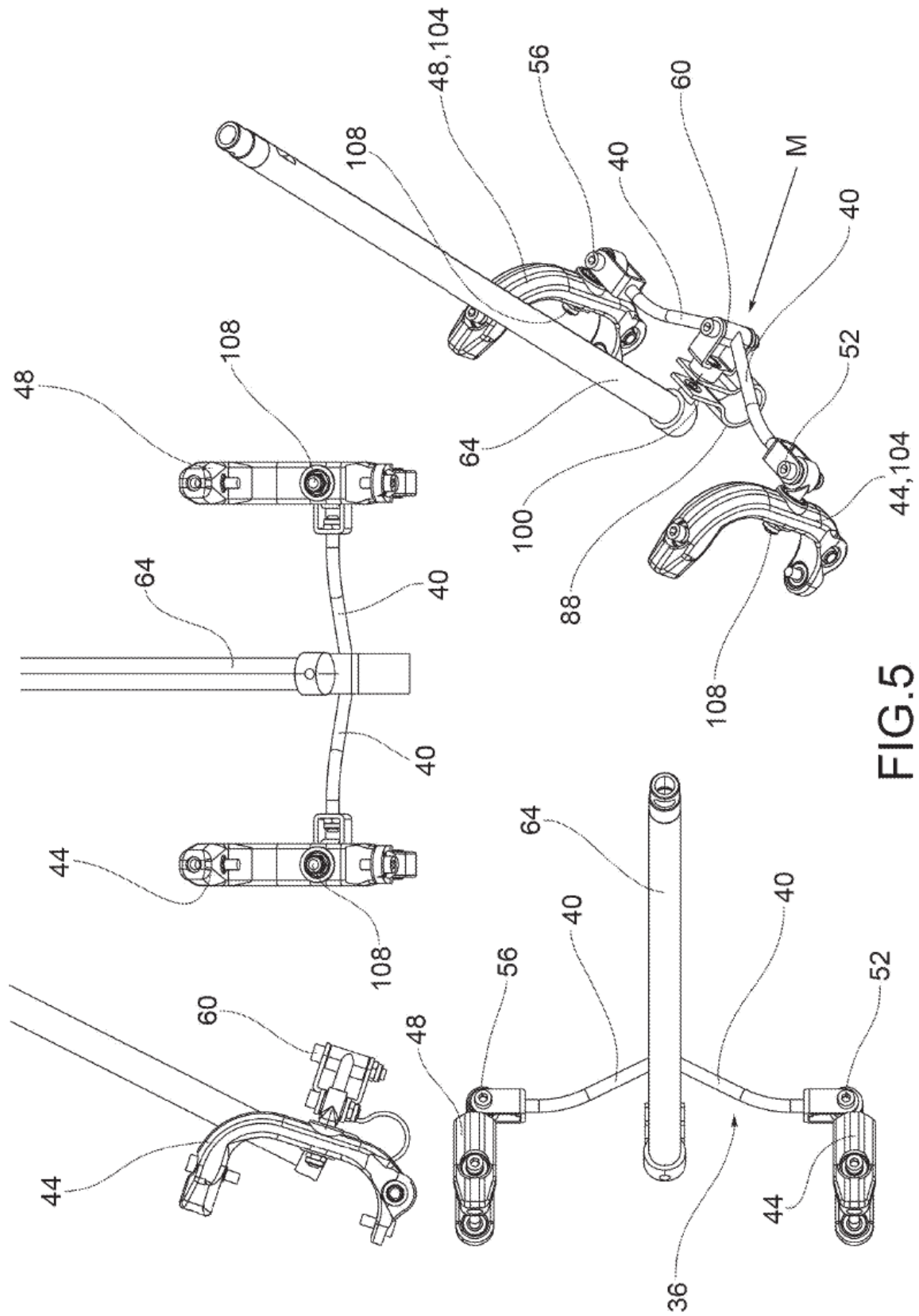


FIG.4



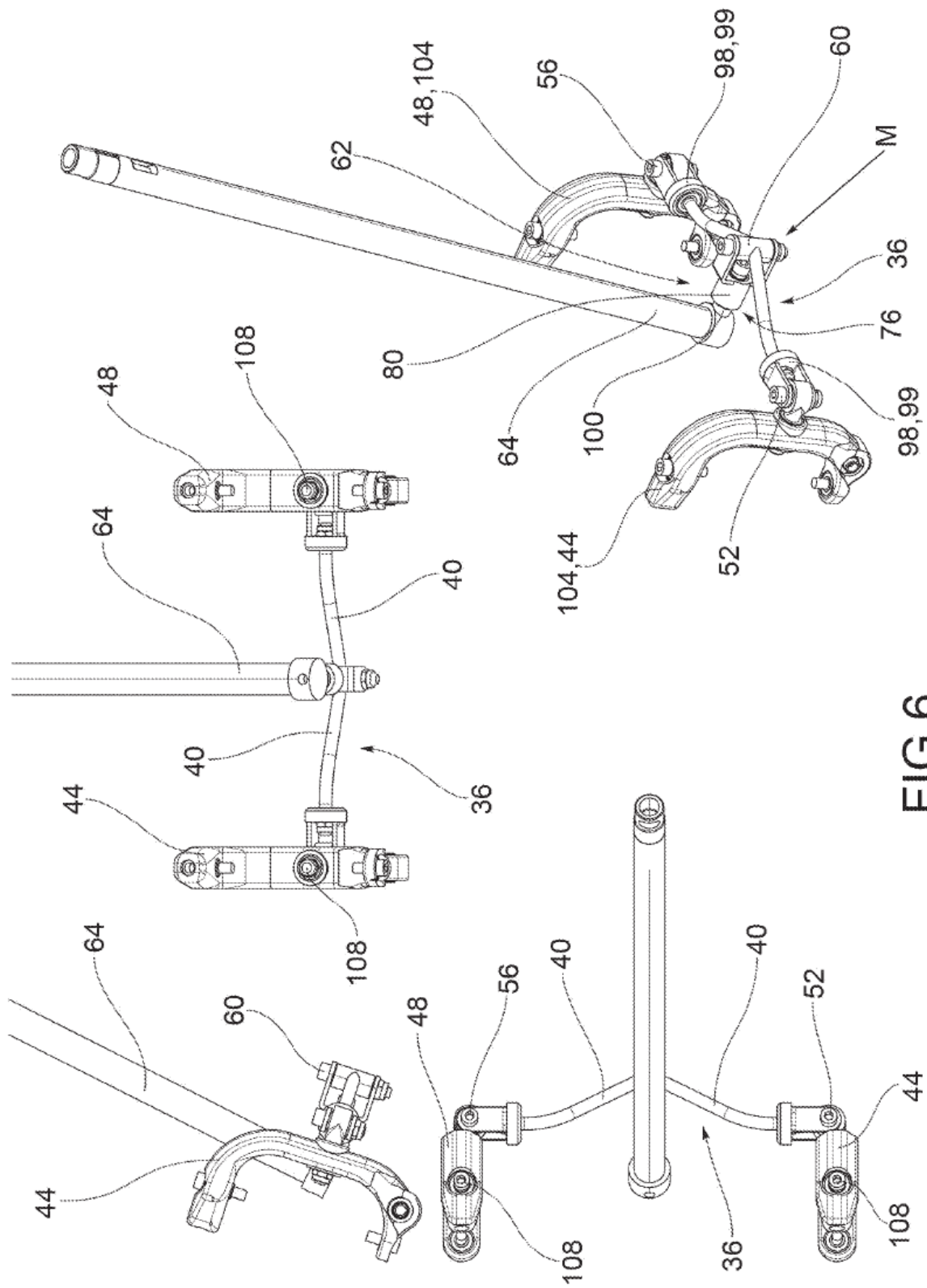


FIG. 6

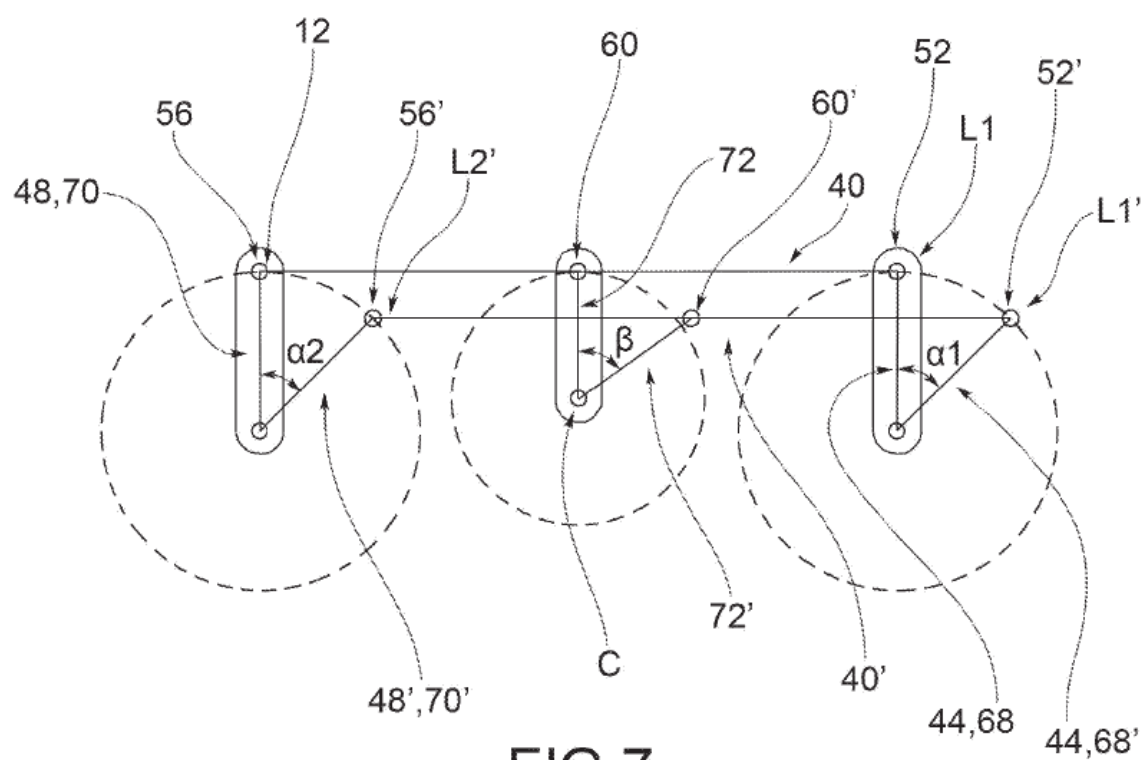


FIG.7

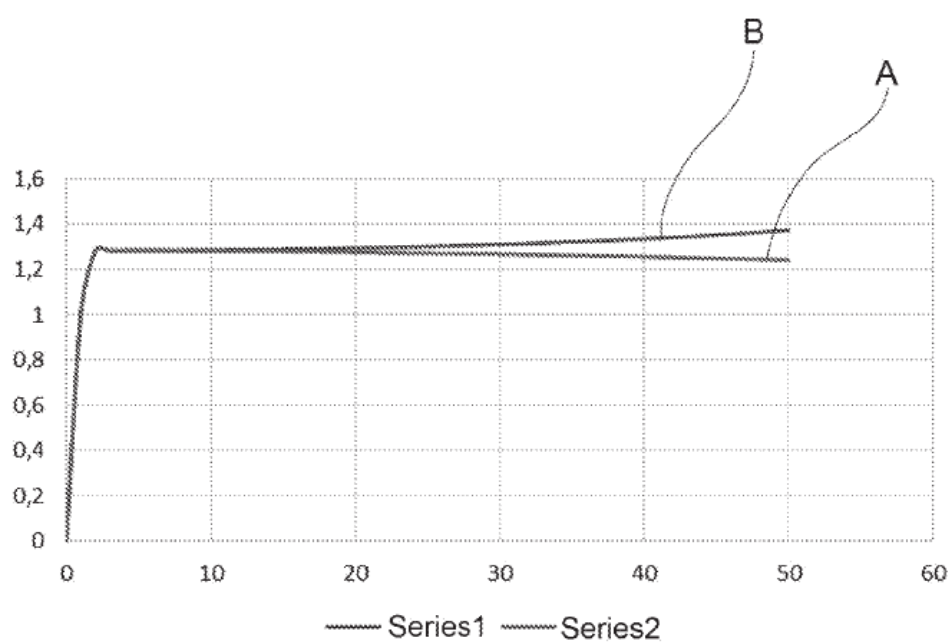


FIG.8