

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 960**

51 Int. Cl.:

**B60Q 1/12** (2006.01)

**B62J 6/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2012 E 12740985 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2015 EP 2739508**

54 Título: **Sistema de regulación de los faros en un vehículo basculante con mecanismo de balanceo**

30 Prioridad:

**01.08.2011 IT MI20111469**

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

**13.08.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**DI TANNA, ONORINO;  
BARTOLOZZI, STEFANO;  
SANTUCCI, MARIO y  
NARDO, LORENZO**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 542 960 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**

Sistema de regulación de los faros en un vehículo basculante con mecanismo de balanceo

5 La presente invención se refiere a un sistema de regulación de los faros de un vehículo, en particular de un vehículo motorizado basculante con tres o cuatro ruedas que tiene un mecanismo de balanceo.

Normalmente, los faros de una motocicleta están conectados íntegramente a la carrocería o al manillar del vehículo. Cuando el vehículo está en movimiento, los componentes de los faros no pueden moverse. Hay excepciones que  
10 permiten tal movimiento hasta cierto punto, aunque esto solo es posible cuando el vehículo está detenido y, en cualquier caso, no guarda relación con las condiciones dinámicas del propio vehículo.

Como se sabe, cuando se conduce de manera rectilínea, el haz de luz de los faros se extiende más en la dirección horizontal y, especialmente, con la luz de cruce, su altura está limitada en gran medida para no molestar a los  
15 vehículos que se acercan en sentido contrario. Por estos motivos, la parte de la carretera que se ilumina de manera eficaz está influida en gran medida por las maniobras de conducción. El ángulo de balanceo necesario para que los vehículos basculantes tomen una curva hace que el área iluminada se desplace de manera externa a la trayectoria, limitando así la visibilidad en el sentido de la marcha. Para tratar de resolver este problema, el documento US 2961254 A da a conocer un sistema de regulación que establece una relación entre los faros y el balanceo del  
20 vehículo.

En varios vehículos basculantes, en particular aquellos con dos ruedas delanteras, tal como el triciclo basculante "MP3" fabricado por Piaggio, un mecanismo que permite la basculación del vehículo en las curvas tiene elementos de conexión que son sustancialmente paralelos al suelo en todos los estados de conducción.

25 Por lo tanto, el objeto de la presente invención es implementar un sistema de regulación de los faros de un vehículo, en particular de un vehículo motorizado basculante con tres o cuatro ruedas que presenta un mecanismo de balanceo, que puede utilizar los elementos de conexión antes mencionados para limitar la variación del ángulo de incidencia del haz de luz con la carretera independientemente del ángulo de balanceo del vehículo para no reducir la iluminación del área en que está moviéndose el vehículo.  
30

Otro objeto de la invención es implementar un sistema de regulación de los faros de vehículos basculantes que pueda implementarse con un número reducido de componentes de un ensamblado mecánico sencillo y sin la ayuda de accionadores / sensores electrónicos, haciendo que la rotación de las cúpulas de los faros se corresponda con la  
35 del mecanismo de balanceo con respecto al chasis.

Un objeto adicional de la invención es implementar un sistema de regulación de los faros de vehículos basculantes cuya eficacia pueda aumentar añadiendo una serie de faros adicionales que presentan un haz de luz orientado de manera adecuada y que pueden activarse mediante conmutadores que pueden detectar la rotación del mecanismo  
40 de balanceo y/o del manillar del vehículo con respecto al chasis.

Otro objeto adicional de la invención es implementar un sistema de regulación de faros que también pueda aplicarse a motocicletas de dos ruedas convencionales, usando un conjunto de sensores adecuados para detectar el ángulo de balanceo del vehículo y un motor eléctrico que haga que las cúpulas de los faros giren de manera adecuada.  
45

Estos objetos de la presente invención se consiguen implementando un sistema de regulación de los faros de un vehículo, en particular de un vehículo motorizado basculante con tres o cuatro ruedas, que presenta un mecanismo de balanceo, como se expone en las reivindicaciones 1, 3 y 5.

50 Características adicionales de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes, que forman una parte integrante de la presente descripción.

Las características y ventajas de un sistema de regulación de los faros de un vehículo, en particular de un vehículo motorizado basculante con tres o cuatro ruedas que presenta un mecanismo de balanceo, según la presente  
55 invención, resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción, proporcionada a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

la figura 1a es una vista esquemática que muestra, durante una conducción rectilínea, el patrón cinemático de un  
60 vehículo basculante de tres ruedas que tiene un sistema de regulación de faros según la invención;

la figura 1b es una vista esquemática que muestra, cuando se toma una curva, el mismo patrón cinemático de la  
figura 1;

la figura 2a es una vista desde arriba de las áreas iluminadas cuando un vehículo basculante que tiene un conjunto  
65 de faros convencional toma una curva con un ángulo de balanceo igual a 25 grados, donde se resalta cómo el haz de luz está completamente desplazado hacia el carril contrario y no ilumina el área interna de la curva;

- la figura 2b es una vista desde arriba de las áreas iluminadas cuando un vehículo basculante que tiene un sistema de regulación de faros según la invención toma una curva, donde se resalta cómo la iluminación está limitada de manera adecuada al carril en el que circula el vehículo, estando bien iluminado además el interior de la curva;
- 5 las figuras 3a y 3b representan, en una vista trasera, las mismas situaciones de las figuras 2a y 2b, respectivamente;
- la figura 4 muestra una vista en despiece ordenado de una realización a modo de ejemplo de un sistema de regulación de faros según la invención, donde las cúpulas de los faros giran libremente alrededor de sus ejes de lámpara;
- 10 las figuras 5 y 6 muestran en una vista lateral delantera y una vista lateral trasera, respectivamente, el sistema de regulación de faros de la figura 4, aplicado a un vehículo basculante de tres ruedas en el que la conducción se lleva a cabo a través de una biela de retorno, donde en la figura 5 el sistema se representa cuando el vehículo está basculado 25 grados;
- 15 la figura 7 ilustra el sistema de regulación de faros de las figuras 4 a 6, montado en los brazos de balanceo transversales de un vehículo basculante de tres ruedas;
- 20 la figura 8 muestra una realización alternativa a modo de ejemplo del sistema de regulación de faros según la invención, en el que se usan poleas y cables con revestimiento;
- la figura 9 muestra una realización alternativa adicional a modo de ejemplo del sistema de regulación de faros según la invención, en la que se usa un motor reductor controlado electrónicamente; y
- 25 las figuras 10 y 11 muestran un sistema de activación de faros adicionales adecuados que pueden activarse cuando se toma una curva en función de la rotación de los brazos de balanceo de un vehículo basculante de tres ruedas y/o la rotación del eje de dirección a través de sensores magnéticos y sectores metálicos.
- 30 Con referencia a las figuras 1a y 1b se muestra un esquema funcional del sistema de regulación de faros según la invención, aplicado a un vehículo basculante genérico de tres ruedas, con dos ruedas de dirección delanteras 10 y 12. En particular, se destacan dos brazos de balanceo transversales, uno inferior y otro superior, representados mediante los segmentos 16 y 18, respectivamente, y dos brazos de dirección simétricos, uno derecho y otro izquierdo, representados mediante los segmentos 20 y 22, respectivamente, que forman el mecanismo de balanceo y dirección conectado de manera operativa al chasis, representado parcialmente mediante el segmento vertical 24.
- 35 Insertando en cada una de las intersecciones de los segmentos antes mencionados una articulación cilíndrica correspondiente con un eje paralelo y sustancialmente ortogonal al plano de la figura, para conectar entre sí los pares de segmentos individuales, se implementa un sistema de vehículo que bascula en las dos ruedas delanteras 10 y 12 y la rueda trasera 14, conectadas de manera respectiva a articulaciones que son ortogonales en su plano central a los segmentos 16, 18 y 24.
- 40 Como se muestra en la configuración basculada del vehículo, ilustrada en la figura 1b, los brazos de balanceo transversales 16 y 18 son siempre paralelos al suelo. Esta característica única puede utilizarse de manera ventajosa para controlar, a través de un sistema de palancas, las cúpulas 26' y 28' de los soportes 26 y 28 de los faros de manera que roten para compensar el balanceo del vehículo durante la conducción.
- 45 En particular, el sistema de regulación de los faros 26, 26' y 28, 28' comprende un brazo 30 articulado a través de dos articulaciones esféricas con respecto al brazo de balanceo inferior 16 y con respecto a un palanca superior 32 solidaria con la cúpula 26' de un primer faro. A su vez, la cúpula 26' de tal primer faro está desacoplada con respecto al chasis 14 en su rotación con respecto a un eje orientado sustancialmente en el sentido de la marcha del vehículo.
- 50 Una palanca inferior adicional 34 está prevista entre el brazo 30 y el brazo de balanceo inferior 16. Como se muestra en el esquema de las figuras 1a y 1b, en caso de que la palanca superior 32 y la palanca inferior 34 sean paralelas y tengan la misma longitud, la cúpula de faro 26' rotará exactamente con el mismo ángulo que el brazo de balanceo superior 18, manteniendo al mismo tiempo las condiciones de incidencia ideales del haz de luz que también produce cuando un vehículo balanceado toma una curva.
- 55 Además, cada cúpula 26' y 28' de los faros es solidaria con una palanca 36 y 38 correspondiente. Tales palancas 36 y 38 están conectadas, mediante articulaciones esféricas, a una varilla de conexión y empuje representada mediante el segmento 40. De esta manera, el movimiento impartido a la cúpula 26' del faro se transmite también a la cúpula 28' del otro faro. Este movimiento es el mismo para ambos faros 26, 26' y 28, 28' en caso de que las respectivas palancas 36 y 38 sean paralelas y tengan la misma longitud.
- 60 Un sistema de regulación de faros de este tipo, que puede adaptarse al balanceo del vehículo, permite obviar la situación ilustrada en las figuras 2a y 3a. Debido al ángulo de viraje necesario para que el vehículo tome una curva,
- 65

el haz de luz de un faro convencional tiende a iluminar zonas de la carretera que están muy por delante y, además, está desplazado hacia el carril contrario al ocupado por el vehículo. Este tiene el doble efecto negativo de reducir la visibilidad interna de la curva que se ha tomado y de deslumbrar a los posibles vehículos que se aproximan, como se ilustra en la figura 2a.

5 Por el contrario, como se ilustra en las figuras 2b y 3b, el sistema de regulación de faros de la presente invención permite mantener las condiciones de iluminación de la carretera prácticamente inalteradas para cualquier ángulo de balanceo, garantizando de este modo una visibilidad óptima del interior de la curva y manteniendo el haz de luz dentro del carril por el que circula el vehículo.

10 En la figura 4 se muestra una vista en despiece ordenado de una posible implementación del sistema de regulación de faros de la presente invención. En particular, se resaltan las cúpulas 26' y 28', que incluyen lámparas respectivas 42 y 44, cada una conectada a los soportes 26 y 28 insertando tantos tornillos esféricos 46 y 46' como sea necesario en salientes especiales para la regulación de la convergencia y la profundidad de los haces de luz. Los cuatro  
15 tornillos esféricos inferiores 46 encajan en diversos orificios realizados en los soportes 26 y 28 (derecho e izquierdo simétricos) y quedan inmovilizados mediante tuercas 48 correspondientes. Los dos tornillos esféricos superiores 46' se acoplan a dos palancas de regulación 50 montadas de manera simétrica en el lado externo de cada faro 26, 26' y 28, 28' y quedan inmovilizados en las mismas mediante tuercas 52 correspondientes.

20 Tornillos adicionales 54 se acoplan a los soportes 26 y 28 y a las palancas de regulación 50, y quedan inmovilizados con respecto a las mismas palancas de ajuste 50 introduciéndose en las tuercas correspondientes. La variación de la posición relativa de los tornillos esféricos 46 y 46' de cada lado, a través de la variación del número de espiras que agarran a los mismos tornillos esféricos 46 y 46' o los tornillos adicionales 54, permite la regulación de la altura y la convergencia de las luces, como sucede en las soluciones convencionales.

25 Los extremos cilíndricos traseros de los soportes 26 y 28 están soportados de manera giratoria mediante las superficies internas de un par de cojinetes 56 y 58, alojados a su vez dentro de soportes 60 montados simétricamente en los lados derecho e izquierdo del vehículo. Tales soportes 60 están conectados al chasis 24 del vehículo a través de tornillos 62, que implementan el acoplamiento sujetando un contraescudo de plástico (no  
30 mostrado), o una superficie adecuada conectada al chasis 25, entre las placas 64 (derecha e izquierda idénticas, montadas de manera simétrica) y los propios soportes 60, en los que se acoplan los tornillos 62.

Una placa de refuerzo transversal adicional 66 puede estar conectada, a través de tuercas especiales, a los soportes 60 para impedir posibles deformaciones del sistema de regulación, también cuando está conectada a una estructura de plástico, lo que es habitual en vehículos de tipo ciclomotor.

Opcionalmente, un tornillo 68 puede proporcionar un punto de conexión adicional entre la placa de refuerzo transversal 66 y un componente del chasis 24 para reforzar la estructura.

40 Por lo tanto, en los extremos cilíndricos traseros de los soportes 26 y 28, las dos palancas idénticas 36 y 38 están montadas simétricamente, a través de pinzas, y conectadas entre sí mediante la varilla de conexión y empuje 40, que está roscada de manera adecuada en sus extremos respectivos, en los que están conectadas dos terminaciones con forma de horquilla 70. En los orificios realizados en las terminaciones con forma de horquilla 70 y las palancas 36 y 38 se introducen tornillos respectivos 72, que actúan como un eje para su rotación relativa, y las  
45 tuercas ciegas 74 correspondientes permiten cerrar el acoplamiento, manteniendo al mismo tiempo un huelgo adecuado que permite la rotación relativa de los componentes. El paralelismo de las palancas 36 y 38, junto con la idéntica longitud de las mismas, permite que ambas cúpulas derecha e izquierda 26' y 28' roten con el mismo ángulo. Modificando de manera adecuada el número de espiras con las que la varilla de conexión y empuje 40 se acopla a las terminaciones con forma de horquilla 70, es posible llevar a cabo pequeñas regulaciones de la posición  
50 relativa de las dos cúpulas 26' y 28'.

El sistema de regulación de faros así descrito permite implementar un par de faros simétricos, cuyas cúpulas giran libremente alrededor de un eje sustancialmente paralelo al sentido de la marcha del vehículo. En caso de que un sistema de este tipo se utilice en un vehículo basculante de tres ruedas, es posible implementar el mecanismo de balanceo de las cúpulas de varias maneras, como se describe a continuación.

En las figuras 5 y 6 se ilustra una unidad mecánica que puede hacer una réplica exacta del patrón cinemático de la figura 1a. El brazo 30, roscado de manera adecuada en los extremos respectivos y que presenta en tales extremos dos articulaciones esféricas 76 y 76', está conectado en su parte superior a la palanca superior 32, solidaria con el  
60 soporte 26 a través de una pinza, y está conectado en su parte inferior al brazo de balanceo inferior 16 (como se ilustra en la figura 7).

El segmento identificado por el saliente en un plano vertical del eje de rotación de la articulación central 25 del brazo de balanceo inferior 16 y por la parte central de la articulación esférica inferior 76 del brazo 30 es debidamente  
65 paralelo al segmento identificado por el saliente en el mismo plano vertical del eje del soporte 26 y la parte central de la articulación esférica superior 76'. Tales segmentos, en el patrón cinemático de la figura 1a, corresponden

respectivamente a los segmentos (palancas) inferior 34 y superior 32. De esta manera, a menos que haya errores de alineación compensados por las articulaciones esféricas 76 y 76', la rotación del soporte 26, y por tanto del otro soporte 28 conectado con el mismo mediante la varilla de conexión y empuje 40, es idéntica a la del brazo de balanceo inferior 16, implementando de manera meramente mecánica el objeto de la invención en cuestión.

5 Asimismo, según lo ilustrado en la figura 8, el mismo objeto puede conseguirse sustituyendo la palanca superior 32 por una polea 78 solidaria con el soporte 26. Los primeros extremos de dos cables Bowden 80 y 82 están conectados a la polea 78, que implementan un control de tipo empuje-tracción, completamente similar al de un mecanismo de un cuerpo de regulador. Una segunda polea 84, idéntica a la anterior, está conectada a través de un  
10 tornillo 86 al anillo interno del cojinete lateral del brazo de balanceo superior 18 y tiene conectados a la misma el resto de extremos de los dos cables Bowden 80 y 82. Las placas 88 y 90, respectivamente solidarias con el brazo de balanceo superior 18 y el chasis 24 del vehículo (o la placa de refuerzo 66) actúan como un tope para las cuatro terminaciones de los cables Bowden 80 y 82. De esta manera, la rotación de la segunda polea 84, provocada por el movimiento del brazo de balanceo superior 18, se reajusta de idéntica manera en la primera polea 78 que controla el  
15 movimiento del soporte 26 y, por lo tanto, del otro soporte 28 conectado con el mismo mediante la varilla de conexión y empuje 40, compensando completamente de este modo el balanceo del vehículo en las cúpulas 26' y 28' de los faros.

Una realización adicional del sistema de regulación según la invención, ilustrada en la figura 9, puede implementarse usando un motor reductor eléctrico 96, dotado de un control de rotación electrónico, en cuyo eje de salida está montada una polea 92, que es totalmente similar a la segunda polea 84 utilizada en la realización a modo de ejemplo descrita anteriormente. El motor reductor eléctrico 96 está conectado al chasis 24 del vehículo a través de una ménsula de fijación adecuada 98. Los dos cables Bowden 80 y 82, cuyos extremos están conectados a las poleas 78 y 92, transmiten el movimiento del eje de salida del motor reductor eléctrico 96 al soporte 26, y por tanto al otro soporte 28 conectado con el mismo a través de la varilla de conexión y empuje 40, de manera similar a lo descrito en las realizaciones anteriores.

La rotación del motor reductor eléctrico 96 está controlada por un sistema de control que puede detectar el ángulo de balanceo del vehículo leyendo la salida de un sensor angular (no mostrado), que detecta la rotación relativa de al menos uno de los brazos de balanceo inferior 16 y superior 18. Esta rotación, en una carretera plana, corresponde exactamente al ángulo de viraje del vehículo basculante de tres ruedas; por consiguiente, la señal detectada por el sensor de rotación permite compensar de manera eficaz el propio balanceo activando el motor reductor eléctrico 96 de manera que gire en sentido opuesto en la misma medida. Esta última realización a modo de ejemplo de la invención puede utilizarse de manera adecuada en vehículos convencionales de dos ruedas, siempre que un conjunto adecuado de sensores que puedan estimar con una aproximación suficiente el ángulo de balanceo cuando se toma una curva esté previsto en la motocicleta. Un procedimiento eficaz para llevar a cabo tal estimación con un número reducido de herramientas de medición consiste en montar al menos un giroscopio 94 en el vehículo, cuyo eje es solidario con el eje vertical del propio vehículo, con el fin de medir la velocidad angular del chasis 24 del vehículo, y al menos un sensor de la velocidad de la rueda (rueda fónica).

40 Suponiendo (y según las reivindicaciones de la invención, tal suposición es verdadera) que el giroscopio tiene un efecto insignificante y que los neumáticos del vehículo son lenticulares, entre las diversas cantidades dinámicas y cinemáticas del vehículo existen las siguientes relaciones:

$$45 \quad V_{\omega_z} = \frac{g \sin(\theta)}{\cos(\theta)} \quad (1)$$

$$\omega_z = \frac{\widehat{\omega_z}}{\cos(\theta)} \quad (2)$$

50 Donde, sustituyendo la función (2) en la función (1) se obtiene:

$$\theta = \arcsin \frac{V_{\omega_z}}{g} \quad (3)$$

donde:

55 - V es la velocidad de avance del vehículo leída por la rueda fónica;

- g es la aceleración de la gravedad;

60 -  $\widehat{\omega_z}$  es la velocidad angular leída por el sensor de giroscopio con respecto a un eje vertical solidario con el vehículo;

-  $\omega_z$  es la velocidad angular del vehículo con respecto a un eje vertical fijo; y

-  $\theta$  es el ángulo de balanceo del vehículo.

5 Por lo tanto, a través de una unidad electrónica que adquiere las señales de los sensores descritos, es posible calcular, a través de las relaciones ilustradas, de manera suficientemente precisa el ángulo de balanceo del vehículo a partir de un número limitado de mediciones. En particular, el sensor de velocidad ya está presente en la mayoría de vehículos para notificar las indicaciones del velocímetro. Para evitar posibles fallos puede proporcionarse una redundancia al menos en el sensor de velocidad, comparando la información procedente de un sensor instalado en la rueda delantera y las indicaciones procedentes de un sensor adicional de la rueda trasera.

10 Posibles variaciones en la lectura del sensor de giroscopio 94 pueden compensarse de manera eficaz llevando a cero la lectura del mismo cuando el sensor de rueda, o ambos sensores de velocidad de rueda en caso de que haya una redundancia, indica una velocidad nula durante más de un intervalo de tiempo determinado (algunos segundos). De hecho, en tal caso es imposible, en condiciones normales, que el chasis del vehículo tenga una velocidad angular con respecto a su propio eje vertical.

20 Como una alternativa a los sensores ilustrados hasta ahora, otros conjuntos de sensores (plataformas inerciales completas, acelerómetros, etc.) pueden usarse de manera adecuada para calcular en una unidad electrónica el ángulo de balanceo del vehículo según los requisitos de la técnica anterior. Por lo tanto, el ángulo de balanceo calculado en la unidad puede usarse, como en el caso del vehículo basculante de tres ruedas, para mover las cúpulas de los faros, u opcionalmente una única cúpula en caso de que el vehículo solo tenga una fuente de luz, de un vehículo de dos ruedas que tiene que mantener su posición con respecto al plano de la carretera según los objetos de la presente invención.

25 Con el fin de aumentar más la visibilidad de las áreas dentro de la curva, es posible montar faros adicionales debidamente inclinados 100, que se encienden alternativamente en caso de grandes ángulos de viraje o dirección del vehículo. Por tanto, la activación de los faros adicionales 100 colocados en el lado derecho del vehículo tendrá lugar en caso de que se produzcan ángulos de balanceo hacia la derecha que sean mayores que un umbral predefinido, y/o ángulos de dirección mayores que un umbral adicional (por ejemplo, 10 grados). La activación de los faros adicionales 100 colocados en el lado izquierdo del vehículo tendrá lugar de manera similar.

30 Según el tipo de vehículo y los medios usados para estimar el ángulo de balanceo, es posible usar varias maneras de activar los faros adicionales 100 en función del ángulo de inclinación cuando se toma una curva:

35 1) en caso de un vehículo basculante de tres ruedas, es posible fijar al chasis 24, mediante ménsulas de soporte 102, dos sensores 104 (como los utilizados habitualmente para leer ruedas fónicas) que reaccionan ante la proximidad con elementos metálicos y, como se representa en las figuras 10 y 11, para limitar a uno de los brazos de balanceo transversales 16 y 18 un sector metálico 106 que tiene una forma tal que será percibido por los dos sensores 104 solamente para ángulos de viraje del vehículo mayores que un umbral predefinido;

40 2) en caso de que el ángulo de viraje del vehículo basculante de tres ruedas se estime a partir de un potenciómetro angular que lee la rotación de uno de los brazos de balanceo 16 o 18 con respecto al chasis 24, tal información puede adquirirse a través de una unidad electrónica que controla la activación de los faros adicionales cuando tal rotación supera el umbral predeterminado;

50 3) en caso de vehículos convencionales de dos ruedas, en los que el ángulo de viraje se estima a través de una combinación adecuada de sensores, como se ha descrito anteriormente, la activación de los faros adicionales 100 se controla mediante una unidad, de manera similar a lo que acaba de describirse.

55 Como alternativa, o adicionalmente, un sector metálico 112 puede estar previsto para conectarse al eje de dirección del vehículo, por ejemplo usando un extensor o una pinza. Colocando de manera adecuada dos sensores adicionales 108, solidarios con el tubo de dirección del chasis 24 mediante una pinza 110 y ménsulas relativas, es posible hacer que tales sensores adicionales 108 detecten la presencia del sector metálico 112 solamente para ángulos de dirección del vehículo mayores que un ángulo predefinido, activando el faro adicional 100 correspondiente. Este último procedimiento de activación también puede usarse de manera adecuada en vehículos convencionales de dos ruedas.

60 Por lo tanto, se ha observado que el sistema de regulación de los faros de un vehículo según la presente invención consigue los objetos señalados anteriormente. El sistema de regulación de los faros de un vehículo concebido de esta manera de la presente invención es en cierto modo susceptible a una pluralidad de modificaciones y variaciones, las cuales están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas; además, todos los detalles pueden sustituirse por elementos técnicamente equivalentes. En la práctica, los materiales usados, así como las formas y dimensiones, se ajustarán a las necesidades técnicas. Por lo tanto, el alcance de protección de la invención está

65 definido por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de regulación de uno o más soportes (26, 28) de las cúpulas (26', 28') de los faros de un vehículo que tiene un chasis (24), una rueda trasera (14), al menos una rueda de dirección delantera (10, 12), y un mecanismo de balanceo y dirección (16, 18; 20, 22) conectado de manera operativa al chasis (24), en el que comprende medios articulados de conexión entre el mecanismo de balanceo y dirección (16, 18; 20, 22) y los soportes (26, 28) para controlar las cúpulas (26', 28') de dichos faros de modo que rotan para compensar el balanceo del vehículo durante la conducción, en el que dichos medios de conexión articulados comprenden un brazo (30) articulado a través de dos articulaciones esféricas (76, 76') con respecto al mecanismo de balanceo y dirección (16, 18; 20, 22) y con respecto a una palanca superior (32) solidaria con la cúpula (26') conectada a un primer soporte (26), estando desacoplada dicha cúpula (26') del primer soporte (26) con respecto al chasis (24) en su rotación con respecto a un eje orientado sustancialmente en el sentido de la marcha del vehículo, caracterizado porque comprende un mecanismo de conexión entre dicha cúpula (26') conectada a un primer soporte (26) y la cúpula (28') de un segundo soporte (28), de modo que el movimiento impartido por dichos medios articulados de conexión a dicha cúpula (26') del primer soporte (26) también se transmite a dicha cúpula (28') del segundo soporte (28), en el que dicho mecanismo de conexión comprende una varilla de conexión y empuje (40) conectada, a través de articulaciones esféricas, a dos palancas (36, 38) solidarias respectivamente con dicha cúpula (26') del primer soporte (26) y con dicha cúpula (28') del segundo soporte (28), en el que dichos soportes primero (26) y segundo (28) están dotados de extremos cilíndricos traseros soportados de manera pivotante en las superficies internas de un par de cojinetes (56, 58), alojados a su vez en soportes (60) montados de manera simétrica en los lados derecho e izquierdo del vehículo y conectados al chasis (24) de dicho vehículo.
2. El sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque entre el brazo (30) y el mecanismo de balanceo y dirección (16, 18; 20, 22) está prevista una palanca inferior adicional (34), que es paralela y tiene la misma longitud que la palanca superior (32), de modo que dicha cúpula (26') del primer soporte (26) gira exactamente el mismo ángulo que dicho mecanismo de balanceo y dirección (16, 18; 20, 22).
3. Un sistema de regulación de uno o más soportes (26, 28) de las cúpulas (26', 28') de los faros de un vehículo que tiene un chasis (24), una rueda trasera (14), al menos una rueda de dirección delantera (10, 12), y un mecanismo de balanceo y dirección (16, 18; 20, 22) conectado de manera operativa al chasis (24), que comprende medios articulados de conexión entre el mecanismo de balanceo y dirección (16, 18; 20, 22) y los soportes (26, 28) para controlar las cúpulas (26', 28') de dichos faros de modo que rotan para compensar el balanceo del vehículo durante la conducción, en el que dichos medios de conexión articulados comprenden una primera polea (78) solidaria con un primer soporte (26), estando conectados los primeros extremos de dos cables Bowden (80, 82) a dicha primera polea (78), y una segunda polea (84) conectada al mecanismo de balanceo y dirección (16, 18; 20, 22), estando conectados el resto de extremos de dichos dos cables Bowden (80, 82) a dicha segunda polea (84), caracterizado porque comprende un mecanismo de conexión entre dicha cúpula (26') conectada a un primer soporte (26) y la cúpula (28') de un segundo soporte (28), de modo que el movimiento impartido por dichos medios articulados de conexión a dicha cúpula (26') del primer soporte (26) también se transmite a dicha cúpula (28') del segundo soporte (28), en el que dicho mecanismo de conexión comprende una varilla de conexión y empuje (40) conectada, a través de articulaciones esféricas, a dos palancas (36, 38) solidarias respectivamente con dicha cúpula (26') del primer soporte (26) y con dicha cúpula (28') del segundo soporte (28), en el que dichos soportes primero (26) y segundo (28) están dotados de extremos cilíndricos traseros soportados de manera pivotante en las superficies internas de un par de cojinetes (56, 58), alojados a su vez en soportes (60) montados de manera simétrica en los lados derecho e izquierdo del vehículo y conectados al chasis (24) de dicho vehículo.
4. El sistema según la reivindicación 3, caracterizado porque comprende un par de placas (88, 90) solidarias respectivamente con el mecanismo de balanceo y dirección (16, 18; 20, 22) y con el chasis (24), actuando dicho par de placas (88, 90) como un tope para las cuatro terminaciones de dichos dos cables Bowden (80, 82).
5. Un sistema de regulación de uno o más soportes (26, 28) de las cúpulas (26', 28') de los faros de un vehículo que tiene un chasis (24), una rueda trasera (14), al menos una rueda de dirección delantera (10, 12), y un mecanismo de balanceo y dirección (16, 18; 20, 22) conectado de manera operativa al chasis (24), que comprende medios articulados de conexión entre el mecanismo de balanceo y dirección (16, 18; 20, 22) y los soportes (26, 28) para controlar las cúpulas (26', 28') de dichos faros de modo que rotan para compensar el balanceo del vehículo durante la conducción, en el que dichos medios articulados de conexión comprenden una primera polea (78) solidaria con un primer soporte (26), estando conectados los primeros extremos de dos cables Bowden (80, 82) a dicha primera polea (78), y un motor reductor eléctrico (96) que tiene un control de rotación electrónico, en cuyo eje de salida está montada una polea (92), estando conectados el resto de extremos de dichos dos cables Bowden (80, 82) a dicha polea (92), caracterizado porque comprende un mecanismo de conexión entre dicha cúpula (26') conectada a un primer soporte (26) y la cúpula (28') de un segundo soporte (28), de modo que el movimiento impartido por dichos medios articulados de conexión a dicha cúpula (26') del primer soporte (26) también se transmite a dicha cúpula (28') del segundo soporte (28), en el que dicho mecanismo de conexión comprende una varilla de conexión y empuje (40) conectada, a través de articulaciones esféricas, a dos palancas (36, 38) solidarias respectivamente con dicha cúpula (26') del primer soporte (26) y con dicha cúpula (28') del segundo soporte (28), en el que dichos soportes primero (26) y segundo (28) están dotados de extremos cilíndricos traseros soportados de manera pivotante en las

superficies internas de un par de cojinetes (56, 58), alojados a su vez en soportes (60) montados de manera simétrica en los lados derecho e izquierdo del vehículo y conectados al chasis (24) de dicho vehículo.

- 5 6. El sistema según la reivindicación 5, caracterizado porque la rotación del motor reductor eléctrico (96) está controlada por un sistema de control que puede detectar el ángulo de balanceo a través de uno más sensores cuando el vehículo toma una curva.
- 10 7. El sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque dichos uno o más sensores comprenden al menos un giroscopio (94) cuyo eje es solidario con el eje vertical del vehículo, con el fin de medir la velocidad angular del chasis (24), y al menos un sensor de la velocidad de la rueda.
- 15 8. El sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque dichas dos palancas (36, 38) están montadas de manera simétrica en dichos extremos cilíndricos traseros de los soportes (26, 28).
- 20 9. El sistema según la reivindicación 8, caracterizado porque dicha varilla de conexión y empuje (40) está roscada de manera adecuada en sus respectivos extremos, en los que están conectadas dos terminaciones con forma de horquilla (70), que permiten la conexión con dichas dos palancas (36, 38) a través de respectivos tornillos (72) que actúan como un eje para la rotación relativa.
- 20 10. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, caracterizado porque comprende una placa de refuerzo transversal (66) conectada a los soportes (60) para impedir posibles deformaciones del sistema de regulación.
- 25 11. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado porque dichas dos palancas (36, 38) son mutuamente paralelas y tienen la misma longitud, permitiendo así rotaciones de igual ángulo de ambas cúpulas (26', 28').
- 30 12. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además uno o más faros adicionales (100) ubicados en ambos lados derecho e izquierdo del vehículo y debidamente inclinados, que pueden activarse alternativamente en caso de grandes ángulos de viraje o dirección de dicho vehículo, que comprende dos o más sensores (104, 108) que reaccionan ante la proximidad de elementos metálicos, y uno o más sectores metálicos (106, 112), conectados al mecanismo de balanceo y dirección (16, 18; 20, 22), cuya forma es tal que son percibidos por dichos dos sensores (104), pudiendo controlar dichos dos sensores (104) la activación de los faros adicionales (100) ubicados en el lado derecho o el lado izquierdo del vehículo.
- 35 13. Sistema según la reivindicación 12, caracterizado porque dichos dos o más sensores (104) están fijados al chasis (24) a través de ménsulas de soporte (102) y pueden controlar la activación de los faros adicionales (100) solamente para ángulos de viraje del vehículo mayores que un umbral predefinido.
- 40 14. Sistema según la reivindicación 12, caracterizado porque dichos dos o más sensores (108) son solidarios con el tubo de dirección del chasis (24) a través de una pinza (110) y correspondientes ménsulas y pueden controlar la activación de los faros adicionales (100) solamente para ángulos de viraje del vehículo mayores que un ángulo predefinido.
- 45 15. Sistema según la reivindicación 12, caracterizado porque comprende uno o más sensores capaces de estimar el ángulo de viraje del vehículo, adquiriéndose la información procedente de dichos sensores a través de una unidad electrónica que puede activar los faros adicionales (100) ubicados en el lado derecho o en el lado izquierdo del vehículo.

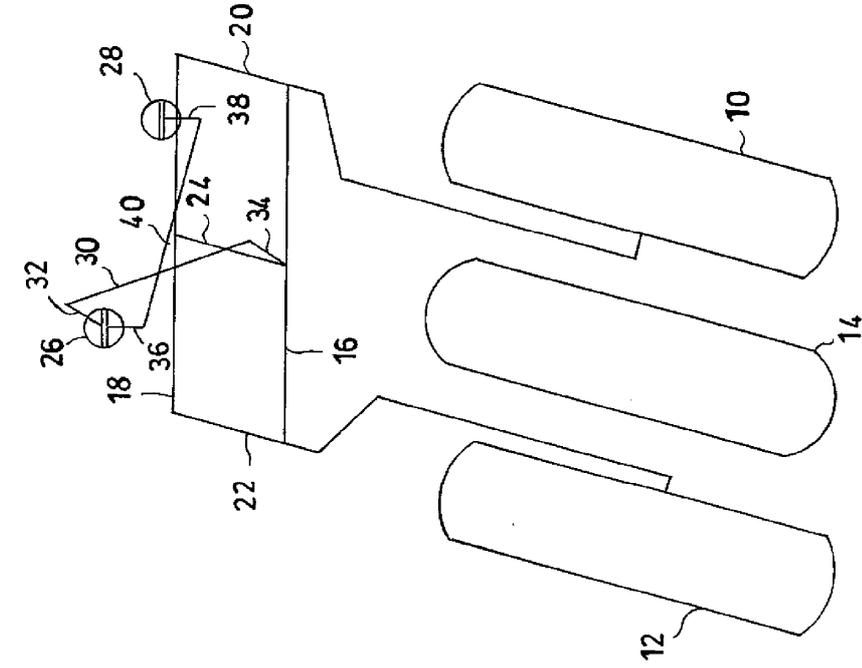


Fig. 1a

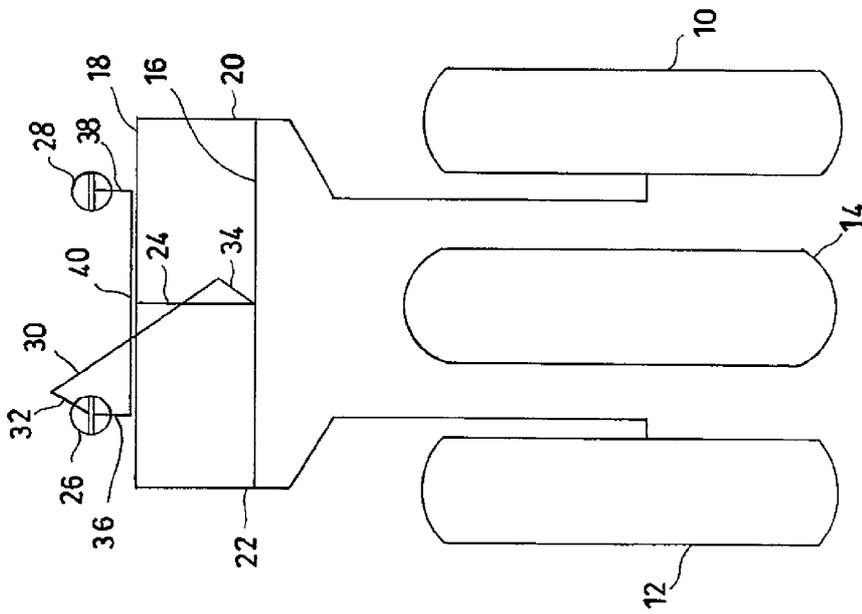


Fig. 1b

Fig.2b

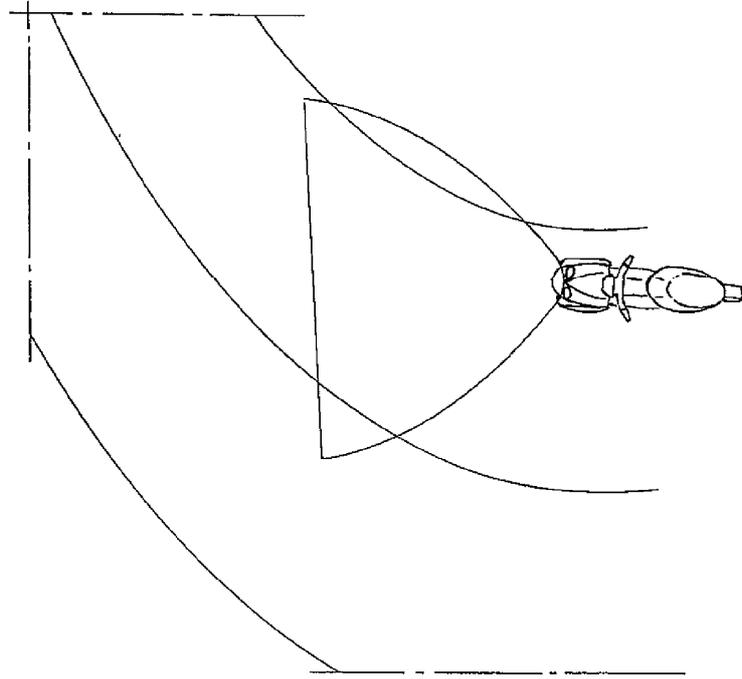
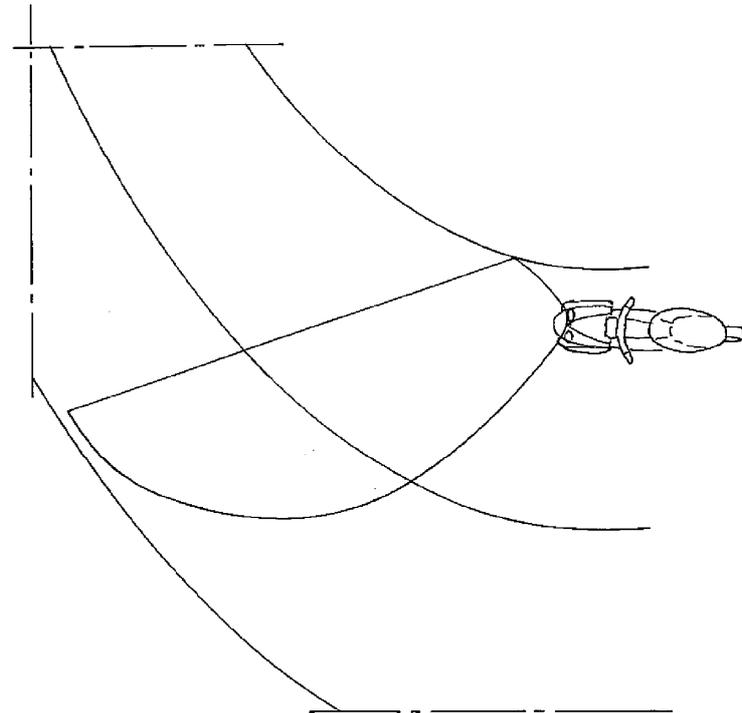


Fig.2a



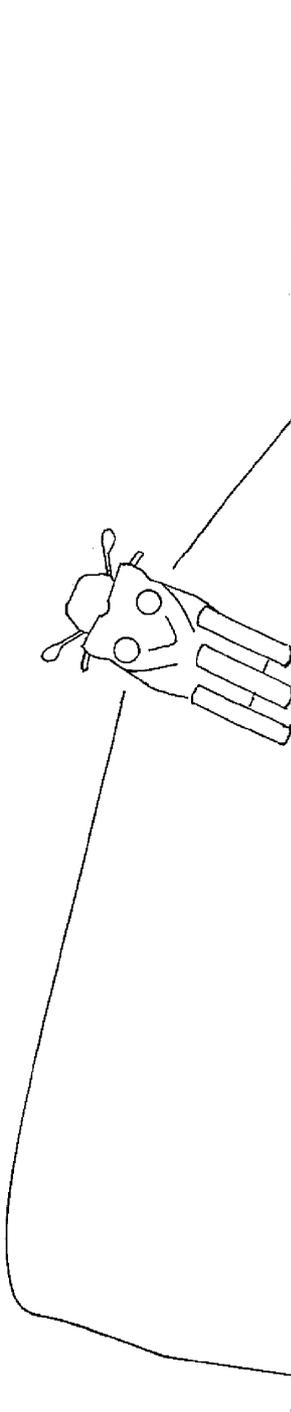


Fig. 3a

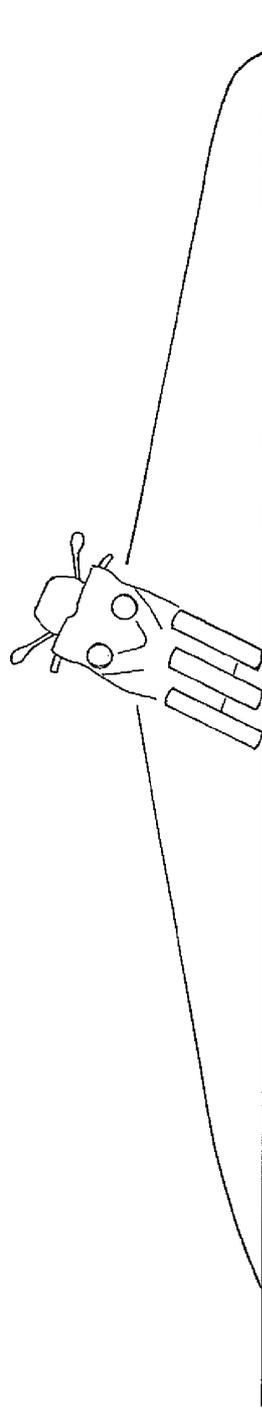


Fig. 3b



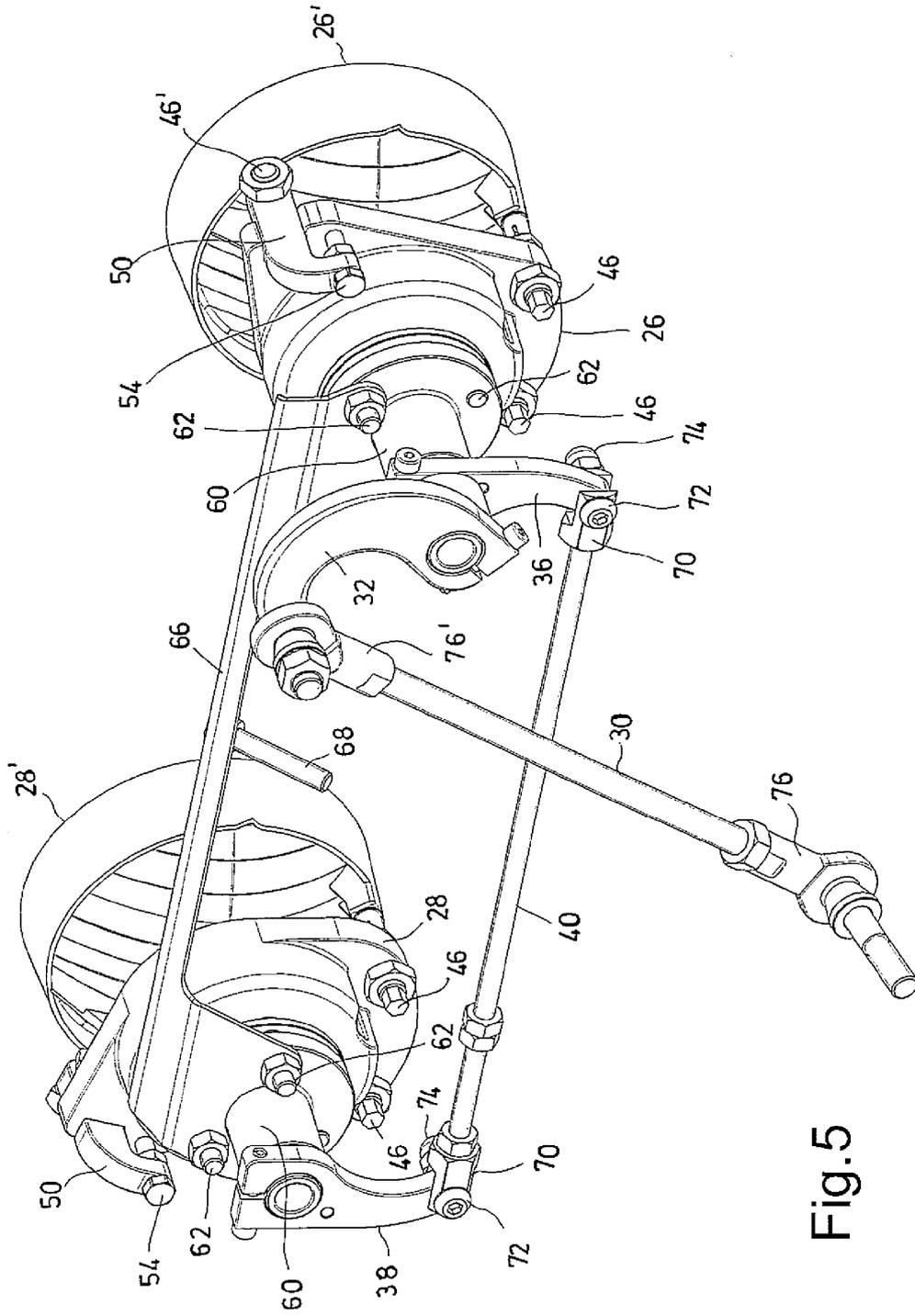


Fig.5

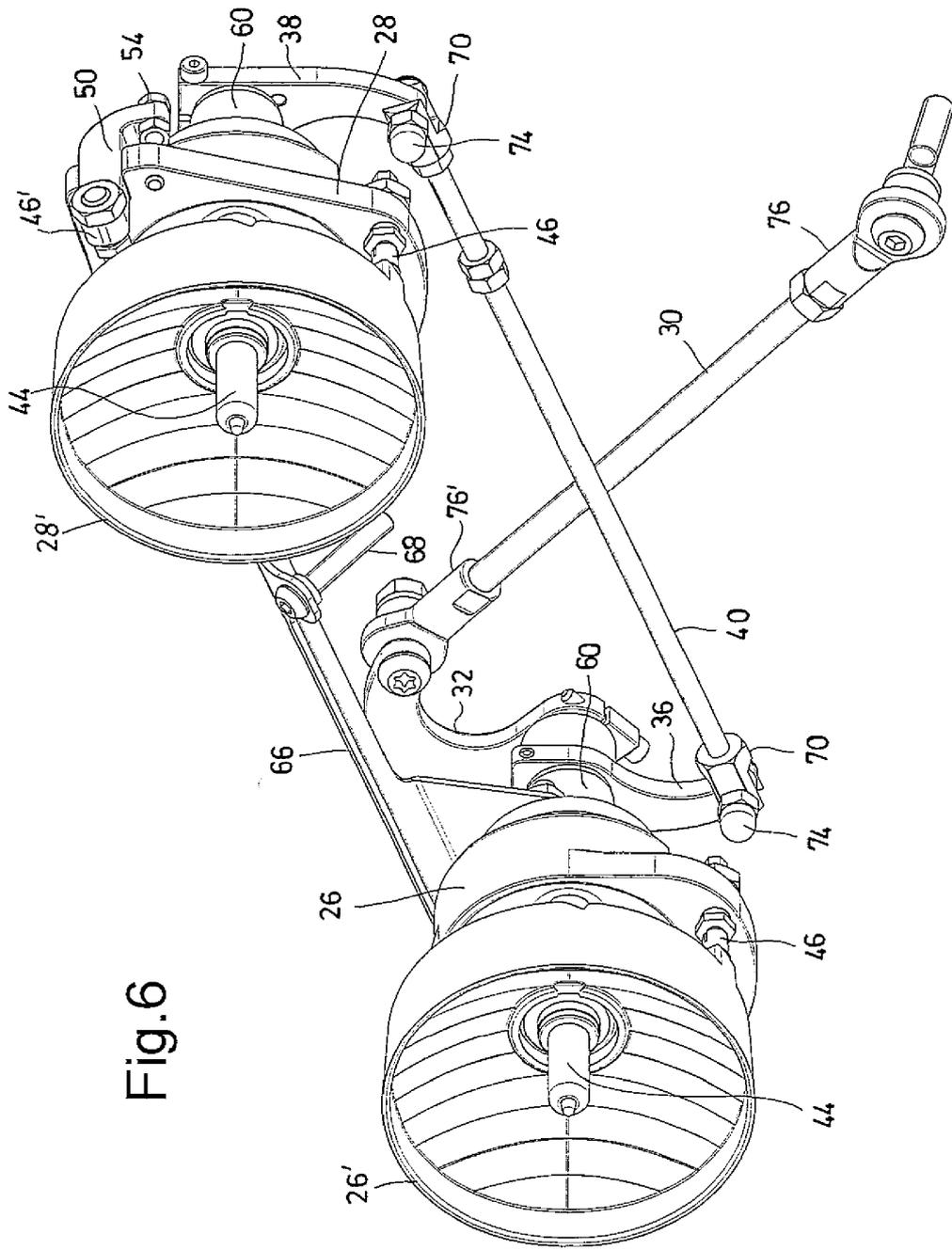


Fig.6

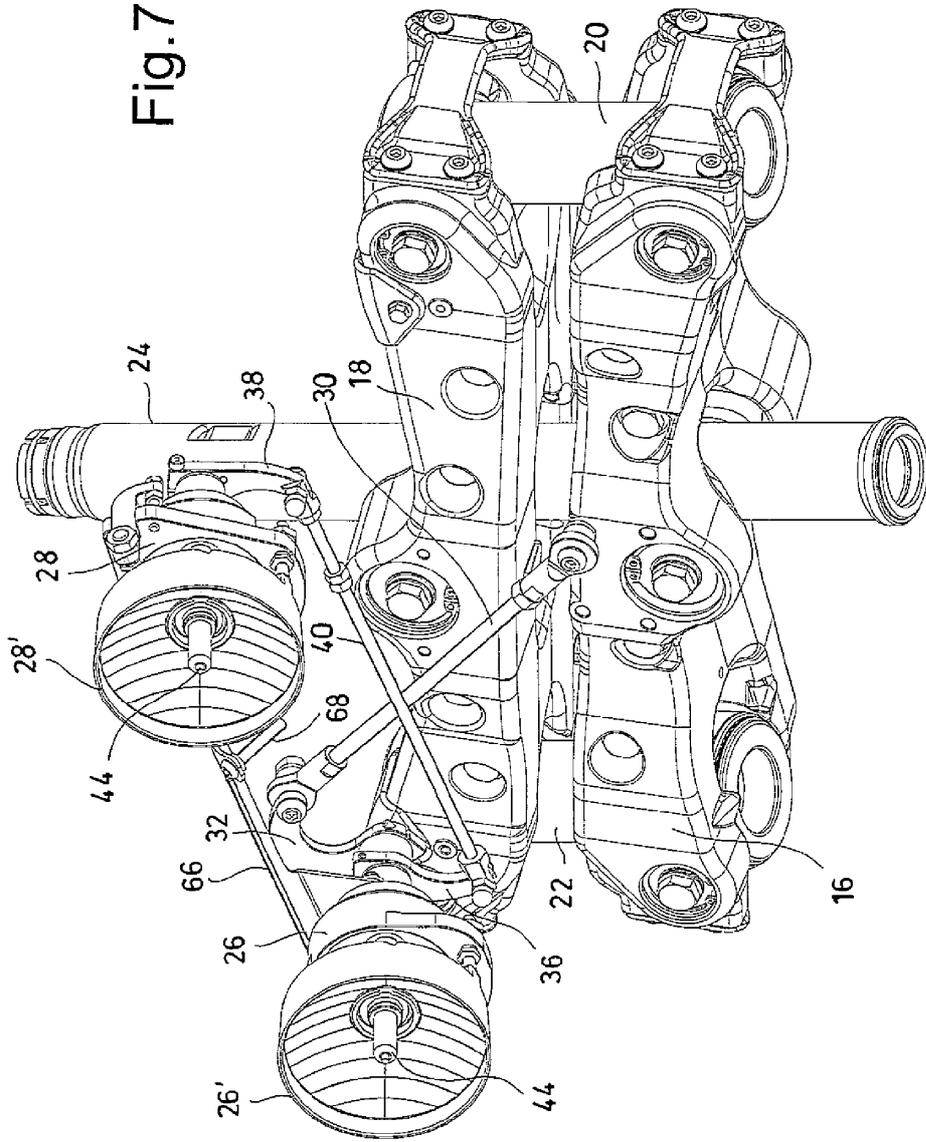


Fig.7

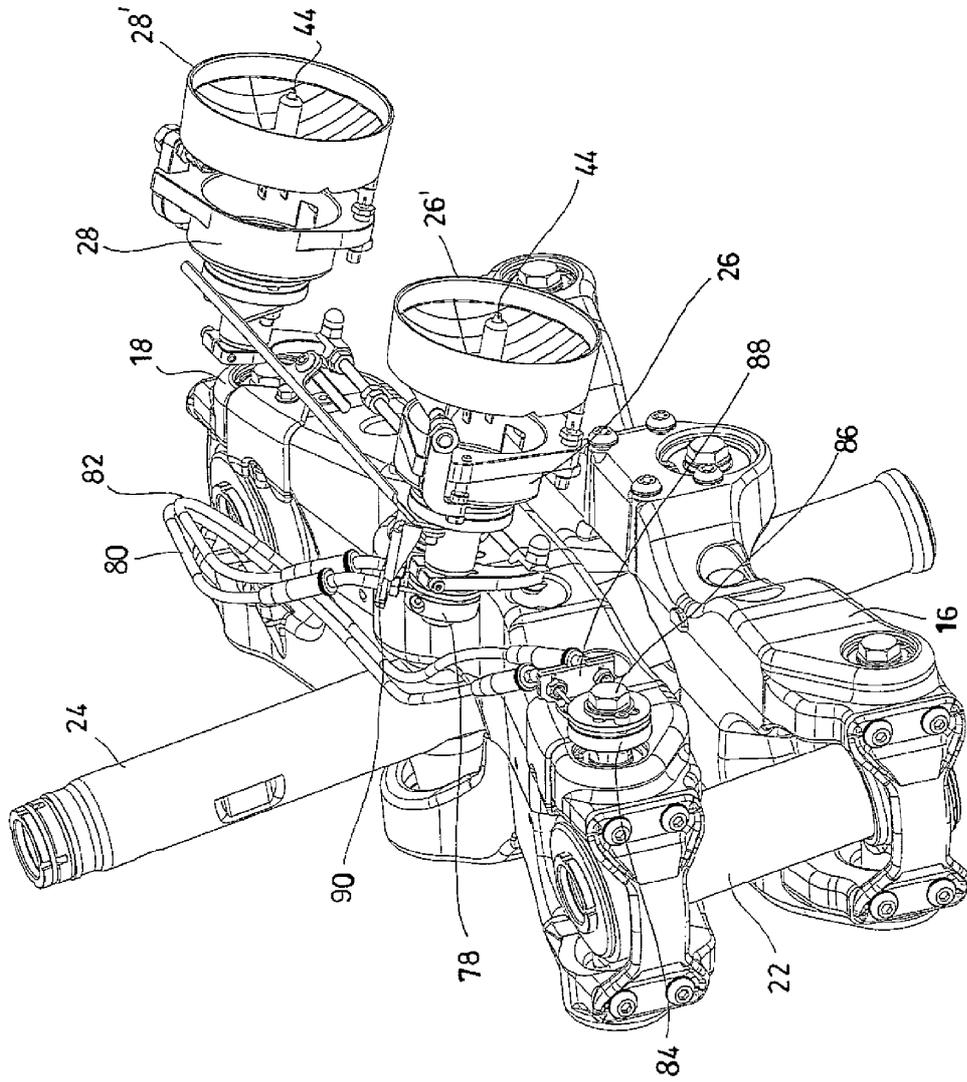
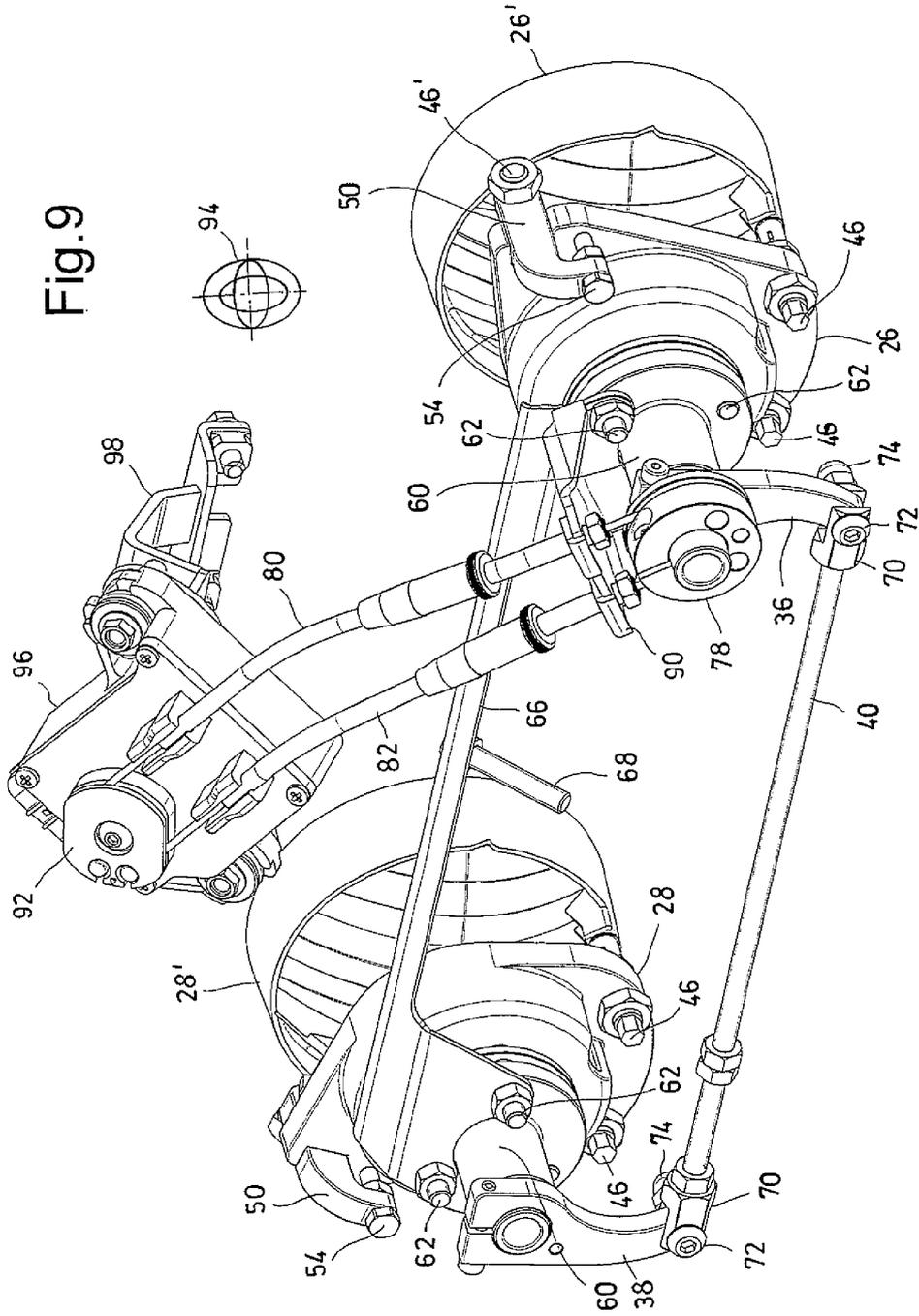


Fig.8



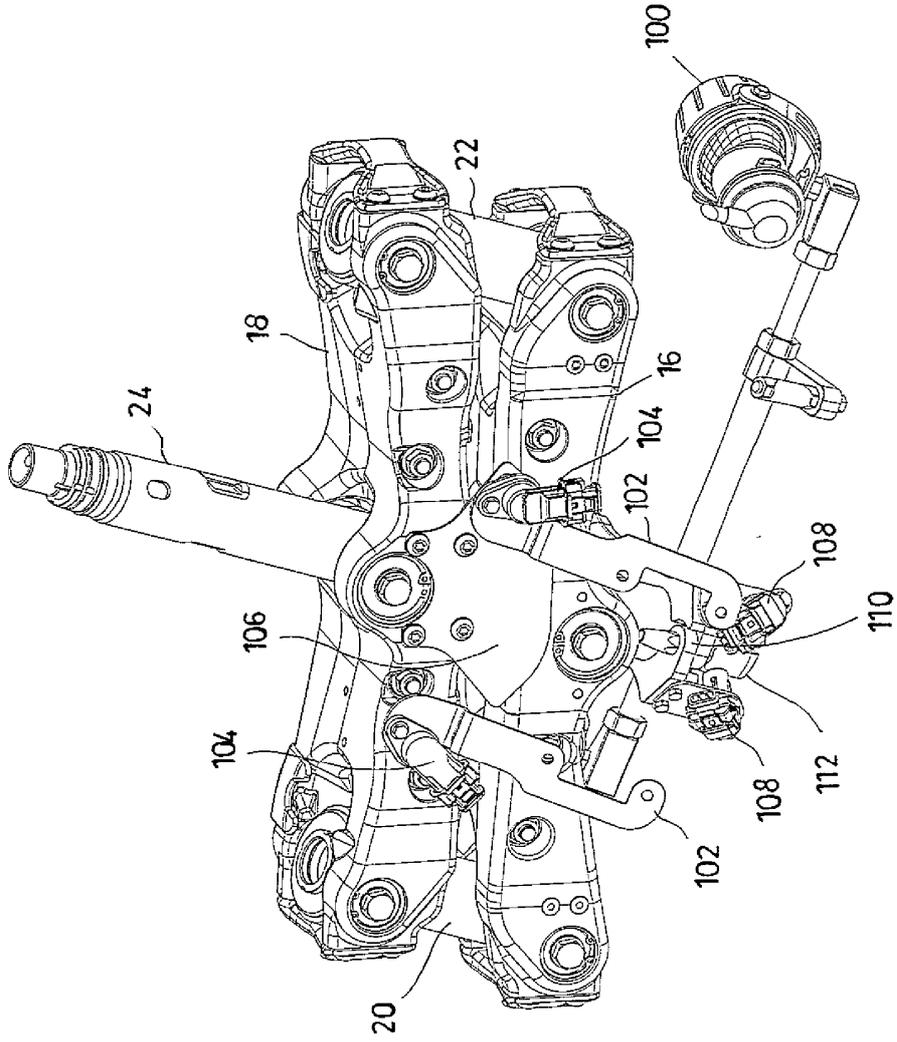


Fig.10

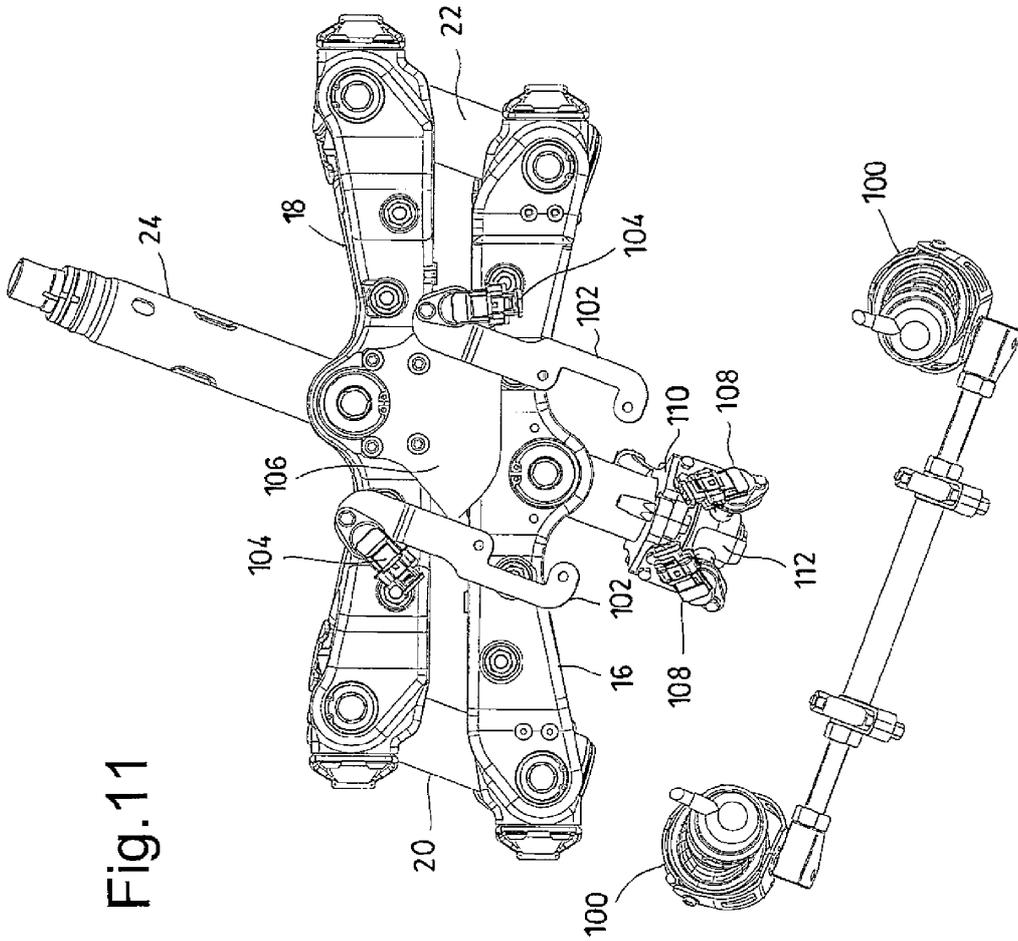


Fig.11