

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 145**

51 Int. Cl.:
B60T 13/52 (2006.01)
F16L 41/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10172451 .6**
96 Fecha de presentación: **11.08.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2292482**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.03.2011**

54 Título: **Servomotor con racor de vacío**

30 Prioridad:
07.09.2009 FR 0904281

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.07.2012

73 Titular/es:
**Robert Bosch GmbH
Wernerstrasse 1
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:
**Aquino, Serge;
Ferreira, Rui;
Thelliez, Christophe;
Duterne, Arnaud y
Duchossoy, Christophe**

74 Agente/Representante:
de Elizaburu Márquez, Alberto

ES 2 385 145 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

Servomotor con racor de vacío.

5 El presente invento trata de un servomotor neumático de asistencia de frenado, dispuesto en el seno de un vehículo automóvil. Se refiere de una manera más precisa a un dispositivo para la conexión de una cámara de depresión de un servomotor a un conducto flexible de depresión, unido a una fuente de depresión del vehículo automóvil.

Un dispositivo de asistencia neumática como un servomotor se compone sobre todo de una cámara delantera de volumen variable, separada de una cámara trasera, igualmente de volumen variable, por un tabique formado por una membrana estanca y flexible y por un faldón rígido. El faldón rígido arrastra un pistón neumático que se apoya en un pistón primario del cilindro principal de un circuito hidráulico de frenado.

10 El cilindro principal está montado sobre el conjunto constituido por la cámara delantera y la cámara trasera. En la práctica, el cilindro principal atraviesa una pared externa de la cámara delantera. El cilindro principal pasa por un orificio situado en la parte central de la citada pared de la cámara delantera. El cilindro principal está fijado a la citada pared de la cámara delantera, sobre todo por medio de tornillos.

15 La cámara delantera está unida a una fuente de depresión de un vehículo automóvil. De manera clásica, la unión de la cámara delantera con tal fuente de depresión se efectúa mediante un conducto flexible, adaptándose el citado conducto a un racor de vacío recibido en una pared de la cámara delantera del servomotor.

20 Tal racor de vacío se presenta típicamente como un elemento de forma acodada de los cuales un ejemplo está descrito en FR2859010. Este elemento se compone de una primera boquilla tubular, situado en una posición sensiblemente axial en relación con un eje principal del servomotor. La citada primera boquilla tubular atraviesa una pared del citado servomotor. La citada primera boquilla tubular está recibida en un orificio de la citada pared, estando provisto el citado orificio clásicamente de una junta de estanqueidad en material flexible.

El elemento acodado se compone de una segunda boquilla tubular, unida a la primera boquilla. La segunda boquilla está situada en el exterior del servomotor con el fin de unirse al conducto flexible de presión.

25 La segunda boquilla está situada en una posición sensiblemente transversal, con relación a un eje principal del servomotor. Cuando el racor de vacío es montado en la pared del servomotor sin ninguna precaución particular, la posición angular de la segunda boquilla no queda determinada de una manera precisa.

Por otra parte, esta posición angular debe permitir una unión al conducto flexible de presión, estando el citado conducto posicionado de tal manera que no interfiera con ningún órgano mecánico del vehículo en el que está montado el servomotor.

30 Por ejemplo, si el conducto flexible está posicionado cerca de un órgano mecánico sometido a una temperatura elevada, con esta temperatura se corre el riesgo de que se deteriore el material del citado conducto flexible. Esto traería consigo una fuga en el sistema de depresión del servomotor, lo que provocaría un malfuncionamiento del servomotor.

35 Durante el montaje del racor de vacío en la pared del servomotor, es pues muy importante ajustar, de manera relativamente precisa, la orientación de la segunda boquilla.

40 Es conocido el hecho de utilizar un primer medio de indexación angular del racor de vacío, de tal manera que colabore el citado medio de indexación con una parte del cilindro principal. De una manera más precisa, el racor de vacío está fijado a un extremo de una lengüeta de indexación, situada en el exterior del servomotor. El ángulo formado por la segunda boquilla y la lengüeta de indexación está predeterminado, de tal manera que permita orientar la citada boquilla de manera óptima para la unión del tubo de depresión.

Otro extremo de la lengüeta de indexación está unido a una parte del cilindro principal, siendo la citada parte exterior al servomotor y estando situada próxima a una pared del citado servomotor.

45 Es sobre todo bien conocido el hecho de sacar partido de un elemento de fijación tal como un tornillo, del cilindro principal a una pared del servomotor. Un extremo de la lengüeta de indexación está provisto de un orificio, que se adapta sobre una cabeza del tornillo de fijación del cilindro principal.

50 Algunos esfuerzos durante el montaje pueden suponer la existencia de un juego entre la cabeza del tornillo y el orificio de la lengüeta de indexación. Este juego hace posible una rotación del racor de vacío alrededor de un eje de la primera boquilla tubular, que atraviesa la pared del servomotor. La orientación de la segunda boquilla puede pues variar un cierto ángulo, que depende del tamaño del juego entre la cabeza del tornillo y el orificio de la lengüeta de indexación.

El invento permite reducir este problema, por medio de un elemento de indexación fino. Después del montaje del racor de vacío y de la lengüeta de indexación en el servomotor, tal elemento de indexación fina es insertado entre el elemento de fijación del cilindro principal y el orificio de la lengüeta de indexación. El elemento de indexación fina

tiene una forma tal que ocupa sensiblemente la totalidad del juego que permite la rotación del racor de vacío. Así, este juego queda suprimido y la orientación angular de la segunda boquilla queda fijada con precisión.

5 El presente invento se refiere pues a un servomotor neumático de asistencia a la frenada, unido a una fuente de depresión de un vehículo automóvil, que se compone de: al menos una pared, un cilindro principal que atraviesa la pared y que está fijado a la citada pared por al menos un elemento de fijación, un racor de vacío de forma acodada, que se compone de una primera boquilla tubular y una segunda boquilla tubular, una primera boquilla, orientada sensiblemente de manera axial con relación a un eje principal del servomotor, está recibida en un orificio de la pared, estando situada la segunda boquilla en el exterior del servomotor, orientada sensiblemente de manera transversal con relación a un eje principal del servomotor, estando compuesto el citado servomotor igualmente de un primer medio de indexación del racor de vacío, uno de cuyos extremos está fijado al racor de vacío según un ángulo predeterminado, y cuyo otro extremo lleva un orificio que recibe una parte de un elemento de fijación del cilindro principal a la pared, existiendo un juego entre el citado orificio del primer medio de indexación y la citada parte del elemento de fijación, permitiendo el citado juego una rotación del racor de vacío alrededor de un eje de la primera boquilla tubular, estando caracterizado el citado servomotor porque un elemento de indexación fina está insertado entre el citado orificio del primer medio de indexación y la citada parte del elemento de fijación, ocupando el citado elemento de indexación fina sensiblemente la totalidad del juego que permite la rotación del racor de vacío.

10 Según una forma preferente del invento, en un plano perpendicular al eje del servomotor, el elemento de indexación fino tiene una forma circular, siendo su radio sensiblemente igual a la dimensión más pequeña, en el citado plano, del orificio del primer medio de indexación.

20 Según una forma preferente del invento, el orificio del primer medio de indexación tiene una forma circular u oblonga.

Según una forma preferente del invento, el elemento de indexación fina se compone de un orificio del que al menos una parte del borde tiene una forma complementaria de una parte del elemento de fijación del cilindro principal. Según una forma preferente del invento, el orificio del elemento de indexación fina está centrado en relación con un centro de una cara del citado elemento de indexación fina.

25 Según una forma preferente del invento, en un plano perpendicular al eje del servomotor, el elemento de fijación del servomotor tiene una forma poligonal, complementaria de la forma del orificio del elemento de indexación fina.

El invento se refiere igualmente a un procedimiento de montaje de un servomotor tal como el que se ha descrito anteriormente, que se compone de las siguientes etapas:

30 - inserción de la primera boquilla tubular del racor de vacío en la pared del servomotor;
- adaptación del orificio del extremo del primer medio de indexación en un elemento de fijación del cilindro principal;
- después de la citada adaptación, inserción de un elemento de indexación fina entre el elemento de fijación y los bordes del orificio del primer medio de indexación.

35 El invento será comprendido mucho mejor con la lectura de la descripción que sigue a continuación y con el examen de las figuras que la acompañan. Estas son presentadas aquí a título indicativo y de ninguna manera limitativo del invento.

Las figuras muestran:

Figura 1: un corte axial de un servomotor según el estado de la técnica,

Figura 2: una vista detallada, en corte transversal, de un servomotor según el estado de la técnica,

40 Figura 3: una vista detallada de un servomotor según el invento.

Las referencias que se indican a continuación son las utilizadas en las figuras siguientes:

- 1- Servomotor
- 2- Cilindro principal.
- 3- Varilla de mando.
- 45 4- Pistón neumático
- 5- Caja
- 6- Tapa
- 7- Cilindro

- 8- Cámara trasera
- 9- Cámara delantera
- 10- Membrana
- 11- Faldón rígido
- 5 12- Conducto flexible
- 13- Racor de vacío
- 14- Orificio del cilindro 7
- 15- Junta de estanqueidad
- 16- Primera boquilla del racor 13
- 10 17- Eje principal del servomotor 1
- 18- Segunda boquilla del racor 13
- 19- Eje de la primera boquilla 16
- 20- Elemento de fijación del cilindro principal 2 en el cilindro 7
- 21- Lengüeta de indexación.
- 15 22- Parte de la lengüeta de indexación 21
- 23- Parte de la lengüeta de indexación 21
- 24- Extremo de la parte 22
- 25- Extremo de la parte 23
- 26- Orificio del extremo 25
- 20 27- Juego entre el orificio 26 y el elemento 20
- 28- Dimensión del orificio 26
- 29- Dimensión del elemento 20
- 30- Elemento de indexación fina
- 31- Orificio del elemento 30.

25 La figura 1 representa un corte axial de un servomotor según el estado de la técnica. El servomotor 1 está fijado solidariamente a un cilindro principal 2, por medios de fijación no representados en la figura 1. Lámina con pistón neumático 4 del servomotor 1. La varilla de mando 3 está unida directa o indirectamente a un mando de freno. El pistón neumático 4 se desplaza en el interior de una caja 5 del servomotor 1. La citada caja 5 se compone sobre todo de dos paredes, respectivamente una tapa 6 y un cilindro 7. Una cámara trasera 8 del servomotor 1 está separada de una cámara delantera 9 por una membrana 10 estanca y flexible y una placa faldón 11 rígida. La cámara delantera 9 está situada al lado del cilindro principal 2. La cámara trasera 8 está situada al lado de la varilla de mando 3.

35 La cámara trasera 8 es susceptible de ser conectada a la presión atmosférica. La cámara delantera 9 está unida neumáticamente a una fuente de depresión. La unión de la cámara delantera 9 con tal fuente de depresión se efectúa por un conducto flexible 12, adaptándose el citado conducto 12 sobre un racor de vacío 13. El citado racor 13 es recibido en una pared de la cámara delantera 9 del servomotor, de una manera más precisa en el cilindro 7.

El racor de vacío 13 es recibido en un orificio 14, practicado en el cilindro 7. El citado orificio 14 está provisto de una junta de estanqueidad 15, hecha de un material flexible.

40 El racor de vacío 13 es de forma acodada. Se compone de una primera boquilla tubular 16, situado sensiblemente en una posición axial en relación con un eje principal 17 del servomotor. La citada primera boquilla tubular atraviesa el cilindro 7 pasando por el orificio 14 y la junta de estanqueidad 15.

El racor de vacío 13 se compone de una segunda boquilla tubular 18, unida a la primera boquilla 16 y formando un codo con la citada primera boquilla 16. Con el fin de ser unido al conducto flexible de presión 12, la segunda boquilla 18 está situada en el exterior del servomotor 1, de una manera más precisa en el exterior de la caja 5.

5 La segunda boquilla 18 está situada en una posición sensiblemente transversal, con relación al eje 17 del servomotor. En la figura 1, está representada la segunda boquilla 18 en el plano de corte. Sin embargo, el racor de vacío 13 es móvil en rotación alrededor de un eje 19 de la primera boquilla 16. La posición angular de la segunda boquilla 18, en un plano perpendicular al eje 19, varía cuando se produce tal rotación del racor de vacío 13.

10 Cuando el racor de vacío 13 es montado en el cilindro 7, sin ninguna precaución particular, la posición angular de la segunda boquilla 18 en un plano perpendicular al eje 19 es pues aleatoria. Ahora bien, esta posición angular debe de permitir una unión al conducto flexible de depresión 18, de tal manera que aleje el citado conducto de cualquier interferencia con un órgano mecánico del vehículo en el que está montado el servomotor. Es pues importante optimizar la posición de la segunda boquilla 18.

15 Este problema es parcialmente resuelto por el dispositivo representado en la figura 2. La figura 2 representa una vista detallada, en corte transversal, de un servomotor 1. El plano de corte está situado en el exterior de la caja 5, en el lado del cilindro principal 2. El cilindro principal está fijado solidariamente al cilindro 7 por unos elementos de fijación 20. En el ejemplo representado en la figura 2, los elementos 20 son tornillos de cabeza poligonal, de una manera más precisa hexagonal.

20 Se observa igualmente la segunda boquilla 18 del racor de vacío 13. El racor 13 está provisto de un medio de indexación angular 21 de la citada segunda boquilla 18 en un plano perpendicular al eje 19 (ver figura 1). De una manera más precisa, el racor 13 está provisto de una lengüeta de indexación 21.

La citada lengüeta de indexación 21 está compuesta de dos partes (22, 23). Una parte 22 está situada en un plano perpendicular al eje 19 de la primera boquilla 16. Una parte 23 está situada en un plano perpendicular al eje 17 del servomotor 1. Típicamente, las partes 22, 23 están ligeramente inclinadas la una con respecto a la otra, lo mismo que los ejes 17, 19.

25 Un extremo 24 de la parte 22 de la lengüeta de indexación 21 está fijado solidariamente al racor de vacío 13, por ejemplo, por pegamento, soldadura o encaje elástico. Un ángulo alfa entre la parte 22 de la segunda boquilla 18 es determinado durante el montaje de las citadas piezas, de manera tal que se asegure una orientación óptima de la segunda boquilla 18.

30 La citada orientación es asegurada uniendo un extremo de la parte 23 de la lengüeta 21 a un elemento fijo del servomotor. Como sugerencia, un extremo 25 de la parte 23 de la lengüeta 21 está unido a un elemento de fijación 20 del cilindro principal 2 en el cilindro 7.

35 De una manera más precisa, el extremo 25 de la parte 23 lleva un orificio 26. Este orificio 26 se adapta sobre un elemento de fijación 20, de una manera más precisa sobre una cabeza del tornillo hexagonal. El ángulo alfa entre la parte 22 de la segunda boquilla 18 es elegido en función de la posición del citado elemento 20 en relación con el racor de vacío 13 y en función de la orientación buscada de la segunda boquilla 18.

Con el fin de facilitar el montaje de la lengüeta 21 sobre el elemento de fijación, el orificio 26 es de forma oblonga. Entendiendo por forma oblonga una forma correspondiente a dos semicírculos idénticos, adosados, por una parte y por otra, a un rectángulo, siendo el diámetro de los semicírculos igual a la longitud de los lados del rectángulo a los que están adosados.

40 Con el fin de que el orificio 26 pueda adaptarse a las cabezas hexagonales de los elementos 20, conviene que el diámetro de los citados semicírculos sea al menos igual al diámetro de un círculo circunscrito en el hexágono. Por círculo circunscrito se entiende el círculo de diámetro igual a la distancia entre los vértices opuestos del hexágono.

45 Durante el ensamblaje de la lengüeta 21 y de un elemento de fijación 20, es posible que los dos vértices opuestos del hexágono toquen cada uno de ellos un borde del orificio 26. El conjunto lengüeta 21 / racor de vacío 13 está entonces fijo en rotación con relación al eje 19 de la primera boquilla 16.

Sin embargo, la posición angular de la cabeza del tornillo 20 es aleatoria. Tal y como se representa en la figura 2, sucede pues que existe un juego 27 entre el orificio 26 y la cabeza del tornillo 20 sobre la que está encajado el citado orificio 26.

50 Este juego 27 permite una rotación del conjunto lengüeta 21 / racor de vacío 13 alrededor del eje 19 de la primera boquilla 16. El ángulo de rotación posible es relativamente pequeño; sin embargo, genera una falta de precisión en la indexación angular de la segunda boquilla 18, pudiendo llegar a ser molesta esta falta de precisión.

Este problema es resuelto por el presente invento, una de cuyas formas de realización está representada en la figura 3.

- 5 En la figura 3, se distingue la segunda boquilla del racor de vacío 13. El racor 13 está provisto de una lengüeta de indexación 21, que se compone de dos partes 22, 23. Un extremo de la parte 22 está fijado solidariamente al racor de vacío 13. Un extremo de la parte 23 se compone de un orificio 26 que se adapta sobre un elemento de fijación 20 del cilindro principal sobre el cilindro. En lo que se refiere a los elementos citados anteriormente, el dispositivo representado en la figura 3 es similar al representado en la figura 2.
- Como la figura 2, la figura 3 representa una vista detallada de un servomotor 1, según un plano perpendicular al eje principal 17 del servomotor. La parte 23 de la lengüeta de indexación 21 está situada sensiblemente en un plano perpendicular al eje 17.
- 10 La parte 23 se compone de un orificio 26. Igual que en la figura 2, este orificio es de forma oblonga, con el fin de facilitar el montaje de la parte 23 sobre el elemento de fijación 20. Este elemento 20 es un tornillo de cabeza hexagonal. En el ejemplo representado en la figura 3, el diámetro 28 de los semicírculos que definen la forma oblonga es superior a la distancia 29 entre los dos vértices opuestos de la cabeza hexagonal de la tuerca 20. Así, cualquiera que sea la posición de la cabeza del tornillo 20, existe un juego entre la citada cabeza y los bordes del orificio 26.
- 15 Con el fin de suprimir este juego, que representa una incertidumbre sobre la orientación de la boquilla 18, un elemento de indexación fina 30 está encajado entre la cabeza del tornillo 20 y el orificio 26. Este elemento 30 ocupa sensiblemente la totalidad del juego entre la cabeza del tornillo 20 y el orificio 26. De una manera más precisa, en el ejemplo representado en la figura 3, una dimensión 28 del elemento 30, en un plano perpendicular al eje 17, es sensiblemente igual a la dimensión más pequeña 28 del orificio 26 en el citado plano.
- 20 El elemento de indexación fina 30 lleva un orificio 31. Con el fin de suprimir el juego entre la cabeza del tornillo 20 y el orificio 26, conviene que al menos una parte del borde del orificio 31 tenga una forma complementaria de una parte del tornillo 20. En el ejemplo representado en la figura 3, el orificio 31 tiene una forma hexagonal, complementaria con la forma de la cabeza del tornillo 20.
- 25 Preferentemente, el elemento 30 tiene la forma de un cilindro, una de cuyas bases está situada en un plano perpendicular al eje 17. Más preferentemente, tal y como está representado en la figura 3, la citada base tiene una forma circular, de diámetro 28 igual a la dimensión más pequeña 28 del orificio 26 en el citado plano.
- Esta forma circular permite encajar el elemento 30 entre la cabeza del tornillo 20 y el orificio 26, cualquiera que sea la posición angular de la cabeza hexagonal del tornillo 20.
- 30 Preferentemente, el orificio 31 está centrado en relación con la base circular del elemento 30. Así, la posición final de la lengüeta de indexación 21 no depende de la posición angular de la cabeza hexagonal del tornillo 20.
- Preferentemente, el elemento 30 está fabricado en un material ligeramente deformable, como un material plástico, con el fin de facilitar su encaje entre la cabeza del tornillo 20 y la parte 23 de la lengüeta de indexación 21.
- 35 Gracias al elemento 30 insertado entre la cabeza del tornillo 20 y el orificio 26 de la lengüeta de indexación 21, no le es ya posible al racor de vacío 13 efectuar una rotación alrededor del eje 19 de la primera boquilla 16. La orientación de la segunda boquilla 18 está pues determinada con una gran precisión.

REIVINDICACIONES

- 1- Servomotor (1) neumático de asistencia a la frenada, unido a una fuente de depresión de un vehículo automóvil, que se compone de:
- 5 - al menos una pared (7),
- un cilindro principal (2) que atraviesa la pared (7) y está fijado a la citada pared por al menos un elemento de fijación (20),
- un racor de vacío (13) de forma acodada, que se compone de una primera boquilla tubular (16) y una segunda boquilla tubular (18),
- 10 en donde la primera boquilla orientada sensiblemente en dirección axial con respecto a un eje principal (17) del servomotor es recibida en el orificio (14) de la pared (7),
- estando situada la segunda boquilla en el exterior del servomotor, orientada sensiblemente en dirección transversal en relación al citado eje principal del servomotor,
- 15 - un primer elemento de indexación (21) del racor de vacío, en el que un extremo (24) del mismo está fijado al racor de vacío según un ángulo (alfa) predeterminado,
- y el otro extremo (25) del mismo está compuesto de un orificio (26) que recibe una parte del elemento de fijación (20) del cilindro principal a la pared,
- existiendo un juego (27) entre el citado orificio de la lengüeta y la parte citada del elemento de fijación, permitiendo dicho juego una rotación del racor de vacío alrededor de un eje (19) de la primera boquilla tubular,
- 20 caracterizado porque un elemento de indexación fina (30) está insertado entre el citado orificio del primer medio de indexación y la parte citada del elemento de fijación, ocupando dicho elemento de indexación fina (30) sensiblemente la totalidad del juego que permite la rotación del racor de vacío.
- 2-Servomotor según la reivindicación 1, caracterizado porque, en un plano perpendicular al eje (17) del servomotor, el elemento de indexación fina (30) tiene una forma circular, siendo su radio (28) sensiblemente igual a la dimensión más pequeña (28), en el citado plano, del orificio (26) del primer medio de indexación.
- 25 3- Servomotor según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado porque el orificio (26) del primer medio de indexación tiene una forma circular u oblonga.
- 4- Servomotor según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el elemento de indexación fina (30) lleva un orificio (31) del que al menos una parte del borde tiene una forma complementaria de una parte del elemento de fijación (20) del cilindro principal.
- 30 5- Servomotor según la reivindicación 4, caracterizado porque el orificio (31) del elemento de indexación fina está centrado con relación a un centro de una cara del citado elemento de indexación fina.
- 6- Servomotor según una de las reivindicaciones 4 y 5, caracterizado porque, en un plano perpendicular al eje del servomotor, el elemento de fijación (20) del cilindro principal tiene una forma poligonal, complementaria de la forma del orificio (31) del elemento de indexación fina.
- 35 7- Servomotor según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el elemento de indexación fina (30) está fabricado en material plástico.
- 8- Procedimiento de montaje de un servomotor según una de las reivindicaciones precedentes, que se compone de las siguientes etapas:
- 40 - inserción de la primera boquilla tubular (16) del racor de vacío (13) en la pared (7) del servomotor;
- adaptación del orificio (26) del extremo del primer medio de indexación sobre un elemento de fijación (20) del cilindro principal;
- después de la citada adaptación, inserción de un elemento de indexación fina (30) entre el elemento de fijación y los bordes del orificio del primer medio de indexación.

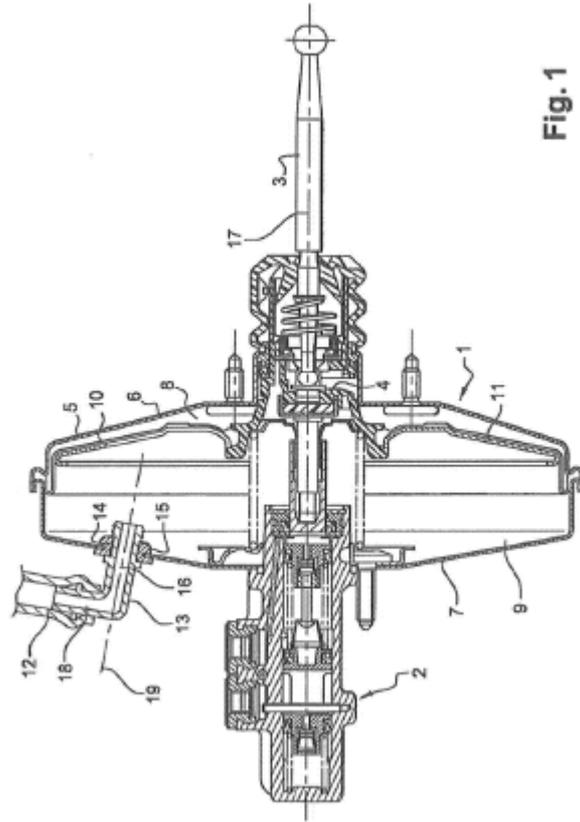


Fig. 1

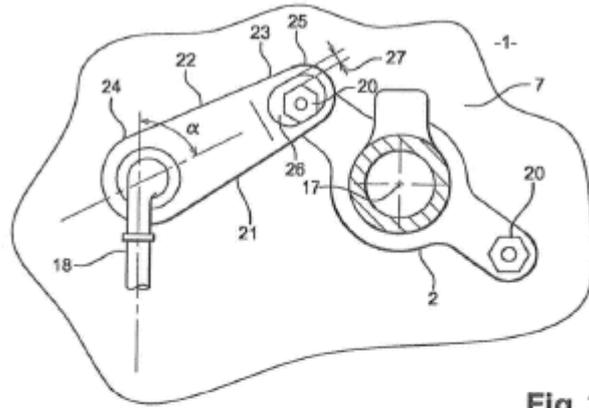


Fig. 2

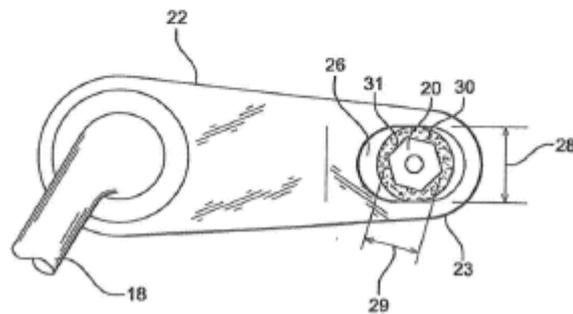


Fig. 3