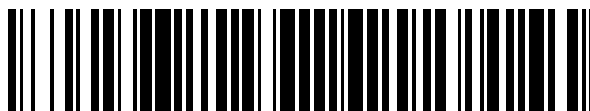


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 486**

51 Int. Cl.:

F16L 37/14 (2006.01)

B60T 13/567 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2002** **E 02748963 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **31.03.2004** **EP 1402212**

54 Título: **Servomotor neumático de asistencia de frenado provisto de un vástago de control y procedimiento de montaje**

30 Prioridad:

21.06.2001 FR 0108306

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.02.2013

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
WERNERSTRASSE 1
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:

**RICHARD, PHILIPPE;
CASTELLO, OLIVIER;
LACROIX, STÉPHANE y
DIVOUX, CYRIL**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 394 486 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 neumático de asistencia de frenado provisto de un vástago de control y procedimiento de montaje

La invención se relaciona con un servomotor neumático de asistencia de frenado provisto de un vástago de control. La invención tiene igualmente por objeto un procedimiento de montaje de este servomotor. El objeto de la invención es facilitar el montaje de un tal servomotor neumático situado en el compartimiento motor de un vehículo y conectarlo por intermedio de un vástago de control con un pedal de freno situado en el habitáculo de un vehículo.

Un servomotor neumático como se describe en el documento FR 2784954 es un estuche en chapa generalmente forjado, montado en un tablero entre un pedal de freno y un cilindro maestro de un circuito hidráulico de frenado. Un tablero es una pared rígida que separa el compartimiento motor del habitáculo. El pedal de freno está conectado con un vástago de control. El vástago de control penetra en el estuche. Mientras que el estuche es mantenido fijo con respecto al tablero, el vástago de control se desplaza longitudinalmente en su eje sencillamente perpendicular al tablero.

Debido a la presencia del tablero, el montaje del servomotor y su unión mecánica con el pedal de freno del vehículo puede necesitar la intervención de dos operarios, uno que contiene el pedal de freno del lado de habitáculo, el otro que contiene el servomotor o el vástago de control del lado compartimiento del motor. Durante el montaje, el servomotor está fijado con el pedal de freno por fijación, por ejemplo por una horquilla de unión del vástago de control con el pedal de freno, o eventualmente por atornillado. Esta maniobra requiere reunir precisamente este vástago de control y un extremo del pedal de freno. Un tal ensamble es delicado pues debe practicarse mientras que las dos piezas están por otro lado presentes de una parte y de otra del tablero, a través de un pequeño orificio destinado a dejar deslizar el vástago de control solo.

Además, debido al ensamblaje de varios elementos en un sistema, por ejemplo el vástago de control con un pedal de freno, dos juegos entre dos elementos pueden aparecer. La acumulación de estos juegos, implican no solamente molestias sonoras desagradables para el conductor, sino igualmente un recorrido muerto perjudicial con una activación inmediata de frenado así como una mal cohesión a más largo tiempo de todos estos elementos.

Para simplificar y mejorar el montaje del vástago de control con el pedal de freno, la invención tiene por objeto, inicialmente, montar el servomotor en el compartimiento del motor luego de fiar el vástago de control con otro dispositivo de fijación que es el correspondiente con la fijación difícil con un pasador. Por esto, el vástago de control se realiza en dos partes, destinadas a ser alineadas y mantenidas rígidamente una en la otra. En la primera parte está unida al cárter del servomotor. La segunda parte está unida con el pedal de freno del lado habitáculo del vehículo. La primera parte comprende un adaptador. Este adaptador comprende principalmente un mecanismo con enganchamiento elástico conocido bajo el nombre de "clip" realizado por ejemplo por una horquilla. Un tal enganche permite además una unión simple y un montaje ciego debido a la presencia de una guía cónica de enganche en la primera parte y debido a la presencia de un émbolo en la segunda parte. La longitud del émbolo es tal que permite evitar perder la unión en caso de pérdida o de ruptura de la unión de ensamble de las dos partes entre ellas. Para impedir el efecto reversible de este mecanismo con enganche elástico, se prevé bloquearlo con una horquilla. Los dos brazos de la horquilla se mantienen en extensión en una garganta circular trapezoidal del vástago de control. Estas dos partes se alojan así de manera estable, sin juego, la una en la otra por el intermedio de este dispositivo de bloqueo. Tales sistemas de fijación se escriben en documentos US 4453741.

En la invención se suprimen así los juegos de fijación. En efecto, el dispositivo elástico de enganche comprende en una de sus caras de la garganta circular un plano oblicuo contra el cual se aloja la horquilla. Esta cara oblicua permite a la horquilla calarse suprimiendo los juegos. El empotramiento se hace entonces más rígido.

La invención tiene por objeto un servomotor neumático de asistencia de frenado que comprende

- un vástago de control,
caracterizado porque el vástago de control comprende
- dos partes separables y empotrables la una en la otra, y
- un dispositivo de bloqueo elástico del empotramiento para mantener rígidamente dos partes la una en la otra. Este bloqueo es así realizado sin juego después del montaje.

La invención tiene igualmente por objeto un servomotor neumático de asistencia de frenado que comprende

- un vástago de control,

caracterizado porque el vástago de control comprende

- un primer y un segundo elemento separables y empotrables el uno en el otro, estando provisto el primer elemento de un alojamiento de recepción de un extremo del segundo elemento.

- 5 - Un dispositivo elástico de enganche del segundo elemento en el primer elemento.

La invención tiene igualmente por objeto un procedimiento de montaje de un servomotor en un habitáculo de un vehículo en el cual se fija el servomotor a un tablero que separa un compartimiento motor del vehículo del habitáculo de ese vehículo caracterizado por que comprende la siguientes etapas

- 10 - se realiza un vástago de control del servomotor en dos partes destinadas a ser mantenidas rígidamente la una en la otra.

- se engancha una primera parte del vástago de control en el servomotor antes de la fijación del servomotor al tablero,

- se engancha una segunda parte del vástago de control en la primera parte del vástago de control a partir del habitáculo.

- 15 La invención será mejor comprendida con la lectura de la instrucción que sigue y con el examen de las Figuras que lo acompañan. Éstas no se presentan más que a título indicativo y para nada limitante de la invención. Las Figuras muestran:

- Figura 1a: una representación esquemática del dispositivo de fijación de un vástago de control de la invención vista en corte.

- 20 - Figura 1b: una representación esquemática del dispositivo de fijación detallada de un vástago de control de la invención vista en el espacio.

La Figura 1a muestra un servomotor S neumático de asistencia de frenado (muy esquemáticamente representado) provisto de un vástago de control 1. Según la invención, el vástago de control 1 comprende dos elemento 2 y 3 separables y empotrables el uno en el otro. La primera parte 2 está directamente conectada al servomotor S. La segunda parte 3 está directamente unida con un pedal de freno F.

La primera parte 2 comprende, en el ejemplo, un vástago con rótula 4 y un adaptador 5. El vástago con rótula 4 tiene una forma cilíndrica globalmente cónica. El vástago con rótula 4 comprende tres secciones. Posee en su extremo en relación el servomotor S una primera sección de forma redondeada 6 en rótula que se prolonga por una sección tubular 7 y se termina por una sección tubular globalmente cónica 8 cuyo diámetro se agranda en la dirección del pedal de freno F. Las dos primeras secciones 6 y 7 están llenas mientras que la tercera sección está vacía. Un cono 9 en chapa está engastado en la segunda sección alargada 8 del vástago con rótula 4. Este cono 9 posee igualmente una abertura 10 alargada en la dirección del pedal de freno F. Este cono 9 de entrada permite el paso del adaptador 5 y sirve de apoyo a un fuelle 11. El fuelle 11 anticorrientes de aire se extiende hasta un tablero 12 del vehículo. La cara interna 13 de la sección tubular cónica 8 del vástago con rótula 4 posee un paso de tornillo hembra. El adaptador 5 posee un paso de tornillo macho complementario. El paso de tornillo del vástago con rótula 4 permite con el adaptador 5 atornillarse y ocupar en profundidad una posición adaptada para las tolerancias de fabricación de los vehículos y en particular a las posiciones de los pedales de freno F. Aunque el adaptador 5 sea también una variante preferida de la invención, es completamente factible pasar y realizar la parte 2 del vástago de control 1 de una manera en monobloque.

El adaptador 5 comprende tres secciones sucesivas, las secciones 14, 15 y 16. La sección 14 está situada del lado del servomotor S. La sección 16 está situada del lado del pedal de freno F. Las dos secciones 14 y 16 están unidas por una sección 15 cónica. El adaptador 5 tiene también una forma cilíndrica externa globalmente cónica que impulsa la forma hueca de la sección tubular cónica 8 de la primera parte 2 del vástago de control 1. La forma del adaptador 5 es tal que puede también ajustarse por atornillado de la sección 14 en la sección cónica 8 del vástago con rótula 4. El adaptador 5 es hueco. En el lugar de la sección 16, un diámetro interno 17 del adaptador 5 delimita una cara interna 18 de una pared 16 del adaptador 5, y un diámetro externo 20 que delimita la cara externa 21. Estos dos diámetros 17 y 20 evolucionan a lo largo del adaptador con la forma cilíndrica globalmente cónica del adaptador 5. La sección 14 es tubular y hueca y posee el más pequeño diámetro interno en dirección del servomotor S. La cara externa 21 de la sección 14 posee paso de tornillo que permite con el adaptador 5 ser atornillado al interior de la sección tubular cónica 8 del vástago con rótula 4. Para mantener esta unión sin riesgo de

desatornillado, el adaptador 5, una vez atornillado, es pegado en la sección tubular 8. El pegado utilizado es por ejemplo de tipo freno de filete y particularmente el tipo hermético en seco, eventualmente un pegado con cianocrilato.

5 La segunda parte 3 del vástago de control 1 comprende tres secciones sucesivas plenas, las secciones 22, 23 y 24, la sección 22 está situada del lado del pedal de freno F. Las dos secciones 22 y 24 están unidas entre ellas por una sección 23 cónica. La segunda parte 3 del vástago de control 1 tiene también una forma cilíndrica externa globalmente cónica impulsando la forma hueca del adaptador 5 de la primera parte del vástago de control 1. La sección 22 tiene una forma alargada de diámetro constante llamado embolo. El embolo 22 permite estabilizar el conjunto del vástago de control 1. La sección 22 comprende un diámetro más pequeño que la sección 24. La
10 sección 22 es prolongada por el trozo cónico 23 luego por la sección 24 de forma alargada.

El empotramiento rígido de las dos partes 2 y 3 entre ellas necesita que estas dos partes puedan ser bloqueadas de manera estable. Por esto, el dispositivo de enganche de la invención comprende un dispositivo elástico de enganche. Este dispositivo de enganche en un ejemplo, comprende una horquilla 25 deslizada en la primera parte 2 del vástago de control 1 y enganchada en la segunda parte 3 del vástago de control 1. El pasador 25 se realiza bajo la forma de una horquilla 25, Figura 1b, fijada en el adaptador 5. El medio para recibir este pasador en la segunda
15 parte 3 es una garganta circular 26 situada en la cara externa de la segunda parte 3 del vástago de control 1.

El vástago 25 del dispositivo de enganche se monta en el adaptador 5. Por este hecho, la Figura 1a muestra que el adaptador 5 posee en la unión del trozo cónico 15 de la sección 16 dos ranuras transversales 27. Estas dos ranuras transversales 27 desembocan en el interior del adaptador 5. La Figura 1b muestra que las ranuras transversales 27 en el adaptador 26 son pequeños arcos de círculo transversales. Estos pequeños arcos de círculo se realizan en una pequeña distancia de tal manera que no se unan. Delimitando asentados sus cantos dos rebordes rectos 28, perpendiculares, con el eje 29 del vástago de control 1. La horquilla 25 es un vástago elástico y flexible plegado en dos alrededor de su mitad y formando dos brazos 30 unidos por un bucle 31. Los dos brazos 30 son paralelos. La horquilla 25 está además plegada a 90°, aproximadamente un tercio de su longitud alrededor en donde se encuentra el bucle 31 en un plano perpendicular al plano que contiene los dos brazos paralelos. La estancia 32 en vacío que separa los dos brazos 30 en una porción media 33 por medio de los brazos es inferior al diámetro interno 17 del adaptador 5 en su sección 16 y en el fondo de la garganta 26 de la sección 24 de la segunda parte 3 del vástago de control 1. La longitud de los dos brazos 30 de la horquilla 25 debe ser al menos tan grande como el diámetro externo 20 del adaptador 5 en su sección 16.
20

30 Cuando la horquilla 25 se inserta en las ranuras 27, los extremos 34 de los brazos 30 reposan contra uno de los dos rebordes 28 de las ranuras 27 del lado del servomotor S mientras que la porción media 33 de este pasador 25 se encuentra en el vacío delimitado por la pared interna 18 del adaptador 5 en su parte más larga 16. Alrededor de esta porción media 33 cuando está en las ranuras 27, la distancia entre los dos brazos 30 de la horquilla 25 es ligeramente más grande que la distancia en vacío 32. Esta distancia más grande 35 es sin embargo más baja que el diámetro interno 17 del adaptador 5 en su parte 16 y en el fondo de la garganta 26. Esta distancia 35 resulta de la extensión forzada de los brazos 30 durante su inserción en las ranuras 27. Debido a la elasticidad y la flexibilidad del vástago plegado 25, los brazos 30 realizan así un estrechamiento elástico que se engancha en el adaptador 5 al nivel de las dos ranuras 27. Debido a esto, los brazos 30 son mantenidos en extensión en la garganta trapezoidal 26.
35

40 El pliegue de la horquilla 25 tiene por efecto mantener en posición, por el cono 9, el extremo que comprende el bucle 31 de la horquilla 25, una vez enganchado en las ranuras 27.

El pasador 25 de la sección 16 del adaptador 5 permite en la segunda parte 3 del vástago de control 1 empotrarse elásticamente. El medio elástico para recibir el pasador 25 en la segunda parte es la garganta circular 26 situada en la sección 24 de la segunda parte 3 del vástago de control 1. Esta garganta 26 está situada entre la sección cónica 23 y la sección tubular 24, al inicio de esta sección 24. Esta garganta 26 posee dos rebordes 36 y 37. Preferiblemente el perfil de la garganta es trapezoidal. El reborde 36 que se encuentra del lado del servomotor S posee una cara de apoyo inclinada en dirección del servomotor S con respecto a la normal con este vástago de control 1. El otro reborde 37 es perpendicular con el eje 29 del vástago de control 1.
45

50 En esta posición, los dos brazos 30 permiten mantener la unión sin juegos. En efecto, si la sección 23 cónica se engancha más adelante en el adaptador 5, el borde inclinado 36 se desplazaría hacia el vástago con rótula 4 y los brazos 30 se cerrarían hacia el eje 29, atrapando automáticamente el juego que habría permitido el avance de la sección cónica 23.

Así, cuando la segunda parte 3 del vástago de control 1 se empotra en la primera parte 2, el embudo 22 de la segunda parte 3 se dirige en el espacio delimitado por el cono de entrada 10 de la primera parte 2 y se inserta en la parte 16 del adaptador 5. La longitud del embudo 22 y la abertura alargada 10 del cono 9 permiten un montaje ciego del dispositivo elástico de enganche. La longitud del embudo 22 está además definida de manera que conserve, en
55

5 caso de ruptura de la fijación, la unión con la parte 2 conectada directamente al servomotor S. Debido a esto, las partes 2 y 3 empotradas poseen profundidades de empotramiento tales que estas dos partes no se desolidarizan en caso de ruptura de la fijación del vástago de control 1. Al mismo tiempo, la sección 24 se desliza a lo largo de la cara interna 18 de la pared 19 del adaptador 5. La parte cónica 23 se apoya contra la horquilla 25 y fuerza la abertura de los brazos del pasador 25 hasta que estos brazos se cierran en la garganta 26. En efecto, como se indicó anteriormente, los brazos 30 sufren una extensión de abertura cuando están alojados en las ranuras 27, e igualmente al momento del empotramiento cuando son apartadas por la parte cónica 23 de la segunda parte 3 del vástago de control 1. La pared 19 del adaptador 5 debe ser al menos tan larga como la distancia necesaria a la apertura de los dos brazos 30 del pasador 25 en el momento del paso de la segunda parte 3. Cuando los dos brazos 30 caen en la garganta 26, la segunda parte 3 del vástago de control 1 se bloquea rápidamente en el adaptador 5.

15 Si los bordes 36 y 37 de la garganta 26 fueran rectos, los brazos 30 en el pasador 25 vendrían a apoyarse de un borde al otro de cada ranura 27 debido a la presencia de un juego de inserción. La unión sacudiría así en cada frenado, o no frenado. Los juegos suplementarios aparecerían entonces. Para evitar estos juegos suplementarios, los brazos 30 del pasador 25 son calados en la cara oblicua 36 de la garganta trapezoidal 26 de la segunda parte 3 del vástago de control 1 y el borde derecho 28 de las ranuras 27. Cuando el conductor apoya sobre el pedal de freno F, los brazos 30 del pasador 25 son progresivamente impulsados hacia el fondo de la garganta 26 y no pueden apartarse.

20 Como se precisó precedentemente, los brazos 30 del pasado 25 caen en la garganta 26 al paso de la sección 23 del vástago de control 1. El encerramiento de los brazos 30 hacia el eje 29 del vástago de control 1 es detenido por la posición en hundimiento de la sección 23 en la sección 5 y por el borde derecho 28 de las ranuras 27. La separación de los brazos 30 en sentido inverso es limitado por las fuerzas de frotamiento. Las fuerzas de frotamiento son el resultado del apoyo de los brazos 30 del pasador 25 en la cara oblicua 36 de la garganta 26. Estas son las fuerzas de frotamiento que atenúan los juegos. Estas fuerzas de frotamiento son proporcionales al grado de inclinación de la cara oblicua 36 de la garganta 26 y por el borde derecho 28 de las ranuras 27 del lado del pedal de freno F. Son por lo tanto más importantes que el plano de inclinación de la cara 36 y próximo de un eje perpendicular con el eje 29 del vástago de control 1. La inclinación de la cara oblicua 36 es el resultado de un compromiso entre una mayor irreversibilidad del montaje y una mayor tolerancia del alcance de juego.

REIVINDICACIONES

1. Servomotor neumático (S) de asistencia de frenado que comprende
 - un vástago de control (1) que comprende un primer y un segundo elementos (2, 3) separables y empotrables el uno en el otro, estando provisto el primer elemento de un alojamiento de recepción de un extremo del segundo elemento, y un dispositivo elástico de enganche del segundo elemento con el primer elemento, caracterizado porque la primera parte (2) del vástago de control (1) es en dos partes (4 y 5) y comprende
 - un cilindro globalmente cónico adaptador (5) y
 - un vástago con rótula (4) que termina en un cono de entrada (9) para recibir el adaptador (5).
2. Servomotor (S) según la reivindicación 1, caracterizado porque el medio elástico comprende un pasador (25) flexible de unión rápida.
3. Servomotor (S) según las reivindicaciones 1 y 2 caracterizado porque el dicho dispositivo elástico de enganche del segundo elemento al primer elemento comprende
 - un cilindro globalmente cónico hueco que impulsa la forma del extremo de una segunda parte (3) del vástago de control (1),
 - medios para recibir un pasador flexible.
4. Servomotor (S) según la reivindicación 3, caracterizado porque los medios para recibir el pasador flexible comprende
 - en el cilindro globalmente cónico hueco que adapta la forma del extremo de una segunda parte (3) del vástago de control (1) dos ranuras transversales (27).
5. Servomotor (S) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el pasador (25) es un vástago plegado en dos y replegado a 90° al tercio con respecto al bucle formado.
6. Servomotor (S) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el pasador (25) se aloja en dos ranuras transversales (27) del cilindro globalmente cónico de la primera parte (2) del vástago de control (1).
7. Servomotor (S) según la reivindicación 1, caracterizado porque el adaptador (5) está atornillado y/o pegado en posición ajustable en el vástago con rótula (4).
8. Servomotor (S) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la segunda parte (3) del vástago de control (1) comprende una garganta circular (26) de las cuales una cara de apoyo (36) para el dispositivo de enganche elástico está inclinada con respecto a la normal de este vástago de control.
9. Servomotor (S) según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la unión entre las dos partes (2 y 3) forma una unión sin juego después del montaje por la presencia de una garganta (26) trapezoidal en el vástago de control (1).
10. Servomotor (S) según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque las partes empotrables (2 y 3) poseen partes cónicas para permitir un montaje ciego.
11. Servomotor (S) según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque las partes empotrables (2 y 3) poseen profundidades de empotramiento tales que sus dos partes (2 y 3) no se desolidarizan en caso de una ruptura de la fijación del vástago de control (1).
12. Servomotor (S) según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el dispositivo de enganche comprende medios para resistir el desgarramiento de las dos partes (2 y 3) del vástago de control (1).
13. Procedimiento de montaje de un servomotor (S) en un habitáculo de un vehículo en el cual se fija el servomotor a un tablero (12) que separa un compartimiento motor del habitáculo de este vehículo caracterizado porque comprende las siguientes etapas:

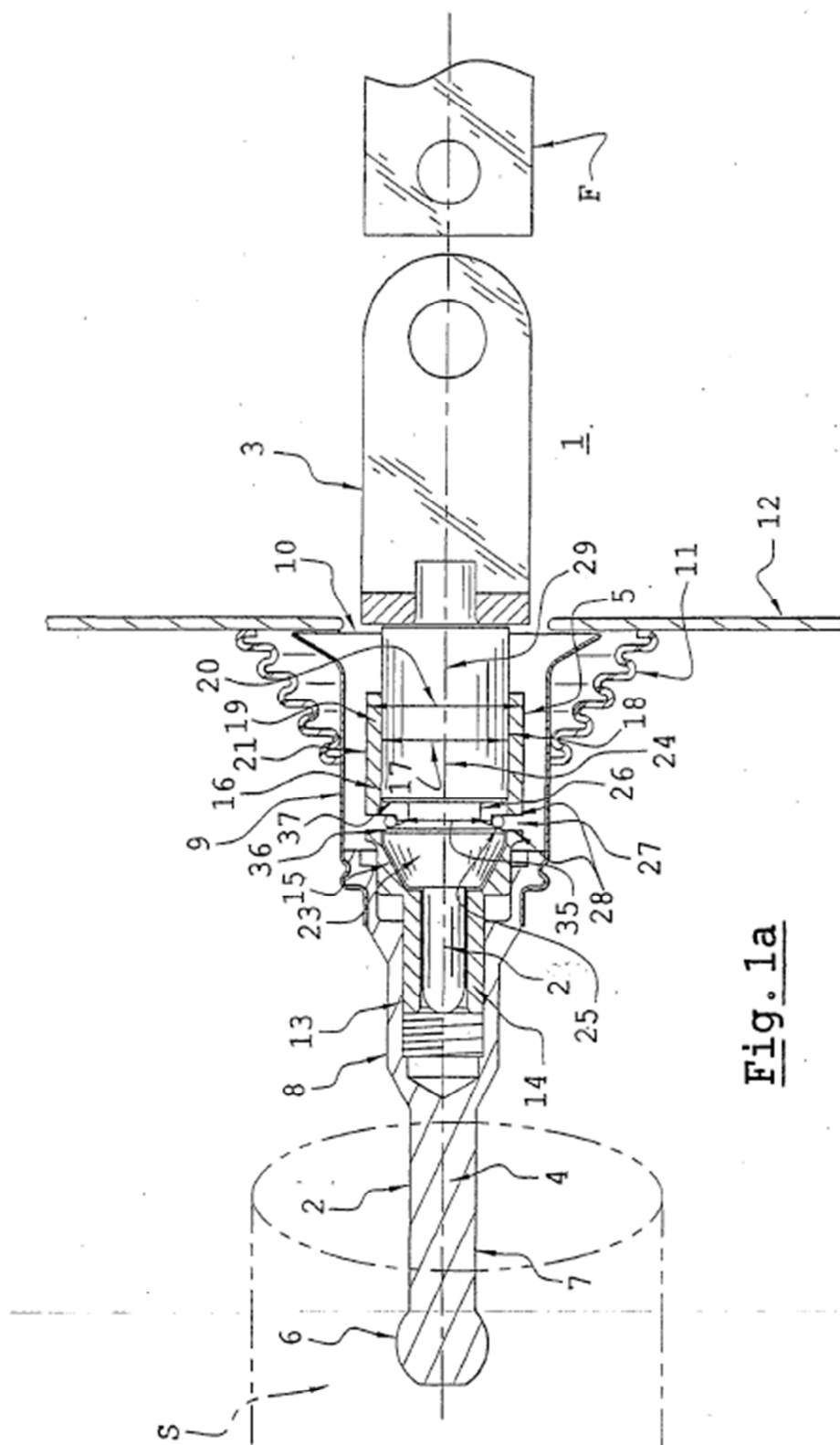
- se realiza un vástago de control (1) del servomotor (S) en dos partes (2 y 3) destinadas a ser mantenidas rígidamente la una en la otra,

- se engancha la primera parte (2) del vástago de control (1) en el servomotor antes de la fijación del servomotor al tablero,

5 - se engancha una segunda parte (3) del vástago de control (1) en la primera parte (2) del vástago de control a partir del habitáculo.

14. Procedimiento según la reivindicación 13 caracterizado porque comprende una etapa en la cual

- la segunda parte (3) del vástago de control está previamente fijada a un pedal de freno en el habitáculo.

Fig. 1a

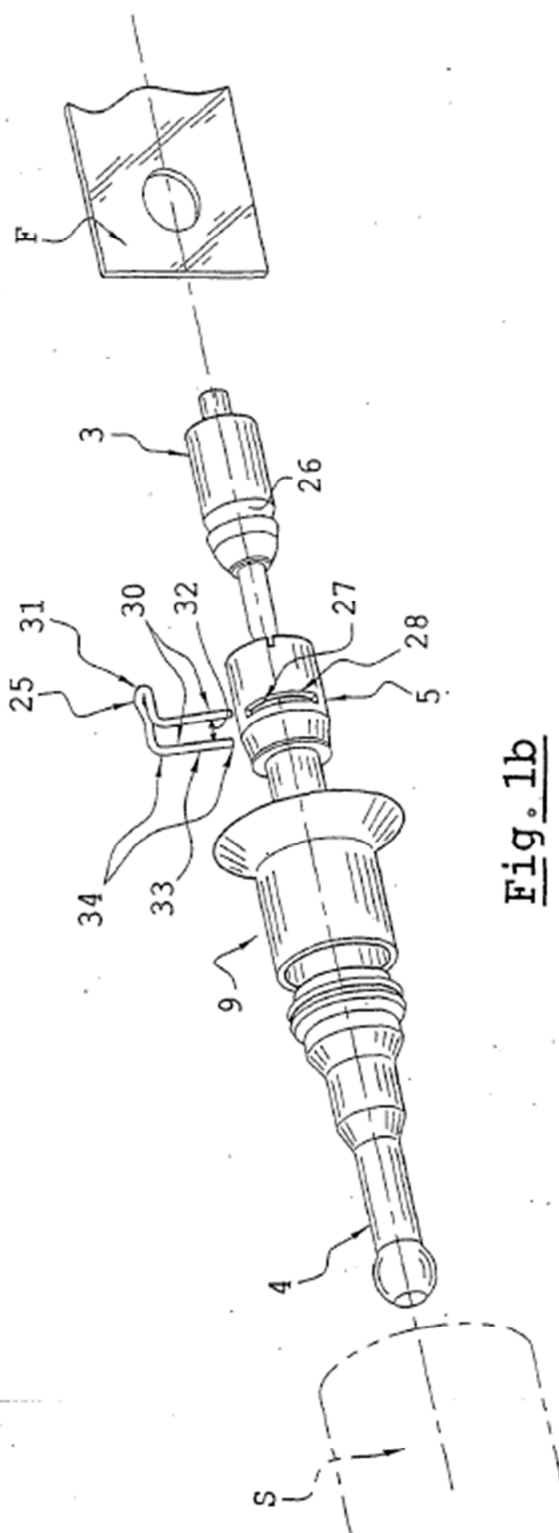


Fig. 1b