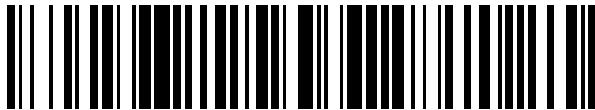


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 757 975**

(21) Número de solicitud: 201831046

(51) Int. Cl.:

**B60T 11/18** (2006.01)

**B60T 13/00** (2006.01)

**B60T 7/04** (2006.01)

**F16C 11/06** (2006.01)

(12)

## PATENTE DE INVENCIÓN CON EXAMEN

B2

(22) Fecha de presentación:

**30.10.2018**

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

**30.04.2020**

Fecha de concesión:

**10.07.2020**

(54) Fecha de publicación de la concesión:

**17.07.2020**

(73) Titular/es:

**RPK TECHNOLOGICAL CENTER S.COOP  
(100.0%)**

**Portal de Gamarra, 34  
01013 Vitoria (Araba/Álava) ES**

(72) Inventor/es:

**IBISATE, Iker y  
GORDO, Javier**

(74) Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

(57) Título: **Pieza elástica de unión y alineación de vástago móvil**

(57) Resumen:

Pieza elástica de unión y alineación (1) de vástago móvil (2) a un casquillo de alojamiento (3), de los empleados en el servofreno la cual es un cuerpo cilíndrico que dispone de un anillo elástico central (4) con al menos tres pestañas simétricas de clipado (6) y tres brazos simétricos posicionadores (5) contenido los brazos simétricos posicionadores (5) al menos una curvatura limitadora (9) y una arista de tope (12) y contenido las pestañas simétricas de clipado (6) al menos una curvatura de clipado (8).

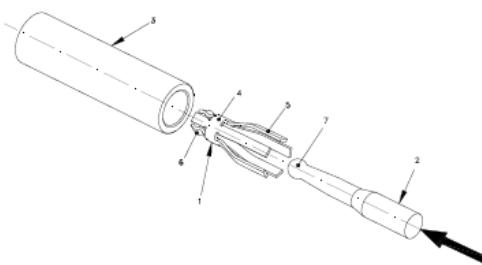


Fig. 1

## DESCRIPCIÓN

Pieza elástica de unión y alineación de vástagos móviles

5 Campo de la invención

Esta invención concierne a una pieza elástica de unión y alineación de vástagos móviles a un casquillo de alojamiento de las que habitualmente se utiliza en el sector automovilístico.

Estado de la técnica anterior

10 En la actualidad y como referencia al estado de la técnica, es habitual y conocido el empleo de resortes o muelles para el alojamiento en el servomotor (booster) del vástagos accionado por el pedal de freno. Así, este vástagos móviles se aloja en el interior de un casquillo y para que la transmisión de movimiento al émbolo de la válvula del servomotor sea correcta y el propio vástagos no experimente una desviación, se emplean resortes o muelles helicoidales  
15 en el alojamiento cilíndrico del casquillo para centrado del vástagos móviles. Sin embargo, en este tipo de solución, la inclinación del vástagos no es efectiva y por tanto se limita la basculación del vástagos móviles. En consecuencia, el ensamblaje es más complicado siendo necesario de la ayuda de un operario para situarlo en la posición correcta y durante el funcionamiento se pierde eficiencia en la transmisión de movimiento. Además, este tipo de  
20 soluciones no permiten una unión eficaz del vástagos móviles con el interior del casquillo, requiriéndose de piezas adicionales que dificultan la fabricación y el montaje.

Otra de las soluciones conocidas adoptadas es el empleo de esponjas para el centrado del vástagos móviles. De esta forma, el vástagos queda posicionado horizontalmente para el  
25 ensamblaje y permite una mejor fijación conservando la capacidad para flexar y que no se produzca un mal funcionamiento en la transmisión de movimiento del pedal a la válvula del booster. Sin embargo, esta solución deja de ser efectiva cuanto más pesa el vástagos haciendo que este baje y se incline y, en consecuencia, tanto el ensamblaje como la transmisión de movimiento sean peores. Además, con el tiempo y con la fricción se generan  
30 residuos provenientes de la desintegración de este tipo de material que deterioran el mecanismo e impiden el correcto y óptimo funcionamiento del conjunto. Igualmente, este tipo de soluciones no permiten la unión del vástagos móviles con el interior del casquillo.

Son también conocidos como sistemas de unión otras piezas o elementos que disponen de  
35 patas o brazos flexibles para el ensamblaje del vástagos móviles con el casquillo de alojamiento. Sin embargo, estas soluciones no permiten la rotación del vástagos móviles ya que

están roscadas o fijas al casquillo de alojamiento y su configuración le proporciona un ángulo de basculación excesivamente amplio que puede generar problemas de alineamiento. Asimismo, al tener menos superficie de contacto tanto con el vástago móvil como con el casquillo de alojamiento, le proporciona menor resistencia y hace el conjunto 5 menos eficiente, generándose holguras indeseadas en el uso.

Por otro lado, existen otro tipo de soluciones que, a través de dispositivos elásticos, igualmente fijan el vástago móvil con el casquillo de alojamiento, pero debido a su geometría concreta semicircular y sus limitados puntos de contacto del vástago móvil con el dispositivo 10 elástico, producen una gran deformación plástica en ciertas zonas tras el montaje del vástago móvil, generando a su vez holguras elevadas indeseadas para el correcto funcionamiento del conjunto debido al mal equilibrado de los esfuerzos en la inserción y basculación del vástago móvil. Asimismo, este tipo de dispositivos obliga a que el ensamblaje del vástago móvil con el elemento elástico se realice en paralelo no siendo 15 posible la inserción en línea lo cual dificulta su correcto montaje, incrementando por tanto los costes. Adicionalmente esta solución presenta el inconveniente de poder ser extraída del casquillo de alojamiento en los esfuerzos sufridos durante la basculación del vástago móvil debido a la escasa fortaleza y numero de sus puntos de contacto.

20 Explicación de la invención y ventajas

Frente a este estado de las cosas, la presente invención hace referencia a una pieza elástica de unión y alineación de vástago móvil a un casquillo de alojamiento, de los empleados en el servofreno y aplicable al sector automovilístico. La pieza elástica de unión y alineación está constituida por un cuerpo cilíndrico que dispone de un anillo elástico central 25 con al menos tres pestañas simétricas de clipado y tres brazos simétricos posicionadores conteniendo los brazos simétricos posicionadores al menos una curvatura limitadora y una arista de tope y conteniendo las pestañas simétricas de clipado al menos una curvatura de clipado.

Esta configuración permite obtener en una única pieza elástica la unión fiable entre el 30 casquillo de alojamiento y el vástago móvil asegurándose la operatividad de la pieza elástica sin desgaste debido a su constitución cilíndrica con pestañas y brazos a lo largo de toda la circunferencia del vástago móvil que conteniendo los puntos de contacto suficientes a través de sus curvaturas repartirán los esfuerzos a los que es sometida la pieza en los momentos de inserción y basculación del vástago móvil, equilibrando los mismos a través 35 de todo el perímetro para no sufrir deformaciones indeseados. Asimismo, se permite la óptima inserción lineal del vástago móvil en la pieza elástica y el giro de 360 grados

necesario para la colocación correcta del vástago móvil que su extremo externo al casquillo de montaje cuenta con el pedal de freno, lo que agiliza y abarata el montaje ya que se eliminan pasos y piezas adicionales en el ensamblado del servomotor (blooster).

- 5 Igualmente, se eliminan las indeseadas holguras por ajustarse la pieza elástica de unión y alineación tanto al casquillo de alojamiento como al vástago móvil mediante los puntos de contacto generados en sus curvaturas.

Por otro lado, las curvaturas aseguran por un lado la inserción elástica mediante clipado de 10 la pieza en el casquillo de alojamiento con imposibilidad de extracción de esta y por otro, además, limitan la basculación del vástago móvil, posibilitando una recuperación rápida y sencilla de su posición horizontal, alineada, para su correcto funcionamiento.

Así, con esta configuración obtenemos una pieza elástica de unión y alineación versátil que 15 mediante una única pieza realiza la función de unión sin extracción del vástago móvil al casquillo de alojamiento, ajuste sin holguras y alineación del vástago móvil

Otra característica de la invención es que cada pestaña simétrica de clipado dispone de al 20 menos una curvatura de clipado antiextracción de la esfera del vástago móvil y de la pieza elástica de unión y alineación y de una curvatura de clipado de alineación del casquillo de alojamiento.

Gracias a la curvatura de clipado antiextracción se asegura que la esfera del vástago móvil quede insertada con imposibilidad de extracción longitudinal ya que bloqueara la esfera mediante su punto de contacto con esta de darse dicha fuerza extractiva. Igualmente, esta curvatura impedirá la extracción de la pieza elástica al hacer de tope antiextraccion contra la 25 arista interior del casquillo. Mediante la curvatura de clipado de alineación se garantiza que el vástago móvil este situado en posición horizontal asegurando de este modo el funcionamiento óptimo del conjunto.

Otra particularidad de la invención es que cada brazo simétrico posicionador dispone de al 30 menos una curvatura limitadora de basculación y una curvatura limitadora de alineación.

Gracias a la curvatura limitadora de basculación se consigue garantizar la basculación deseada de 4 grados del vástago móvil, impidiéndose el movimiento del vástago en más grados y facilitando su recuperación a la posición horizontal una vez deja de pisarse el freno. Mediante la curvatura limitadora de alineación se logra posicionar el vástago móvil de forma 35 horizontal impidiendo una incorrecta desviación y permitiendo, igualmente, la recuperación a su posición horizontal.

Otra característica de la invención es que los brazos simétricos posicionadores y las pestañas simétricas de clipado se disponen en número impar. Debido a esta configuración, se consigue que haya siempre al menos tres puntos de contacto de las pestañas simétricas de clipado con la esfera del vástago móvil equilibrando de forma óptima los esfuerzos a los 5 que se somete la pieza elástica en el momento de la inserción y basculación del vástago móvil. Debido a estos puntos de contacto se garantiza, a su vez , el clipado de la esfera del vástago móvil de forma fuerte y segura, además de evitarse las holguras indeseadas entre la pieza elástica de unión y alineación y el casquillo de alojamiento.

Esta disposición impar de los brazos simétricos posicionadores supone que existirán 10 siempre al menos tres puntos que limitaran el movimiento de basculación del vástago móvil y dirigirán su inserción lineal en el ensamblaje.

Finalmente, otra característica de la invención es que el anillo elástico central dispone de una ranura longitudinal de apertura.

Esta ranura longitudinal de apertura facilita la inserción lineal de la esfera del vástago móvil 15 en el momento del ensamblaje de la pieza elástica de unión y alineación en el casquillo de alojamiento debido a su capacidad elástica. Este anillo elástico central una vez recupera su posición original, insertado el vástago móvil, supondrá un segundo tope a la extracción del vástago móvil.

## 20 Dibujos y referencias

Para comprender mejor la naturaleza del invento, en los dibujos adjuntos se presenta una disposición que tiene carácter de ejemplo meramente ilustrativo y no limitativo.

La figura 1 muestra una vista explosionada de la pieza elástica de unión y alineación (1) de 25 vástago móvil (2) en un casquillo de alojamiento (3), con los tres elementos alineados antes de su ensamblaje en el conjunto con una flecha que indica la dirección de ensamblaje a realizar mediante la ayuda de algún tipo de maquinaria.

La figura 2 muestra una vista en corte longitudinal una vez están ensamblados el vástago 30 móvil (2) y la pieza elástica de unión y alineación (1) en el casquillo de alojamiento (3) en la posición de reposo, es decir, cuando no se activa el pedal de freno.

La figura 3 muestra una vista de detalle en la que se observa ampliado el contacto de la esfera (7) del vástago móvil (2) con la pestaña simétrica de clipado (6).

La figura 4 muestra una vista de la sección A-A indicada en la figura 1, en la que se observa el contacto de las pestañas simétricas de clipado (6) con la esfera (7) del vástago móvil (2).

La figura 5 muestra una vista en corte longitudinal una vez están ensamblados el vástago móvil (2) y la pieza elástica de unión y alineación (1) en el casquillo de alojamiento (3) en la posición de activado, es decir, cuando se activa el pedal de freno.

La figura 6 muestra una vista isométrica de la pieza elástica de unión y alineación (1), en la que se distinguen sombreadas la curvatura de clipado (8) de las pestañas simétricas de clipado (6) y la curvatura limitadora (9) de los brazos simétricos posicionadores (5).

En estas figuras están indicadas las siguientes referencias:

- 1. Pieza elástica de unión y alineación
- 2. Vástago móvil
- 15 3. Casquillo de alojamiento
- 4. Anillo elástico central
- 5. Brazo simétrico posicionador
- 6. Pestaña simétrica de clipado
- 7. Esfera del vástago móvil (2)
- 20 8. Curvatura de clipado
  - 8.1. Curvatura de clipado de antiextracción de la esfera (7) del vástago móvil (2)
  - 8.2. Curvatura de clipado de alineación
- 9. Curvatura limitadora
  - 9.1. Curvatura limitadora de basculación
  - 9.2. Curvatura limitadora de alineación
- 25 10. Ranura longitudinal de apertura
- 11. Ranura longitudinal de equilibrado
- 12. Arista de tope

### 30 Exposición de una realización preferente

Con relación a los dibujos y referencias arriba enumerados, se ilustra en los planos adjuntos una disposición preferente del objeto de la invención, referido a una pieza elástica de unión y alineación (1) de vástago móvil (2) a un casquillo de alojamiento (3), de los empleados en el servofreno y aplicable en el sector automovilístico la cual es un cuerpo cilíndrico que dispone de un anillo elástico central (4) con al menos tres pestañas simétricas de clipado (6) y tres brazos simétricos posicionadores (5) contenido los brazos simétricos posicionadores (5) al menos una curvatura limitadora (9) y una arista de tope (12) y contenido las pestañas simétricas de clipado (6) al menos una curvatura de clipado (8).

40 Como se puede ver en la figura 1, la pieza elástica de unión y alineación (1), el vástago móvil (2) y el casquillo de alojamiento (3) permanecen alineados antes de su ensamblaje.

Primeramente, se inserta el vástago móvil (2) en la pieza elástica de unión y alineación (1) mediante un equipo neumático o hidráulico y una vez montado el preensamblaje del vástago móvil (2) con la pieza elástica de unión y alineación (1) se inserta en el casquillo de alojamiento (3), lo que permite realizarlo de forma manual, sin necesidad del empleo de medio mecánico alguno.

Gracias a la configuración de la pieza elástica de unión y alineación (1) se consigue una unión robusta del casquillo de alojamiento (3) y el vástago móvil (2) asegurando por tanto el correcto y óptimo funcionamiento del dispositivo. Por un lado, tanto la curvatura limitadora (9) de los brazos simétricos posicionadores (5) y la curvatura de clipado (8) de las pestañas simétricas de clipado (6) hacen que se repartan y se equilibren los esfuerzos generados en la pieza elástica de unión y alineación (1) en los movimientos de inserción y basculación del vástago móvil (2), evitando de este modo deformaciones indeseadas. Por otro lado, es posible la inserción del vástago móvil (2) de forma lineal en la pieza elástica de unión y alineación (1) y se permite a su vez el giro de 360 grados del vástago móvil (2), lo que reduce los costes de montaje ya que no es necesario el uso de piezas adicionales.

En la figura 2, se observan la pieza elástica de unión y alineación (1) y el vástago móvil (2) insertados en el casquillo de alojamiento (3) en la posición de reposo, es decir, cuando el pedal de freno no está activado. Debido a que la pieza elástica de unión y alineación (1) se ajusta tanto al vástago móvil (2) como al casquillo de alojamiento (3) mediante los puntos de contacto generados por la curvatura de clipado de alineación (8.2) y la curvatura de clipado de antiextracción (8.1) se eliminan holguras indeseadas.

Como se observa en la figura 3, cada pestaña simétrica de clipado (6) dispone de al menos una curvatura de clipado de antiextracción (8.1) de la esfera (7) del vástago móvil (2) y de la pieza elástica de unión y alineación (1) y de una curvatura de clipado de alineación (8.2). La curvatura de clipado de antiextracción (8.1) asegura la inserción de la esfera (7) del vástago móvil (2) en el casquillo de alojamiento (3) imposibilitando la extracción longitudinal, ya que la curvatura de clipado de antiextracción (8.1) bloquea el paso en caso de darse la extracción del vástago móvil (2). Al mismo tiempo, la curvatura de clipado de antiextracción (8.1) imposibilita la extracción indeseada de la pieza elástica de unión y alineación (1) garantizando a su vez que el vástago móvil (2) quede situado en posición horizontal para su correcto y óptimo funcionamiento.

Asimismo, en la figura 5 se observa que cada brazo simétrico posicionador (5) dispone de al menos una curvatura limitadora de basculación (9.1) y una curvatura limitadora de

alineación (9.2). Gracias a la curvatura limitadora de basculación (9.1) se permite que el  
vástago móvil (2) pueda bascular el ángulo de 4 grados deseado facilitando su recuperación  
horizontal cuando no se pisa el pedal de freno. La curvatura limitadora de alineación (9.2)  
logra que el vástagos móvil (2) se mantenga en posición horizontal impidiendo desviaciones y  
se pueda de esta forma ejecutar el correcto funcionamiento del conjunto.

Finalmente, en la figura 6 se observa que los brazos simétricos posicionadores (5) y las  
pestañas simétricas de clipado (6) se disponen en número impar. Para esta ejecución en  
concreto, la pieza elástica de unión y alineación (1) se compone de cinco brazos simétricos  
10 posicionadores (5) y de cinco pestañas simétricas de clipado (6). De esta forma, como se  
puede observar en la figura 4, se garantiza que siempre haya al menos tres puntos de  
contacto equilibrando los esfuerzos generados en la pieza elástica de unión y alineación en  
la inserción y basculación del vástagos móvil (2). Gracias a estos tres puntos de contacto se  
15 obtiene un clipado robusto y seguro de la esfera (7) del vástagos móvil (2) a la vez que se  
evitan holguras indeseadas entre la pieza elástica de unión y alineación (1) y el casquillo de  
alojamiento (3). Por consiguiente, al estar constituida la pieza elástica de unión y alineación  
(1) por un número impar de brazos simétricos posicionadores (5) y pestañas simétricas de  
20 clipado (6), se garantiza que haya siempre al menos tres puntos de contacto que limiten la  
basculación del vástagos móvil (2) y permitan su inserción lineal en el casquillo de  
alojamiento (3).

Por otro lado, se observa que el anillo elástico central (4) dispone de una ranura longitudinal  
de apertura (10). Gracias a la elasticidad de la ranura longitudinal de apertura (10) se facilita  
la inserción de la esfera (7) del vástagos móvil (2). Asimismo, el anillo elástico central (4) una  
25 vez recupera su posición original hace de tope para la extracción del vástagos móvil (2).

Se observa también que los brazos simétricos posicionadores (5) disponen de una ranura  
longitudinal de equilibrado (11). Debido a la configuración de las ranuras longitudinales de  
equilibrado (11) de las pestañas simétricas de clipado (6) y de los brazos simétricos  
30 posicionadores (5) en conjunto con la ranura longitudinal de apertura (10) se consigue un  
equilibrio de las fuerzas en la acción de inserción y basculación del vástagos móvil (2)  
impidiendo un sobresfuerzo indeseado en la zona del anillo elástico central (4) y asegurando  
que este tenga repartidos los esfuerzos evitando la deformación de la pieza elástica de  
unión y alineación (1) y en particular del anillo elástico central (4).

Tras diversos ensayos realizados, gracias a la elasticidad del anillo elástico central (4) se garantiza la holgura requerida de 0,1 mm. Asimismo, la deformación total de la pieza elástica de unión y alineación (1) se reduce en un 50% y lo más importante, la holgura o juego del conjunto se reduce al mínimo. Adicionalmente, la inserción del vástago móvil (2) en la pieza elástica de unión y alineación (1) es sencilla y se puede realizar con un movimiento lineal del vástago móvil (2) con una carga calculada de 650 N y aunque esta carga hace necesario un equipo neumático o hidráulico, es simple y poco costoso. Una vez montado el preensamblaje vástago móvil (2) y pieza elástica de unión y alineación (1), el montaje de este en el casquillo de alojamiento (3) se realiza linealmente nuevamente con una carga estimada de 50N, lo que permite realizarlo de forma manual, sin necesidad de utilizar medio mecánico alguno.

No alteran la esencialidad de esta invención variaciones en materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos componentes, descritos de manera no limitativa, bastando ésta para proceder a su reproducción por un experto.

20

25

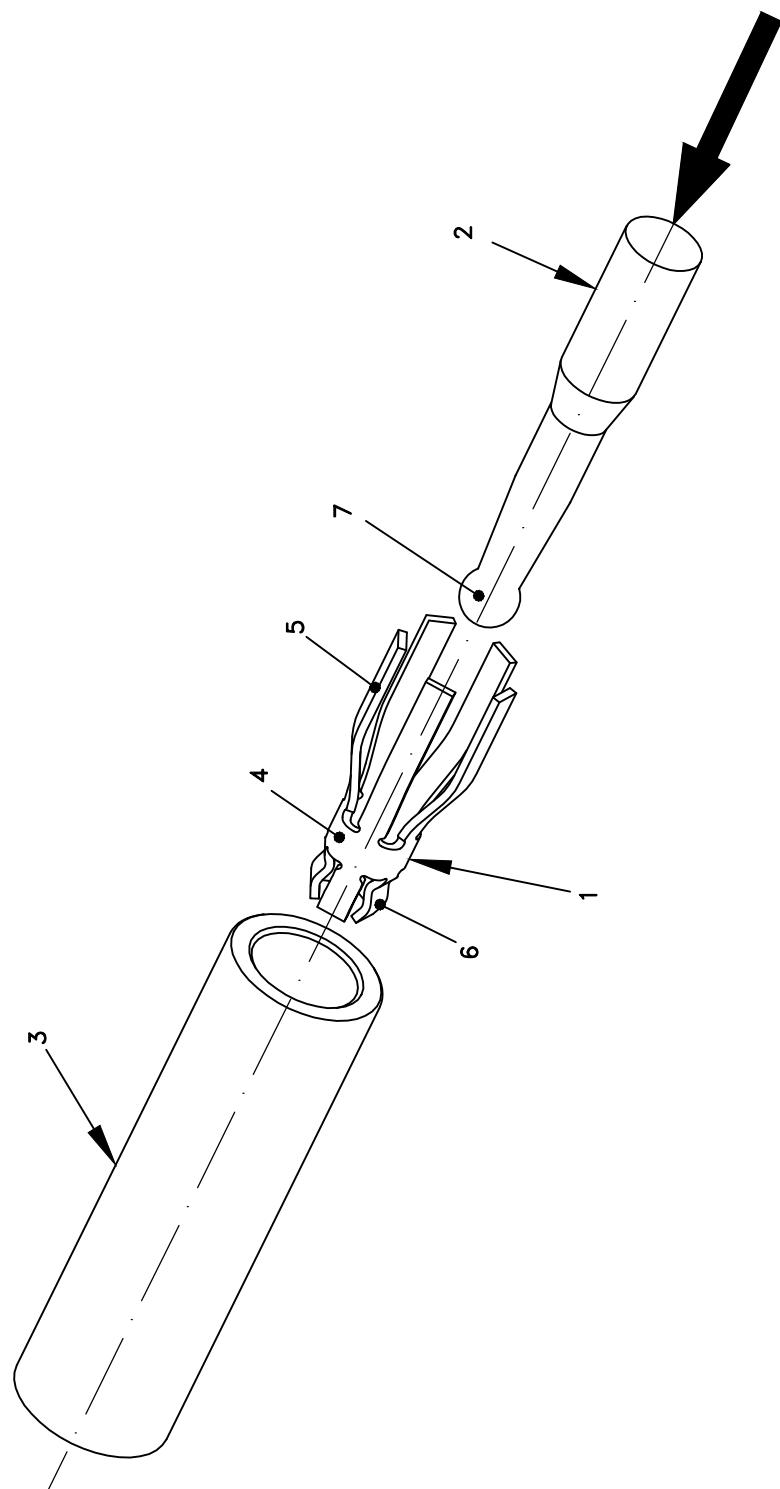
30

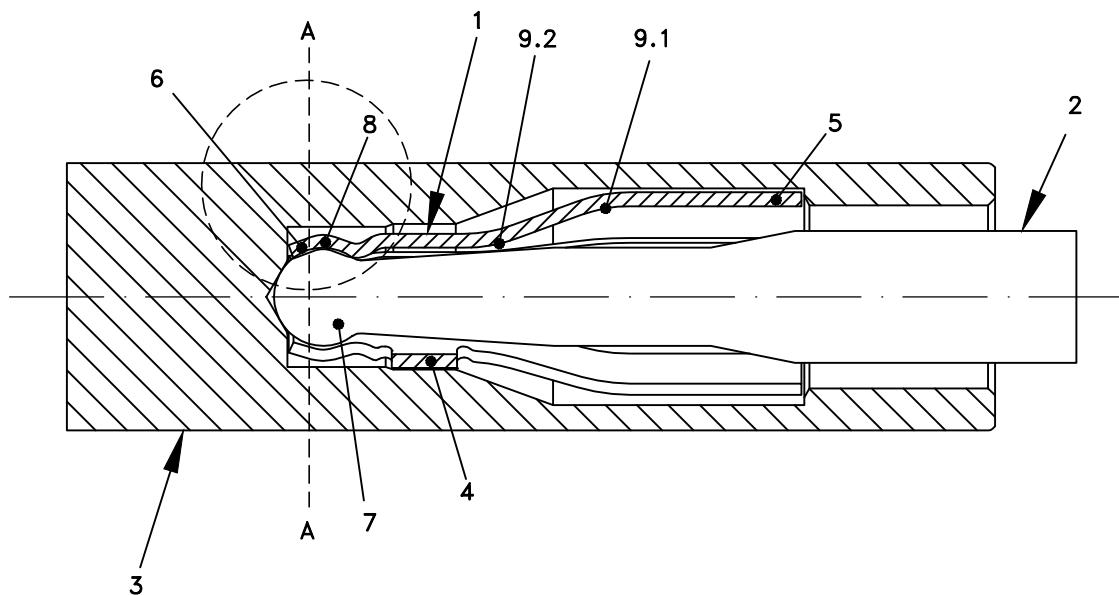
35

## REIVINDICACIONES

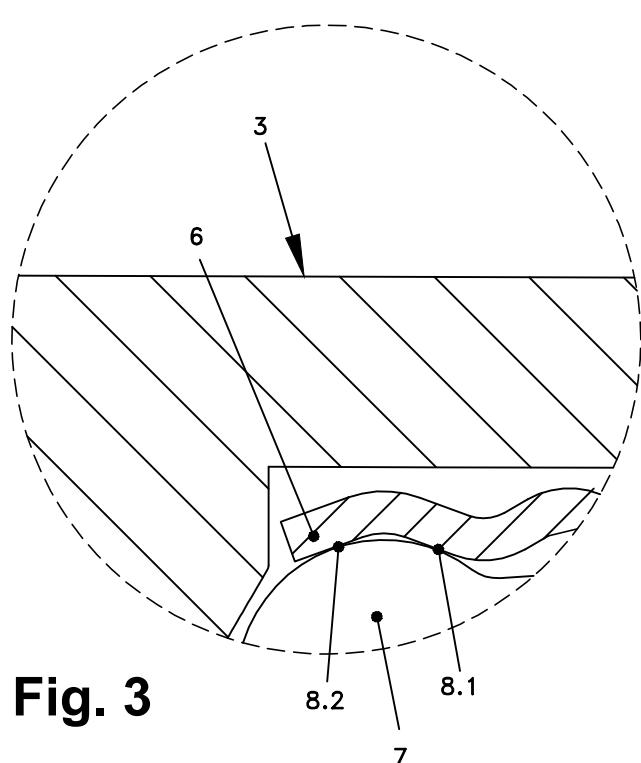
- 1<sup>a</sup>.- Pieza elástica de unión y alineación (1) de vástago móvil (2) a un casquillo de alojamiento (3), de los empleados en el servofreno **caracterizada porque** es un cuerpo cilíndrico que dispone de un anillo elástico central (4) con al menos tres pestañas simétricas de clipado (6) y tres brazos simétricos posicionadores (5) conteniendo los brazos simétricos posicionadores (5) al menos una curvatura limitadora (9) y una arista de tope (12) y conteniendo las pestañas simétricas de clipado (6) al menos una curvatura de clipado (8).
- 10 2<sup>a</sup>.- Pieza elástica de unión y alineación (1) según la anterior reivindicación, **caracterizada porque** cada pestaña simétrica de clipado (6) dispone de al menos una curvatura de clipado de antiextracción (8.1) de la esfera (7) del vástago móvil (2) y de la pieza elástica de unión y alineación (1) y de una curvatura de clipado de alineación (8.2).
- 15 3<sup>a</sup>.- Pieza elástica de unión y alineación (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** cada brazo simétrico posicionador (5) dispone de al menos una curvatura limitadora de basculación (9.1) y una curvatura limitadora de alineación (9.2).
- 20 4<sup>a</sup>.- Pieza elástica de unión y alineación (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los brazos simétricos posicionadores (5) y las pestañas simétricas de clipado (6) se disponen en número impar.
- 25 5<sup>a</sup>.- Pieza elástica de unión y alineación (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el anillo elástico central (4) dispone de una ranura longitudinal de apertura (10).

**Fig. 1**

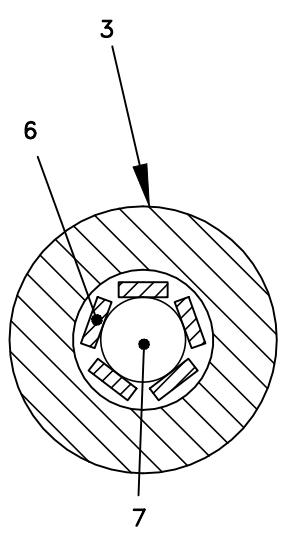




**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**

