

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 452**

51 Int. Cl.:

**B62D 1/16**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.07.2016 PCT/EP2016/067067**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.02.2017 WO17025279**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2016 E 16739190 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 3334635**

54 Título: **Dispositivo de seguridad para una disposición de árboles y procedimiento para limitar temporalmente la libertad de movimiento de una junta universal**

30 Prioridad:

**11.08.2015 DE 102015215290**

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

**05.05.2020**

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP PRESTA AG (50.0%)  
Essanestrasse 10  
9492 Eschen, LI y  
THYSSENKRUPP AG (50.0%)**

72 Inventor/es:

**SILBER, MICHAEL;  
VELADZIC, ELVIRA;  
KÖB, TOBIAS y  
SEGATTO, FELIPE**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 758 452 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

Dispositivo de seguridad para una disposición de árboles y procedimiento para limitar temporalmente la libertad de movimiento de una junta universal

5

### Estado de la técnica

La presente invención se refiere a un dispositivo de seguridad para limitar temporalmente la libertad de movimiento de una junta universal de una disposición de árboles de una columna de dirección, que comprende un elemento de cerrojo, que se extiende en una dirección longitudinal y en la dirección longitudinal presenta en la parte delantera un extremo libre delantero, y en el que en la dirección longitudinal en la parte trasera es dispuesto un medio de manipulación, en donde el elemento de cerrojo presenta un cuerpo de bloqueo y por lo menos un elemento de posicionamiento, que se extiende de manera adyacente al cuerpo de bloqueo en la dirección longitudinal y que en una dirección transversal con respecto a la dirección longitudinal está realizado de manera elásticamente flexible en un cuerpo de bloqueo. Un procedimiento para limitar temporalmente la libertad de movimiento de una junta universal también representa un objetivo de la presente invención.

En los sistemas de dirección de los automóviles, el par de fuerzas de dirección se introduce mediante el volante a través del árbol de dirección en el engranaje de dirección. El árbol de dirección está diseñado como árbol particulado para compensar el desplazamiento angular y normalmente presenta un árbol intermedio de dirección que se conecta a través de respectivamente una junta universal al husillo de dirección en el lado del volante y el árbol de entrada del engranaje de dirección. Una disposición de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento DE 10 2008 041 153 A1.

Las juntas universales, también denominadas como juntas cardán, permiten el giro recíproco de las piezas de árbol conectadas de manera articulada entre sí alrededor de dos ejes de articulación perpendiculares uno en donde otro de los pivotes de articulación de una cruz de pivotes, en donde los ejes de articulación que se cruzan están dispuestos en el plano de la cruz de pivotes. Los dos pivotes de articulación dispuestos sobre el primer eje de articulación se apoyan de manera rotativa alrededor del primer eje de articulación en los brazos de horquilla mutuamente opuestos en parejas de una primera horquilla de articulación, que está conectada a una de las piezas de árbol. De manera correspondiente, los segundos pivotes de articulación también se apoyan de manera rotativa alrededor del segundo eje de articulación en los brazos de horquilla igualmente opuestos mutuamente en parejas de una segunda horquilla de articulación, que está conectada a la segunda pieza de árbol.

La libre movilidad de las piezas de árbol en un alcance angular especificado es necesaria para transmitir el par de fuerzas. Durante el montaje de la columna de dirección en un automóvil, sin embargo, debido a esto se puede presentar el caso de que las piezas de árbol se desvíen en un ángulo mayor que lo previsto en la posición de montaje en donde eje de articulación, por ejemplo, colocándose en un ángulo recto o agudo entre sí, y que al mismo tiempo giren de manera opuesta entre sí alrededor del otro eje de articulación. Debido a esto, las horquillas de articulación pueden chocar entre sí y dañarse. Además, si en una posición angular desfavorable se ejerce un par de fuerzas, se puede dañar el apoyo de cojinete de los pivotes de articulación.

Para prevenir daños causados por movimientos relativos desfavorables de las piezas de árbol durante el transporte, por el documento EP 0 727 341 A1, por ejemplo, se conoce un dispositivo de seguridad con el que se puede bloquear el movimiento de una junta universal. El dispositivo de seguridad conocido presenta un elemento de cerrojo alargado, que en su extremo trasero presenta un medio de manipulación, así como un cuerpo de bloqueo que se extiende en la dirección longitudinal hacia el extremo delantero libre, y que puede insertarse entre el lado interior del brazo de horquilla de la primera horquilla de articulación y un pivote de articulación apoyado en la segunda horquilla de articulación. La fijación separable se realiza por medio de un elemento de posicionamiento elásticamente flexible, adyacente al cuerpo de bloqueo en la dirección transversal, que mantiene el elemento de cerrojo en su posición por engrane.

Sin embargo, el dispositivo de seguridad conocido permite exclusivamente el bloqueo de todos los grados de libertad de la junta universal, y específicamente sólo si las piezas de árbol están dispuestas sustancialmente en ángulo recto entre sí. Por esta razón, por una parte, no es posible en principio mover o angular el árbol intermedio de dirección en la junta universal de manera relativa con respecto al husillo de dirección, como se requiere normalmente para el montaje en un automóvil. Esto dificulta el montaje en un automóvil. Por otra parte, no todo el montaje entero se puede efectuar en la posición acodada, por lo que es necesario retirar el dispositivo de seguridad antes o durante el montaje, y esto hace que se presenten las posiciones angulares desfavorables y se puedan producir daños a causa de ello.

En vista de la problemática arriba descrita, un objetivo de la presente invención consiste en proveer un dispositivo de seguridad mejorado, en particular para un árbol de dirección de un automóvil, que permita un montaje simplificado y proporcione una protección mejorada contra daños.

65

### Exposición de la invención

Para resolver la problemática arriba mencionada, de acuerdo con la presente invención se propone que el elemento de cerrojo en la dirección transversal en ambos lados del cuerpo de bloqueo presente respectivamente un elemento de posicionamiento.

En la presente invención, el cuerpo de bloqueo en dos lados exteriores opuestos presenta respectivamente un elemento de posicionamiento. Por lo tanto, el cuerpo de bloqueo puede apoyarse elásticamente en la dirección transversal entre los elementos de posicionamiento elásticamente flexibles en una junta universal. Para esto, el elemento de cerrojo se inserta con el extremo libre hacia adelante entre los brazos de horquilla opuestos de una de las dos horquillas de articulación, en donde los lados exteriores de los elementos de posicionamiento están dirigidos desde adentro contra las horquillas de articulación. Las dimensiones del elemento de cerrojo se seleccionan de tal manera que los dos elementos de posicionamiento con sus lados exteriores opuestos al cuerpo de bloqueo están dispuestos adyacentes en los lados interiores dirigidos en sentido contrario entre sí de los brazos de horquilla opuestos de la horquilla de articulación. Debido a que los elementos de posicionamiento están realizados de manera elásticamente flexible, con un desplazamiento del elemento de cerrojo en dirección hacia uno de los dos brazos de horquilla, la fuerza de resorte actúa como fuerza de reposición sobre el cuerpo de bloqueo, que a causa de esto se alinea y posiciona de manera centrada entre los brazos de horquilla. Esta forma de autocentraje elástico permite montar y apoyar el cuerpo de bloqueo de manera separable y en una posición definida dentro de la junta universal, para así limitar controladamente la libertad de movimiento de la junta universal por el cuerpo de bloqueo.

El cuerpo de bloqueo ejerce la acción de bloqueo debido a que se limita la aproximación de las superficies de las dos horquillas de articulación que se mueven alrededor de uno de los ejes de articulación durante un giro. A este respecto, el cuerpo de bloqueo sirve como tope, que se apoya con una primera superficie de apoyo en una superficie móvil de una de las horquillas de articulación y con una segunda superficie de apoyo en una superficie estacionaria en relación a la superficie móvil en la otra horquilla de articulación. De acuerdo con la presente invención, para esto puede estar previsto que el cuerpo de bloqueo presente una primera superficie de apoyo con una normal a la superficie, que en la dirección de altura se orienta verticalmente con respecto a la dirección longitudinal y transversal. Por lo tanto, la primera y la segunda superficie de apoyo están formadas por las superficies opuestas del cuerpo de bloqueo con normales a la superficie, que se orientan en dirección hacia y/o contra la dirección de altura, es decir, respectivamente vertical con respecto a la dirección longitudinal y transversal.

Si de acuerdo con las definiciones se determina que la primera superficie de apoyo puede estar formada por el lado superior y la segunda superficie de apoyo por el lado inferior del cuerpo de bloqueo, entonces las dos superficies, sobre las que se encuentran los elementos de posicionamiento y presentan las normales a la superficie en la dirección transversal, se pueden considerar como superficies laterales. De manera correspondiente, el extremo libre delantero del cuerpo de bloqueo está delimitado en la dirección longitudinal por la superficie frontal delantera, cuya normales a la superficie apunta en la dirección longitudinal hacia adelante.

El bloqueo de la junta universal en tan sólo un grado de libertad del movimiento se puede lograr si el elemento de cerrojo se inserta entre la base de horquilla de la primera horquilla de articulación, desde la que se extienden los primeros brazos de horquilla, y la cruz de pivotes, de tal manera que el cuerpo de bloqueo se asienta con una superficie de apoyo sobre su lado inferior en la base de horquilla. Los mencionados primeros brazos de horquilla apoyan los primeros pivotes de articulación de la cruz de pivotes de manera rotativa alrededor del primer eje de articulación, que se extiende, por lo tanto, en la dirección transversal del elemento de bloqueo insertado. Si entonces se intenta hacer girar la junta universal alrededor de este primer eje de articulación, uno de los segundos brazos de horquilla de la segunda horquilla de articulación se aproxima forzosamente a la base de horquilla de la primera horquilla de articulación, y por ende también a la superficie de apoyo sobre el lado superior del cuerpo de bloqueo. Si el espesor del cuerpo de bloqueo, que corresponde a la distancia de las dos superficies de apoyo opuestas entre sí, se selecciona de tal manera que corresponda a la distancia más corta entre la base de horquilla de la primera horquilla de articulación y los brazos de horquilla de la segunda horquilla de articulación en el estado recto, es decir, no girado, de la junta universal, entonces la segunda horquilla de articulación se apoya contra de una rotación alrededor del primer eje de articulación sobre el lado superior del elemento de bloqueo, que por su parte apoya la fuerza introducida con esto a través de su lado inferior en la base de horquilla de la primera horquilla de articulación. En consecuencia, se bloquea el movimiento de la junta universal alrededor del primer eje de articulación. En cambio, con una rotación de la segunda horquilla de articulación alrededor del segundo eje de articulación, los brazos de horquilla mantienen la misma distancia a la base de horquilla que la primera horquilla de articulación y, por lo tanto, no se ejerce ninguna fuerza sobre el cuerpo de bloqueo y sigue siendo posible un giro alrededor del segundo eje de articulación.

Para limitar la rotación de la horquilla de articulación de manera confiable, la longitud del cuerpo de bloqueo se puede seleccionar mayor que la distancia de los brazos de horquilla entre sí. De esta manera se asegura que los brazos de horquilla se puedan apoyar con seguridad en el cuerpo de bloqueo.

Una ventaja de la forma de realización de acuerdo con la presente invención consiste en que el cuerpo de bloqueo se centra automáticamente en una posición óptima en la junta universal después de su inserción entre los brazos de horquilla por medio de los elementos de posicionamiento. Con esto se facilita el montaje en comparación con un

bloqueo rígido de la articulación entera. Además, con el elemento de bloqueo se previene de manera confiable que las horquillas de articulación choquen entre sí debido a posiciones angulares desfavorables y sufran daños a causa de ello. Con una rotación todavía posible alrededor del segundo eje de articulación, la torsión se limita específicamente debido a que los segundos brazos de articulación chocan lateralmente con el lado superior del elemento de bloqueo a más tardar con un giro de 90°, por lo que tampoco pueden entrar en contacto directo con la primera horquilla de articulación.

Es ventajoso si el elemento de cerrojo se realiza de forma simétrica en relación a un plano de simetría, que corta el cuerpo de bloqueo en la dirección longitudinal y que en una dirección de altura está dispuesto perpendicular a la dirección transversal, y/o simétricamente en relación a un segundo plano de simetría, que corta el cuerpo de bloqueo en la dirección longitudinal y es dispuesto en la dirección transversal. Debido a la configuración simétrica en relación a un, preferentemente dos planos de simetría dispuestos de manera perpendicular entre sí, que cortan el elemento de cerrojo en la dirección longitudinal, se puede asegurar que queda prácticamente excluida la posibilidad de una inserción incorrecta accidental del dispositivo de seguridad, por lo que se asegura el centraje automático del elemento de cerrojo entre los brazos de horquilla de acuerdo con la presente invención.

Preferentemente, el cuerpo de bloqueo está realizado con forma de paralelepípedo, con una longitud especificada en la dirección longitudinal, una anchura especificada en la dirección transversal y un espesor especificado en la dirección de altura. La longitud debería ser mayor o igual que la distancia entre los brazos de horquilla de la junta universal que se va a bloquear, de tal manera que se pueda limitar la rotación alrededor de los dos ejes de articulación. La anchura se selecciona de tal manera que el cuerpo de bloqueo se pueda insertar con los dos elementos de posicionamiento entre los brazos de horquilla. El espesor es menor o igual que la distancia libre entre la base de horquilla de una horquilla de articulación y la cruz de pivotes o los brazos de horquilla de la otra horquilla de articulación.

En las formas de construcción convencionales de las juntas universales, normalmente es ventajoso que la anchura del cuerpo de bloqueo sea mayor que su espesor.

Una forma de realización ventajosa de la presente invención prevé que el elemento de bloqueo presente un cuerpo de base desde el que el cuerpo de bloqueo y los elementos de posicionamiento se extienden en dirección hacia el extremo libre. El cuerpo de base puede estar realizado como parte del cuerpo de bloqueo o bien trascender en el mismo. En la parte trasera del cuerpo de base puede disponerse un medio de manipulación. El cuerpo de base puede servir para posicionar los elementos de posicionamiento con relación al cuerpo de bloqueo. Por ejemplo, los elementos de posicionamiento pueden estar realizados en forma de muelles laminados, que se sostienen unilateralmente con su extremo trasero en el cuerpo de base, y que en la dirección longitudinal se extienden hacia adelante, respectivamente distanciados y sustancialmente paralelos con relación al cuerpo de bloqueo. Debido a esto, los elementos de posicionamiento están orientados con sus extremos libres de los muelles laminados en dirección hacia el extremo libre del elemento de posicionamiento o del cuerpo de bloqueo o, respectivamente. Los extremos libres de los elementos de posicionamiento pueden doblarse elásticamente en la dirección transversal al cuerpo de bloqueo, contra las superficies laterales del cuerpo de bloqueo. Por la compresión elástica de los elementos de posicionamiento contra el cuerpo de bloqueo, la anchura del elemento de cerrojo se reduce por la respectiva distancia, y así se facilita la inserción del elemento de cerrojo. Los elementos de posicionamiento diseñados de esta manera proporcionan un posicionamiento confiable. Además, los muelles laminados del tipo descrito se pueden fabricar con poco dispendio y fijar en el cuerpo de base.

Una forma de realización ventajosa prevé que el dispositivo de seguridad se realice de material plástico en una sola pieza, preferentemente como pieza de moldeo por inyección de plástico. Los materiales plásticos pueden adaptarse óptimamente a los requerimientos esperados en lo referente a sus propiedades de material, tales como dureza, resistencia, elasticidad, entre otras, y, por ejemplo, pueden ser más blandos que el material de los componentes de la junta, para prevenir daños, y al mismo tiempo suficientemente resistentes para no ser aplastados o fracturarse durante el bloqueo. Por la elasticidad del material de plástico, los elementos de posicionamiento de acuerdo con la presente invención se pueden integrar de manera fácil y funcionalmente segura en una sola pieza. Además, la fabricación mediante el moldeo por inyección de material plástico es posible de una manera particularmente racional.

Es preferente, si por lo menos uno de los elementos de posicionamiento en su lado exterior opuesto al cuerpo de bloqueo presenta por lo menos un elemento de enganche formado o integrado en el. Un elemento de enganche puede realizarse, por ejemplo, mediante un resalto o saliente de enganche formado en el exterior en el elemento de posicionamiento. Durante la inserción, un elemento de posicionamiento se puede mover elásticamente de manera relativa al elemento de bloqueo debido a la acción de resorte de los elementos de posicionamiento y engranar o encajar detrás de un borde o de una depresión en una horquilla de articulación. Con esto se puede lograr una fijación confiable y aun así fácilmente separable del dispositivo de seguridad en una junta universal. Dado el caso, los elementos de enganche también pueden comprender depresiones, que pueden cooperar con salientes de una horquilla de articulación.

Un desarrollo de la presente invención prevé que los elementos de enganche se dispongan de manera distanciada entre sí en la dirección longitudinal. Los elementos de enganche pueden realizarse, por ejemplo, mediante

formaciones protuberantes o salientes, cuya distancia entre sí corresponde a la anchura de una horquilla de articulación. Con esto, los elementos de posicionamiento pueden recibir entre sí o engancharse en una horquilla de articulación con precisión de posición, de tal manera que se asegura un posicionamiento exacto del dispositivo de seguridad en la junta universal.

5 Además, es ventajoso si por lo menos un elemento de posicionamiento está realizado de manera biselada en dirección hacia el extremo libre en relación a la dirección longitudinal dirigida hacia el cuerpo de bloqueo. Con esto, los extremos de los elementos de posicionamiento pueden converger en la dirección longitudinal con forma de flecha hacia el extremo libre del elemento de cerrojo. El bisel de introducción formado así facilita la inserción entre los  
10 brazos de horquilla de una horquilla de articulación. En la dirección transversal hacia afuera, los elementos de posicionamiento también pueden estar biselados o redondeados, para facilitar la inserción y la extracción.

15 Los medios de manipulación pueden presentar una pieza de empuñadura. La pieza de empuñadura puede estar realizada, por ejemplo, como puño o anillo de empuñadura, que puede estar conectado directamente o a través de un vástago al cuerpo de bloqueo o el cuerpo de base del elemento de cerrojo, respectivamente. La pieza de empuñadura puede diseñarse con una forma ergonómicamente ventajosa, para permitir la inserción y remoción manual o automática fácil y segura del dispositivo de seguridad. La pieza de empuñadura puede realizarse en una sola pieza con el elemento de cerrojo, por ejemplo, como una pieza de moldeo por inyección de plástico.

20 De acuerdo con la presente invención, la movilidad se puede configurar de manera específica a través de un procedimiento para limitar temporalmente la libertad de movimiento de una junta universal mediante la inserción de un dispositivo de seguridad, en el que la junta universal comprende lo siguiente:

- 25 - Una primera horquilla de articulación, con dos primeros brazos de horquilla, que se extienden desde una primera base de horquilla, se encuentran dispuestos de manera radialmente opuesta entre sí y presentan primeros apoyos radialmente opuestos,
- una segunda horquilla de articulación, con dos brazos de horquilla, que se extienden desde una segunda base de horquilla contra la primera horquilla de articulación, se encuentran dispuestos de manera radialmente opuesta entre sí y presentan segundos apoyos radialmente opuestos,
- 30 - una cruz de pivotes con pivotes de articulación dispuestos en forma de cruz, en los que dos primeros pivotes de articulación se apoyan de manera rotativa alrededor de un primer eje de articulación en los primeros apoyos de la primera horquilla de articulación, y dos segundos pivotes de articulación se apoyan de manera rotativa alrededor de un segundo eje de articulación en los segundos apoyos de la segunda horquilla de articulación, y en donde el dispositivo de seguridad presenta un elemento de cerrojo con un cuerpo de bloqueo, que se inserta de manera separable transversalmente a la dirección axial (dirección longitudinal) de la primera horquilla de  
35 articulación
- entre los brazos de horquilla de la primera horquilla de articulación, y
- entre la base de horquilla de la primera horquilla de articulación y la cruz de pivotes, de tal manera que por lo menos uno de los segundos brazos de horquilla en un giro alrededor del primer eje de articulación se apoya  
40 contra el cuerpo de bloqueo y el cuerpo de bloqueo se apoya contra la primera base de horquilla.

45 Por medio del procedimiento se limita o se bloquea, respectivamente, el giro de la segunda horquilla de articulación en relación a la primera horquilla de articulación en lo referente a una rotación alrededor del primer eje de articulación, mientras que sigue siendo posible el giro alrededor del segundo eje de articulación. Con el dispositivo de seguridad de acuerdo con la presente invención, el procedimiento se puede realizar de una manera particularmente fácil y segura en su aplicación. Para esto, se inserta y se fija un dispositivo de seguridad antes del transporte para el montaje en una junta universal, lo que gracias a los elementos de posicionamiento se puede hacer con poco esfuerzo y con gran seguridad.

50 **Descripción de los dibujos**

Formas de realización ventajosas de la presente invención se describen a continuación con referencia a los dibujos. En las distintas figuras:

- 55 la figura 1 muestra una columna de dirección en una vista general en perspectiva,
- la figura 2 muestra un dispositivo de seguridad de acuerdo con la presente invención en una vista en perspectiva,
- la figura 3 muestra el dispositivo de seguridad de acuerdo con la figura 2 en una vista desde arriba,
- 60 la figura 4 muestra una vista de detalle de la junta universal de la columna de dirección de acuerdo con la figura 1,
- la figura 5 muestra una sección transversal a través de la junta universal de acuerdo con la figura 4 con el  
65 dispositivo de seguridad insertado,

- la figura 6 muestra una sección longitudinal a través de la junta universal de acuerdo con la figura 4 con el dispositivo de seguridad insertado,
- 5 la figura 7 muestra una sección longitudinal a través de la junta universal como en la figura 5, pero sin dispositivo de seguridad,
- la figura 8 muestra una vista de detalle de la junta universal con un dispositivo de seguridad de acuerdo con la presente invención en una segunda forma de realización,
- 10 la figura 9 muestra un dispositivo de seguridad de acuerdo con la presente invención en la segunda forma de realización en una vista en perspectiva,
- la figura 10 muestra otra vista de detalle de la junta universal con un dispositivo de seguridad de acuerdo con la presente invención en la segunda forma de realización.

15

### Formas de realización de la invención

En las diferentes figuras, las piezas iguales siempre se designan con los mismos caracteres de referencia y, por lo tanto, normalmente sólo se nombran o mencionan una sola vez, respectivamente.

20

La figura 1 muestra una columna de dirección 1, que comprende un árbol de dirección 2. El árbol de dirección 2 presenta un cursillo de dirección 21, en cuyo extremo trasero, referido a la dirección de marcha, se provee una sección de fijación 22 para fijar un volante, no representado en el ejemplo, de un automóvil. El husillo de dirección 21 está apoyado de manera rotativa alrededor de su eje longitudinal en una unidad de camisa 3. La unidad de camisa 3 está soportada en una unidad de soporte 4, que presenta dispositivos de fijación 41, 42 para fijar la columna de dirección 1 en una carrocería de automóvil no representada.

25

El extremo delantero del husillo de dirección 21, referido a la dirección de marcha, sobresale por delante fuera de la unidad de camisa 3 y está conectado de forma articulada por medio de una junta universal 5, también denominada como junta cardán, a un árbol intermedio 23. El árbol intermedio 23 presenta un árbol exterior de forma tubular 24, dentro del que se apoya de manera telescópica en la dirección longitudinal y en arrastre del par un árbol interior 25. En el extremo delantero del árbol intermedio 23, en el árbol interior 25 está dispuesta otra junta universal 6 adicional, que conecta de manera articulada el árbol intermedio 23 a una pieza de acoplamiento 26 para la conexión en arrastre del par con un engranaje de dirección no representado en el ejemplo.

30

35

En la junta universal 5, para limitar temporalmente la movilidad del árbol intermedio 23 con relación al husillo de dirección 21, se inserta un dispositivo de seguridad 7 de acuerdo con la presente invención, que se representa separadamente en las figuras 3 y 4.

40

El dispositivo de seguridad 7 presenta un elemento de cerrojo 71, que se extiende en una dirección longitudinal L, y en cuyo extremo trasero se encuentra fijado un medio de manipulación 72.

45

50

El elemento de cerrojo 71 presenta un cuerpo de bloqueo 73, que se extiende en una sola pieza desde un cuerpo de base 74 hacia adelante. El cuerpo de bloqueo 73 presenta una forma de base de paralelepípedo, con una primera superficie de apoyo 731, que está formada por el lado superior orientado hacia el observador en la figura 3, cuya normal a la superficie apunta hacia afuera del plano del dibujo en una dirección de altura H, que es perpendicular a la dirección longitudinal L y a la dirección transversal B. En el lado opuesto al observador en la figura 3 se provee una segunda superficie de apoyo 732, opuesta a la primera superficie de apoyo 731, cuya normal a la superficie apunta en sentido contrario a la dirección de altura H. La distancia de las superficies de apoyo dispuestos paralelamente 731 y 732 corresponde al espesor h del cuerpo de bloqueo 73. En la dirección transversal B el cuerpo de bloqueo 73 presenta una anchura b; en la dirección longitudinal L del cuerpo de bloqueo 73 presenta junto con el cuerpo de base 74 una longitud total l.

55

60

Dos elementos de posicionamiento 75 están montados con sus extremos traseros adelante en el cuerpo de base 74 y se extienden en la dirección longitudinal L hacia adelante, de manera substancialmente paralela a las superficies laterales 733 y 734 del cuerpo de bloqueo 73, específicamente con una distancia A en la dirección transversal B, es decir, medido perpendicularmente a la dirección longitudinal L. Los elementos de posicionamiento 75 preferentemente están realizados en una sola pieza con el cuerpo de base 74 como piezas moldeadas de plástico. Debido a la elasticidad del plástico, los elementos de posicionamiento 75 forman muelles laminados, que con sus extremos traseros están fijados en el cuerpo de base 74, y cuyos extremos delanteros pueden moverse de manera elásticamente flexible por la distancia A transversalmente contra el cuerpo de bloqueo 73.

65

En la zona de sus extremos delanteros, en el lado exterior de los elementos de posicionamiento 75, es decir, en sus lados exteriores opuestos al cuerpo de bloqueo 73, se proveen primeros elementos de enganche 76 en forma de resaltos o dientes. Los elementos de enganche 76 sobresalen desde los elementos de posicionamiento 75 hacia afuera, y presentan biseles de introducción 761, que convergen de manera oblicua hacia delante en dirección hacia

el cuerpo de bloqueo 73. Con esto, los dos biseles de introducción 761 de los dos elementos de posicionamiento 75 proporcionan una disposición que converge en forma de flecha hacia adelante.

5 Los elementos de enganche 76 sobresalen desde los elementos de posicionamiento 75 preferentemente como máximo por el valor de la distancia A hacia el exterior. De esta manera, los elementos de posicionamiento 75 para la inserción se pueden doblar en la dirección transversal B contra el cuerpo de bloqueo 73, para insertar el elemento de cerrojo 71 entre los brazos de horquilla 511, 512 de una junta universal 5, que están dispuestos a una distancia mutua que corresponde a la anchura del cuerpo de cerrojo 71 sin los elementos de enganche 76, medido en la dirección transversal B, por encima de los elementos de posicionamiento 75.

10 A una distancia p en la dirección longitudinal L en relación a los primeros elementos de enganche 76, se proveen segundos elementos de enganche 77 que igualmente están formados como resaltos en el exterior de los elementos de posicionamiento 75.

15 El medio de manipulación 72 comprende una pieza de empuñadura 78, que por medio de un vástago 79 está fijada en la parte trasera en el cuerpo de bloqueo 73 o en su cuerpo de base 74, respectivamente. Preferentemente, el medio de manipulación 72 está formado en una sola pieza con el elemento de cerrojo 71, de tal manera que el dispositivo de seguridad 7 puede fabricarse en general como una sola pieza mediante un proceso de moldeo por inyección de plástico.

20 En la forma de realización preferente representada, el dispositivo de seguridad 7 está realizado de manera simétrica en relación a un plano de simetría S, que se extiende en la dirección longitudinal L y en la dirección de altura H.

25 El dispositivo de seguridad 7, en la forma de realización preferente representada, también está realizado de manera simétrica en relación a un plano de simetría que está dispuesto paralelamente al plano del dibujo de la figura 3 en la dirección L y la dirección transversal B.

La figura 4 muestra una vista ampliada de la junta universal 5 en una vista en perspectiva, la figura 5 muestra una sección transversal a través del dispositivo de seguridad 7 insertado y la figura 6 muestra una sección longitudinal.

30 La junta universal 5 presenta una primera horquilla de articulación 51, que está fijada en el husillo de dirección 21 y presenta dos primeros brazos de horquilla opuestos 511 y 512, que se extienden desde una primera base de horquilla 513. Los primeros brazos de horquilla 511 y 512 presentan primeros apoyos 514 alineados entre sí, en los que se apoyan primeros pivotes de apoyo 81 de una cruz de pivotes 8 de manera rotativa alrededor de un primer eje de articulación 91.

35 La junta universal 5 presenta una segunda horquilla de articulación 52, que está fijada en el árbol intermedio 23 y presenta dos segundos brazos de horquilla opuestos 521 y 522, que se extienden desde una segunda base de horquilla 523. Los segundos brazos de horquilla 521 y 522 presentan segundos apoyos alineados entre sí 524, en los que se apoyan segundos pivotes de apoyo 82 de una cruz de pivotes 8 de manera rotativa alrededor de un segundo eje de articulación 92.

40 El primer eje de articulación 91 y el segundo eje de articulación 92 son perpendiculares entre sí y están dispuestos en el mismo plano de la cruz de pivotes 9.

45 Se puede ver en las figuras 5 y 16, el elemento de cerrojo 71 del dispositivo de seguridad 7 está insertado en la primera horquilla de articulación 51 entre los brazos de horquilla 511 y 512, de tal manera que éstos se ponen en contacto desde el exterior en los elementos de posicionamiento 75. En la figura 5 se puede ver que la anchura de los brazos de horquilla 511 y 512 corresponde a la distancia p de los elementos de enganche 76 y 77 entre sí. Por esto, el elemento de cerrojo 71 está fijado en la dirección longitudinal L en los brazos de horquilla 511 y 512. Debido a que los elementos de posicionamiento 75 están fijados de manera elásticamente flexible en donde cuerpo de bloqueo 73, ellos permiten el centraje automático del cuerpo de bloqueo 73 por la fuerza de resorte en la dirección transversal B entre los brazos de horquilla 511 y 512.

55 La figura 6 muestra que el cuerpo de bloqueo 73 con su primera superficie de apoyo 731 entra en contacto con o se apoya en la primera base de horquilla 513. Con la segunda superficie de apoyo 732, el cuerpo de bloqueo 73 se apoya con un pequeño juego contra los extremos en el lado de la articulación de los segundos brazos de horquilla 521 y 522. En esta representación se puede ver que la longitud l del cuerpo de bloqueo 73 corresponde por lo menos a la distancia medida en el exterior de los segundos brazos de horquilla 521 y 522. Por esto, el cuerpo de bloqueo 73 en estado insertado siempre está dispuesto entre los segundos brazos de horquilla 521 y 522 y la primera base de horquilla 513.

60 Si con el dispositivo de seguridad 7 insertado se intenta hacer girar o rotar el árbol intermedio 23 en donde husillo de dirección 21 alrededor del primer eje de articulación 91, por lo menos uno de los segundos brazos de horquilla 521 o 522 choca con la superficie de apoyo 732 del cuerpo de bloqueo 73, que por su parte se apoya en la primera base de horquilla 513. Debido a esto, se bloquea el giro alrededor del primer eje de articulación 91. En cambio, sigue siendo posible una rotación alrededor del segundo eje de articulación 92, porque para esto no se ejerce ninguna

fuerza sobre el cuerpo de bloqueo 73 debido a la configuración redondeada de los brazos de horquilla 521 y 522.

Debido al centraje del cuerpo de bloqueo 73 por los elementos de posicionamiento 75 fijados de acuerdo con la presente invención de manera elásticamente flexible en lados opuestos, el cuerpo de bloqueo 73 se posiciona de manera confiable entre los primeros brazos de horquilla 511 y 512, paralelamente al segundo eje de articulación 92, de tal manera que los segundos brazos de horquilla 521 y 522 se apoyan con seguridad y así se asegura la limitación del movimiento que se desea lograr.

Como se indica mediante la flecha en la figura 6, el dispositivo de seguridad 7 puede extraerse fácilmente de la junta universal 5 usando la pieza de empuñadura 78 del medio de manipulación 72. Esto es posible, porque los elementos de posicionamiento 75 se pueden doblar elásticamente contra el cuerpo de bloqueo 73, de tal manera que los elementos de enganche 76 pueden deslizarse entre los brazos de horquilla 511 y 512. La inserción del dispositivo de seguridad 7 se facilita por los biselados de introducción 761, que previenen daños en los elementos de posicionamiento 75 y que proporcionan un engrane automático.

Una vez que se haya extraído el dispositivo de seguridad 7, se restablece nuevamente la plena capacidad de rotación alrededor del primer eje de articulación 91, como se representa con la flecha curvada en la figura 7. En esta representación también se puede ver claramente, cómo los segundos brazos de horquilla 521 y 522 durante el giro alrededor del primer eje de articulación se mueven a través de una zona espacial indicada mediante rayitas con el radio r. En el procedimiento de acuerdo con la presente invención, esta zona espacial está rellena u ocupada por el cuerpo de bloqueo 73, de tal manera que se limita controladamente la movilidad alrededor del primer eje de articulación 91.

En las figuras 8 a 10 se muestra una segunda forma de realización del dispositivo de seguridad 7 de acuerdo con la presente invención. El elemento de cerrojo 71 del dispositivo de seguridad 7 está insertado en la primera horquilla de articulación 51 entre los brazos de horquilla 511 y 512, de tal manera que éstos se apoyan desde afuera en los elementos de posicionamiento 75. Debido a que los elementos de posicionamiento 75 están fijados de manera elásticamente flexible en donde el cuerpo de bloqueo 73, ellos permiten que el cuerpo de bloqueo 73 por la fuerza de resorte en la dirección transversal B se centre automáticamente entre los brazos de horquilla 511 y 512.

Partiendo del cuerpo de base 74, en la dirección longitudinal L se extienden los elementos de apoyo 751 paralelamente a los elementos de posicionamiento 75. En la figura 8, el dispositivo de seguridad 7 está insertado en la horquilla de articulación 51 de la columna de dirección, en donde entre un elemento de apoyo 751 y un elemento de posicionamiento 75 se aloja el brazo de horquilla 511 y entre el otro elemento de apoyo 751 y el otro elemento de posicionamiento 75 se aloja el brazo de horquilla 512. Los elementos de apoyo 751 presentan en su extremo libre una sección de contacto 752, que se encuentra en relación efectiva con un componente de columna de dirección fijado a la carrocería. Por ejemplo, la sección de contacto 752 están en contacto con la unidad de soporte 4 de la columna de dirección 1 y con una rotación de al husillo de dirección 21 se apoya en la unidad de soporte 4 y previene así una rotación del husillo de dirección 21 alrededor de su eje de rotación (eje longitudinal) 202. Por lo tanto, con el dispositivo de seguridad 7 de acuerdo con la presente invención no sólo se puede limitar la libertad de movimiento de la junta universal 5, sino que al mismo tiempo también se puede prevenir la rotación del husillo de dirección 21 o del árbol de Dirección2, respectivamente. De esta manera se puede prescindir de un seguro contra torsión separado.

Además, los elementos de apoyo 751 presentan respectivamente una sección de contacto 753, en donde esta sección de contacto 753 está diseñada de tal manera que el giro de la horquilla de articulación 52 alrededor del segundo eje de articulación 92 se limita a una zona angular. Como se puede ver en las figuras 8 y 10, el giro se limita a  $\pm 90^\circ$  alrededor del segundo eje de articulación 92, en donde la horquilla de articulación 52 choca con una de las secciones de contacto 753 del elemento de apoyo 751 y, por lo tanto, se previene un giro adicional. La sección de contacto 753 está realizada como depresión curvada en la zona marginal del elemento de apoyo 751, de tal manera que se corresponde con la geometría de tope exterior de la horquilla de articulación 52.

**Lista de caracteres de referencia**

1	Columna de dirección	73	Cuerpo de bloqueo
2	Árbol de dirección	731, 732	Superficies de apoyo
21	Husillo de dirección	733, 734	Superficies laterales
22	Sección de fijación	74	Cuerpo de base
23	Árbol intermedio	75	Elementos de posicionamiento
24	Árbol exterior	751	Elementos de apoyo
25	Árbol interior	752	Sección de contacto
26	Pieza de acoplamiento	753	Sección de contacto
202	Eje de rotación	76, 77	Elementos de enganche
3	Unidad de camisa	761	Biselados de introducción
4	Unidad de soporte	78	Pieza de empuñadura
41, 42	Dispositivos de fijación	79	Vástago



## ES 2 758 452 T3

5	Junta universal	8	Cruce de bigotes
51	Horquilla de articulación	81	Pivote de apoyo
511, 512	Brazos de horquilla	91	Primer eje de articulación
514	Apoyo	92	Segundo eje de articulación
513	Base de horquilla	L	Dirección longitudinal
52	Horquilla de articulación	B	Dirección transversal
521, 522	Brazos de horquilla	H	Dirección de altura
523	Base de horquilla	A	Distancia
524	Apoyo 731	S	Plano de simetría
6	Junta universal	l	Longitud
7	Dispositivo de seguridad	b	Anchura
71	Elemento de cerrojo	h	Espesor
72	Medio de manipulación	r	Radio

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de seguridad (7) para limitar temporalmente la libertad de movimiento de una junta universal (5) de una disposición de árboles (21, 23) de una columna de dirección (1), que comprende un elemento de cerrojo (71), que se extiende en una dirección longitudinal (L), y que en la dirección longitudinal (L) presenta delante un extremo libre delantero, y en el que en la dirección longitudinal está dispuesto en la parte trasera un medio de manipulación (72), en donde el elemento de cerrojo (71) presenta un cuerpo de bloqueo (73) y por lo menos un elemento de posicionamiento (75), que se extiende de manera adyacente al cuerpo de bloqueo (73) en la dirección longitudinal (L) y que en una dirección transversal (B), transversalmente a la dirección longitudinal en relación al cuerpo de bloqueo (73), está realizado de manera elásticamente flexible, **caracterizado por que** el elemento de cerrojo (71), en la dirección transversal a ambos lados del cuerpo de bloqueo (73), presenta en cada caso por lo menos un elemento de posicionamiento (75).
2. Dispositivo de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el cuerpo de bloqueo (73) presenta una primera superficie de apoyo (731), con una normal a la superficie, que en la dirección de altura (H) es perpendicular a las direcciones longitudinal y transversal, y una segunda superficie de apoyo (732), con una normal a la superficie, que en el sentido contrario a la dirección de altura (H) es perpendicular a las direcciones longitudinal y transversal.
3. Dispositivo de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de cerrojo (71) está diseñado de forma axialmente simétrica en relación a un plano de simetría (S), que corta el cuerpo de bloqueo (73) en la dirección longitudinal (L), y que en una dirección de altura (H) es perpendicular a la dirección transversal (B), y/o un segundo plano de simetría, que corta el cuerpo de bloqueo (73) en la dirección longitudinal (L) y que está dispuesto en la dirección transversal (B).
4. Dispositivo de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el cuerpo de bloqueo (73) está diseñado con forma de paralelepípedo, con una longitud (l) especificada en la dirección longitudinal (L), con una anchura (b), especificada en la dirección transversal (B), y con un espesor (h), especificado en la dirección de altura (H).
5. Dispositivo de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de cerrojo (73) presenta un cuerpo de base (74) desde el que se extienden el cuerpo de bloqueo (73) y los elementos de posicionamiento (75).
6. Dispositivo de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** por lo menos uno de los elementos de posicionamiento (75), en su lado exterior, opuesto al cuerpo de bloqueo (73), presenta por lo menos un elemento de enganche integrado o adosado (76, 77).
7. Dispositivo de seguridad de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** dos elementos de enganche (76, 77) están dispuestos de manera distanciada entre sí en la dirección longitudinal (L).
8. Dispositivo de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** por lo menos un elemento de posicionamiento (75) hacia el extremo libre está realizado de manera biselada en dirección hacia el cuerpo de bloqueo (73), con respecto a la dirección longitudinal (L).
9. Dispositivo de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios de manipulación (72) presentan una pieza de empuñadura (78).
10. Procedimiento para limitar temporalmente la libertad de movimiento de una junta universal (5), mediante la inserción de un dispositivo de seguridad (7), en donde la junta universal (5) comprende lo siguiente:
- una primera horquilla de articulación (51), con dos primeros brazos de horquilla (511, 512), que se extienden desde una primera base de horquilla (513), que están dispuestos de manera radialmente opuesta, y que presentan primeros apoyos (514) radialmente opuestos,
  - una segunda horquilla de articulación (52) con dos segundos brazos de horquilla (521, 522), que se extienden desde una segunda base de horquilla (523) hacia la primera horquilla de articulación (51), que están dispuestos de manera radialmente opuesta, y que presentan segundos apoyos (524), radialmente opuestos,
  - una cruz de pivotes (8) con pivotes de articulación (81, 82), dispuestos en forma de cruz, en donde dos primeros pivotes de articulación (81) se apoyan de manera rotativa alrededor de un primer eje de articulación (91) en los primeros apoyos (514) de la primera horquilla de articulación (51), y dos segundos pivotes de articulación, que se apoyan de manera rotativa alrededor de un segundo eje de articulación (92) en los segundos apoyos (524) de la segunda horquilla de articulación (52),
- y en donde el dispositivo de seguridad (7) presenta un elemento de cerrojo (71) con un cuerpo de bloqueo (73), que

es insertado de manera separable, transversalmente a la dirección axial de la primera horquilla de articulación:

- entre los brazos de horquilla (511, 512) de la primera horquilla de articulación (51), y
  - entre la base de horquilla (513) de la primera horquilla de articulación (51) y la cruz de pivotes (9), de tal modo
- 5 que uno de los segundos brazos de horquilla (521, 522), con una rotación alrededor del primer eje de articulación (91), se apoya contra el cuerpo de bloqueo (73), y el cuerpo de bloqueo (73) se apoya contra la primera base de horquilla (513).

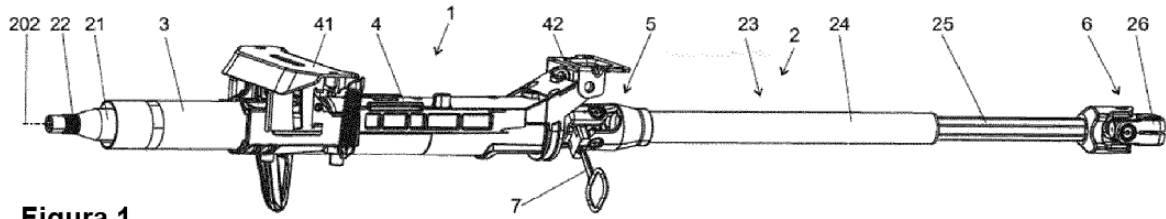


Figura 1

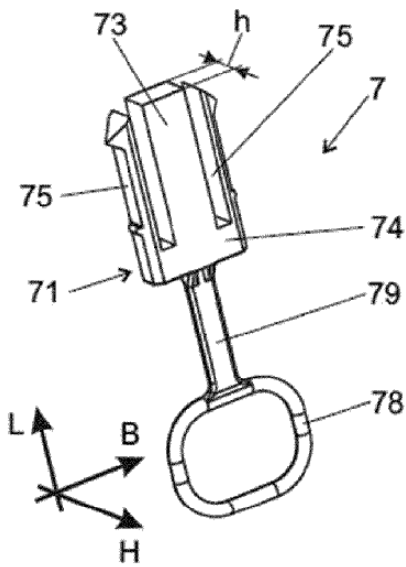


Figura 2

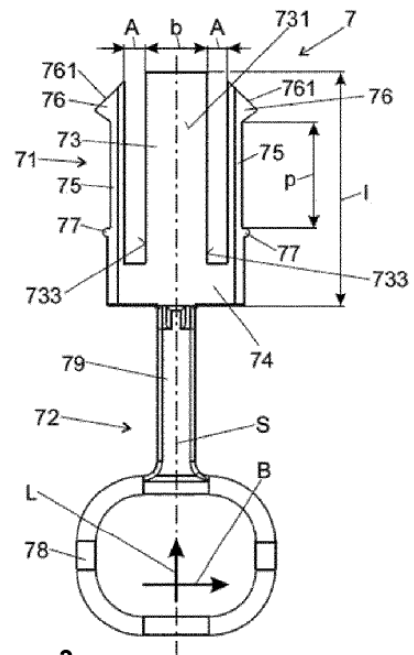


Figura 3

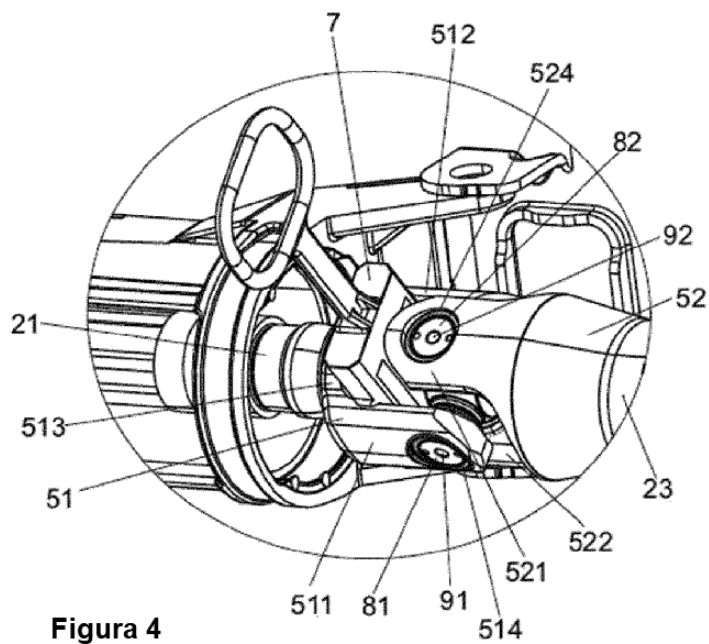


Figura 4



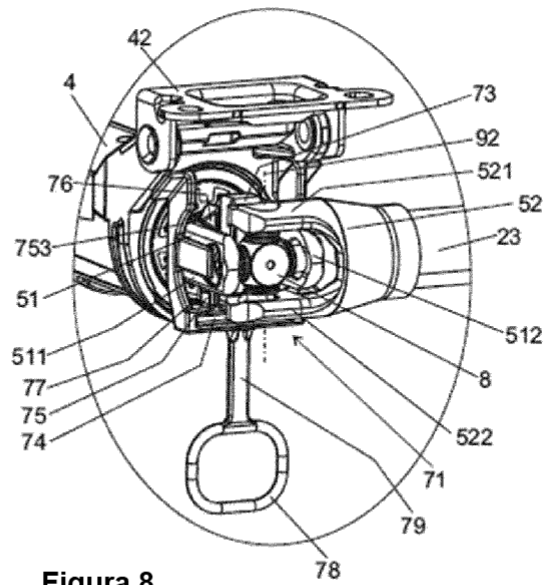


Figura 8

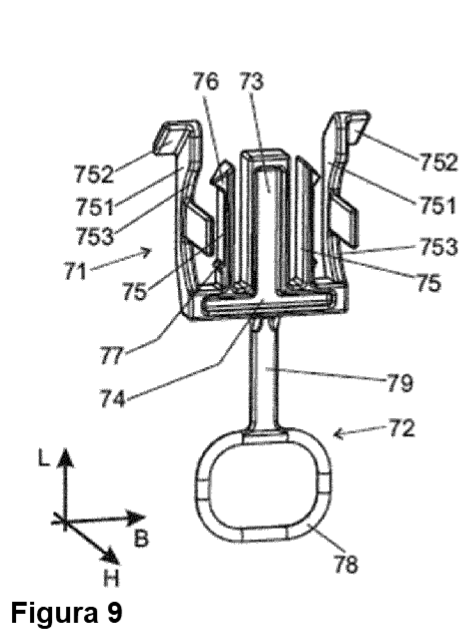


Figura 9

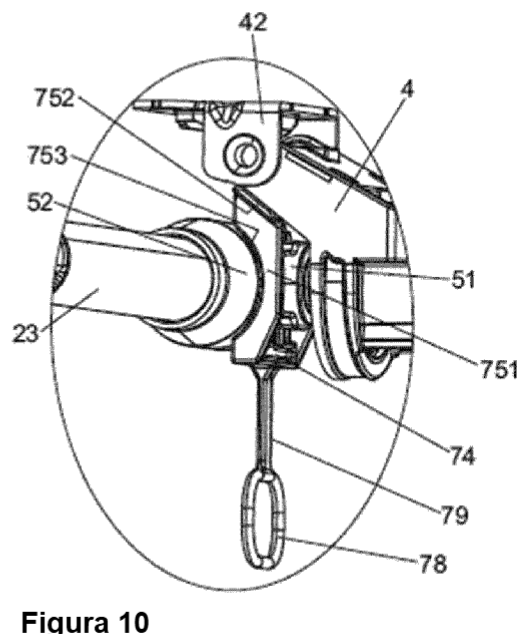


Figura 10