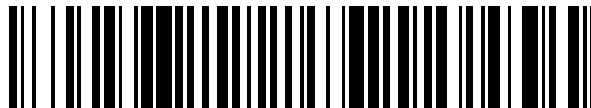


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 366**

51 Int. Cl.:

**F16C 3/03** (2006.01)

**B62D 1/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.03.2015 PCT/EP2015/055471**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15144483**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2015 E 15712830 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 3122610**

54 Título: **Árbol para una dirección de un automóvil**

30 Prioridad:

**26.03.2014 DE 102014104191**

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

**15.02.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**JÄGER, BERNHARD;  
DUROT, JANICK y  
BREUER, MARIUS**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 700 366 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**

Árbol para una dirección de un automóvil

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un árbol para una dirección de un automóvil que presenta en particular un tubo exterior y un tubo interior telescópico respecto al tubo exterior.

**10 Estado de la técnica**

15 Son conocidos árboles de dirección telescópicos para automóviles, en los que están previstos un husillo interior y un husillo exterior complementario, dispuesto coaxialmente respecto al husillo interior, que son telescópicos entre sí. De este modo se puede configurar en automóviles una columna de dirección de posición ajustable, mediante la que la posición del volante se puede adaptar al menos en dirección axial del árbol de dirección a la posición respectiva del conductor con el fin de mejorar de manera correspondiente la ergonomía para el conductor del automóvil y, por tanto, la seguridad durante la marcha. Son conocidos también árboles de dirección telescópicos para columnas de dirección de seguridad, en las que en caso de accidente, el árbol retrocede o se acorta, por ejemplo, porque el conductor entra en contacto con el volante y empuja hacia atrás el volante junto con el árbol de dirección.

20 Los árboles de dirección telescópicos se utilizan en automóviles entre el mecanismo de dirección y la columna de dirección y, además del ajuste de posición y de la seguridad contra accidente, deben compensar también ligeros cambios de distancia entre el mecanismo de dirección y la columna de dirección que se producen, por ejemplo, debido a cargas dinámicas durante la marcha como resultado de las torsiones correspondientes del chasis, pero también por los movimientos del mecanismo de dirección en un soporte de goma. Estos ligeros cambios en la distancia se deben compensar también mediante el árbol de dirección telescópico con el menor ruido posible y de una manera no perceptible por el conductor.

30 El árbol de dirección con el mecanismo telescópico debe proporcionar también, además de un ajuste axial de marcha suave y sin sacudidas, una transmisión lo más simétrica posible del par de giro de dirección entre el husillo interior y el husillo exterior, de modo que, por una parte, el conductor no puede detectar ninguna diferencia entre un bloqueo de la dirección en una dirección y un bloqueo de la dirección en la otra dirección y, por la otra parte, el conductor no percibe un posible juego durante la transmisión del par de giro entre el husillo interior y el husillo exterior.

35 Para impedir una separación de las dos partes telescópicas entre sí, en particular durante el transporte del árbol ensamblado, pero no montado aún en un automóvil, y durante el montaje real del árbol en el vehículo, son conocidos medios de seguridad contra extracción para limitar la extracción de las dos partes telescópicas. Del documento DE1002004009188A1, por ejemplo, es conocido un husillo de dirección genérico, ajustable axialmente, en el que un tubo interior presenta un dentado exterior que proporciona un tope del tubo interior respecto a un manguito enroscado en el tubo exterior. De este modo se proporciona un medio de seguridad contra extracción o medio limitador contra extracción.

45 Por el documento WO2010/086269A1 es conocido un árbol telescópico, en el que el tubo exterior está sellado respecto al tubo interior con una junta.

**Presentación de la invención**

50 Partiendo del estado conocido de la técnica es un objetivo de la presente invención proporcionar un árbol para una dirección de automóvil que proporcione una construcción más simplificada.

Este objetivo se consigue mediante un árbol para una dirección de un automóvil con las características de la reivindicación 1. Variantes ventajosas se derivan de las reivindicaciones secundarias.

55 Por consiguiente, se propone un árbol para una dirección de un automóvil que comprende un tubo exterior y un tubo exterior telescópico respecto al tubo exterior, estando guiado el tubo interior de manera resistente al giro en el tubo exterior para la transmisión de un par de giro y estando alojado un extremo interior del tubo interior en el tubo exterior, estando previsto en el extremo interior del tubo interior un medio de seguridad contra extracción para limitar la extracción del tubo interior del tubo exterior. Según la invención, el medio de seguridad contra extracción está previsto en un espacio interior del tubo interior y presenta al menos un elemento de bloqueo elástico para limitar por arrastre de forma la extracción del tubo interior del tubo exterior.

65 Dado que el medio de seguridad contra extracción presenta al menos un elemento de bloqueo elástico para limitar por arrastre de forma la extracción del tubo interior del tubo exterior, se puede proporcionar una configuración simple del medio de seguridad contra extracción. El elemento de bloqueo elástico puede estar configurado de tal modo que se consigue un ensamblaje particularmente fácil del árbol. Esto se consigue por el hecho de que el árbol interior se

empuja hacia el interior del árbol exterior, el elemento de bloqueo se comprime primero en contra de su tensión elástica y después de pasar por un destalonado en el tubo exterior, el elemento de bloqueo se expande a continuación debido a la tensión elástica de tal modo que proporciona en adelante un medio de seguridad contra extracción para el tubo interior respecto al tubo exterior. En otras palabras, se puede conseguir un ensamblaje fácil al insertarse conjuntamente el tubo interior y el tubo exterior, siendo innecesarias a continuación otras etapas de montaje. El elemento de bloqueo elástico engrana por detrás de un destalonado en el tubo exterior de tal modo que se proporciona un contragrancho.

El medio de seguridad contra extracción puede estar colocado también solo en el tubo interior, de manera que se puede prescindir de etapas de montaje adicionales complejas para proporcionar un medio de seguridad contra extracción en el tubo exterior.

El elemento de bloqueo sin tensión está dispuesto preferentemente en un ángulo agudo respecto al eje del tubo interior. El ángulo es aquí preferentemente inferior a 90°, preferentemente inferior a 70°, en particular preferentemente inferior a 45°. Esta configuración del elemento de bloqueo con un ángulo agudo en dirección a la extensión principal hacia el tubo interior permite diseñar un elemento de bloqueo que está orientado en contra de la dirección de inserción al insertarse el tubo interior en el tubo exterior y que después de extenderse elásticamente configura fácilmente un contragrancho para limitar la extracción del tubo interior respecto al tubo exterior. Mediante la configuración angular correspondiente se puede conseguir también que, incluso al someterse el medio de seguridad contra extracción a una carga, por ejemplo, al intentar extraerse el tubo interior del tubo exterior, una componente de fuerza actúa sobre el elemento de bloqueo de tal modo que se proporciona la mayor resistencia posible en contra la extracción del tubo interior del tubo exterior. En particular en el caso de un ángulo agudo tiene lugar esencialmente una carga de compresión del elemento de bloqueo, de modo que aquí se proporciona la mayor resistencia posible para limitar la extracción. El elemento de bloqueo se configura, por tanto, de manera autobloqueante.

El tubo exterior puede disponer preferentemente de un destalonado, en el que se puede apoyar al menos un elemento de bloqueo para limitar la extracción del tubo interior respecto al tubo exterior. Mediante el destalonado se puede proporcionar fácilmente una posición definida en el tubo exterior, en la que está predefinido el bloqueo del tubo interior en el tubo exterior.

De manera particularmente preferida, el tubo exterior presenta una zona de diámetro menor, en la que el tubo interior está guiado de manera resistente al giro, y una zona de diámetro mayor, en la que el extremo interior del tubo interior está alojado junto con el medio de seguridad contra extracción, estando configurado el destalonado en la transición de la zona de diámetro mayor a la zona de diámetro menor. De manera particularmente preferida, el elemento de bloqueo se puede extender también en dirección radial por detrás del destalonado del tubo exterior al insertarse el tubo interior en el tubo exterior con el fin de configurar un contragrancho para limitar la extracción del tubo interior respecto al tubo exterior.

Para proporcionar un medio de seguridad contra extracción con la menor fricción posible o incluso sin fricción puede estar prevista una pluralidad de elementos de bloqueo que en el estado sin tensión proporcionan conjuntamente un diámetro exterior menor que el diámetro interior del tubo exterior en una zona del tubo exterior de diámetro ampliado. Por tanto, los elementos de bloqueo no entran en contacto con el tubo exterior durante el funcionamiento normal. Solo cuando el medio de seguridad contra extracción debe limitar la extracción, los elementos de bloqueo se apoyan en el tubo exterior y proporcionan así la resistencia en contra de la extracción.

Para posibilitar un montaje fácil y rápido del medio de seguridad contra extracción en el tubo interior, el medio de seguridad contra extracción presenta preferentemente una sección cilíndrica para la introducción en el espacio interior del tubo interior, presentando la sección cilíndrica al menos un elemento de cierre por arrastre de forma que se puede bloquear por arrastre de forma en una depresión, por ejemplo, una ranura, del tubo interior. Por consiguiente, el medio de seguridad contra extracción se puede colocar en el tubo interior de manera rápida y fácil y también en una etapa de proceso previa al ensamblaje del tubo interior y del tubo exterior.

Para evitar un bloqueo durante la primera inserción del tubo interior en el tubo exterior, el medio de seguridad contra extracción presenta preferentemente una sección cilíndrica para la introducción en el espacio interior del tubo interior con una longitud tal que una sección del cuerpo cilíndrico, introducido en el tubo interior, sobresale por el extremo interior del tubo interior de tal modo que todos los elementos de bloqueo se pueden apoyar de manera elástica esencialmente en paralelo al cuerpo cilíndrico. Por consiguiente, los elementos de bloqueo descansan en la sección cilíndrica durante la inserción, de modo que se puede evitar un bloqueo del tubo interior durante la inserción a causa de una posible inclinación o un posible aprisionamiento de los elementos de bloqueo.

En una configuración ventajosa, al menos un elemento de bloqueo elástico está pretensado radialmente hacia afuera en la posición de bloqueo para limitar la extracción del tubo interior del tubo exterior, por lo que se puede conseguir con seguridad la posición de bloqueo que corresponde a continuación a la posición sin tensión del elemento de bloqueo elástico.

El medio de seguridad contra extracción y en particular el elemento de bloqueo están configurados preferentemente

de un plástico, acero o acero para resorte, prefiriéndose en particular, sin embargo, el plástico.

El árbol puede estar configurado de manera particularmente preferida como árbol de dirección o como husillo de dirección y se puede disponer, por consiguiente, entre una columna de dirección y un piñón de dirección o entre el volante y el árbol de dirección.

**Breve descripción de las figuras**

Otras formas de realización preferidas y otros aspectos de la presente invención se explican detalladamente por medio de la siguiente descripción de las figuras. Muestran:

Figura 1 una vista lateral esquemática de un árbol en el estado montado;

Figura 2 una representación esquemática en perspectiva de un árbol en una representación despiezada; y

Figura 3 una representación esquemática en corte a través de un tubo interior alojado en un tubo exterior, que proporciona un medio de seguridad contra extracción.

**Descripción detallada de ejemplos de realización preferidos**

Por medio de las figuras se describen a continuación ejemplos de realización preferidos. Los elementos iguales, similares o de igual funcionamiento se identifican con signos de referencia idénticos en las diferentes figuras y en la descripción siguiente se prescinde parcialmente de una repetición reiterada de estos elementos a fin de evitar redundancias.

Las figuras 1 a 3 muestran esquemáticamente un árbol 1 que presenta un tubo interior 2 y un tubo exterior 3. El tubo interior 2 está dispuesto de manera telescópica axialmente en el tubo exterior 3 de tal modo que se puede realizar un desplazamiento axial del tubo interior 2 respecto al tubo exterior 3.

En el tubo interior 2 está dispuesta una horquilla 4 que forma parte de una articulación universal, mediante la que el tubo interior 2 está unido en el lado de salida a los componentes de dirección siguientes. En el extremo del lado de salida del árbol 1 representado como árbol de dirección puede estar previsto, por ejemplo, de manera conocida un mecanismo de dirección o un piñón de dirección, mediante el que el par de giro aplicado se transmite a continuación a una cremallera y mediante barras de acoplamiento a las ruedas del automóvil que se van a direccionar.

En el tubo exterior 3 está dispuesta también una horquilla 4 que forma parte de una articulación universal, mediante la que el tubo exterior 3 está unido a un extremo en el lado de accionamiento del árbol 1. En el extremo del lado de accionamiento del árbol 1, un volante puede estar unido, por ejemplo, mediante un husillo de dirección que está guiado en una columna de dirección y mediante el que un conductor puede transmitir un par de dirección correspondiente al árbol 1.

Como se puede observar muy bien en la figura 2, el tubo interior 2 es telescópico respecto al tubo exterior 3 en dirección del eje 100 del árbol 1. El tubo interior 2 está guiado de manera resistente al giro en el tubo exterior 3 mediante un dentado exterior 20 que está engranado en un dentado opuesto complementario, no mostrado en la figura 2, en el tubo exterior 3. Por consiguiente, un par de dirección, que se debe transmitir mediante el tubo exterior 3 al tubo interior 2, se puede transmitir esencialmente sin juego con ayuda del cierre por arrastre de forma configurado de esta manera. El árbol 1 es telescópico axialmente, pero esencialmente sin juego para una rotación alrededor del eje 100 del árbol 1.

En el extremo interior 26 del tubo interior 2 está previsto un medio de seguridad contra extracción 5 que permite limitar la extracción del tubo interior 2 del tubo exterior 3. El extremo interior 26 del tubo interior 2 se aloja en el tubo exterior 3 en el estado montado del árbol 1.

El medio de seguridad contra extracción 5 presenta una pluralidad de elementos de bloqueo elásticos 54 que están pretensados hacia afuera. En otras palabras, los elementos de bloqueo 54 están dirigidos hacia afuera, o sea, a partir del eje 200 del tubo interior 2, cuando están sin carga y, por tanto, cuando el resorte, configurado por los mismos, está sin tensión.

Como se observa en la representación en corte de la figura 3, los elementos de bloqueo 54 están dispuestos en un ángulo agudo  $\alpha$  respecto al eje 200 del tubo interior 2 de tal modo que los extremos de los elementos de bloqueo 54 quedan dirigidos hacia la extensión principal del tubo interior 2.

Durante el primer montaje del árbol 1, el tubo interior 2 se inserta en dirección de inserción X en el tubo exterior 3, de modo que los elementos de bloqueo 54 retornan primero elásticamente de manera que quedan dirigidos hacia atrás y a continuación, como muestra la figura 3, se vuelven a separar uno de otro por detrás de un destalonado 30 del tubo exterior 3 de modo que el tubo interior 2 no puede retroceder respecto al tubo exterior 3 en contra de la

dirección de inserción X más allá de esta posición. Por consiguiente, después de pasar el destalonado 30 con el medio de seguridad contra extracción 5 al insertarse el tubo interior 2 en el tubo exterior 3, los elementos de bloqueo 54 forman un contragrancho que contrarresta un retroceso del tubo interior 2 respecto al tubo exterior 3 en contra de la dirección de inserción X. Los elementos de bloqueo 54 y en particular sus extremos se apoyan en el destalonado 30 del tubo exterior 3 para limitar la extracción del tubo interior 2 del tubo exterior 3.

El tubo exterior 3 presenta una sección con un diámetro menor 32, cuyo diámetro interior corresponde esencialmente al diámetro exterior del tubo interior 2. En esta sección de diámetro menor 32 del tubo exterior 3, el tubo interior 2 se guía sin juego esencialmente en dirección de rotación y de manera telescópica en dirección axial. En esta sección de diámetro menor 32, el dentado interior del tubo exterior 3 complementario al dentado exterior 20 del tubo interior 2 está dispuesto de tal modo que se proporciona una unión resistente al giro, esencialmente sin juego, entre el tubo interior 2 y el tubo exterior 3.

El tubo exterior 3 proporciona también una sección de diámetro ampliado 34 que presenta un diámetro interior A superior al diámetro exterior del tubo interior 2. El diámetro interior A del tubo exterior 3 en la sección de diámetro ampliado 34 presenta también un diámetro mayor, o sea, el diámetro máximo a del medio de seguridad contra extracción 5. El diámetro máximo a del medio de seguridad contra extracción 5 está definido en particular por el diámetro de todos los elementos de bloqueo 54 en su estado de bloqueo sin tensión y extendido. Por consiguiente, se puede ejecutar un desplazamiento del tubo interior 2 respecto al tubo exterior 3, sin apoyarse los elementos de bloqueo 54 sin tensión en el tubo exterior 3, en particular en su zona de diámetro ampliado 34. No se produce entonces ninguna fricción entre el medio de seguridad contra extracción 5 y el tubo exterior 3, de manera que el medio de seguridad contra extracción 5 no influye en la fuerza de desplazamiento entre el tubo interior 2 y el tubo exterior 3.

El medio de seguridad contra extracción 5 se inserta en el espacio interior 22 del tubo interior 2. A tal efecto, el medio de seguridad contra extracción 5 presenta una sección cilíndrica 50 con un diámetro exterior d que corresponde esencialmente al diámetro interior D del espacio interior 22 del tubo interior 2. Por consiguiente, la sección cilíndrica 50 se puede introducir fácilmente en el tubo interior 2.

Para mantener el medio de seguridad contra extracción 5 en el tubo interior 2, en el ejemplo de realización mostrado están previstos en el lado exterior de la sección cilíndrica 50 elementos elásticos de cierre por arrastre de forma 52 que se pueden enclavar en ranuras 24 complementarias previstas en el tubo interior 2. Los elementos de cierre por arrastre de forma 52 están pretensados radialmente y se comprimen al introducirse la sección cilíndrica 50 en las ranuras 24, cuando el medio de seguridad contra extracción 5 se introduce por el extremo interior 26 en el tubo interior 2. Por consiguiente, el medio de seguridad contra extracción 5 se puede enclavar fácilmente en el tubo interior 2, de modo que es posible un montaje fácil del medio de seguridad contra extracción 5.

El medio de seguridad contra extracción 5 se puede unir también en una etapa de proceso previa al tubo interior 2 y en particular se puede encajar así fácilmente en el mismo al enclavarse los elementos de cierre por arrastre de forma 52 en las ranuras correspondientes 24 en el extremo 26 del tubo interior 2 guiado en el tubo exterior 3.

Al unirse el tubo interior 2 al tubo exterior 3, el tubo interior 2 se inserta en dirección de inserción X en el tubo exterior 3, apoyándose los elementos de bloqueo 54 hacia atrás, o sea, en contra de la dirección de inserción X, en el cuerpo de cilindro 50 del medio de seguridad contra extracción 5. Después de que el extremo interior 26 del tubo interior 2 o el extremo delantero del medio de seguridad contra extracción 5 ha llegado a la zona de diámetro mayor 34 del tubo exterior 3 y ha pasado, por tanto, por el destalonado 30, los elementos de bloqueo 54 se extienden elásticamente hacia afuera debido a su tensión elástica y configuran el contragrancho. Los elementos de bloqueo 54 se apoyan a continuación en el destalonado 30, si el tubo interior 2 se debe extraer respecto al tubo exterior 3 en contra de la dirección de inserción X más allá de la posición definida por el destalonado 30 y la geometría del medio de seguridad contra extracción 5.

Por consiguiente, el medio de seguridad contra extracción 5 proporciona una seguridad contra la extracción no deseada del tubo interior 2 del tubo exterior 3. Al mismo tiempo se puede conseguir, no obstante, un montaje particularmente fácil mediante la simple inserción del tubo interior 2 en el tubo exterior 3.

El ángulo agudo  $\alpha$  entre el respectivo elemento de bloqueo 54 y el eje 200 del tubo interior 2 es en la posición de bloqueo, o sea, la posición sin tensión, de los elementos de bloqueo 54 preferentemente inferior a  $90^\circ$ , de manera particularmente preferida inferior a  $70^\circ$  y muy preferentemente inferior a  $45^\circ$ , de modo que al aplicarse una fuerza de extracción, que debe ser detenida por el medio de seguridad contra extracción 5, se aplica principalmente una compresión sobre los elementos de bloqueo 54 que configura el contragrancho también de manera autobloqueante.

El medio de seguridad contra extracción 5 puede estar configurado de plástico o de acero o de un acero para resorte, de modo que puede estar prevista también una configuración fiable de los elementos de bloqueo pretensados 54 como en el caso de los elementos de cierre por arrastre de forma pretensados 52.

A fin de posibilitar un retorno elástico de los elementos de bloqueo 54 al insertarse el tubo interior 2 en la zona de

5 diámetro menor 32 del tubo exterior 3, sin que se pueda producir un bloqueo o aprisionamiento del tubo interior 2 en el tubo exterior 3 debido al espesor de los elementos de bloqueo 54, la sección cilíndrica 50 tiene preferentemente una longitud h, configurada de modo que una parte de la sección cilíndrica 50 sobresale por el extremo interior 26 del tubo interior 2 en dirección de inserción X de manera que los elementos de bloqueo 54 se pueden desviar esencialmente hacia la sección cilíndrica 50 en contra de la tensión elástica, sin chocar contra el extremo interior 26 del tubo interior 2. En otras palabras, la sección cilíndrica 50 sobresale por delante del extremo interior 26 preferentemente de tal modo que esto corresponde al menos a la longitud de los elementos de bloqueo 54 en el estado completamente desviado y comprimido. De esta manera se puede evitar que al insertarse el tubo interior 2 en el tubo exterior 3 durante el primer montaje, el diámetro del medio de seguridad contra extracción 5 con los 10 elementos de bloqueo 54, próximos a la sección cilíndrica 50 en contra de la dirección de inserción X, no supere el diámetro interior de la zona de diámetro menor 32 del tubo exterior 3. Por tanto, se puede conseguir una inserción libre de obstáculos del tubo interior 2 en el tubo exterior 3, sin un aprisionamiento o bloqueo.

**Lista de signos de referencia**

15	1	Árbol
	2	Tubo interior
	20	Dentado exterior
	22	Espacio interior
20	24	Ranura
	26	Extremo interior
	3	Tubo exterior
	30	Destalonado
	32	Zona de diámetro menor
25	34	Zona de diámetro mayor
	4	Horquilla
	5	Medio de seguridad contra extracción
	50	Sección cilíndrica
	52	Elemento de cierre por arrastre de forma
30	54	Elemento de bloqueo
	100	Eje del árbol
	200	Eje del tubo interior
	X	Dirección de inserción
	$\alpha$	Ángulo entre el elemento de bloqueo y el eje del tubo interior
35	D	Diámetro interior del tubo interior
	d	Diámetro exterior de la sección cilíndrica del medio de seguridad contra extracción
	A	Diámetro interior de la zona de diámetro mayor del tubo exterior
	a	Diámetro máximo del medio de seguridad contra extracción con elementos de bloqueo extendidos
40	h	Longitud de la sección cilíndrica del medio de seguridad contra extracción

REIVINDICACIONES

- 5 1. Árbol (1) para una dirección de un automóvil que comprende un tubo exterior (3) y un tubo interior (2) telescópico respecto al tubo exterior (3), estando guiado el tubo interior (2) de manera resistente al giro en el tubo exterior (3) para la transmisión de un par de giro y estando alojado un extremo interior (26) del tubo interior (2) en el tubo exterior (3), estando previsto en el extremo interior (26) del tubo interior (2) un medio de seguridad contra extracción (5) para limitar la extracción del tubo interior (2) del tubo exterior (3), **caracterizado por que** el medio de seguridad contra extracción (5) está dispuesto en un espacio interior (22) del tubo interior (2) y presenta al menos un elemento de bloqueo elástico (54) para limitar por arrastre de forma la extracción del tubo interior (2) del tubo exterior (3).
- 10 2. Árbol (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el elemento de bloqueo (54) sin tensión está dispuesto formando un ángulo agudo ( $\alpha$ ) inferior a 90° respecto al eje (200) del tubo interior (2).
- 15 3. Árbol (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el tubo exterior (3) proporciona un destalonado (30), en el que se puede apoyar al menos un elemento de bloqueo (54) para limitar la extracción del tubo interior (2) respecto al tubo exterior (3).
- 20 4. Árbol (1) de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** el tubo exterior (3) presenta una zona de diámetro menor (32), en la que el tubo interior (2) está guiado de manera resistente al giro, y una zona de diámetro mayor (34), en la que el extremo interior (26) del tubo interior (2) está alojado junto con el medio de seguridad contra extracción (5), estando configurado el destalonado (30) en la transición de la zona de diámetro mayor (34) a la zona de diámetro menor (32).
- 25 5. Árbol (1) de acuerdo con las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado por que** el elemento de bloqueo (54) se puede extender por detrás del destalonado (30) del tubo exterior (3) al insertarse el tubo interior (2) en el tubo exterior (3) con el fin de configurar un contragrancho para limitar la extracción del tubo interior (2) respecto al tubo exterior (3).
- 30 6. Árbol (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está prevista una pluralidad de elementos de bloqueo (54) que en el estado sin tensión proporcionan conjuntamente un diámetro exterior (a) menor que el diámetro interior (A) del tubo exterior (3) en una zona del tubo exterior (3) con diámetro ampliado (34).
- 35 7. Árbol (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el medio de seguridad contra extracción (5) presenta una sección cilíndrica (50) para la introducción en el espacio interior (22) del tubo interior (2), presentando la sección cilíndrica (50) al menos un elemento de cierre por arrastre de forma (52) que se puede bloquear por arrastre de forma en una depresión, por ejemplo, una ranura (24), del tubo interior (2).
- 40 8. Árbol (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el medio de seguridad contra extracción (5) presenta una sección cilíndrica (50) para la introducción en el espacio interior (22) del tubo interior (2) con una longitud (h) tal que una sección del cuerpo cilíndrico (50), introducido en el tubo interior (2), sobresale por el extremo interior (26) del tubo interior (2) de tal modo que todos los elementos de bloqueo (54) se pueden apoyar de manera elástica esencialmente en paralelo al cuerpo cilíndrico (50).
- 45 9. Árbol (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** al menos un elemento de bloqueo elástico (54) está pretensado hacia afuera en una posición de bloqueo para limitar la extracción del tubo interior (2) del tubo exterior (3).
- 50 10. Árbol (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está configurado como árbol de dirección o husillo de dirección.

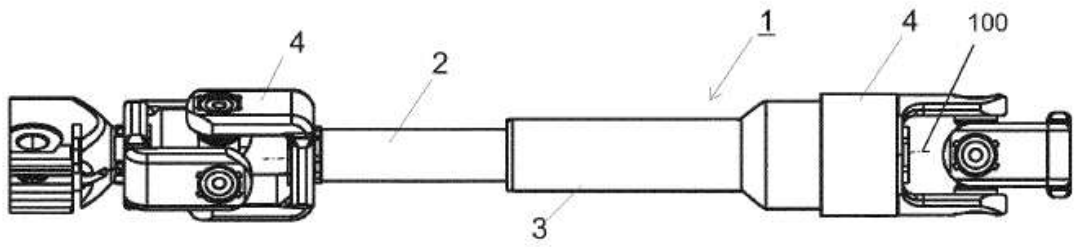


Fig.1

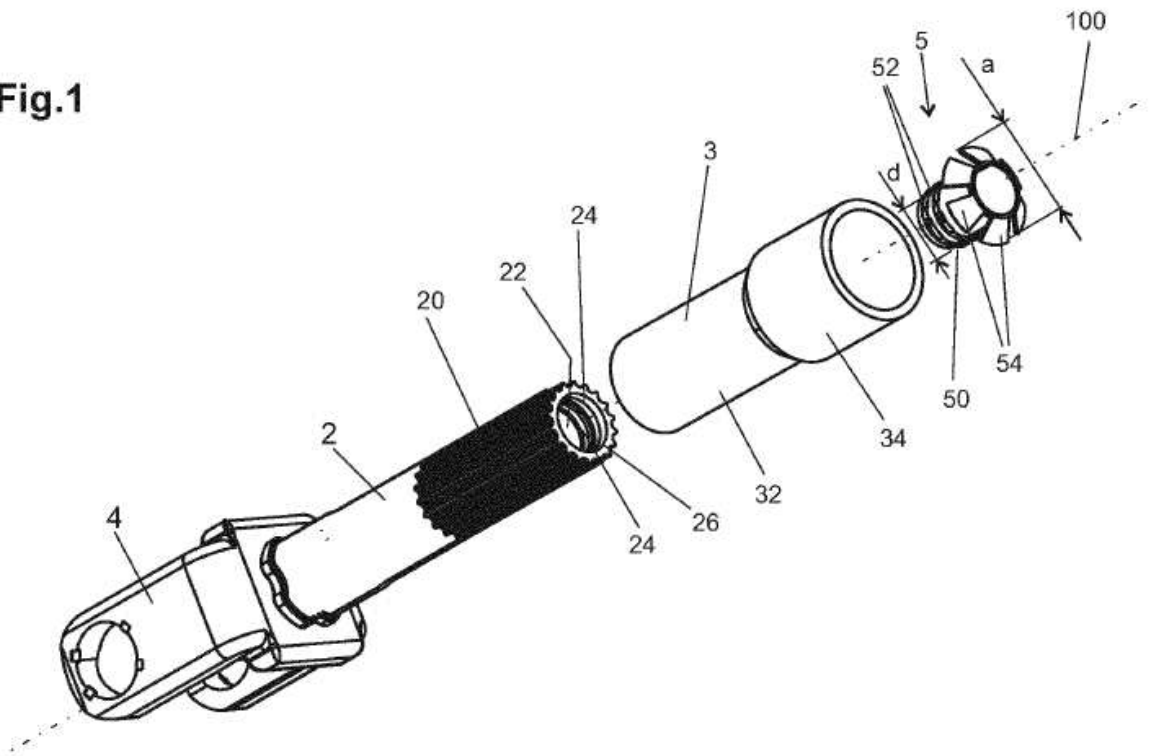


Fig.2

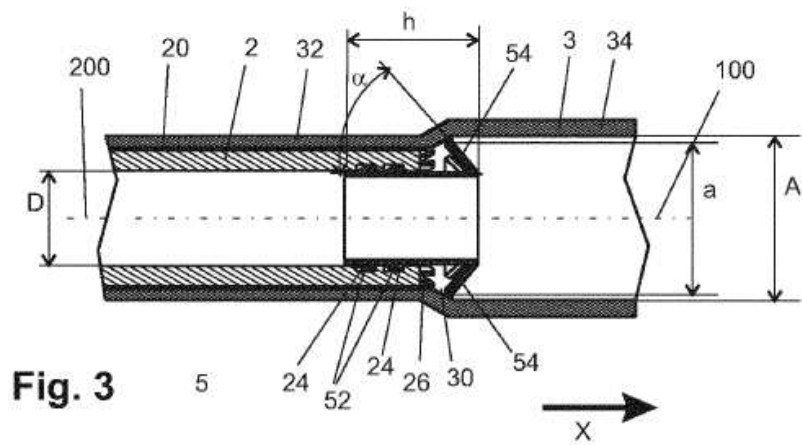


Fig. 3