

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 796 954**

51 Int. Cl.:

A47C 20/12 (2006.01)

A47B 9/20 (2006.01)

F16C 29/02 (2006.01)

F16C 41/00 (2006.01)

F16C 33/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2015 PCT/IB2015/001095**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2016 WO16189346**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2015 E 15739324 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020 EP 3302178**

54 Título: **Columna telescópica con elementos deslizantes**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.11.2020

73 Titular/es:
STEELCASE INC. (100.0%)
901 44th Street
Grand Rapids, MI 49508-7594, US

72 Inventor/es:
PREISS, JÜRGEN

74 Agente/Representante:
LOZANO GANDIA, José

ES 2 796 954 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

Columna telescópica con elementos deslizantes

5 La invención se refiere a una columna telescópica con elementos deslizantes, como se usa en particular en muebles, preferiblemente en mesas o sillas.

10 Tales columnas telescópicas sirven en particular para hacer configurar los muebles de forma regulable en altura. De este modo, por ejemplo, en las mesas se puede ajustar la altura en poco tiempo a la altura de trabajo del usuario. Las columnas telescópicas utilizadas para ello se componen de varios elementos desplazables unos dentro de otros, que se denominan a continuación como tubos. A este respecto, un tubo interior se puede desplazar en la dirección longitudinal con respecto a un tubo exterior.

15 Sin embargo, de esta manera, los muebles regulables en altura deben estar diseñados de manera tan cómoda que se mantengan estables, incluso en su posición más alta, y no le den al usuario la sensación de que se pueden mover transversalmente y longitudinalmente a la dirección de extensión, es decir, se tambalean. Además, los muebles tienen que poderse extender a ser posible solo con un mínimo esfuerzo. De este modo se pueden usar motores más pequeños. También es posible prescindir de tales motores.

20 Para que el juego de la columna telescópica transversalmente y a lo largo de la dirección de extensión se mantenga lo más bajo posible se usan elementos deslizantes, que están dispuestos entre los elementos individuales de la columna telescópica, es decir, entre los tubos individuales. Sin embargo, las tolerancias de fabricación de los tubos telescópicos individuales resultan ser problemáticas. Estos se pueden desviar del tamaño deseado con respecto a su diámetro interior y/o exterior. Además, se debe contar con tolerancias en el espesor de material. Para, a pesar de todo, poder garantizar una disposición exenta de juego de los tubos individuales se utilizan elementos deslizantes con diferente espesor. Estos se intercambian tan frecuentemente hasta que el juego de las tuberías individuales se reduce correspondientemente. Sin embargo, este paso del procedimiento es muy complejo y es necesario un acopio de elementos deslizantes de diferente espesor.

30 Por el documento DE 86 34 267 U1 se conoce un mecanismo de regulación en altura para muebles de oficina, como las mesas. La mesa comprende una columna telescópica según el preámbulo de la reivindicación 1, donde las piezas deslizantes están fijadas en un tubo interior. Se consigue un ajuste de los elementos deslizantes porque las piezas deslizantes están fabricadas en el espesor requerido o se rectifican al espesor deseado.

35 El documento DE 10 2009 042 197 A1 describe un elemento deslizante para una guía telescópica. Este elemento deslizante se inserta entre el tubo interior y el tubo exterior. El elemento deslizante presenta al menos una superficie de deslizamiento sobre la que se puede mover un elemento guía de la guía telescópica. El elemento deslizante también comprende una depresión en la que se puede mantener el lubricante.

40 En el documento GB 2 508 914 A. se describe una arandela de empuje para un cojinete de deslizamiento. La arandela de empuje comprende un sustrato sobre el que está dispuesta una capa de plástico. En esta se introduce al menos una ranura, a través de la que se distribuye el aceite.

45 Por el documento DE 200 15 831 U1 se conoce un accionamiento lineal telescópico con un tubo exterior, donde se usan zapatas deslizantes ajustables, que se colocan en la pared exterior del tubo interior. Estas zapatas ajustables se componen de dos elementos, un elemento, donde un elemento negra como una cuña en el otro. Esta zapata deslizante se puede reajustar por medio de una conexión de tornillo. Según el ajuste, el elemento en forma de cuña engrana más o menos fuertemente en el otro elemento de la zapata deslizante. De este modo, el espesor de la zapata deslizante se puede ajustar posteriormente a las necesidades.

50 Una desventaja de esta publicación previa conocida es que el montaje y, en particular, el ajuste fino necesario requieren mucho tiempo.

55 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar una columna telescópica que contenga al menos dos tubos desplazables uno dentro del otro, donde un juego transversal y longitudinalmente a la dirección de extensión se debe mantener bajo mediante elementos deslizantes que se insertan entre un tubo interior y un tubo exterior, donde el montaje se debe realizar lo más rápido y sencillo posible.

60 El objetivo se logra con respecto a la columna telescópica mediante las características de la reivindicación independiente 1. En las reivindicaciones 11, 12 y 14, se describen procedimientos para la fabricación de un elemento deslizante hecho a medida para la columna telescópica. En las reivindicaciones dependientes se describen desarrollos ventajosos de la columna telescópica según la invención y de los procedimientos según la invención para la fabricación del elemento deslizante a medida para una columna telescópica.

65 La columna telescópica según la invención presenta un tubo exterior y al menos un primer tubo interior, donde el al menos un primer tubo interior se puede desplazar de forma telescópica con respecto al tubo exterior. A este

respecto, el al menos un primer tubo interior está equipado con un cojinete de deslizamiento. El cojinete de deslizamiento comprende a este respecto un primer set deslizante que presenta varios elementos deslizantes, los cuales están dispuestos entre el primer tubo interior y el tubo exterior en la dirección periférica en la pared exterior del primer tubo interior. Además, los dos tubos, es decir, el tubo exterior y el al menos un primer tubo interior, están guiados de forma desplazable longitudinalmente entre sí. Los elementos deslizantes del primer set deslizante también están fijados o colocados en el primer tubo interior. Los elementos deslizantes del primer set deslizante presentan superficies de deslizamiento que están en contacto con la pared interior del tubo exterior. Al menos algunos o todos los elementos deslizantes están hechos a medida y presentan, adaptada a un espesor de material predeterminado,

- a) una superficie de apoyo y/o deslizamiento mecanizada, fresada y/o rectificada, o
- b) una superficie de apoyo y/o deslizamiento más gruesa respecto a la situación inicial mediante aplicación de una o varias capas de material, por ejemplo, por medio de una impresora 3D,

donde el espesor de material predeterminado está seleccionado de modo que el juego de movimiento del primer tubo interior con respecto al tubo exterior se sitúa por debajo de un valor umbral o está preferentemente libre de juego.

A este respecto, es ventajoso que los elementos deslizantes estén hechos a medida, lo que significa que presentan exactamente el espesor de material, para que el primer tubo interior todavía se puede introducir en el tubo exterior, pero tampoco son demasiado delgados, por lo que la columna telescópica se tambalearía. Bajo hecho a medida también se entiende que los elementos deslizantes individuales pueden diferir entre sí con respecto a su respectivo espesor de material. Esto se logra en particular por el hecho de que los elementos deslizantes son piezas fresadas o piezas impresas a partir de un proceso de impresión tridimensional (impresora 3D), cuyo espesor de material ya está ajustado de antemano de tal manera que, en función del recorrido de desplazamiento del al menos primer tubo interior con respecto al tubo exterior, se corresponde con la distancia mínima entre la posición de montaje prevista en la pared periférica del primer tubo interior y la pared interior del tubo exterior. En el caso de que el primer tubo interior se pueda desplazar 50 cm con respecto al tubo exterior, por ejemplo, esto significa que la posición de montaje, en la que se puede disponer cada uno de los elementos deslizantes del primer set deslizante, también se puede desplazar 50 cm en la dirección longitudinal con respecto a la pared interior del tubo exterior. La distancia entre la posición de montaje en el primer tubo interior y la pared exterior del tubo exterior se puede modificar dentro de este recorrido de desplazamiento.

Respecto a todos los procedimientos de remoción de material como p. ej. el fresado, rectificado, torneado, taladrado, una estructura de material en capas como p. ej. la impresión 3D presenta la ventaja de que no hay pérdida de material. Por lo general, el proceso también es más eficiente energéticamente porque el material solo se acumula una vez en el tamaño y masa requeridos.

En el caso de que la distancia mínima sea de 1 mm, la distancia máxima sea de 1,5 mm, el espesor de material del elemento deslizante correspondiente se debe establecer en 1 mm, preferentemente un poco menos de 1 mm. El espesor de material debe ser preferentemente inferior al 1%, preferentemente inferior al 0,5%, más preferiblemente inferior al 0,1%, que la distancia mínima dentro del recorrido de desplazamiento entre la posición de montaje en el primer tubo interior y la pared interior en el tubo exterior.

También es posible que la distancia entre una posición de montaje para un elemento deslizante permanezca igual referido a todo el recorrido de desplazamiento, pero las distancias entre las distintas posiciones de montaje de los elementos deslizantes individuales se modifiquen entre sí con vistas a la respectiva pared exterior. En este caso, aún difiere entre sí el espesor de material de los elementos deslizantes individuales hechos a medida.

Según la invención, el primer tubo interior presenta varias aberturas de codificación espaciadas entre sí en una primera fila en la dirección periférica. Al menos algunas de las aberturas de codificación de la primera fila difieren entre sí en su forma y/o tamaño. Al menos algunos de los elementos deslizantes a medida del primer set deslizante están provistos de salientes de codificación. Los salientes de codificación de los elementos deslizantes se corresponden con respecto a su forma, tamaño y/o la posibilidad de poderse insertar en las aberturas de codificación asociadas con la forma y/o el tamaño de las respectivas aberturas de codificación de la primera fila, de manera que los elementos deslizantes del primer set deslizante solo se puede fijar o están fijados en la dirección periférica en la pared exterior del primer tubo interior en las posiciones de montaje previstas para ellos.

De este modo se garantiza que solo se puedan insertar aquellos elementos deslizantes en la posición respectiva que presenta el saliente de codificación que se corresponde en consecuencia con la abertura de codificación. A este respecto, estos elementos deslizantes están preajustados en consecuencia con respecto a su espesor de material, de modo que se corresponden con la distancia entre la pared exterior del primer tubo interior y la pared interior del tubo exterior en su posición de montaje prevista. A este respecto, el montaje se puede realizar rápidamente. Tampoco es necesario un ajuste adicional de los elementos deslizantes.

Para reducir aún más el juego del tubo exterior y del al menos primer tubo interior, en la dirección longitudinal a una distancia de las aberturas de codificación de la primera fila dispuestas en la dirección están configuradas aberturas de codificación adicionales dispuestas en la dirección periférica en al menos una segunda fila. Algunas de las aberturas de codificación de la segunda fila difieren entre sí en su forma y/o tamaño. Igualmente está configurado un segundo set deslizante que presenta varios elementos deslizantes, los cuales están dispuestos entre el primer tubo interior y el tubo exterior en la dirección periférica en la pared exterior del primer tubo interior. Al menos algunos de los elementos deslizantes del segundo set de deslizamiento están provistos igualmente de salientes de codificación, que se corresponden con respecto a su forma, tamaño y/o la posibilidad de poderse insertar en las aberturas de codificación asociadas con la forma y/o el tamaño de las respectivas aberturas de codificación de la segunda fila, de manera que los elementos deslizantes del segundo set deslizante solo se pueden fijar o están fijados en la dirección periférica en la pared exterior del primer tubo interior en las posiciones previstas para ellos.

De este modo se puede evitar además un tambaleo de la columna telescópica se tambalee en el estado extendido.

A este respecto, algunas de las aberturas de codificación de la primera y segunda filas, que están decaladas respectivamente en la dirección longitudinal entre sí, presentan la misma forma y/o tamaño. Esto se aplica en particular a aquellas aberturas de codificación que están decaladas longitudinalmente pero que, sin embargo, están dispuestas en la misma superficie lateral. En este caso, los elementos deslizantes presentan preferentemente el mismo espesor de material, de modo que no importa en cuál de las dos aberturas de codificación se inserten. También es posible que algunas de las aberturas de codificación de la primera fila difieran en su forma y/o tamaño de la forma y/o tamaño de las aberturas de codificación de la segunda fila.

Igualmente es ventajoso si los elementos deslizantes del primer y/o segundo set deslizante presentan al menos dos salientes de fijación que asen en las aberturas de fijación correspondientes en el primer tubo interior. De este modo los elementos deslizantes se pueden sujetar por clip en el primer tubo interior. Los salientes de fijación de los elementos deslizantes también pueden ser parte de los salientes de codificación.

Los elementos deslizantes del primer set deslizante preferiblemente difieren entre sí en vista en planta por al menos una primera característica distintiva. Bajo "vista en planta" se considera una vista en planta de la superficie de deslizamiento. Lo mismo también se puede aplicar a los elementos deslizantes del segundo set deslizante. Los elementos deslizantes del primer set deslizante también pueden diferir entre sí en una vista en planta de los elementos deslizantes del segundo set deslizante en al menos una segunda característica distintiva. La primera característica distintiva puede ser, por ejemplo, un color o un carácter, preferentemente un número o una letra o un adorno, que se inyectan, fresan o graban en la superficie de deslizamiento de los elementos deslizantes del primer y/o segundo set deslizante. La segunda característica distintiva todavía puede ser preferiblemente adicionalmente una forma diferente del elemento deslizante en sí mismo, como por ejemplo una aleta sobresaliente, que está configurada en los elementos deslizantes del primer o segundo set deslizante.

El tubo exterior y el primer tubo interior presentan, por ejemplo, una sección transversal redonda, donde los elementos deslizantes del primer y/o segundo set deslizante están dispuestos uniformemente distribuidos en la dirección periférica en la pared exterior del primer tubo interior. También es posible que el tubo exterior y el primer tubo interior presenten una sección transversal de n esquinas con $n \geq 3$, preferiblemente $n \geq 4$, donde en cada una de las n superficies laterales del primer tubo interior estén dispuestos en la dirección periférica al menos un elemento deslizante del primer y/o segundo set deslizante, preferentemente dos o más elementos deslizantes del primer y/o segundo set deslizante situados decalados entre sí en la dirección periférica.

Los elementos deslizantes del primer y/o segundo set deslizante, que están dispuestos en distintas superficies laterales adyacentes, presentan un espesor de material diferente, donde los elementos deslizantes del primer y/o segundo set deslizante, que están dispuestos en distintas superficies laterales que discurren en paralelo entre sí, presentan el mismo espesor de material. De este modo, el número de elementos deslizantes con diferentes espesores de material de un set deslizante se puede mantener lo más bajo posible, donde sin embargo es posible un alojamiento libre de juego de movimiento del primer tubo interior dentro del tubo exterior. Además, el primer tubo interior está guiado centrado dentro del tubo exterior.

Por el contrario, los elementos deslizantes del primer y/o segundo set deslizante, que están dispuestos en distintas superficies laterales, preferentemente no paralelas, presentan preferentemente un espesor de material diferente.

Dos elementos deslizantes del primer set deslizante, dispuestos en dos superficies laterales adyacentes, es decir, directamente contiguas, son preferentemente parte de un ángulo de deslizamiento común. Esto también se aplica a dos elementos deslizantes del segundo set deslizante dispuestos en dos superficies laterales adyacentes, que son parte de un ángulo de deslizamiento común del segundo set deslizante. Un ángulo de deslizamiento semejante facilita aún más el montaje porque el uso de un ángulo de deslizamiento reemplaza el uso de dos elementos deslizantes separados. Tanto los ángulos de deslizamiento del primer set deslizante como los ángulos de deslizamiento del segundo set deslizante están configurados preferentemente en una pieza. El primer set deslizante, como también el segundo set deslizante, se componen de n ángulos de deslizamiento, donde el tubo

exterior y el al menos un primer tubo interior presentan una sección transversal de n esquinas.

El ángulo de deslizamiento del primer set deslizante y el del segundo set deslizante presentan dos patas, donde las dos superficies interiores de pata están en contacto con dos superficies laterales adyacentes del al menos un primer tubo interior. A este respecto, el saliente de codificación está configurado en una o ambas superficies interiores de pata. A este respecto, la respectiva una superficie de deslizamiento está configuradas en ambas superficies exteriores de pata. Debido al uso de un ángulo de deslizamiento se puede reducir el número de aberturas de codificación y, por lo tanto, el número de salientes de codificación, donde todavía se garantiza un montaje correcto del ángulo de deslizamiento.

La columna telescópica puede tener igualmente todavía al menos un segundo tubo interior, cuyo diámetro es más pequeño que el diámetro del primer tubo interior. El segundo tubo interior presenta el mismo cojinete de deslizamiento que el primer tubo interior, donde el espesor de material de los elementos deslizantes individuales está ajustado a la distancia entre el segundo tubo interior y el primer tubo interior, de modo que un juego de movimiento del segundo tubo interior con respecto al primer tubo interior en la dirección transversal sobre todo el recorrido de la columna telescópica se sitúa por debajo de un valor umbral definido, preferentemente está libre de juego.

El procedimiento según la invención para la fabricación del elemento deslizante a medida comprende los siguientes pasos del procedimiento. En un primer paso del procedimiento se detecta una dimensión interior del tubo exterior preferentemente a través del recorrido de desplazamiento del primer tubo interior. El recorrido de desplazamiento se limita en particular a la posición de montaje en la que los elementos deslizantes del primer y/o segundo set deslizante están en contacto con la pared interior del tubo exterior.

El segundo paso del procedimiento se realiza antes o después del primer paso del procedimiento. En el segundo paso del procedimiento se detecta un diámetro exterior o dimensión exterior del primer tubo interior, preferentemente en los puntos en los que se montan los elementos deslizantes del primer y/o segundo set deslizante. También es posible que el diámetro exterior o la dimensión exterior del tubo interior se detecten sobre la longitud en la que el tubo interior se sumerge en el tubo exterior.

En un tercer paso del procedimiento, la distancia entre el tubo exterior y el tubo interior se calcula para cada posición de montaje de un elemento deslizante en la pared periférica del primer tubo interior. Esta distancia puede ser constante para cada posición de montaje, referido al recorrido de desplazamiento, o se puede modificar. En el caso de que la distancia para una posición de montaje se modifique a lo largo del recorrido de desplazamiento, se almacena la distancia mínima. Además, puede ser diferente la distancia para las distintas posiciones de montaje de los elementos deslizantes individuales, que están colocados en distintas superficies laterales del primer tubo interior.

En un cuarto paso del procedimiento se adapta el espesor de material de los elementos deslizantes del primer y/o segundo set deslizante. Esto se puede realizando mediante remoción de la capa de material, hasta que los elementos deslizantes del primer y/o segundo set deslizante presenten un espesor de material que garantice que el tubo interior esté dispuesto sin juego sobre el recorrido de desplazamiento con respecto al tubo exterior, cuando los elementos deslizantes estén dispuestos en posiciones predeterminadas para ellos en la superficie periférica en el primer tubo interior. Otra posibilidad sería que el espesor de material se aumente por capas, por ejemplo, mediante un proceso de impresión tridimensional (impresora 3D).

En el paso del procedimiento de "adaptación", el espesor de material de los elementos deslizantes se reduce a un valor objetivo o se aumenta a un valor objetivo semejante. Este valor objetivo es la distancia mínima entre la pared exterior del tubo interior en la posición de montaje del elemento deslizante correspondiente y la pared interior adyacente del tubo exterior sobre todo el recorrido de desplazamiento del primer tubo interior respecto al tubo exterior.

En el paso del procedimiento de detección del diámetro interior, el diámetro interior se detecta por medio de un sistema de medición capacitivo o inductivo o con una unidad láser, donde el sistema de medición capacitivo o inductivo o la unidad láser se sumerge en el tubo exterior.

Además, la suma del espesor de material de dos elementos deslizantes, que se colocan en dos superficies laterales del tubo interior en paralelo entre sí, se reduce a un valor objetivo en el paso del procedimiento de "adaptación", o se aumenta a un valor objetivo semejante, donde el valor objetivo se corresponde con la suma de la distancia más pequeña de las dos superficies laterales en paralelo entre sí del tubo interior respecto a la superficie interior respectiva del tubo exterior sobre el recorrido de desplazamiento. A este respecto, el espesor de material de dos elementos deslizantes, que están colocados en dos superficies laterales en paralelo entre sí del tubo interior, es preferiblemente del mismo tamaño. De este modo se puede reducir la pluralidad de elementos deslizantes que tienen diferentes espesores.

Los salientes de codificación de un elemento deslizante se pueden elaborar directamente en el paso del

procedimiento de "adaptación" dentro del procedimiento de fresado, o pueden construirse mediante un proceso de impresión tridimensional, o se pueden fabricar directamente en sí en una pieza en un paso separado del procedimiento de "moldeo por inyección" por medio de un procedimiento de moldeo por inyección junto con el elemento deslizante mismo.

5

Finalmente, en el paso del procedimiento de "ajuste", el espesor de material de las dos superficies de pata de los elementos deslizantes en forma de un ángulo de deslizamiento se reduce simultáneamente al valor objetivo deseado por medio de un procedimiento de fresado usando una fresadora de prismas.

10

A continuación se describen distintos ejemplos de realización de la invención a modo de ejemplo en referencia a los dibujos. Los mismos objetos presentan los mismos números de referencia. Las figuras correspondientes de los dibujos muestran en detalle:

15

Figura 1: una representación espacial de la columna telescópica según la invención en el estado parcialmente montado, que se compone de tres tubos, donde los tubos interiores presentan el cojinete de deslizamiento según la invención;

20

Figura 2: una representación espacial adicional de la columna telescópica según la invención en el estado parcialmente montado, un primer tubo interior presenta el cojinete de deslizamiento según la invención;

25

Figura 3: una representación bidimensional de un elemento deslizante con un saliente de codificación;

30

Figura 4A: una representación espacial de elementos deslizantes en forma de ángulos de deslizamiento de un primer set deslizante en una vista en planta;

35

Figura 4B: una representación espacial de elementos deslizantes en forma de ángulos de deslizamiento de un segundo set deslizante en una vista en planta;

40

Figura 5A: una representación espacial de elementos deslizantes en forma de ángulos de deslizamiento de un primer set deslizante en una vista posterior;

45

Figura 5B: una representación espacial de elementos deslizantes en forma de ángulos de deslizamiento de un segundo set deslizante en una vista posterior;

50

Figura 5C: distintas formas de sección transversal de las aberturas de codificación y/o los salientes de codificación;

55

Figura 6: una representación espacial de una sección longitudinal a través de la columna telescópica según la invención en el estado montado, que presenta un tubo exterior y un primer y segundo tubo interior;

60

Figura 7A, 7B: distintas representaciones bidimensionales de una sección longitudinal a través de la columna telescópica según la invención en el estado montado, que presenta un tubo exterior y un primer y segundo tubo interior a distintas alturas de extensión de la columna;

65

Figura 8: una representación espacial de un tubo exterior, cuyo diámetro interior se mide a través de un dispositivo de medición que se introduce en el tubo exterior;

70

Figuras 9A, 9B: distintas representaciones espaciales del tubo exterior y un dispositivo de medición que no se ha hecho entrar o solo parcialmente en el tubo exterior; y

75

Figura 10: un diagrama de flujo que explica la fabricación de un elemento deslizante adaptado individualmente para una columna telescópica.

80

La figura 1 muestra una representación espacial de la columna telescópica 1 según la invención en un estado parcialmente montado. En este ejemplo de realización, la columna telescópica 1 se compone de tres tubos 2, 3, 4, donde el cojinete de deslizamiento 5 según la invención está colocado en dos de estos tubos 3, 4. Las columnas 2, 3, 4 difieren en su diámetro interior y exterior. La columna 2 con el mayor diámetro interior y exterior es la columna exterior 2. Se introduce una primera columna interior 3 en la columna exterior 2. Se inserta una segunda columna interior 4 en la primera columna interior 3. El primer tubo interior 3 se puede desplazar de forma telescópica con respecto al tubo exterior 2. Lo mismo también se aplica al segundo tubo interior 4. El primer tubo interior 3 presenta un primer set deslizante 6, que presenta varios elementos deslizantes 6₁, 6₂, ..., 6_n. Los múltiples elementos deslizantes 6₁, 6₂, ..., 6_n están dispuestos entre el primer tubo interior 3 y el tubo exterior 2 en la dirección periférica en la pared exterior 8 del primer tubo interior 3. Los elementos deslizantes 6₁, 6₂, ..., 6_n del primer set deslizante 6 presentan superficies de deslizamiento 9 que están en contacto con la pared interior 10 del tubo

85

90

exterior 2.

Dentro de los ejemplos de realización, con la excepción de la figura 3, dos elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ del primer set deslizante 6 forman respectivamente un ángulo de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n$. La estructura del ángulo de deslizamiento se explica todavía con más detalle en referencia a las figuras 4A, 4B, 5A y 5B.

El primer tubo interior 3 presenta varias aberturas de codificación 61 espaciadas entre sí en una primera fila 60 en la dirección periférica, como está representado por ejemplo en la figura 6. Al menos algunas de las aberturas de codificación 61 de la primera fila 60 difieren entre sí en su forma y/o su tamaño. Al menos algunos de los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ del primer set deslizante 6 están provistos a este respecto con salientes de codificación $50_1, 50_2, \dots, 50_n$, como se muestra por ejemplo en las Figuras 3, 5A o 5B. Los salientes de codificación $50_1, 50_2, \dots, 50_n$ de los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ se corresponden con respecto a su forma, tamaño y/o la posibilidad de poderse insertar en las aberturas de codificación asociadas 61 con la forma y el tamaño de las respectivas aberturas de codificación 61 de la primera fila, de manera que los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ del primer set deslizante 6 solo se pueden fijar o están fijados en la dirección periférica en la pared exterior 8 del primer tubo interior 3 en las posiciones de montaje previstas para ellos. De este modo, los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ se pueden asociar de forma unívoca a los salientes de codificación $50_1, 50_2, \dots, 50_n$ correspondientes a estos asignado por medio del principio Poka-Joke.

En el primer tubo interior 3, en la dirección longitudinal, es decir, en la dirección en la que el primer tubo interior 3 se desplaza con respecto al tubo exterior 2, a distancia de las aberturas de codificación 61 de la primera fila 60 dispuestas en la dirección periférica, están configuradas otras aberturas de codificación 62 dispuestas en la dirección periférica en al menos una segunda fila 63. Estas se muestran, por ejemplo, en la figura 6. Al menos algunas de las aberturas de codificación 62 de la segunda fila 63 difieren entre sí en su forma y/o tamaño. En la figura 1, un segundo set deslizante 7 que se corresponde a ello, que presenta varios elementos deslizantes $7_1, 7_2, \dots, 7_n$ que están dispuestos entre el primer tubo interior 3 y el tubo exterior 2 en la dirección periférica en la pared exterior 8 del primer tubo interior 3, por lo que los dos tubos 2, 3 están guiados de forma desplazable longitudinalmente entre sí sin un juego de movimiento. Estos elementos deslizantes $7_1, 7_2, \dots, 7_n$ del primer set deslizante 7 están provistos con salientes de codificación $51_1, 51_2, \dots, 51_n$, como están representados por ejemplo en la figura 5B. Los salientes de codificación $51_1, 51_2, \dots, 51_n$ de los elementos deslizantes $7_1, 7_2, \dots, 7_n$ del segundo set deslizante 7 se corresponden con vistas a su forma, tamaño y/o la posibilidad de poderse insertar en las aberturas de codificación asociadas 62 con la forma y el tamaño de las respectivas aberturas de codificación 62 de la segunda fila 63, de manera que los elementos deslizantes $7_1, 7_2, \dots, 7_n$ del segundo set deslizante 7 solo se puede fijar o están fijados en la dirección periférica en la pared exterior 8 del primer tubo interior 3 en las posiciones de montaje previstas para ellos.

Pero también es posible para los segundos elementos deslizantes $7_1, 7_2, \dots, 7_n$ estén dispuestos decalados entre sí no solo en dirección longitudinal respecto a los primeros elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$, sino también transversalmente a la dirección longitudinal, es decir en la dirección periférica.

Los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ del primer set deslizante 6 están dispuestos decalados entre sí uno bajo otro preferiblemente solo con respecto a la dirección periférica y no con respecto a la dirección longitudinal. Lo mismo también se aplica a los elementos deslizantes $7_1, 7_2, \dots, 7_n$ del segundo set deslizante. Por lo tanto, se puede hablar de una primera y segunda fila 60, 63.

Los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ y $7_1, 7_2, \dots, 7_n$ del primer y segundo set deslizante 6, 7 están rodeados por la pared interior 10 del tubo exterior 2 sobre todo su recorrido 68. Bajo un recorrido de desplazamiento 68 se entiende un tramo en la dirección longitudinal, entre cuyos dos puntos finales se mueven los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ del primer set deslizante 6 o del segundo set deslizante 7.

En el ejemplo de realización de la figura 1, el tubo exterior 2 está dispuesto preferiblemente de forma estacionaria. El primer tubo interior 3 y el segundo tubo interior 4 se mueven con respecto al tubo exterior estacionario 2. Sin embargo, también sería posible que el segundo tubo interior 4, es decir el tubo más interior, estuviera dispuesto de manera estacionaria, donde el primer tubo interior 3 y el tubo exterior 2 se moviesen, es decir, se pudiesen desplazar con respecto al segundo tubo interior 4.

También es posible que el cojinete de deslizamiento 5 según la invención con el primer set deslizante 6 y el segundo set deslizante 7 esté dispuesto en la pared interior 10 del tubo exterior 2. En este caso, las aberturas de codificación 61, 62 de la primera y segunda filas 60, 63 tendrían que estar colocadas en el tubo exterior 2. En este caso, una cubierta todavía se colocaría en la pared periférica del tubo exterior 2.

Las declaraciones ya hechas se aplican también al usar el segundo tubo interior 4 o un tubo interior adicional, no representado. El segundo tubo interior 4 también dispone de un cojinete de deslizamiento 5, que presenta un primer set deslizante 6 y un segundo set deslizante 7 espaciados entre sí en la dirección longitudinal.

La figura 2 muestra otra representación espacial de la columna telescópica 1 según la invención en un estado

parcialmente montado. El primer tubo interior 3 presenta el cojinete de deslizamiento 5 según la invención. Está representado un primer set deslizante 6 con los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$. Los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ están hechos a medida y presentan una superficie de deslizamiento y apoyo 9 mecanizada, fresada y/o rectificado a un espesor de material predeterminado, donde el espesor de material predeterminado está seleccionado de modo que el juego de movimiento del primer tubo interior 3 con respecto al tubo exterior 2 se sitúa por debajo de un valor umbral o es preferentemente libre de juego. El espesor de material también se puede aumentar por capas, por ejemplo, agrandándose hasta el valor objetivo por medio un proceso de impresión tridimensional (impresora 3D). Después del montaje de los elementos deslizantes a medida $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ en las posiciones de montaje previstas respectivamente para ellos en la dirección periférica en la pared exterior 8 del primer tubo interior 3, el primer tubo interior 3 se puede introducir directamente en el tubo exterior 2 sin tener que efectuar un ajuste adicional de los elementos deslizantes a medida $6_1, 6_2, \dots, 6_n$.

En la figura 2, el tubo exterior 2 y el primer tubo interior 3 presentan una sección transversal de n ángulos con $n = 4$. En cada uno de los extremos, es decir, en cada una de las cuatro superficies laterales $20_1, \dots, 20_n$ del primer tubo interior 3 están colocados dos elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ en la dirección periférica.

También sería posible que el tubo exterior 2 y el primer tubo interior 3 presenten una sección transversal redonda y que los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ estén distribuidos uniformemente en la dirección periférica en la pared exterior 8 del primer tubo interior 3.

Los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ que están dispuestos en distintas superficies laterales adyacentes $20_1, \dots, 20_n$, presentan un espesor de material diferente. Se puede comportar de otra manera en el caso de los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ que están dispuestos en distintas superficies laterales $20_1, \dots, 20_n$ que circulan en paralelo entre sí. Estas presentan preferentemente el mismo espesor de material. De este modo se garantiza que el primer tubo interior 3 esté dispuesto en el centro del tubo exterior 2.

En particular, se aplica que los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ del primer set deslizante 6, que están dispuestos en distintas superficies laterales $20_1, \dots, 20_n$ del primer tubo interior 3, presenten diferentes espesores de material. Lo mismo también se aplica a los elementos deslizantes $7_1, 7_2, \dots, 7_n$ del segundo set deslizante 7.

La figura 3 muestra una representación bidimensional de un elemento deslizante $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ que dispone de un saliente de codificación 50_1 . La superficie de deslizamiento 9 del elemento deslizante 6_1 es rectangular, preferiblemente cuadrada. Pero también puede tener cualquier otro contorno geométrico. El saliente de codificación 50_1 está configurado en la superficie de apoyo del elemento deslizante 6_1 formado, donde bajo una "superficie de apoyo" se considera la superficie con la que el elemento deslizante 6_1 descansa en la pared exterior 8 del primer tubo interior 3.

El elemento deslizante 6_1 presenta además al menos dos salientes de fijación 31 que engranan en las aberturas de fijación 64 correspondientes en el primer tubo interior 3. Las aberturas de fijación 64 se muestran en la figura 6, por ejemplo. También es posible que al menos un saliente de codificación 50_1 del elemento deslizante 6_1 sirva simultáneamente como un saliente de fijación 31. Los salientes de fijación 31 están en contacto con las aberturas de fijación 64 correspondientes para ello, de tal manera que el elemento deslizante 6_1 se puede fijar permanentemente de forma fija en su posición de montaje a la pared exterior 8 del tubo interior 3. Preferentemente el elemento deslizante 6_1 se fija por clip en su posición de montaje en la pared exterior 8. Por lo tanto, los salientes de fijación 31 están pretensados cuando el elemento deslizante 6_1 está dispuesto en su posición de montaje. Los salientes de fijación 31 están dispuestos preferentemente en el borde del elemento deslizante 6_1 , es decir, en el lado inferior del elemento deslizante 6_1 .

Las figuras 4A y 4B muestran una representación espacial de elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n; 7_1, 7_2, \dots, 7_n$ de un primer y un segundo set deslizante 6, 7. Los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ de la figura 4A están configurados en forma de un ángulo de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n$. En particular dos elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ del primer set deslizante 6 dispuestos en dos superficies laterales adyacentes $20_1, \dots, 20_n$ son parte de un ángulo de deslizamiento común $40_1, 40_2, \dots, 40_n$. Lo mismo también se aplica a los elementos deslizantes $7_1, 7_2, \dots, 7_n$ del segundo set deslizante 7, que igualmente es parte de un ángulo de deslizamiento $41_1, 41_2, \dots, 41_n$ del segundo set deslizante 7. Los ángulos de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n$ y $41_1, 41_2, \dots, 41_n$ están configurados de una pieza.

El primer set deslizante 6 representado en la figura 4A se compone de n ángulos de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n$. El segundo set deslizante 7 se compone igualmente de n ángulos de deslizamiento $41_1, 41_2, \dots, 41_n$. En el ejemplo de la figura 4A y la figura 4B, $n = 4$. Los ángulos de deslizamiento individuales $40_1, 40_2, \dots, 40_n$ están conectados entre sí a través de puentes de fijación 42. Estos puentes de montaje 42 presentan puntos de ruptura controlada en los que los respectivos ángulos de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n, 41_1, 41_2, \dots, 41_n$ se pueden soltar de estos. El primer set deslizante 6, que se compone de cuatro ángulos de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n$, se fabrica preferentemente en una pieza dentro de un procedimiento de moldeo por inyección. Hasta el montaje final y, por lo tanto, la separación de los ángulos de deslizamiento individuales $40_1, 40_2, \dots, 40_n, 41_1, 41_2, \dots, 41_n$ uno del otro, el primer set deslizante 6 está presente como un componente de una pieza. Lo mismo también se aplica al

segundo set deslizante 7.

5 El ángulo de deslizamiento 40_1 del primer set deslizante 6 presenta dos patas $43_1, 43_2$. Cada una de estas patas $43_1, 43_2$ se puede corresponder desde la estructura con un elemento deslizante $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ como se ha descrito esto en las figuras anteriores. Dos superficies interiores de pata de las dos patas $43_1, 43_2$ están en contacto con dos superficies laterales adyacentes $20_1, \dots, 20_n$ de la pared exterior 8 del primer tubo interior 3. En ambas superficies exteriores de pata de las dos patas $43_1, 43_2$ se forma respectivamente una superficie de deslizamiento 9.

10 Los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$, entonces las patas $43_1, 43_2$ de los ángulos de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n$ difieren entre sí por una primera característica distintiva. La primera característica distintiva es un color y/o un símbolo que está inyectado, fresado o grabado en la superficie de deslizamiento 9 de los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$. Esto se aplica tanto a los ángulos de deslizamiento individuales $40_1, 40_2, \dots, 40_n$ entre sí, como también a los elementos deslizantes individuales $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ por sí solos o para aquellos elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ que forman un ángulo de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n$.

Lo mismo también se aplica a los elementos deslizantes $7_1, 7_2, \dots, 7_n$ del segundo set deslizante 7 y para los ángulos de deslizamiento $41_1, 41_2, \dots, 41_n$ del segundo set deslizante 7.

20 Los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ del primer set deslizante 6 difieren en la vista en planta igualmente de los elementos deslizantes $7_1, 7_2, \dots, 7_n$ del segundo set deslizante 7 por al menos una segunda característica distintiva. Puede ser un color y/o un carácter, que está inyectado, fresado o grabado en la superficie de deslizamiento 9 de los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ y/o $7_1, 7_2, \dots, 7_n$ del primer y/o segundo set deslizante 6, 7. En la figura 4B, la segunda característica distintiva es una aleta sobresaliente 45, que está colocada en el reborde de los elementos deslizantes $7_1, 7_2, \dots, 7_n$ del segundo set deslizante 7. La aleta de deslizamiento 45 puede ser una prolongación de una parte de los elementos deslizantes $7_1, 7_2, \dots, 7_n$ del segundo set deslizante 7, de modo que estos pueden diferir de los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ del primer set deslizante 6. Esta aleta saliente 45 también se puede colocar en los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ del primer set deslizante 6. En principio, la forma de los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ del primer set deslizante 6 también puede diferir de los del segundo set deslizante 7. Lo mismo, naturalmente, también se aplica a los ángulos de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n$ y $41_1, 41_2, \dots, 41_n$.

35 Las figuras 5A y 5B muestran una representación espacial de elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n; 7_1, 7_2, \dots, 7_n$ de un primer y segundo set deslizante 6, 7, que están conectados formando ángulos de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n; 41_1, 41_2, \dots, 41_n$. En la figura 5A, el saliente de codificación $50_1, 50_2, \dots, 50_n$ está configurado respectivamente en una superficie interior de pata 52. También sería posible que el saliente de codificación $50_1, 50_2, \dots, 50_n$ esté configurado en ambas superficies interiores de pata 52. Los salientes de fijación 31 están dispuestos en el borde de las dos superficies interiores de pata 52 que están más alejados del borde longitudinal que envuelve el ángulo de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n$. Cada superficie interior de pata 52 de un ángulo de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n$ presenta dos salientes de fijación 31 en el ejemplo de realización de la figura 5A. Sin embargo, también puede haber más o menos salientes de sujeción 31.

45 Los salientes de codificación $50_1, 50_2, \dots, 50_n$ de los ángulos de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n$ y $41_1, 41_2, \dots, 41_n$ del primer y segundo bloques deslizantes 6, 7, que se sitúan decalados entre sí en la dirección longitudinal, presentan la misma forma y/o tamaño. La forma y/o el tamaño de los salientes de codificación $50_1, 50_2, \dots, 50_n$ de los ángulos de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n$ del primer set deslizante 6 son idénticos entonces preferiblemente a la forma y/o el tamaño de los salientes de codificación $51_1, 51_2, \dots, 51_n$ de los ángulos de deslizamiento $41_1, 41_2, \dots, 41_n$ del segundo set deslizante 7 si el espesor de las respectivas patas $43_1, 43_2$ es idéntico. Lo mismo también se aplica a los ángulos de deslizamiento $41_1, 41_2, \dots, 41_n$ del segundo set deslizante 7.

50 Sin embargo, también es posible que los salientes de codificación $50_1, 50_2, \dots, 50_n$ de los ángulos de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n$ del primer set deslizante 6 difieren entre sí en su forma y/o tamaño y al mismo tiempo igualmente sean diferentes de los salientes de codificación $51_1, 51_2, \dots, 51_n$ de los ángulos de deslizamiento $41_1, 41_2, \dots, 41_n$ del segundo set deslizante 7, que igualmente pueden ser distintos entre sí.

55 La figura 5C muestra distintas formas de sección transversal de las aberturas de codificación $61, 62$ y/o los salientes de codificación $50_1, 50_2, \dots, 50_n$ y $51_1, 51_2, \dots, 51_n$. En la vista en planta, estos se corresponden, por ejemplo, con un círculo u óvalo, o triángulo, o rectángulo, o cuadrado, o trapecio, o luna creciente, o hexágono, o letras, o generalmente un ornamento, o un polígono de n lados regular o irregular o se aproxima a uno semejante.

60 La figura 6 muestra una representación espacial de una sección longitudinal a través de la columna telescópica 1 según la invención en el estado montado, que presenta un tubo exterior 2 y un primer y segundo tubo interior 3, 4. Un recorrido de desplazamiento 68 se extiende en la dirección longitudinal. Se muestran las aberturas de fijación 64 de la primera fila 60 y de la segunda fila 63. Junto a las aberturas de fijación 64, las aberturas de codificación 61, 62 también pertenecen a la primera y segunda fila 60, 63. Estas están dispuestas en la dirección periférica en la pared exterior 8 del primer tubo interior 3 y el segundo tubo interior 4 y preferentemente las atraviesan completamente. Las aberturas de fijación 64 y las aberturas de codificación 61 de la primera fila 60 sirven para

recibir el primer set deslizante 6, mientras que las aberturas de fijación 64 y las aberturas de codificación 62 de la segunda fila 63 sirven para recibir el segundo set deslizante 7.

Las figuras 7A y 7B muestran distintas representaciones bidimensionales de una sección longitudinal a través de la columna telescópica 1 según la invención en el estado montado, que presenta un tubo exterior 2 y un primer y segundo tubo interior 3, 4 y tiene distintas alturas de extensión. La columna telescópica 1 presenta una mayor extensión longitudinal en la figura 7B que en la figura 7A. La primera y segunda filas 60, 63 con las respectivas aberturas de fijación 64 se pueden reconocer en cada caso. Estas aberturas de fijación 64 están dispuestas de forma decalada en la pared exterior 8 del primer y segundo tubo interior 3, 4 en la dirección periférica y en paralelo a ella en la dirección longitudinal y preferentemente se extienden a través de la pared exterior 8.

La figura 8 muestra una representación espacial de un tubo exterior 2, cuyo diámetro interior se mide a través de un dispositivo de medición 80 que se introduce en el tubo exterior 2. El dispositivo de medición 80 detecta preferentemente el diámetro interior del tubo exterior 2 sobre todo el recorrido de desplazamiento 68 del primer tubo interior 3. El dispositivo de medición 80 puede ser un dispositivo de medición capacitivo o inductivo 80. También puede ser un dispositivo de medición óptico 80, que detecta el diámetro interior o la dimensión interior del tubo exterior 2 por medio de un láser, por ejemplo. El dispositivo de medición 80 presenta preferentemente una multiplicidad de sensores 81, que al menos en las regiones detectan el diámetro interior o la dimensión interior del tubo exterior 2, en las que más tarde se desplazan los elementos deslizantes 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n o los ángulos de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n.

En una forma de realización, en las aberturas de los sensores se pueden insertar bolas, que se presionan hacia afuera por medio de un mecanismo de resorte, es decir, en la dirección de la pared interior 10 del tubo exterior 2. Según el diámetro de la pared interior 10 del tubo exterior 2, estas bolas se empujan hacia atrás en diferentes grados en las aberturas de los sensores 81, donde esta distancia se puede medir preferentemente inductivamente.

Las figuras 9A y 9B muestran diversas representaciones espaciales del tubo exterior 2 y del dispositivo de medición 80, que no está o solo está parcialmente incrustado en el tubo exterior 2. En la figura 9A está representado un tubo exterior 2 y a distancia de él una varilla de retención y posicionamiento 92, en cuyo extremo se puede montar el dispositivo de medición 80, donde la varilla de retención y posicionamiento 92 y, por lo tanto, el dispositivo de medición 80 se baja gradualmente en el tubo exterior 2 por medio de un motor paso a paso 90, que está fijado a una varilla de guiado 91. A este respecto, el dispositivo de medición 80 está montado en el extremo inferior de la barra de sujeción y posicionamiento 92, que está conectada de forma móvil con la barra de guiado 91 a través del motor paso a paso. En la figura 9B, el dispositivo de medición 80 se ha bajado en el tubo exterior 2. A este respecto, la varilla de guiado 91 se puede apoyar en el tubo exterior 2.

El dispositivo de medición 80 se controla, como el motor paso a paso 90, se controla a través de una computadora.

La figura 10 muestra un diagrama de flujo que describe la fabricación de un elemento deslizante a medida 6₁, 6₂, ..., 6_n o 7₁, 7₂, ..., 7_n o de un ángulo de deslizamiento a medida 40₁, 40₂, ..., 40_n o 41₁, 41₂, ..., 41_n, que se componen de varios elementos deslizantes 6₁, 6₂, ..., 6_n o 7₁, 7₂, ..., 7_n. En un primer paso del procedimiento S₁, un diámetro interior o una dimensión interior del tubo exterior 2 se detecta preferentemente a través del recorrido de desplazamiento 68 del elemento deslizante 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n o del ángulo de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n del primer y/o segundo set deslizante 6, 7 en el primer tubo interior 3.

Se lleva a cabo a continuación el segundo paso del procedimiento S₂. En el paso del procedimiento S₂, el diámetro exterior o la dimensión exterior del tubo interior 3 se detecta al menos en la posición de montaje del elemento deslizante 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n o del ángulo de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n del primer y/o segundo set deslizante 6, 7 en el primer tubo interior 3. El paso del procedimiento S₂ también se puede llevar a cabo antes del paso del procedimiento S₁.

Se lleva a cabo a continuación el paso del procedimiento S₃. En el paso del procedimiento S₃ se calcula una distancia entre el tubo exterior 2 y el primer tubo interior 3 al menos en la posición de montaje del elemento deslizante 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n o del ángulo de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n.

Se lleva a cabo a continuación el paso del procedimiento S₄. En el paso del procedimiento S₄, el espesor de material del elemento deslizante 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n o del ángulo de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n del primer y/o segundo set deslizante 6, 7 se reduce mediante remoción, hasta que el elemento deslizante 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n o una primera y/o una segunda pata 43₁, 43₂ del ángulo de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n del primer y/o segundo set deslizante 6, 7 presenta un espesor de material que se corresponde preferentemente con la distancia calculada. Esto significa que los elementos deslizantes 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n o los ángulos de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n antes del paso del procedimiento S₄ deben presentar un espesor de material que sea mayor que la distancia entre la pared exterior 8 del primer tubo interior 3 y la pared interior 10 del tubo exterior 2. Dentro del paso del procedimiento S₄ también es posible que el elemento deslizante 6₁, 6₂, ..., 6_n y 7₁, 7₂, ..., 7_n o el ángulo de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n y 41₁, 41₂, ..., 41_n del primer y/o segundo set deslizante 6, 7 se aumente hasta un espesor de material que se corresponde con la distancia

calculada. Esto puede ocurrir, por ejemplo, mediante un procedimiento de impresión tridimensional (impresora 3D).

También es posible que en el paso del procedimiento S₄, el espesor de material del elemento deslizante 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n o el de la primera y segunda pata 43₁, 43₂ del ángulo de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n se reduce a un valor objetivo o se aumenta a un valor objetivo, donde el valor objetivo es la distancia más pequeña sobre el recorrido de desplazamiento 68 entre la pared exterior 8 del tubo interior 3 en la posición de montaje del elemento deslizante 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n o del ángulo de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n respecto a la pared interior adyacente 10 del tubo exterior 2. De este modo se garantiza que el primer tubo interior 3 se pueda desplazar sin problemas dentro del tubo exterior 2. El valor objetivo, que presenta la altura de la distancia más pequeña, se puede calcular en el paso del procedimiento S₃. La remoción se realiza en el lado superior, es decir, en la superficie de deslizamiento 9 o en el lado de apoyo, en el que en el caso del ángulo de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n se trata de las superficies interiores de pata 52.

Preferiblemente el espesor de material de dos elementos deslizantes 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n, que están colocados en dos superficies laterales 20₁, ..., 20_n en paralelo entre sí del tubo interior 3, es del mismo tamaño. De este modo se garantiza que el primer tubo interior 3 esté dispuesto en el centro del tubo exterior 2. Lo mismo también se aplica a las respectivas patas 43₁, 43₂ dispuestas en paralelo entre sí de dos ángulos de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n.

En el paso del procedimiento S₄ El espesor de material del elemento deslizante 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n o de las dos patas 43₁, 43₂ del ángulo de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n se reduce por medio de un proceso de fresado y/o proceso de rectificad. Si el espesor de material se aumenta, en tanto que se imprimen los elementos deslizantes 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n, entonces esto ocurre a través de un procedimiento de impresión tridimensional en el que, por ejemplo, se funde un plástico. También en este caso, los elementos deslizantes son 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n o ángulos de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n y 41₁, 41₂, ..., 41_n están fabricados en una pieza.

El primer set deslizante 6 y/o el segundo set deslizante 7 con los respectivos elementos deslizantes 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n o los ángulos de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n se fabrican en una pieza en un paso del procedimiento de "moldeo por inyección" por medio de un procedimiento de moldeo por inyección. Los respectivos salientes de codificación 50₁, 50₂, ..., 50_n; 51₁, 51₂, ..., 51_n igualmente se fabrican dentro de este procedimiento de moldeo por inyección. Lo mismo se aplica a los salientes de sujeción 31. También es posible que los salientes de codificación 50₁, 50₂, ..., 50_n; 51₁, 51₂, ..., 51_n al igual que los salientes de fijación 31 se elaboran por medio de un procedimiento de fresado. Esto también puede ocurrir preferentemente en el paso del procedimiento S₄.

En el paso del procedimiento S₄ también es posible que la primera característica distintiva se frese en forma de carácter por medio del proceso de fresado en una superficie de deslizamiento 9 del elemento deslizante 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n. Este también puede ser válido para las superficies de deslizamiento 9 de los ángulos de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n. La primera característica distintiva también se puede incorporar en lugar de ello en el paso del procedimiento de "moldeo por inyección" directamente en el correspondiente elemento deslizante 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n o ángulo de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n. La primera característica distintiva también se puede incorporar utilizando un procedimiento de impresión tridimensional.

Preferiblemente dentro del paso del procedimiento S₄ de "adaptación", el espesor de material de las dos patas 43₁, 43₂ de un ángulo de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n se reduce simultáneamente al valor objetivo deseado por medio de un proceso de fresado utilizando una fresadora de prismas. Esto permite el ángulo de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n se puede producir sin recambiar o sin realinear el cabezal de fresado.

Los elementos deslizantes 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n y/o los ángulos de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n presentan un coeficiente de fricción menor que la pared exterior 8 del primer tubo interior 3 o la pared interior 11 del tubo exterior 2. Los elementos deslizantes están hechos, por ejemplo, de politetrafluoroetileno.

Los elementos deslizantes 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n o patas 43₁, 43₂ de los ángulos de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n, que son del mismo espesor, presentan los mismos salientes de codificación 50₁, 50₂, ..., 50_n; 51₁, 51₂, ..., 51_n, y/o las mismas primeras características distintivas.

Un elemento deslizante 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n o un ángulo de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n solo está en contacto con la pared exterior 8 del primer o segundo tubo interior 3, 4 y la pared interior 10 del tubo exterior o del primer tubo interior 4. Los elementos deslizantes 6₁, 6₂, ..., 6_n; 7₁, 7₂, ..., 7_n y/o los ángulos de deslizamiento 40₁, 40₂, ..., 40_n; 41₁, 41₂, ..., 41_n descansan únicamente sobre la pared exterior 8 del primer tubo interior 3 o sobre la pared exterior del segundo tubo exterior 4. Su espesor de material es inalterable en el estado montado.

ES 2 796 954 T3

La distancia entre la superficie de deslizamiento 9 de un elemento deslizante $6_1, 6_2, \dots, 6_n; 7_1, 7_2, \dots, 7_n$ y/o un ángulo de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n; 41_1, 41_2, \dots, 41_n$ y la pared interior 10 del tubo exterior es inalterable en el estado montado.

- 5 La fijación de los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n; 7_1, 7_2, \dots, 7_n$ y/o de los ángulos de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n; 41_1, 41_2, \dots, 41_n$ en la pared exterior 8 del primer tubo interior 3 se realiza preferiblemente sin tornillos y/o sin adhesivo. Los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n; 7_1, 7_2, \dots, 7_n$ y/o el ángulo de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n; 41_1, 41_2, \dots, 41_n$ están preajustados al valor deseado con respecto a su espesor de material ya antes del montaje.
- 10 Una pieza de fresado también puede ser una pieza de rectificado, o un proceso de fresado puede ser igualmente un proceso de rectificado o comprender uno semejante.

Finalmente, se añade que el paso del procedimiento de "adaptación" del espesor de material también puede comprender uno o varios pasos alternos de "agrandamiento por capas del espesor de material aumentando el espesor de material" y el subsiguiente "mecanizado del espesor de material reduciendo el espesor de material" y en orden inverso.

15

También es posible para los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n; 7_1, 7_2, \dots, 7_n$ y/o el ángulo de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n; 41_1, 41_2, \dots, 41_n$ no se fabriquen completamente por medio de una impresora 3D, sino que la impresora 3D imprima una base que es particularmente resistente, por ejemplo. Los elementos deslizantes $6_1, 6_2, \dots, 6_n; 7_1, 7_2, \dots, 7_n$ y/o el ángulo de deslizamiento $40_1, 40_2, \dots, 40_n; 41_1, 41_2, \dots, 41_n$ se componen en este caso de diferentes materiales, pero sin embargo están configurados en una sola pieza.

20

La invención no está limitada a los ejemplos de realización descritos. En el marco de la invención según las presentes reivindicaciones, todas las características descritas y/o dibujadas se pueden combinar entre sí a voluntad.

25

REIVINDICACIONES

1. Columna telescópica (1) con un tubo exterior (2) y al menos un primer tubo interior (3), donde el al menos un primer tubo interior (3) se puede desplazar telescópicamente con respecto al tubo exterior (2), donde el al menos un primer tubo interior (3) está equipado con un cojinete de deslizamiento (5), que comprende las características siguientes:

- un primer set deslizante (6), que presenta varios elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) que están dispuestos entre el primer tubo interior (3) y el tubo exterior (2) en la dirección periférica en la pared exterior (8) del primer tubo interior (3), por lo que los dos tubos (2, 3) están guiados de forma desplazable longitudinalmente entre sí;

- los elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) están fijados o colocados en el primer tubo interior (3);

- los elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (3) presentan superficies de deslizamiento (9) que están en contacto con la pared interior (10) del tubo exterior (2);

- al menos algunos o todos los elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) están hechos a medida y presentan, adaptada a un espesor de material predeterminado,

a) una superficie de apoyo y/o deslizamiento (9) mecanizada, fresada y/o rectificada, o

b) una superficie de apoyo y/o deslizamiento (9) construida y/o impresa por medio de una impresora 3D,

donde el espesor de material predeterminado está seleccionado de modo que el juego de movimiento del primer tubo interior (3) con respecto al tubo exterior (2) se sitúa por debajo de un valor umbral o está preferentemente libre de juego; **caracterizado por** las características siguientes:

- el primer tubo interior (3) presenta varias aberturas de codificación (61) en la dirección periférica, espaciadas entre sí en una primera fila (60);

- al menos algunas de las aberturas de codificación (61) de la primera fila (60) difieren entre sí en su forma y/o tamaño;

- al menos algunos de los elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) están provistos de salientes de codificación ($50_1, 50_2, \dots, 50_n$);

- los salientes de codificación ($50_1, 50_2, \dots, 50_n$) de los elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) se corresponden con respecto a su forma, tamaño y/o la posibilidad de poderse insertar en las aberturas de codificación asociadas (61) con la forma y el tamaño de las respectivas aberturas de codificación (61) de la primera fila (60), de manera que los elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) solo se pueden fijar o están fijados en la dirección periférica en la pared exterior (8) del primer tubo interior (3) en las posiciones de montaje previstas para ellos.

2. Columna telescópica según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el cojinete de deslizamiento (5) presenta las características siguientes:

- la forma de la sección transversal de las aberturas de codificación (61, 62) y/o los salientes de codificación ($50_1, 50_2, \dots, 50_n$ y $51_1, 51_2, \dots, 51_n$) se corresponde en vista en planta con un

a) círculo; o

b) ovalo; o

c) triángulo; o

d) rectángulo; o

e) cuadrado; o

f) trapecio; o

g) media luna; o

h) hexágono; o

i) letras; o

5 j) ornamento; o

k) un polígono de n lados regular o irregular o se aproxima a uno semejante.

10 3. Columna telescópica según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** el cojinete de deslizamiento (5) presenta las características siguientes:

- en el primer tubo interior (3) en la dirección longitudinal a una distancia de las aberturas de codificación (61) de la primera fila (60) dispuestas en la dirección periférica, están configuradas otras aberturas de codificación (62) dispuestas en la dirección periférica en al menos una segunda fila (63);

15 -
- al menos algunas de las aberturas de codificación (62) de la segunda fila (63) difieren entre sí en su forma y/o tamaño;

20 - un segundo set deslizante (7) que presenta varios elementos deslizantes ($7_1, 7_2, \dots, 7_n$) que están dispuestos entre el primer tubo interior (3) y el tubo exterior (2) en la dirección periférica en la pared exterior (8) del primer tubo interior (3), por lo que los dos tubos (2, 3) está guiados de forma desplazable longitudinalmente entre sí;

25 - al menos algunos de los elementos deslizantes ($7_1, 7_2, \dots, 7_n$) del segundo set deslizante (7) están provistos de salientes de codificación ($51_1, 51_2, \dots, 51_n$);

30 - los salientes de codificación ($51_1, 51_2, \dots, 51_n$) de los elementos deslizantes ($7_1, 7_2, \dots, 7_n$) del segundo set deslizante (7) se corresponden con respecto a su forma, tamaño y/o la posibilidad de poderse insertar en las aberturas de codificación asociadas (62) con la forma y el tamaño de las respectivas aberturas de codificación (62) de la segunda fila (63), de manera que los elementos deslizantes ($7_1, 7_2, \dots, 7_n$) del segundo set deslizante (7) solo se puede fijar o están fijados en la dirección periférica en la pared exterior (8) del primer tubo interior (3) en las posiciones de montaje previstas para ellos.

35 4. Columna telescópica según la reivindicación 3, **caracterizada por que** el cojinete de deslizamiento (5) presenta las características siguientes:

- los elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) difieren entre sí en la vista en planta por al menos una primera característica distintiva; y/o

40 - los elementos deslizantes ($7_1, 7_2, \dots, 7_n$) del segundo set deslizante (7) difieren entre sí en la vista en planta por al menos la primera característica distintiva; y/o

45 - los elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) difieren en la vista en planta de los elementos deslizantes ($7_1, 7_2, \dots, 7_n$) del segundo set deslizante (7) por al menos una segunda característica distintiva entre sí.

50 5. Columna telescópica según la reivindicación 4, **caracterizada por que** el cojinete de deslizamiento presenta las características siguientes:

- la primera característica distintiva es:

a) un carácter, preferentemente un número o una letra, que está fresado o grabado en la superficie de deslizamiento (9) de los elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$ y $7_1, 7_2, \dots, 7_n$) del primer y/o segundo set deslizante (6, 7); y/o

55 b) un color; y/o

- la segunda característica distintiva es:

60 a) un carácter, preferentemente un número o una letra, que está fresado o grabado en la superficie de deslizamiento (9) de los elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$ y $7_1, 7_2, \dots, 7_n$) del primer y segundo set deslizante (6, 7); y/o

65 b) un color; y/o

c) otra forma, preferentemente alrededor una aleta sobresaliente (45), que está configurada en los

elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$ o $7_1, 7_2, \dots, 7_n$) del primer o segundo set deslizante (6, 7).

6. Columna telescópica según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizada por** las características siguientes:

a) el tubo exterior (2) y el primer tubo interior (3) presentan una sección transversal redonda y los elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$ y $7_1, 7_2, \dots, 7_n$) del primer y/o segundo set deslizante (6, 7) están dispuestos distribuidos uniformemente en la dirección periférica en la pared exterior (8) del primer tubo interior (3); o

b) el tubo exterior (2) y el primer tubo interior (3) presentan una sección transversal de n esquinas con $n \geq 3$, preferiblemente $n \geq 4$; y en cada una de las n superficies laterales ($20_1, \dots, 20_n$) del primer tubo interior (3) están dispuestos en la dirección periférica al menos un elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$ y $7_1, 7_2, \dots, 7_n$) del primer y/o segundo set deslizante (6, 7), preferentemente dos o más elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$ y $7_1, 7_2, \dots, 7_n$) del primer y/o segundo set deslizante (6, 7) situados decalados entre sí en la dirección periférica.

7. Columna telescópica según la reivindicación 6, **caracterizada por que** el cojinete de deslizamiento (5) presenta las características siguientes:

- dos elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) dispuestos en dos superficies laterales adyacentes ($20_1, \dots, 20_n$) son parte de un ángulo de deslizamiento común ($40_1, 40_2, \dots, 40_n$) del primer set deslizante (6); y/o

- dos elementos deslizantes ($7_1, 7_2, \dots, 7_n$) del segundo set deslizante (7) dispuestos en dos superficies laterales adyacentes ($20_1, \dots, 20_n$) son parte de un ángulo de deslizamiento común ($41_1, 41_2, \dots, 41_n$) del segundo set deslizante (7).

8. Columna telescópica según la reivindicación 7, **caracterizada por que** el cojinete de deslizamiento (5) presenta las características siguientes:

- el ángulo de deslizamiento ($40_1, 40_2, \dots, 40_n$ y $41_1, 41_2, \dots, 41_n$) del primer set deslizante (6) y/o del segundo set deslizante (7) presenta dos patas ($43_1, 43_2$);

- dos superficies interiores de pata (52) de las dos patas ($43_1, 43_2$) están en contacto con dos superficies laterales adyacentes ($20_1, \dots, 20_n$);

- en una o ambas superficies interiores de pata (52) está configurado el saliente de codificación ($50_1, 50_2, \dots, 50_n$ y $51_1, 51_2, \dots, 51_n$);

- en ambas superficies exteriores de pata de las dos patas ($43_1, 43_2$) se forma respectivamente una superficie de deslizamiento (9).

9. Columna telescópica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** las características siguientes:

- al menos un segundo tubo interior (4), cuyo diámetro es menor que el diámetro del primer tubo interior (3);

- el segundo tubo interior (4) presenta un cojinete de deslizamiento (5) que comprende las características del cojinete de deslizamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el espesor de material de los elementos deslizantes individuales ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$ y $7_1, 7_2, \dots, 7_n$) está ajustado a la distancia entre el segundo tubo interior (4) y el primer tubo interior (3), de modo que un juego de movimiento del segundo tubo interior (4) con respecto al primer tubo interior (3), en las direcciones transversal y longitudinal, se sitúa por debajo de un valor umbral definido, preferentemente está libre de juego, sobre todo el recorrido de desplazamiento (68) de la columna telescópica (1);

- el primer tubo interior (3) y el segundo tubo interior (4) están montados de manera desplazable telescópicamente uno respecto al otro a través del cojinete de deslizamiento (5) del segundo tubo interior (4).

10. Columna telescópica según la reivindicación 9, **caracterizada por** la siguiente característica:

- los elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$ y $7_1, 7_2, \dots, 7_n$) del cojinete de deslizamiento (5) del segundo tubo interior (4) difieren en términos de su espesor de material de los elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$ y $7_1, 7_2, \dots, 7_n$) del cojinete de deslizamiento (5) del primer tubo interior (3) y/o

- los elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$ y $7_1, 7_2, \dots, 7_n$) del cojinete de deslizamiento (5) del segundo tubo interior (4) difieren con respecto a

5 a) un carácter, preferentemente un número o una letra, que está inyectado, fresado o grabado en la superficie de deslizamiento (9) de los elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$ y $7_1, 7_2, \dots, 7_n$), y/o

b) su color; y/o

10 c) una forma de los elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$ y $7_1, 7_2, \dots, 7_n$) el cojinete de deslizamiento (5) del primer tubo interior (3).

11. Procedimiento para la fabricación de un elemento deslizante a medida ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) para una columna telescópica (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el procedimiento comprende los pasos siguientes:

15 - detección (S_1) de un diámetro interior o dimensión interior del tubo exterior (2) sobre el recorrido de desplazamiento (68) del elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) del primer tubo interior (3);

20 - detección (S_2) del diámetro exterior o dimensión exterior del tubo interior (3) al menos en la posición de montaje del elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) del primer tubo interior (3);

25 - cálculo (S_3) de la distancia entre al menos una posición de montaje para un elemento deslizante ($6_1, 6_2$) en la pared exterior (8) del primer tubo interior (3) hacia la pared interior adyacente (10) del tubo exterior (2);

- adaptación (S_4) del espesor de material del elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) mediante:

30 a) reducción o remoción del espesor de material del elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6), hasta que el elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) presenta un espesor de material que corresponde a la distancia calculada; o

35 b) aumento o agrandamiento del espesor de material del elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6), hasta que el elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) presenta un espesor de material que corresponde a la distancia calculada,

y

40 - en el paso del procedimiento de adaptación (S_4), el espesor de material del elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) se reduce o aumenta a un valor objetivo, donde el valor objetivo es la distancia más pequeña sobre el recorrido de desplazamiento (68) entre la pared exterior (8) del primer tubo interior (3) en la posición de montaje del elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) respecto a la pared interior adyacente (10) del tubo exterior (2).

12. Procedimiento para la fabricación de un elemento deslizante a medida ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) para una columna telescópica (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde el procedimiento comprende los pasos siguientes:

50 - detección (S_1) de un diámetro interior o dimensión interior del tubo exterior (2) sobre el recorrido de desplazamiento (68) del elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) del primer tubo interior (3);

55 - detección (S_2) del diámetro exterior o dimensión exterior del tubo interior (3) al menos en la posición de montaje del elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) del primer tubo interior (3);

60 - cálculo (S_3) de la distancia entre al menos una posición de montaje para un elemento deslizante ($6_1, 6_2$) en la pared exterior (8) del primer tubo interior (3) hacia la pared interior adyacente (10) del tubo exterior (2);

- adaptación (S_4) del espesor de material del elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) mediante:

65 a) reducción o remoción del espesor de material del elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer

set deslizante (6), hasta que el elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) presenta un espesor de material que corresponde a la distancia calculada; o

5 b) aumento o agrandamiento del espesor de material del elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6), hasta que el elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) presenta un espesor de material que corresponde a la distancia calculada, y

10 - la suma del espesor de material de dos elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots$), que se colocan en dos superficies laterales ($20_1, \dots, 20_n$) en paralelo entre sí del primer tubo interior (3), se reduce o aumenta a un valor objetivo en el paso del procedimiento de adaptación (S_4), donde el valor objetivo es la suma de la distancia más pequeña entre las dos superficies laterales ($20_1, \dots, 20_n$) en paralelo entre sí del primer tubo interior (3) y la respectiva pared interior (10) del tubo exterior (2) sobre el recorrido de desplazamiento (68).

15 **13.** Procedimiento para la fabricación de un elemento deslizante a medida ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) según la reivindicación 12, **caracterizado por** la característica siguiente:

20 - el espesor de material de dos elementos deslizantes ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$), que están colocados en dos superficies laterales ($20_1, \dots, 20_n$) en paralelo entre sí del primer tubo interior (3), es del mismo tamaño.

14. Procedimiento para la fabricación de un elemento deslizante a medida ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) para una columna telescópica (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde el procedimiento comprende los pasos siguientes:

25 - detección (S_1) de un diámetro interior o dimensión interior del tubo exterior (2) sobre el recorrido de desplazamiento (68) del elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) del primer tubo interior (3);

30 - detección (S_2) del diámetro exterior o dimensión exterior del tubo interior (3) al menos en la posición de montaje del elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) del primer tubo interior (3);

35 - cálculo (S_3) de la distancia entre al menos una posición de montaje para un elemento deslizante ($6_1, 6_2$) en la pared exterior (8) del primer tubo interior (3) hacia la pared interior adyacente (10) del tubo exterior (2);

- adaptación (S_4) del espesor de material del elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) mediante:

40 a) reducción o remoción del espesor de material del elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6), hasta que el elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) presenta un espesor de material que corresponde a la distancia calculada; o

45 b) aumento o agrandamiento del espesor de material del elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6), hasta que el elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) del primer set deslizante (6) presenta un espesor de material que corresponde a la distancia calculada, y

50 - en el paso del procedimiento de detección (S_1) del diámetro interior, el diámetro interior o la dimensión interior se detecta por medio de un sistema de medición capacitivo o inductivo (80) o con una unidad láser, donde el sistema de medición capacitivo o inductivo (80) o la unidad láser se sumerge en el tubo exterior (2).

15. Procedimiento para la fabricación de un elemento deslizante a medida ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado por la característica siguiente:

55 - en el paso del procedimiento de adaptación (S_4), el espesor de material del elemento deslizante ($6_1, 6_2, \dots, 6_n$) se reduce por medio de un procedimiento de fresado y/o procedimiento de rectificado o se aumenta por medio de un procedimiento de impresión tridimensional.

60

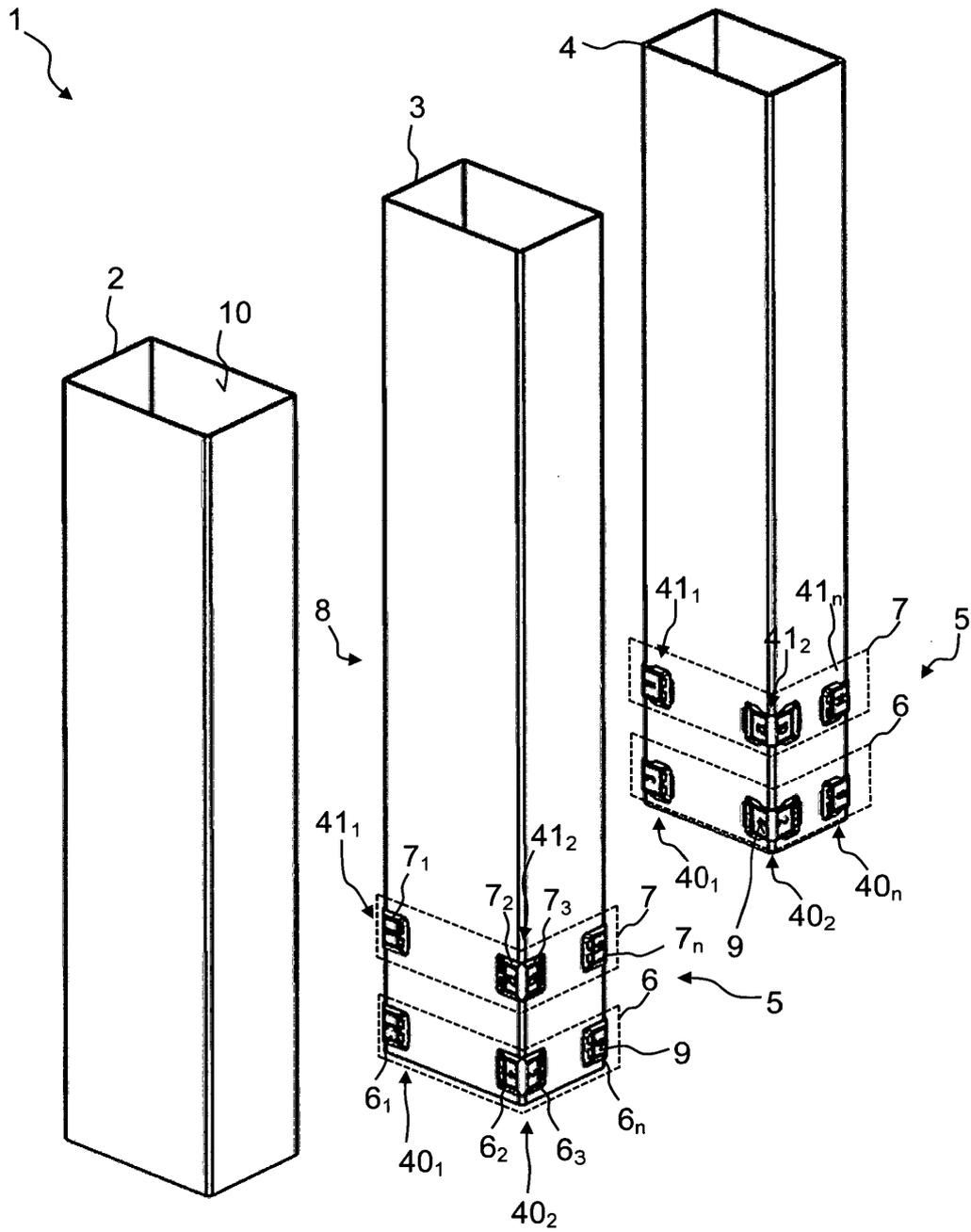


Fig. 1

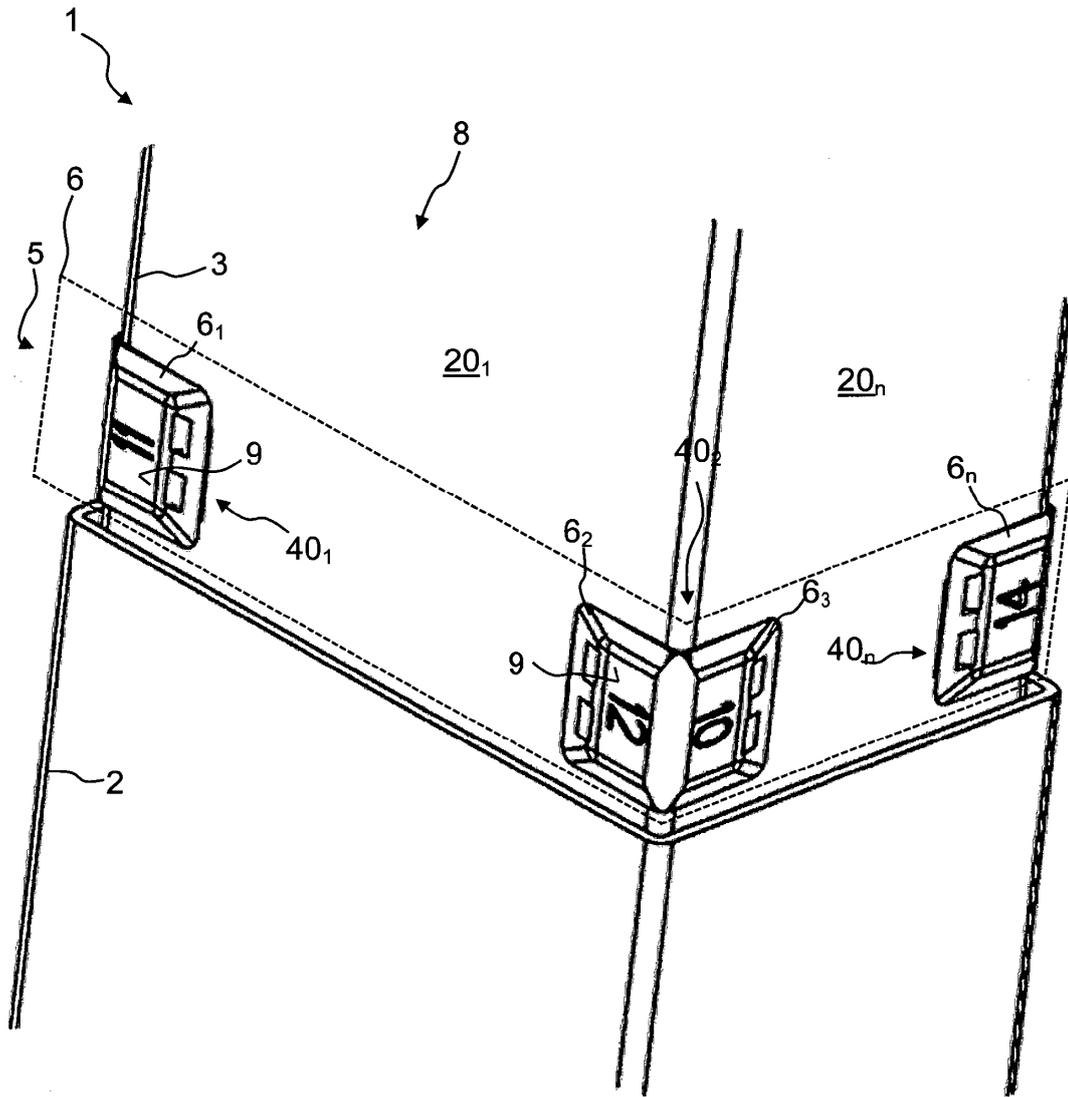
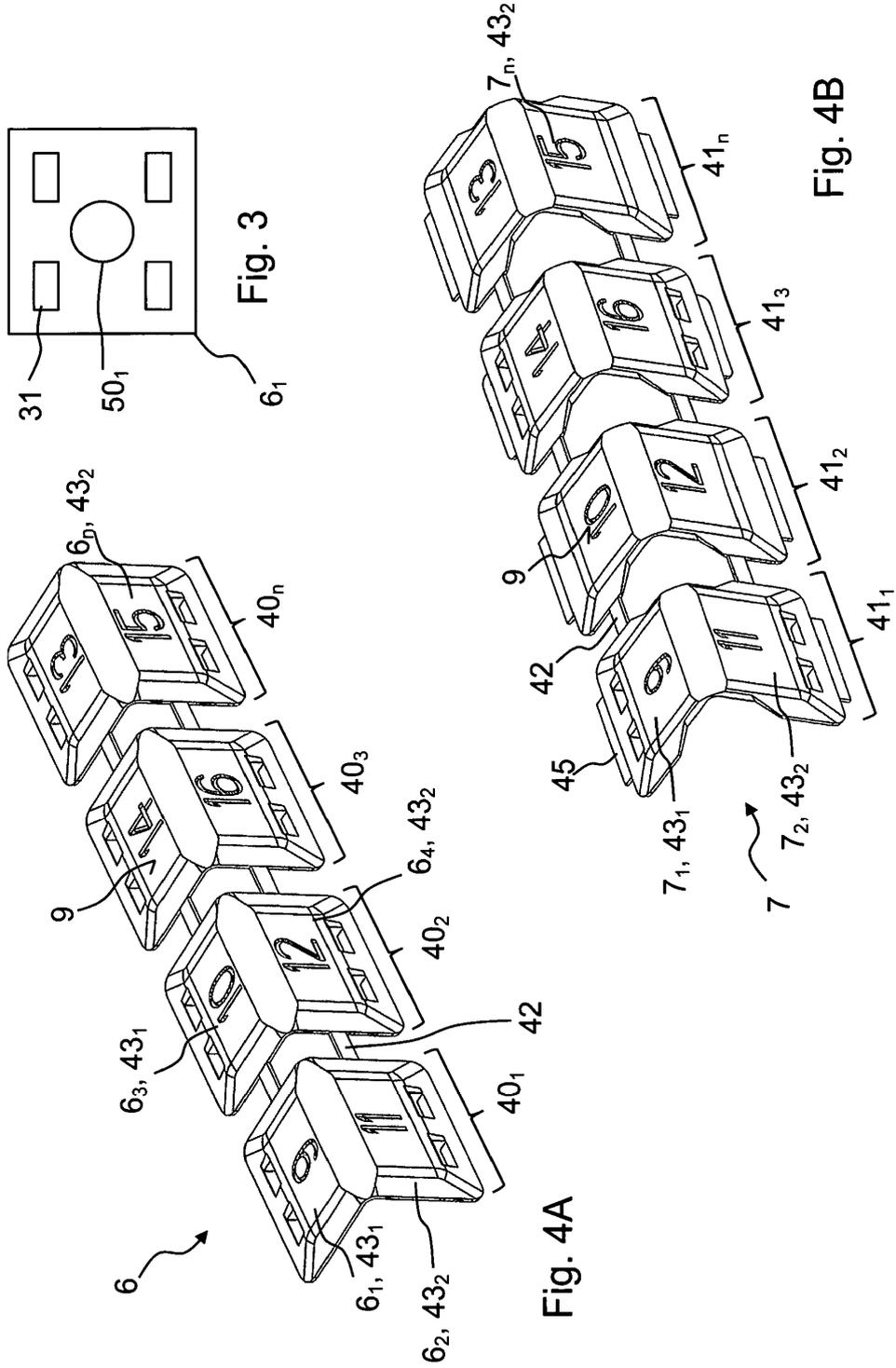


Fig. 2



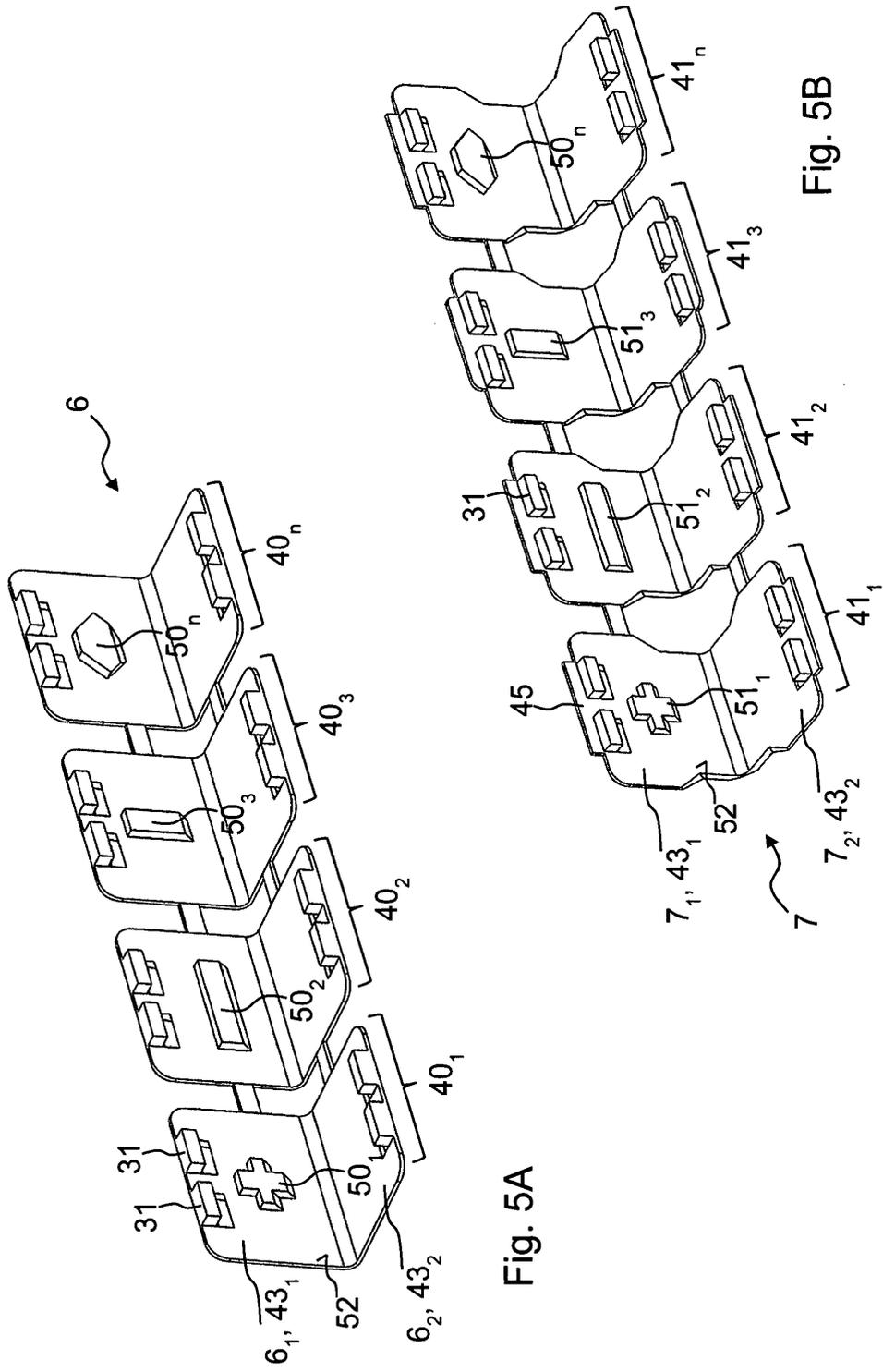


Fig. 5A

Fig. 5B



Fig. 5C

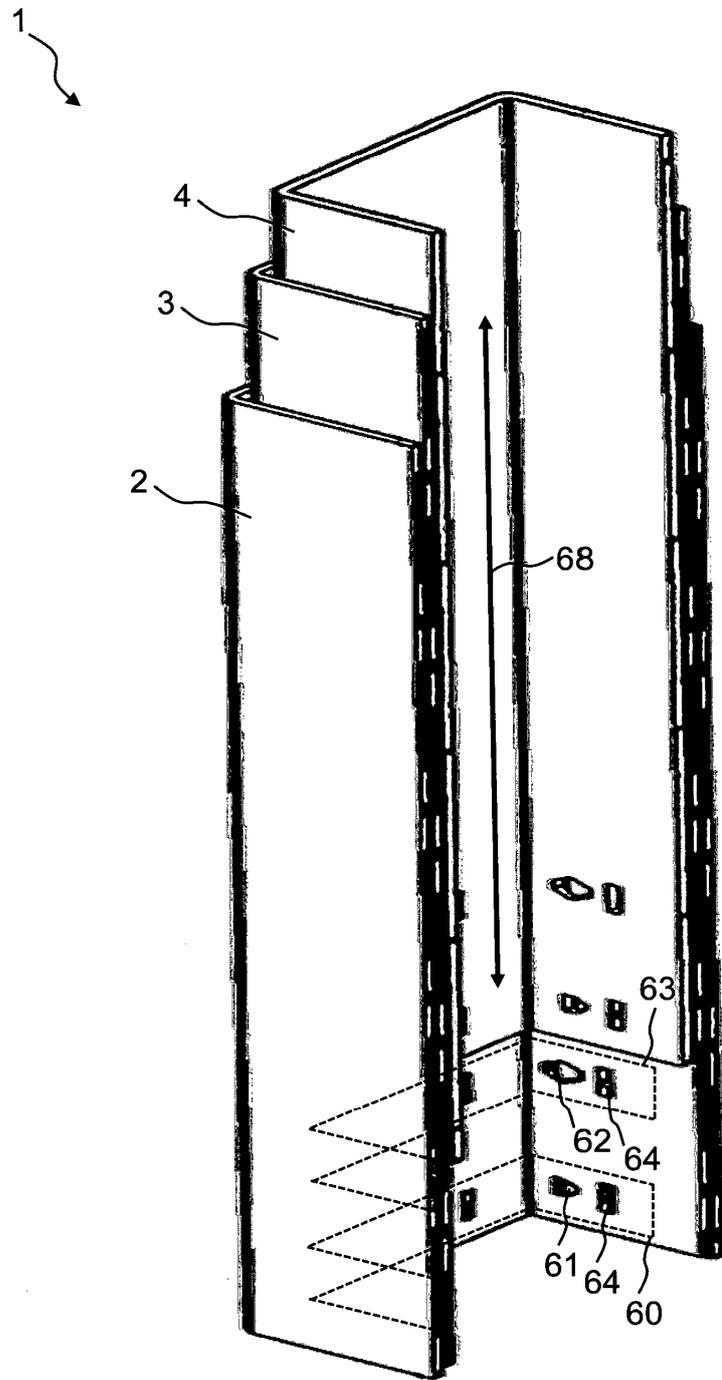


Fig. 6

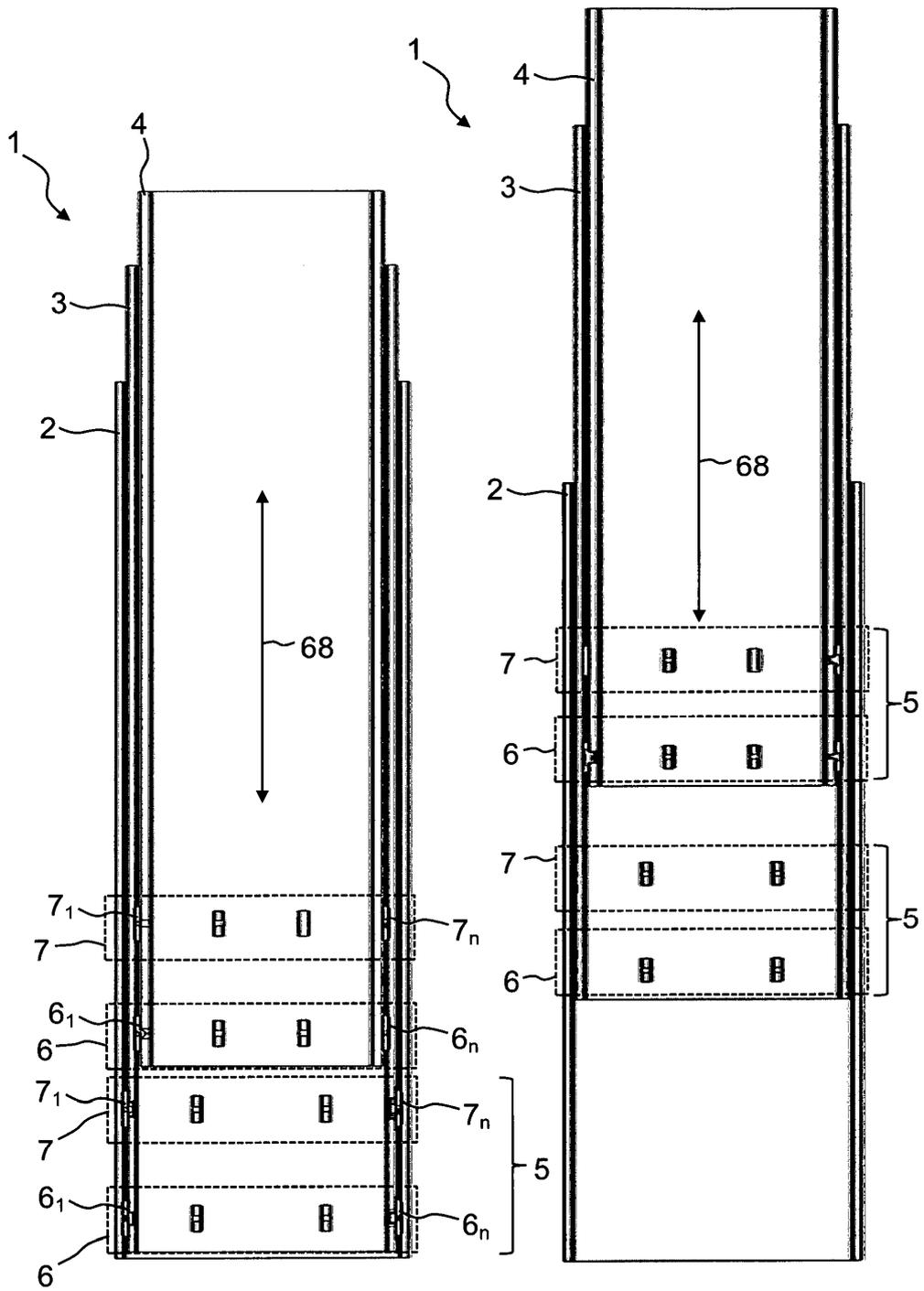


Fig. 7A

Fig. 7B

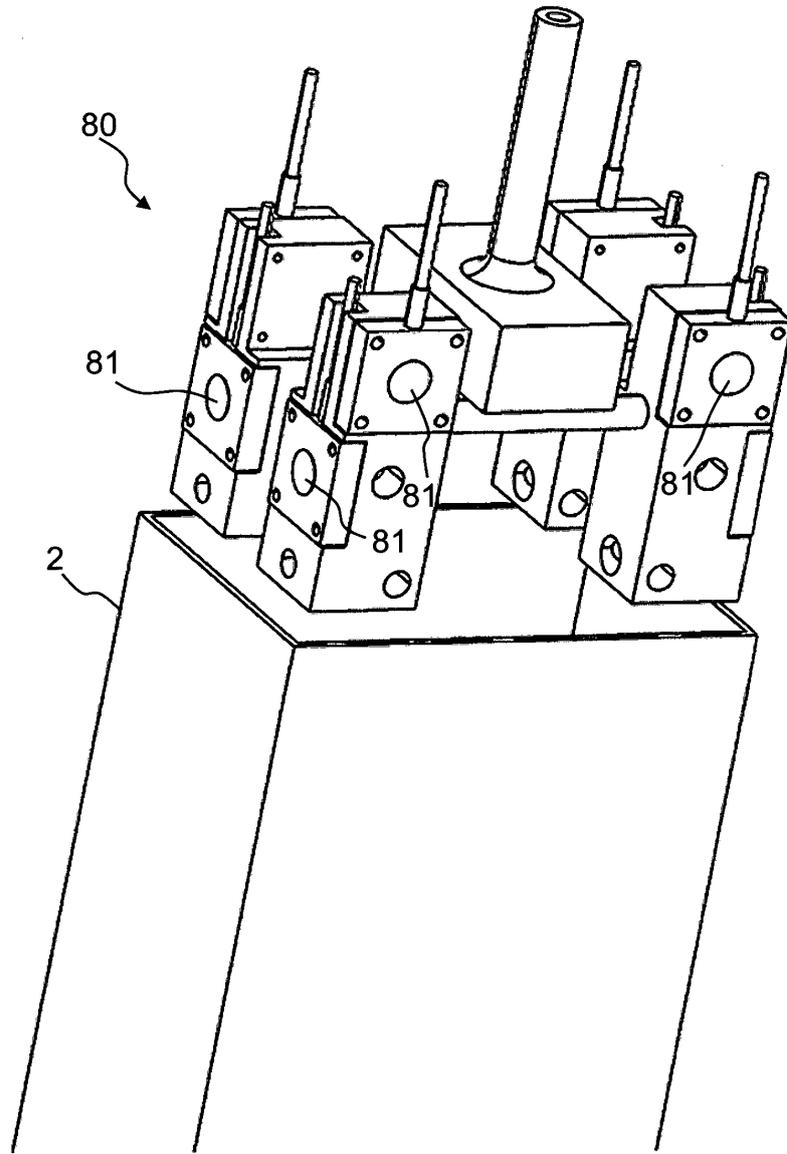


Fig. 8

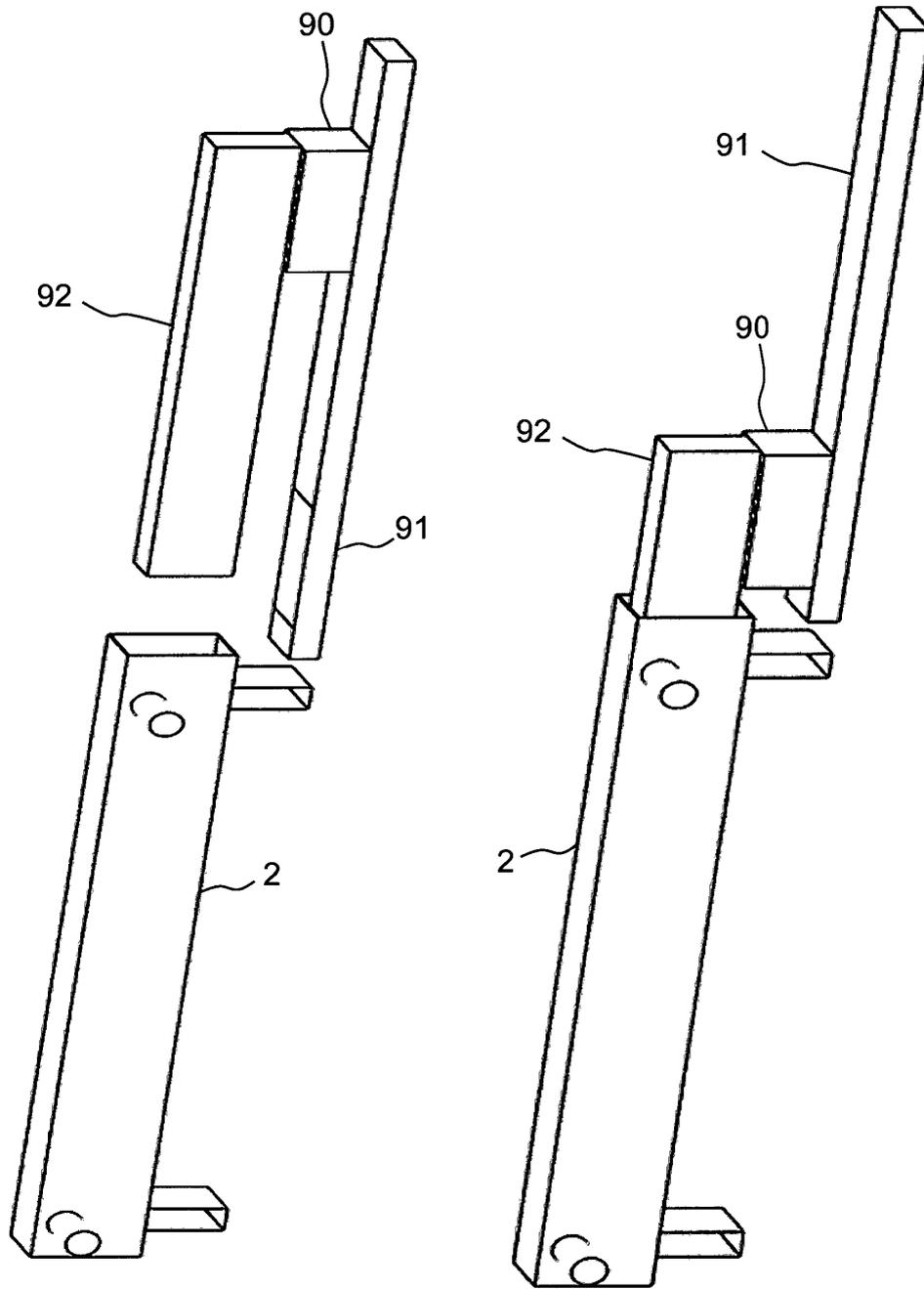


Fig. 9A

Fig.9B

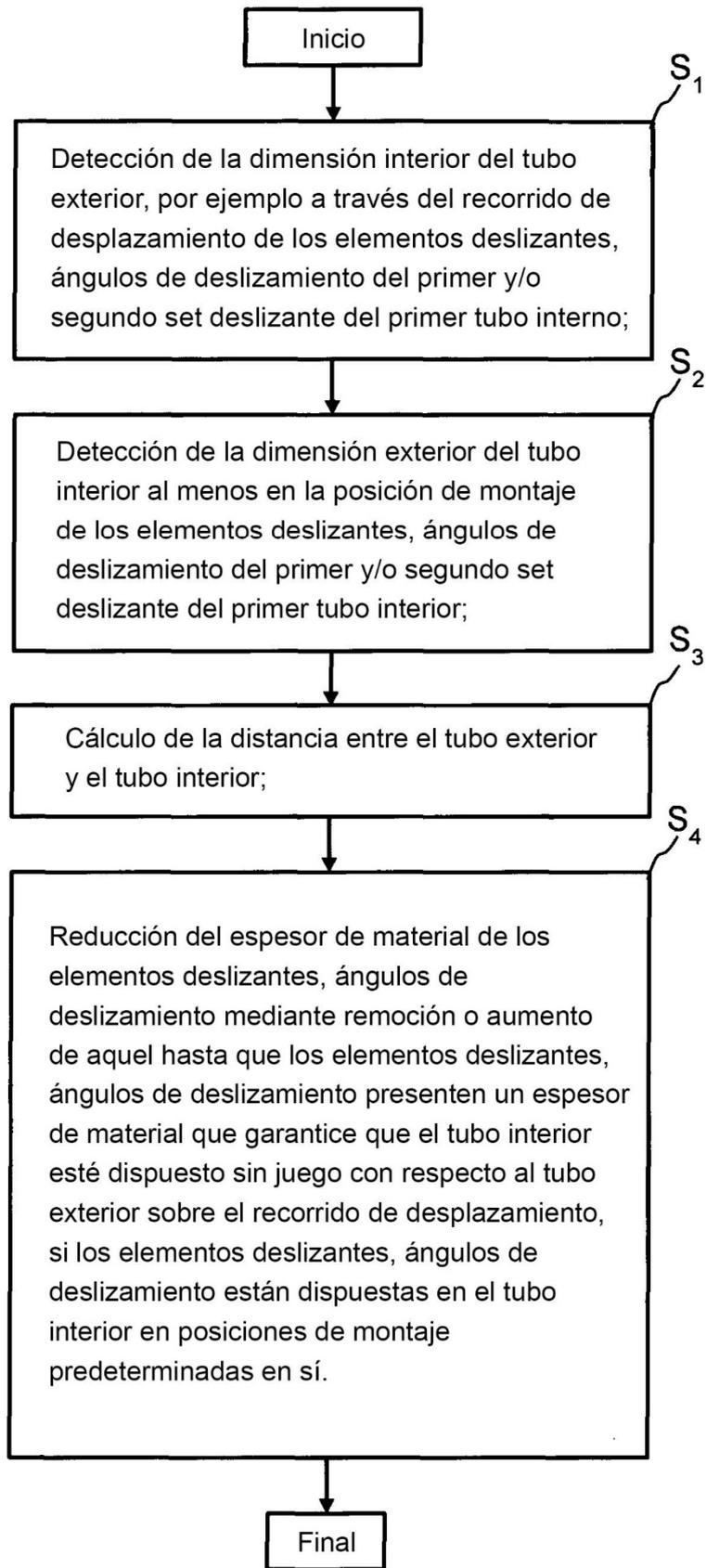


Fig. 10