

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 950 558**

51 Int. Cl.:

F16K 27/00 (2006.01)

F16K 41/10 (2006.01)

F16K 27/02 (2006.01)

B41J 2/14 (2006.01)

F16K 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.08.2018** **PCT/EP2018/025224**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.03.2019** **WO19042586**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.08.2018** **E 18759030 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023** **EP 3678866**

54 Título: **Disposición para posicionar un dispositivo actuador**

30 Prioridad:

04.09.2017 IT 201700098731

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

11.10.2023

73 Titular/es:

DURST GROUP AG (100.0%)

Julius-Durst-Straße 4

39042 Brixen, IT

72 Inventor/es:

GASSER, HERBERT y

OBERTEGGER, FRANZ

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

Observaciones:

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o
Bemerkungen) en el folleto original publicado por
la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 950 558 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

Disposición para posicionar un dispositivo actuador

La presente invención se refiere a una disposición para posicionar un dispositivo actuador y además a un cabezal de impresión con la disposición para posicionar el dispositivo actuador con respecto a un cuerpo de soporte de la disposición de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 20.

La invención se refiere además a un procedimiento según la reivindicación 25 para el ajuste corrector de una primera distancia real X1 de la disposición, que está definida como distancia actual entre el lado frontal del empujador y un lado inferior del cuerpo de soporte, en relación a una distancia A, que está definida como distancia entre una abertura de inserción de una pared lateral de soporte y la abertura de entrada de una boquilla del cabezal de impresión.

Por el documento WO 2013/013983 A1, considerado como el estado de la técnica más cercano, de la parte solicitante del mismo nombre se conoce una disposición para posicionar un lado frontal del empujador con respecto a un cuerpo de soporte con las características del preámbulo de la reivindicación 1. Una disposición de este tipo está representada en el rectángulo discontinuo en la figura 1 en la solicitud concreta. La figura 1 divulga una disposición para un cabezal de impresión con un cuerpo de soporte para fijar la disposición en el cabezal de impresión. A este respecto se describe un cuerpo principal de un dispositivo actuador insertado a través de un orificio pasante del cuerpo de soporte y montado en el mismo, que comprende primeros medios para desplazar un empujador, a través de los cuales el empujador está unido al cuerpo principal y puede desplazarse con respecto a éste durante el accionamiento eléctrico del mismo. El cuerpo principal comprende un cuerpo base que encierra una pared inferior con abertura pasante, desde la cual se extiende una pared periférica que encierra un espacio para alojar un elemento de ajuste del primer medio para desplazar el lado frontal del empujador y una tapa para cerrar el cuerpo base.

Los primeros medios comprenden un imán de tracción con un electroimán y un anclaje, el empujador con el lado frontal del empujador y una varilla de empujador, en donde la varilla de empujador está unida al empujador y al anclaje y el anclaje está sujeto en el cuerpo base de modo que el eje del empujador emerge del cuerpo base a través del orificio pasante más allá de un eje hueco y el lado frontal del empujador se encuentra fuera del cuerpo base.

El propio cuerpo principal está acoplado con un elemento montado en el cuerpo de soporte para posicionar el empujador con respecto al cuerpo de soporte.

Además, este documento divulga un cabezal de impresión para una impresora de inyección de tinta que comprende la disposición descrita anteriormente, en donde el cabezal de impresión presenta al menos un canal de suministro de tinta y al menos una boquilla con un canal de boquilla y una abertura de entrada, en donde la tinta puede presionarse por la abertura de entrada desde el canal de suministro de tinta hacia el canal de boquilla y puede expulsarse de éste. A este respecto, la boquilla está dispuesta estacionaria en una pared lateral del canal de suministro de tinta y a la al menos una boquilla se le asigna un empujador con el lado frontal del empujador que se encuentra en el canal de suministro de tinta, que se encuentra opuesto separado de la abertura de entrada.

El cabezal de impresión de acuerdo con el estado de la técnica comprende primeros medios para desplazar el lado frontal del empujador entre un punto de inversión U1 mínimamente separado de la abertura de entrada de la boquilla y un punto de inversión U2 máximamente separado de la abertura de entrada de la boquilla, en donde los primeros medios limitan el desplazamiento del lado frontal del empujador a un desplazamiento entre los puntos de inversión (U1, U2). También comprende segundos medios para solicitar la tinta en el canal de suministro de tinta a un vacío parcial con respecto a la presión del aire ambiente, en donde el cabezal de impresión comprende una pared lateral de soporte opuesta a la pared lateral para depositar el cuerpo de soporte de la disposición. La pared lateral de soporte comprende una abertura pasante para alojar el cuerpo principal del dispositivo actuador de la disposición.

Diferentes factores influyen en el proceso de impresión de un sustrato, en particular, la expulsión de gotas de una boquilla de un cabezal de impresión. Estos incluyen, entre otros:

- la distancia entre el lado frontal del empujador y la abertura de entrada de la boquilla en el punto de inversión U1 mínimamente separado,

- la distancia entre el lado frontal del empujador y la abertura de entrada de la boquilla en el punto de inversión U2 máximamente separado y, por lo tanto, la carrera correspondiente del lado frontal del empujador entre los dos puntos de inversión (U1, U2),

- la frecuencia con la que se produce el cambio de dirección del lado frontal del empujador entre los dos puntos de inversión (U1, U2),

- las dimensiones geométricas de la abertura de boquilla, del canal de la boquilla y del lado frontal del empujador: y en cuanto a la tinta a imprimir:

- la temperatura, la viscosidad, la densidad y, opcionalmente, la distribución del tamaño de partícula de partículas dispersadas en la tinta.

A este respecto, cabe señalar que estos factores también se influyen entre sí.

En este punto, conviene definir previamente algunos de los términos utilizados en este documento:

En esta descripción, la primera distancia real X1 está definida como la distancia actual entre el lado frontal del empujador y el lado inferior del cuerpo de soporte de la disposición.

5 Además, está definida en el documento la segunda distancia real X2 como la distancia entre el lado frontal del empujador y la abertura de entrada de la boquilla en el punto de inversión U1 mínimamente separado, cuando la disposición está dispuesta en el cabezal de impresión y, por lo tanto, está fijada al cabezal de impresión a través del cuerpo de soporte.

10 La distancia A está definida en este documento como distancia entre una abertura de inserción de una pared lateral de soporte del canal de suministro de tinta y la abertura de entrada de la boquilla, en donde la distancia A también corresponde a la suma de la primera distancia real X1 y la segunda distancia real X2.

15 El inventor ha observado que la impresión de un sustrato con varios cabezales de impresión en principio de construcción idéntica del documento WO 2013/013983 A1 que comprenden en cada caso la disposición descrita anteriormente se realiza con diferencias no insignificantes entre los tamaños de las gotas de tinta de los respectivos cabezales de impresión si las respectivas segundas distancias reales X2 en el respectivo punto de inversión U1 mínimamente separado también difieren entre sí en unos pocos micrómetros.

20 Por ejemplo, se observó que una desviación de la segunda distancia real X2 de una segunda distancia establecida S2 predeterminada, que se puede definir como la distancia óptima en el punto de inversión U1 mínimamente separado, de aproximadamente el 10 % da como resultado una modificación al 10 % del volumen de gotas de las gotas de tinta expulsadas por una boquilla.

Por lo tanto, se puede afirmar en general que diferentes segundas distancias reales X2 conducen a diferentes volúmenes de gotas. Por consiguiente, la segunda distancia real X2 es un factor especialmente importante para el correcto funcionamiento del cabezal de impresión mencionado al principio, que se define en la presente invención como la distancia en el punto de inversión U1 mínimamente separado.

25 Una desventaja de la disposición y del cabezal de impresión del documento WO 2013/013983 A1 ahora es que la primera distancia real X1 sin embargo no se puede ajustar, por lo que cuando la disposición está dispuesta en el cabezal de impresión, que tampoco tiene opción de ajuste, tampoco se puede ajustar la segunda distancia real X2, para poder ajustar el lado frontal del empujador a la segunda distancia establecida S2 predeterminada.

30 La desviación de la distancia especificada anteriormente, que no se puede evitar en la práctica debido a las tolerancias de fabricación siempre existentes naturalmente de todos los componentes de la disposición, conduce por consiguiente a disposiciones fabricadas en principio con la misma construcción que presentan diferentes primeras distancias reales X1.

Sin embargo, el problema de las tolerancias de fabricación también se produce en relación con la provisión del al menos un canal de suministro de tinta mencionado anteriormente del cabezal de impresión con la al menos una boquilla.

35 En cualquier caso, el problema de las tolerancias de fabricación se agrava especialmente cuando se combinan varias disposiciones con un canal de suministro de tinta del cabezal de impresión y se asignan a las boquillas correspondientes del cabezal de impresión a través de sus aberturas de inserción, lo que da como resultado diferentes distancias A.

40 Como se indicó en la introducción, la distancia A está definida en este documento como distancia entre una abertura de inserción de una pared lateral de soporte del canal de suministro de tinta y la abertura de entrada de la boquilla, en donde está definida la pared lateral de soporte como la pared lateral del canal de suministro de tinta del cabezal de impresión opuesto a la abertura de entrada de la boquilla. Por supuesto, en lugar de la pared lateral de soporte, también se puede usar como referencia otro punto del canal de suministro de tinta o del cabezal de impresión.

45 Por regla general, un canal de suministro de tinta de un cabezal de impresión presenta diferentes distancias A en las respectivas posiciones de inserción, que difieren entre sí normalmente en el intervalo de micrómetros de una cifra a dos cifras, es decir entre 1 y 99 micrómetros. Sin embargo, estas desviaciones o diferencias también podrían ser mayores.

Si se considera que, en la práctica, se utilizan miles de boquillas en una impresora de inyección de tinta, a las que se les asigna la misma cantidad de disposiciones, queda claro de inmediato que esto conducirá a una reducción significativa en la calidad de la imagen de impresión.

50 Por lo tanto, inicialmente el objetivo de la presente invención es proporcionar una disposición que resuelva al menos parcialmente, preferentemente en su totalidad, los problemas descritos anteriormente.

Una primera distancia establecida S1 a determinar individualmente está definida en el contexto de esta descripción como la primera distancia real X1 corregida con respecto a una segunda distancia establecida S2 predeterminada.

En la presente invención, la segunda distancia real predeterminada corresponde a la distancia entre el lado frontal del empujador y la abertura de entrada de la boquilla en el punto de inversión U1 mínimamente separado.

Este objetivo se consigue mediante el dispositivo según la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas de la disposición de acuerdo con la invención se han descrito en las reivindicaciones dependientes.

- 5 De acuerdo con la reivindicación 1, se especifica una disposición para un cabezal de impresión con un cuerpo de soporte para fijar la disposición en el cabezal de impresión, un dispositivo actuador con un cuerpo principal que está unido al cuerpo de soporte, en donde el dispositivo actuador comprende primeros medios para desplazar un empujador, a través de los cuales el empujador está unido al cuerpo principal y con el accionamiento del mismo puede desplazarse con respecto a éste, en donde el cuerpo principal está conectado operativamente con un elemento para
- 10 posicionar el dispositivo accionador con respecto al cuerpo de soporte.

De acuerdo con la invención, la disposición comprende adicionalmente:

- una junta articulada roscada que está configurada de modo que a través de ésta el cuerpo principal puede fijarse de manera desplazable al cuerpo de soporte, en donde la junta articulada roscada comprende una rosca y una contrarrosca que se puede enroscar en la rosca,
- 15 - al menos un elemento elástico,
- en donde la junta articulada roscada y el al menos un elemento elástico para posicionar el dispositivo actuador están configurados para cooperar de modo que la rosca y la contrarrosca se aprietan entre sí con una pretensión y que cuando se acciona la junta articulada roscada, se produce un desplazamiento del cuerpo principal con respecto al cuerpo de soporte a lo largo de una dirección de traslación.

- 20 En esta disposición, la primera distancia real X1 se puede cambiar ventajosamente para poder ajustarla en relación con una segunda distancia establecida S2 predeterminada. Además, el objetivo se consigue mediante un cabezal de impresión según la reivindicación 38. Las realizaciones preferidas del cabezal de impresión de acuerdo con la invención se han descrito en las reivindicaciones dependientes.

- De acuerdo con la reivindicación 21, se especifica un cabezal de impresión para una impresora de inyección de tinta, en donde el cabezal de impresión presenta al menos un canal de suministro de tinta y al menos una boquilla con canal de boquilla y abertura de entrada. La tinta se puede presionar a través de la abertura de entrada desde el canal de suministro de tinta hacia el canal de boquilla y se puede expulsar de éste. La boquilla está dispuesta estacionaria en una pared lateral del canal de suministro de tinta y a la al menos una boquilla se le asigna un empujador con lado frontal del empujador que se encuentra en el canal de suministro de tinta, que se encuentra opuesto separado de la
- 25 abertura de entrada. El cabezal de impresión comprende primeros medios para desplazar el lado frontal del empujador en el canal de suministro de tinta entre un punto de inversión U1 mínimamente separado de la abertura de entrada de la boquilla y un punto de inversión U2 máximamente separado de la abertura de entrada de la boquilla, en donde los primeros medios limitan el desplazamiento de un lado frontal del empujador a un desplazamiento entre los puntos de inversión (U1, U2). A este respecto, el cabezal de impresión comprende una pared lateral de soporte opuesta a la pared lateral para depositar un cuerpo de soporte de la disposición de acuerdo con la invención. La pared lateral de soporte comprende una abertura pasante para alojar un cuerpo principal de dicha disposición. De acuerdo con la invención, el cabezal de impresión comprende una disposición de acuerdo con la invención de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 20, que está dispuesta en el canal de suministro de tinta y está conectada con éste a través de un cuerpo de soporte, en donde los primeros medios para desplazar el lado frontal del empujador son parte
- 30 de la disposición de acuerdo con la invención.
- 35
- 40

Es ventajoso que al accionar la junta articulada roscada se produzca un desplazamiento del cuerpo principal con respecto al cuerpo de soporte a lo largo de la dirección de traslación predeterminada y, por lo tanto, una modificación de una primera distancia real X1, para poder ajustar la primera distancia real X1 en relación con una segunda distancia establecida S2 predeterminada.

- 45 De acuerdo con la invención, el objetivo también se logra mediante un procedimiento para el ajuste corrector de una primera distancia real X1 actual según la reivindicación 25.

- Esto se realiza mediante un procedimiento para el ajuste corrector de una primera distancia real X1 actual de una disposición según al menos una de las reivindicaciones 1 a 20, que está definida como distancia entre un lado frontal del empujador y un lado inferior del cuerpo de soporte, en relación con una distancia A de un canal de suministro de tinta de un cabezal de impresión de acuerdo con una de las reivindicaciones 21 a 24, que está definida como distancia
- 50 entre una abertura de inserción de una pared lateral de soporte del canal de suministro de tinta y la abertura de entrada de un boquilla del canal de suministro de tinta.

- El procedimiento se lleva a cabo de tal manera que la primera distancia real X1 actual se ajusta a una primera distancia establecida S1 a determinar individualmente. Esto se hace girando el elemento de la disposición en consecuencia, de modo que si la disposición se dispone o está dispuesta en el canal de suministro de tinta del cabezal de impresión o
- 55 en un dispositivo de ajuste, la segunda distancia real X2 también corresponde a una segunda distancia establecida

S2 predeterminada.

La invención se explica con más detalle a continuación utilizando ejemplos de realización preferidos con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 muestra una disposición de acuerdo con la técnica anterior.

- 5 Las figuras 2A, 2AA, 3A, 3AA muestran en cada caso diferentes variantes preferidas de la disposición de acuerdo con la invención para un cabezal de impresión.

La figura 2A muestra una primera variante preferida de la disposición de acuerdo con la invención en sección transversal, en donde los componentes seleccionados de la misma en aras de la claridad se han representado nuevamente de manera individual o en un grupo en las figuras 2B a 2E, en particular muestra:

- 10
- la figura 2B un cuerpo principal preferido de la primera variante preferida en sección transversal en vista en despiece ordenado;
 - la figura 2C primeros medios preferidos para desplazar un empujador de la primera variante preferida;
 - la figura 2D diferentes componentes preferidos de la primera variante preferida en sección transversal;
 - la figura 2E un dispositivo actuador preferido de la primera variante preferida en sección transversal.

- 15 Figura 2AA muestra una segunda variante preferida de la disposición de acuerdo con la invención en sección transversal, en donde los componentes seleccionados de la misma en aras de la claridad están representados nuevamente de manera individual o en un grupo en las figuras 2BB a 2EE, en particular muestra:

- la figura 2BB un cuerpo principal preferido de la segunda variante preferida en sección transversal en vista en despiece ordenado;
- la figura 2DD diferentes componentes preferidos de la segunda variante preferida en sección transversal;
- la figura 2EE un dispositivo actuador preferido de la segunda variante preferida en sección transversal.

La figura 3A muestra una tercera variante preferida de la disposición de acuerdo con la invención en sección transversal, en donde los componentes seleccionados de la misma en aras de la claridad se han representado nuevamente de manera individual o en un grupo en las figuras 3B y 3D, en particular muestra:

- 25
- la figura 3B un cuerpo principal preferido de la tercera variante preferida en sección transversal en vista en despiece ordenado;
 - la figura 3D diferentes componentes preferidos de la tercera variante preferida en sección transversal;

La figura 3AA muestra una cuarta variante preferida de la disposición de acuerdo con la invención en sección transversal, en donde los componentes seleccionados de la misma en aras de la claridad están representados de nuevo en un grupo en la figura 3DD, en particular muestra:

- 30
- la figura 3DD diferentes componentes preferidos de la cuarta variante preferida en sección transversal;

La figura 4A muestra una primera variante preferida del cabezal de impresión de acuerdo con la invención en sección transversal.

- 35 La figura 4B muestra la primera variante preferida del cabezal de impresión de acuerdo con la invención de la figura 4A en sección transversal en el estado no dispuesto.

La figura 4C muestra una sección de un canal de suministro de tinta con una boquilla que forma parte de un cabezal de impresión de acuerdo con la invención.

La figura 1 muestra una disposición 100 del documento WO 239a03/013983 A1 de acuerdo con el estado de la técnica.

- 40 La figura 2A muestra una primera variante preferida de la disposición 200 de acuerdo con la invención para un cabezal de impresión en sección transversal, que comprende el dispositivo actuador 230 de la figura 2E con el cuerpo principal 220 de la figura 2B, los primeros medios 240 para desplazar el lado frontal 243 del empujador de la figura 2C, y los componentes preferidos de la figura 2D.

- 45 En la figura 2A se muestra una disposición 200 preferida de acuerdo con la invención para un cabezal de impresión con el cuerpo de soporte 210 de la figura 2D para fijar la disposición 200 a un cabezal de impresión, un cuerpo principal ("230" de la figura 2B) de un dispositivo actuador ("220": de la figura 2E, insertado a través de un orificio pasante ("211" de la figura 2D) del cuerpo de soporte 210 y montado en éste, que comprende primeros medios ("240" de la figura 2C) para desplazar un empujador 241, a través de los cuales el empujador 241 está unido al cuerpo principal y se puede

desplazar en relación con éste cuando se acciona eléctricamente el mismo, en donde el cuerpo principal se acopla con un elemento montado en el cuerpo de soporte 210 para posicionar el empujador 241 con respecto al cuerpo de soporte 210.

En contraste con el documento WO2013/013983 A1, el elemento 250 está configurado como una tuerca, en donde el cuerpo de soporte 210 y una primera sección del cuerpo principal 230 (véase la figura 2B) están configurados como junta de elementos deslizantes giratoria (véase la figura 2A), que tiene dos grados de libertad y define una dirección de desplazamiento de traslación del cuerpo principal, en donde el cuerpo principal está dotado de una contrarrosca 250b (véase la figura 2B), que está atornillada en la tuerca, que está montada de forma giratoria sobre y en relación con el cuerpo de soporte 210, y forma con ésta una junta articulada roscada, que en conexión con la junta de elementos deslizantes y un elemento 260 elástico están configurados de manera cooperativa para el posicionamiento del cuerpo principal de modo que el cuerpo de soporte 210 y la tuerca se aprietan entre sí con una pretensión y una rotación de la tuerca provoca un desplazamiento del cuerpo principal 230 con respecto al cuerpo de soporte 210 a lo largo de un grado de libertad de traslación y, por lo tanto, una modificación de una primera distancia real X1, que está definida como distancia entre un lado frontal 243 del empujador y el lado inferior 217 del cuerpo de soporte 210 (véase la figura 2A), para poder ajustar la primera posición real X1 con respecto a una segunda distancia establecida S2 predeterminada.

La figura 2B muestra una forma de realización especialmente preferida del cuerpo principal 230. Este comprende un cuerpo base 232, que incluye una pared inferior 233 con abertura pasante 233a, desde cuya pared inferior 233 se extiende una pared circunferencial 233a que encierra un espacio para alojar un elemento de ajuste (no mostrado), y una tapa 235 para cerrar el cuerpo base 232.

La tapa 235 y el cuerpo base 232 se pueden conectar entre sí a través de una conexión roscada como medio de conexión 236 cuando la tapa 235 está en una posición cerrada (no mostrada).

La tapa 235 comprende un cierre y un pasador de soporte, extendiéndose el pasador de soporte coaxialmente alejándose del cierre y preferentemente presentando un primer eje 237 con un menor diámetro en comparación con el cierre, que está dotado de la contrarrosca 250b.

La tapa 235 comprende además al menos una clavija de electrodo 239, que sobresale en un orificio pasante de la tapa 235, para la conexión eléctrica a un elemento de ajuste (no mostrado), clavija de electrodo 239 que está conectada a la tapa 235 a través de un elemento aislante 239a colocado en el orificio pasante para aislar eléctricamente la al menos una clavija de electrodo 239 con respecto a la tapa 235.

Extendiéndose desde la pared inferior 233 hay un eje hueco 233b para guiar un elemento de conexión (no mostrado; véase "244" de la figura 2C) que comprende la abertura pasante 233a. La pared inferior 233 del cuerpo base 232 está configurada de manera circular en la figura 2B y la pared circunferencial 233a está configurada de manera cilíndrica, ambas dispuestas alrededor de un eje de rotación común.

La parte interior de la pared circunferencial 234 del cuerpo base 232 comprende además un reborde circunferencial que proporciona un apoyo 234a para soportar el elemento de ajuste (no mostrado; véase "242" de la figura 2C).

A este respecto, la tapa 235 del cuerpo principal 230 comprende en la figura 2A adicionalmente:

- un segundo pasador que se extiende alejándose del primer eje 237 del pasador de soporte, con un segundo eje con un menor diámetro en comparación con el primer eje 237,
- un tercer pasador que se extiende alejándose del segundo eje, con un tercer eje con un menor diámetro en comparación con el segundo eje,
- en donde el segundo y tercer eje comprenden una ranura circundante común (no mostrada; véase "238" de la figura 2B),
- y un elemento de bloqueo 238a insertable en la ranura para limitar el movimiento de roscado de la tuerca.

La figura 2C muestra una forma de realización especialmente preferida de los primeros medios 240 de acuerdo con la invención para desplazar un empujador 241.

Los primeros medios 240 comprenden un elemento de ajuste 242 y un elemento de conexión 244 alargado, en donde el elemento de conexión 244 alargado está unido al empujador 241 y al elemento de ajuste 242.

En el presente caso, el elemento de conexión 244 alargado está fijado al empujador 241 a través de una placa 245 de empujador.

El elemento de ajuste 242 es un transductor de flexión, preferentemente un transductor de flexión en forma de placa, que comprende de forma especialmente preferente una placa de soporte cubierta al menos por un lado con un cuerpo piezoeléctrico, teniendo el transductor de flexión preferentemente una configuración circular.

La figura 2D muestra una sección a través de formas de realización preferidas de diferentes componentes de la primera variante preferida de la disposición de acuerdo con la invención de la figura 2A.

En la figura 2D está representado un cuerpo de soporte 210 para fijar la disposición 200 de la figura 2A en un cabezal de impresión ("400": véase la figura 4) como primer componente, que comprende un orificio pasante 211 para alojar el cuerpo principal (no mostrado: véase "230" de la figura 2B). Como segundo componente está representado un elemento 250 configurado como tuerca con rosca 250a. El tercer componente se refiere a un elemento 260 elástico, que está configurado como una arandela elástica de alambre.

El cuerpo de soporte 210 está dotado de dos segundos orificios pasantes 215 continuos, a través de los cuales la disposición (no mostrada "200" de la figura 2A) se puede montar en un cabezal de impresión, preferentemente con los tornillos apropiados.

El primer orificio pasante 211 del cuerpo de soporte 210 es una primera perforación continua. El cuerpo de soporte 210 presenta adicionalmente una tercera perforación, que está configurada como un primer orificio ciego 213 para alojar el elemento elástico 260, en donde el primer orificio pasante 211 está configurado como un primer orificio pasante 211 que se extiende alejándose del primer orificio ciego 213, con una primera perforación de menor diámetro en comparación con el primer orificio ciego 213, que está configurada preferentemente para la conexión por arrastre de forma con el primer eje (no mostrado: véase "237" de la figura 2B) del pasador de soporte, cuando el cuerpo de soporte 210 está conectado al cuerpo principal (véase la figura 2A).

El cuerpo de soporte 210 presenta una cuarta perforación, que está configurada como segundo orificio ciego para la conexión por arrastre de forma con la tapa ("235" de la figura 2B), en donde el primer orificio ciego 213 presenta un primer orificio ciego 213 que se extiende alejándose del segundo orificio ciego, con una tercera perforación de menor diámetro en comparación el segundo orificio ciego.

Como alternativa a esto, el segundo orificio ciego y el primer orificio ciego 213 pueden estar configurados como orificio ciego común con idéntica perforación.

El dispositivo actuador 220 preferido ilustrado en la figura 2E de la primera variante preferida de la disposición 200 de acuerdo con la invención comprende los primeros medios para desplazar el lado frontal 243 del empujador de la figura 2C y el cuerpo principal preferido de la figura 2B. El elemento de ajuste 242 de los primeros medios para desplazar el lado frontal 243 del empujador está sujeto en el cuerpo base 232 de tal manera que el elemento de conexión 244 sobresale del cuerpo base 232 a través de la abertura pasante 233a y el lado frontal 243 del empujador está fuera del cuerpo base 232.

La parte interior de la pared circunferencial 234 presenta un reborde circundante que forma un apoyo ("234a": véase la figura 2B) para soportar el elemento de ajuste 242, comprendiendo el dispositivo actuador 220 adicionalmente un elemento sobrepuesto 271 en forma de caperuza, que interactúa con un resorte 273 que está dispuesto como apoyo en la tapa 235 y en el elemento sobrepuesto 271, de modo que el resorte 273 y el elemento sobrepuesto 271 ejercen una fuerza predeterminada entre sí contra el transductor de flexión cuando la tapa 235 está en la posición cerrada.

El elemento de sobrepuesto 271 en forma de caperuza, junto con el resorte 273 con el que interactúa, forma un medio 270 para el pretensado del elemento de ajuste 242 contra el apoyo 234a con una fuerza predeterminada cuando la tapa 235 está cerrada.

El cuerpo base 232 del dispositivo actuador 230a en la figura 2E comprende además en su pared circunferencial 234 una primera obturación 234b radialmente circundante, que preferentemente está constituida por material similar al caucho.

Está prevista una segunda obturación 246 circundante, preferentemente un fuelle de obturación, entre la placa 245 del empujador y el eje hueco 233b.

En la figura 2A, se describió una disposición 200 preferida para un cabezal de impresión con un cuerpo de soporte 210 para fijar la disposición 200 en el cabezal de impresión, un dispositivo actuador 220 con un cuerpo principal 230, que está insertado a través de un primer orificio pasante 211 del cuerpo de soporte 210 y está montado en éste, en donde el dispositivo actuador 220 comprende primeros medios 240 para desplazar un empujador 241, a través de los cuales el empujador 241 está unido al cuerpo principal 230 y puede desplazarse con respecto a éste con el accionamiento eléctrico de los mismos, en donde el cuerpo principal 230 se acopla con un elemento montado en el cuerpo de soporte 210 para posicionar el empujador 241 con relación al cuerpo de soporte 210.

El elemento 250 está configurado en este caso como tuerca, estando configurado el cuerpo de soporte 210 y una primera sección del cuerpo principal 230 como junta de elementos deslizantes que tiene un grado de libertad de traslación y define una dirección de desplazamiento correspondiente del cuerpo principal 230, en donde el cuerpo principal 230 está dotado de una contrarrosca 250b que está atornillada en la tuerca, que está montada de forma giratoria sobre y en relación con el cuerpo de soporte 210, y forma con ésta una junta articulada roscada que, junto con la junta de elementos deslizantes y un elemento 309 elástico están configurados de manera cooperativa para el posicionamiento del cuerpo principal 230, de modo que el cuerpo de soporte 210 y la tuerca se aprietan entre sí con una pretensión y una rotación de la tuerca provoca un desplazamiento del cuerpo principal 230 con respecto al cuerpo

de soporte 210 a lo largo del un grado de libertad de traslación T y, por lo tanto, una modificación de una primera distancia real X1, que está definida como distancia entre un lado frontal 241 del empujador y el lado inferior 217 del cuerpo de soporte 210, para poder ajustar la primera distancia real X1 en relación con una segunda distancia establecida S2 predeterminada.

- 5 La figura 2AA muestra una segunda variante preferida de la disposición 200' de acuerdo con la invención para un cabezal de impresión en sección transversal, que comprende el dispositivo actuador 230' de la figura 2EE con el cuerpo base 220 y con los primeros medios para desplazar el lado frontal del empujador de las figuras 2B y 2C de la primera variante preferida, y con los componentes preferidos de la figura 2DD.

- 10 Al igual que la primera variante preferida de la disposición 200, la segunda variante preferida de la disposición 200' también se caracteriza porque en ambas variantes el elemento 250, 250' comprende la rosca 250a, 250a' y el cuerpo principal 230, 230' comprende la contrarrosca 250b, 250b', que se enrosca en la rosca 250a, 250a', de modo que el elemento 250, 250' y el cuerpo principal 230, 230' forman la junta articulada roscada, en donde la junta articulada roscada y al menos un elemento 260 elástico están configurados de manera cooperativa para posicionar el dispositivo actuador 200, 220' de modo que el cuerpo de soporte 210, 210' y el elemento 250, 250' se aprietan entre sí con una pretensión.

- 15 A diferencia de la primera variante preferida, en la segunda variante preferida de la disposición 200' de acuerdo con la invención, la rosca 250a' del elemento 250' está configurada como rosca exterior y la contrarrosca 250b' del cuerpo principal 230' está configurada como rosca interior.

- 20 En el presente caso, el elemento 250' de la segunda variante preferida representada en la figura 2AA comprende un cuerpo helicoidal que está provisto de la rosca 250a'. A este respecto, una sección cilíndrica del cuerpo helicoidal se inserta a través del primer orificio pasante 211' del cuerpo de soporte 210' y se apoya en el mismo, y se atornilla en la contrarrosca 250b' de la tapa 235' del cuerpo principal 230' (véase la figura 2EE), en donde preferentemente la sección cilíndrica del elemento 250' forma la junta de elementos deslizantes con una pared del primer orificio pasante 235a' de la tapa 235'.

- 25 La figura 2BB muestra una forma de realización particularmente preferida del cuerpo principal 230'. Éste comprende el cuerpo base 232 de la figura 2B, y una tapa 235' para cerrar el cuerpo base 232.

La tapa 235' y el cuerpo base 232 se pueden conectar entre sí a través de una conexión roscada como medio de conexión 236 cuando la tapa 235' está en una posición cerrada (no mostrada). La tapa 235' comprende un cierre y una contrarrosca 235b', que está diseñada como rosca interior.

- 30 En la figura 2DD está configurado un cuerpo de soporte 210' para fijar la disposición de la figura 2AA en un cabezal de impresión ("400": véase la figura 4A) como primer componente, que comprende un orificio pasante 211' para alojar el cuerpo principal ("230" de la figura 2BB). Como segundo componente está representado un elemento 250' en forma de cuerpo helicoidal con rosca exterior 250a'. El tercer componente se refiere a un elemento 260 elástico que está diseñado como una arandela elástica de alambre.

- 35 El cuerpo de soporte 210' está provisto de dos segundos orificios pasantes 215' continuos, a través de los cuales la disposición ("200" de la figura 2AA) se puede montar en un cabezal de impresión, preferentemente con los tornillos apropiados.

- 40 El dispositivo actuador 220' preferido representado en la figura 2EE de la segunda variante preferida de la disposición 200' de acuerdo con la invención comprende los primeros medios para desplazar el lado frontal 243 del empujador de la figura 2C y el cuerpo principal preferido de la figura 2B. El elemento de ajuste 242 de los primeros medios para desplazar el lado frontal 243 del empujador están sujetos a este respecto en el cuerpo base 232 de tal manera que el elemento de conexión 244 sobresale del cuerpo base 232 a través de la abertura pasante 233a y el lado frontal 243 del empujador está fuera del cuerpo base 232.

Las figuras 3A y 3AA muestran una tercera y una cuarta variantes preferidas de la disposición 300, 300' de acuerdo con la invención para un cabezal de impresión en sección transversal.

- 45 Se diferencian de la primera y segunda variantes, en las que el elemento 250, 250' comprende la rosca 250a, 250a' y el cuerpo principal 230, 230, en que no es el cuerpo base 330, 330' sino el cuerpo soporte 310, 310' que comprende la contrarrosca 350b, 350b', que está atornillada en la rosca 350a, 350a', de modo que el elemento 350, 350' y el cuerpo de soporte 310, 310' forman la junta articulada roscada, en donde la junta articulada roscada y el al menos un elemento 360 elástico están configurados de manera cooperativa para el posicionamiento del dispositivo actuador de modo que el cuerpo principal 310, 310' y el elemento 350, 350' se aprietan uno contra el otro con una pretensión.

- 50 La figura 3A muestra la tercera variante preferida de la disposición 300 de acuerdo con la invención para un cabezal de impresión en sección transversal, que comprende el dispositivo actuador con el cuerpo base 320 de la figura 3B, los primeros medios 340 para desplazar el lado frontal 343 del empujador, y los componentes preferidos de la figura 3D.

- 55 En la tercera variante, la rosca 350a del elemento 350 está configurada como rosca exterior y la contrarrosca 350b del cuerpo de soporte 310 está configurada como rosca interior, comprendiendo el elemento 350 preferentemente un

tornillo que está dotado de la rosca 350a.

A este respecto, una sección cilíndrica en cada caso de dos elementos 350 se inserta a través de en cada caso una perforación de borde 391 de la tapa 335 y se apoya allí, formando la sección cilíndrica respectiva de los elementos 350 preferentemente una junta de elementos deslizantes con en cada caso una pared de la perforación de borde 391.

5 La figura 3B muestra una forma de realización particularmente preferida del cuerpo principal 330. Este comprende un cuerpo base 332, que incluye una pared inferior 333 con una abertura pasante 333a, desde cuya pared inferior 333 se extiende una pared circunferencial 334 que encierra un espacio para alojar un elemento de ajuste (no mostrado), y una tapa 335 para cerrar el cuerpo base 332.

10 La tapa 335 y el cuerpo base 332 se pueden conectar entre sí a través de una conexión roscada como medio de conexión 336 cuando la tapa 335 está en una posición cerrada (no mostrada).

La tapa 335 comprende un cierre y un pasador de soporte, extendiéndose el pasador de soporte alejándose coaxialmente del cierre.

15 La tapa 335 comprende además al menos una clavija de electrodo 339 que sobresale en un orificio pasante de la tapa 335 para la conexión eléctrica con un elemento de ajuste, clavija de electrodo 339 que está conectada con la tapa 335 a través de un elemento aislante 339a insertado en el orificio pasante para aislar eléctricamente la al menos una clavija de electrodo 339 con respecto a la tapa 335.

20 Desde la pared inferior 333 se extiende un eje hueco 333b alejándose para guiar un elemento de conexión, que comprende el orificio pasante 333a. La pared inferior 333 del cuerpo base 332 está configurada en la figura 3B de manera circular y la pared circunferencial 334 está configurada de manera cilíndrica, ambas dispuestas alrededor de un eje de rotación común.

La parte interior de la pared circunferencial 334 del cuerpo base 332 comprende además un reborde circundante que forma un apoyo 334a para soportar el elemento de ajuste ("342" de la figura 3A).

La tapa en la figura 3B comprende dos perforaciones de borde 391 a través de las cuales pueden insertarse dos elementos 350 de la figura 3D y pueden colocarse en éstas.

25 En la figura 3D está representado un cuerpo de soporte 310 para fijar la disposición de la figura 3A en un cabezal de impresión (véase "400": véase la figura 4), que comprende dos primeros orificios pasantes 311 para alojar en cada caso un elemento 350. En la figura 3D también se muestran dos elementos 360 elásticos que se pueden utilizar en una tercera variante preferida de la disposición 300.

30 La figura 3AA muestra la cuarta variante preferida de la disposición 300' de acuerdo con la invención para un cabezal de impresión en sección transversal, que comprende un dispositivo actuador con el cuerpo base 320 de la figura 3B, los primeros medios 340 para desplazar el lado frontal 343 el empujador y los componentes preferidos de la figura 3DD.

35 A diferencia de la tercera variante de la disposición 300 de acuerdo con la invención, en la cuarta variante de la disposición 300' de acuerdo con la invención, una rosca 350a' de un elemento 350' está configurada como rosca interior y una contrarrosca 350b' del cuerpo de apoyo 350' está configurada como rosca exterior. En el presente caso, un elemento 350' comprende una tuerca que está dotada de la rosca 350a'.

En la presente forma de realización preferida, dos secciones cilíndricas separadas una de otra del cuerpo de soporte 310' se insertan a través de en cada caso una perforación de borde 391 del cuerpo principal 330' y se colocan en éstas, en donde preferentemente la sección cilíndrica en cada caso del cuerpo de soporte 310' con en cada caso una pared de la respectiva perforación de borde ("391" de la figura 3B) forma la junta de elementos deslizantes.

40 Se especificó una disposición 200, 200', 300, 300' para un cabezal de impresión con un cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310' para fijar la disposición 200, 200', 300, 300' en el cabezal de impresión, un dispositivo actuador 220, 220', 330, 330' con un cuerpo principal 230, 230', 330, 330', que se fija al cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310', en donde el dispositivo actuador 220, 220', 330, 330' comprende primeros medios 240, 340 para desplazar un empujador 241, 341, a través de los cuales el empujador 241, 341 se une al cuerpo principal 230, 230', 330, 330' y con el accionamiento de los mismos puede desplazarse con respecto a éste, en donde el cuerpo principal 230, 230', 330, 330' está operativamente conectado a un elemento 250, 250', 350, 350' para posicionar el dispositivo actuador 220, 220', 320, 320' con respecto al cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310'.

De acuerdo con la invención, la disposición 200, 200', 300, 300' se caracteriza por que comprende adicionalmente:

- 50 - una junta articulada roscada que está configurada de modo que a través de ésta el cuerpo principal 230, 230', 330, 330' se puede unir de forma móvil al cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310', en donde la junta articulada roscada comprende una rosca 250a, 250a', 350a, 350a' y una contrarrosca 250b, 250b', 350b, 350b', que se puede enroscar en la rosca 250a, 250a', 350a, 350a',
- al menos un elemento 260, 360 elástico,

- en donde la junta articulada roscada y el al menos un elemento 260, 360 elástico están configurados de manera cooperativa para el posicionamiento del dispositivo actuador 220, 220', 320, 320' de modo que la rosca 250a, 250a', 350a, 350a' y la contrarrosca 250b, 250b', 350b, 350b' se aprietan una contra otra con una pretensión y que cuando se acciona la junta articulada roscada se produce un desplazamiento del cuerpo principal 230, 230', 330, 330' con respecto al cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310' a lo largo de una dirección de traslación.

Mediante la rotación del elemento 250, 250', 350, 350' se produce por consiguiente una modificación de una primera distancia real X1, que está definida como distancia entre un lado frontal 243, 343 del empujador y un lado inferior 217, 317 del cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310' para poder ajustar la primera distancia real X1 en relación con una segunda distancia establecida S2 predeterminada.

De acuerdo con la invención, la disposición 200, 200', 300, 300' comprende adicionalmente:

- una junta de elementos deslizantes para guiar el cuerpo principal 230, 230', 330, 330' con respecto al cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310' a lo largo de la dirección de traslación.

La junta de elementos deslizantes de la disposición 200, 200', 300, 300' puede estar configurada como junta de elementos deslizantes giratoria con un grado de libertad de giro adicional.

El elemento 260, 360 elástico de la disposición 200, 200', 300, 300' puede ser eficaz como apoyo en el cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310' y en el cuerpo principal 230, 230', 330, 330'.

La rosca 250a, 250a', 350a, 350a' y la contrarrosca 250b, 250b', 350b, 350b' de la disposición 200, 200', 300, 300' pueden estar configuradas en cada caso como rosca fina.

El elemento 260, 360 elástico de la disposición 200, 200', 300, 300' puede ser una arandela elástica, preferentemente una arandela elástica de alambre y en cada caso preferentemente de metal.

El cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310' de la disposición 200, 200', 300, 300' puede estar provisto de al menos un segundo orificio pasante 215, 315.

En una forma de realización preferida del cuerpo principal 230, 230', 330, 330', el cuerpo principal 230, 230', 330, 330' comprende:

- un cuerpo de base 232, 332 con una pared inferior 233, 333, que encierra una abertura pasante 233a, 333a, desde cuya pared inferior 233, 333 se extiende una pared circunferencial 234, 334 que encierra un espacio para alojar un elemento de ajuste 242, 342,
- una tapa 235, 235', 335 para cerrar parcial o completamente el cuerpo base 232, 332, en donde la tapa 235, 235', 335 y el cuerpo base 232, 332 pueden conectarse entre sí a través de medios de conexión 236, 336, que están configurados preferentemente como conexión roscada,
- en donde los primeros medios 240, 340 comprenden un elemento de ajuste 242, 342 y un elemento de conexión 244, 344 alargado,
- en donde el elemento de conexión 244, 344 está unido al empujador 241, 341 y al elemento de ajuste 242, 342,
- en donde el elemento de ajuste 242, 342 está sujetado en el cuerpo base 232, 332 de tal manera que el elemento de conexión 244, 344 sobresale del cuerpo base 232, 332 a través de la abertura pasante 233a, 333a y el lado frontal 243, 343 del empujador se encuentra fuera del cuerpo base 232, 332.

En otra forma de realización preferida de la disposición 200, 200', 300, 300' de acuerdo con la invención, pueden estar fabricados uno o más de los siguientes componentes de una disposición 200, 200', 300, 300' seleccionados del grupo que consta de: cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310', elemento 250, 250', 350, 350', pared inferior 233, 333, pared circunferencial 234, 334 y tapa 235, 235', 335 de metal, preferentemente de acero, de manera especialmente preferente de acero inoxidable, y en el caso de "más" están fabricados del mismo metal o acero o acero inoxidable.

En una forma de realización especialmente preferida de la disposición 200, 200', 300, 300', el elemento de ajuste 242, 342 comprende un transductor de flexión, preferentemente un transductor de flexión en forma de placa, que de manera especialmente preferente comprende una placa de soporte cubierta al menos en un lado con un cuerpo piezoeléctrico, en donde el transductor de flexión está configurado preferentemente de manera circular.

En otra forma de realización especialmente preferida de la disposición 200, 200', 300, 300', el elemento de ajuste 242, 342 comprende un transductor de flexión en forma de placa, que comprende una placa de soporte cubierta por ambos lados con en cada caso un cuerpo piezoeléctrico, en donde el transductor de flexión está configurado preferentemente de manera circular.

En otra forma de realización especialmente preferida de la disposición 200, 200', 300, 300', el elemento de ajuste 242, 342 está configurado de modo que el empujador 241, 341 puede hacerse funcionar con un cambio de dirección del

empujador 241, 341 en el punto de inversión (U1) con una frecuencia de al menos 1,0 kHz, preferentemente de al menos 1,1 kHz, de manera especialmente preferente de al menos 1,2 kHz.

5 En la forma de realización de acuerdo con la invención de la disposición, el elemento 260, 360 elástico está configurado de manera fuerte de modo que el cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310' o el cuerpo principal 230, 230', 330, 330' y el elemento 250, 250', 350, 350' se aprietan uno contra otro con una pretensión tan fuerte que el accionamiento de la junta articulada roscada sólo puede realizarse por medio de un medio auxiliar técnico, preferentemente de una llave roscada adecuada. En esta forma de realización, la junta articulada roscada no se puede girar manualmente, es decir, con las manos desnudas y sin medios auxiliares técnicos.

10 La acción técnica de esta característica diferenciadora se encuentra en que incluso si el cuerpo base se inserta por arrastre de forma en una inserción de una pared lateral de un canal de suministro de tinta de un cabezal de impresión de acuerdo con la invención, las fuerzas de fricción que prevalecen entre la pared lateral y el cuerpo de base pueden superarse cuando se acciona la junta articulada roscada, de modo que el cuerpo base y con ello el cuerpo principal puede desplazarse directamente a lo largo de la dirección de traslación.

15 En una forma de realización especialmente preferida, la tuerca está configurada como tuerca hexagonal, en donde la llave roscada está configurada preferentemente como llave roscada hexagonal.

La pared inferior 233, 333 de la disposición 200, 200', 300, 300' puede estar configurada de manera circular y la pared circunferencial 234, 334 puede estar configurada de manera cilíndrica, estando ambas dispuestas alrededor de un eje de rotación común.

20 En una forma de realización especialmente preferida del cuerpo principal 230, 230', 330, 330', el cuerpo principal 230, 230', 330, 330' comprende un apoyo 234a, 334a para soportar el elemento de ajuste 242, 342 y segundos medios para el pretensado 270 del elemento de ajuste 242, 342 contra el apoyo 234a, 334a, que presiona el elemento de ajuste 242, 342 contra el apoyo 234a, 334a con una fuerza predeterminada cuando la tapa 235, 235', 335 está en la posición cerrada.

La parte interior de la pared circunferencial 234, 334 del cuerpo base 232, 332 puede presentar un reborde circundante que comprenda el apoyo 234a, 334a.

25 En una forma de realización preferida de la disposición 200, 200', 300, 300', los segundos medios para el pretensado 270, 370 están configurados de tal manera que la fuerza predeterminada se ejerce sobre el elemento de ajuste 242, 342 a lo largo de al menos una parte de su perímetro, preferentemente a lo largo de todo su perímetro cuando la tapa 235, 235', 335 está en la posición cerrada.

30 En una forma de realización especialmente preferida de la disposición 200, 200', 300, 300', los medios para el pretensado 270, 370 comprenden un elemento sobrepuesto 271, 371 en forma de caperuza, que preferentemente está constituido por polímero o caucho e interactúa con un resorte 273, 373 que está dispuesto como apoyo en la tapa 235, 235', 335 y en el elemento sobrepuesto 271, 371, de modo que el resorte 273, 373 y el elemento sobrepuesto 272, 372 ejercen entre sí una fuerza predeterminada contra el elemento de ajuste 242, 342 cuando la tapa 235, 235', 335 está cerrada.

35 En su pared circunferencial 234, 334, el cuerpo base 232, 332 puede comprender una primera obturación 234b, 334b radialmente circundante.

En una forma de realización preferida de la disposición 200, 200', 300, 300', el empujador 241, 341 comprende adicionalmente una placa 245, 345 del empujador, en donde el elemento de conexión 244, 344 alargado está unido al empujador 241, 341 a través de la placa 245, 345 del empujador.

40 En una forma de realización especialmente preferida del cuerpo principal 230, 230', 330, 330', un eje hueco 233b, 333b, que comprende la abertura pasante 233a, 333a, se extiende desde la pared inferior 233, 333, en donde el elemento de conexión 244, 344 alargado puede estar guiado al menos por secciones en el eje hueco 233b, 333b de manera que puede desplazarse en paralelo a una línea recta central longitudinal del eje hueco 233b, 333b, en donde una segunda obturación 246, 346, en particular un fuelle de obturación, circundante radialmente preferentemente está prevista entre el elemento de conexión 244, 344 alargado o la placa 245, 345 del empujador y el eje hueco 233b, 333b.

45 De acuerdo con una forma de realización preferida de la primera y segunda variante preferidas de la disposición 200, 200', el elemento 250, 250' comprende la rosca 250a, 250a' y el cuerpo principal 230, 230' la contrarrosca 250b, 250b', que pueden enroscarse en la rosca 250a, 250a', en donde la junta articulada roscada y el al menos un elemento 260 elástico están configurados de manera cooperativa para posicionar el dispositivo actuador 220, 220' de modo que el cuerpo de soporte 210, 210' y el elemento 250, 250' se aprietan uno contra otro con una pretensión.

50 De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la primera variante preferida de la disposición 200, la rosca 250a del elemento 250 está configurada como rosca interior y la contrarrosca 250b del cuerpo principal 230 está configurada como rosca exterior, en donde el elemento 250 preferentemente comprende una tuerca que está dotada de la rosca 250a.

De acuerdo con otra forma de realización particularmente preferida de la primera variante preferida de la disposición

200, una sección del cuerpo principal 230 se inserta a través de un primer orificio pasante 211 del cuerpo de soporte 210 y se coloca en éste, en donde la sección del cuerpo principal 230 preferentemente forma la junta de elementos deslizantes con una pared del primer orificio pasante 211.

- 5 De acuerdo con otra forma de realización particularmente preferida de la primera variante preferida de la disposición 200, la tapa 235 comprende un cierre y un pasador de soporte, en donde el pasador de soporte se extiende alejándose coaxialmente del cierre y preferentemente presenta un primer eje 237 con un diámetro menor en comparación con el cierre, que está dotado de la contrarrosca 250b.

- 10 De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la primera variante preferida de la disposición 200, el primer orificio pasante 211 del cuerpo de soporte 210 presenta una primera perforación continua y el cuerpo de soporte 210 presenta una segunda perforación, que está configurada como primer orificio ciego 213 para alojar el elemento 260 elástico, en donde el orificio pasante 211 está configurado como un primer orificio pasante 211 que se extiende alejándose del primer orificio ciego 213, con una primera perforación con un diámetro menor en comparación con el primer orificio ciego 213, que está configurado preferentemente para la conexión por arrastre de forma con el primer eje 237 del pasador de soporte.

- 15 De acuerdo con otra forma de realización muy particularmente preferida de la primera variante preferida de la disposición 200, la disposición 200 comprende adicionalmente:

- un segundo pasador que se extiende alejándose del primer eje del pasador de soporte, con un segundo eje con un diámetro menor en comparación con el primer eje,
- un tercer pasador que se extiende alejándose del segundo eje, con un tercer eje con un diámetro menor en comparación con el segundo eje,
- en donde el segundo y el tercer eje comprenden una ranura (238) circundante, común,
- un elemento de bloqueo 238a que se puede insertar en la ranura 238 para limitar el movimiento roscado del elemento 250.

- 25 De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la segunda variante preferida de la disposición 200', la rosca 250a' del elemento 250' está configurada como rosca exterior y la contrarrosca 250b' del cuerpo principal 230 está configurada como rosca interior, comprendiendo el elemento 250' preferentemente un cuerpo helicoidal que está provisto de la rosca 250a'.

- 30 De acuerdo con otra forma de realización particularmente preferida de la segunda variante preferida de la disposición 200', una sección cilíndrica del elemento 250' se inserta a través de un primer orificio pasante 211' del cuerpo de soporte 210' y se coloca en éste, en donde preferentemente una sección cilíndrica del cuerpo de soporte 210' con una pared del primer orificio pasante 211' forma la junta de elementos deslizantes.

- 35 De acuerdo con una forma de realización preferente de la tercera y cuarta variante preferente de la disposición 300, 300', el elemento 350, 350' comprende la rosca 350a, 350a' y el cuerpo de soporte 310, 310' la contrarrosca 350b, 350b', que está enroscada en la rosca 350a, 350a', de modo que el elemento 350, 350' y el cuerpo de soporte 310, 310' forman la junta articulada roscada, en donde la junta articulada roscada y el al menos un elemento 360 elástico están configurados de manera cooperativa para posicionar el dispositivo actuador 320, 320' de modo que el cuerpo principal 310, 310' y el elemento 350, 350' se aprieten uno contra el otro con una pretensión.

- 40 De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la tercera variante preferida de la disposición 300, la rosca 350a del elemento 350 está configurada como rosca exterior y la contrarrosca 350b del cuerpo de soporte 310 está configurada como rosca interior, en donde el elemento 350 comprende preferentemente un tornillo que está dotado de la rosca 350a.

- 45 De acuerdo con otra forma de realización particularmente preferida de la tercera variante preferida de la disposición 300, una sección cilíndrica del elemento 350 se inserta a través de una perforación de borde 391 de la tapa 335 y se coloca en ésta, formando la sección cilíndrica del elemento 350 preferentemente la junta de elementos deslizantes con una pared de la perforación de borde 391.

- De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la cuarta variante preferida de la disposición 300', la rosca 350a' del elemento 350' está configurada como rosca interior y la contrarrosca 350b' del cuerpo de soporte 350' está configurada como rosca exterior, comprendiendo el elemento 350' preferentemente una tuerca que está dotada de la rosca 350a'.

- 50 De acuerdo con otra forma de realización particularmente preferida de la cuarta variante preferida de la disposición 300', una sección cilíndrica del cuerpo de soporte 310' se inserta a través de una perforación de borde 391 de la tapa 335' y se coloca en ésta, en donde la sección cilíndrica del cuerpo de soporte 310' forma la junta de elementos deslizantes con una pared de la perforación de borde 391'.

De acuerdo con una forma de realización particularmente preferida de la variante preferida primera, segunda y tercera

de la disposición 200, 200', 300, la disposición 200, 200', 300 está configurada de modo que la rosca 250a, 250a', 350a del elemento 250a, 250a', 350a se hace efectivo directamente como parte de la junta de elementos deslizantes.

De acuerdo con una forma de realización particularmente preferida de la variante preferida primera, tercera y cuarta de la disposición 200, 300, 300', la tapa 235, 335, 335' comprende al menos una clavija de electrodo 239, 339 que sobresale en un orificio pasante de la tapa 235, 335 para la conexión eléctrica al elemento de ajuste 242, 342, que está conectado a la tapa 235, 335 a través de un elemento aislante 239a, 339a insertado en el orificio pasante 261, 361 para aislar eléctricamente la al menos una clavija de electrodo 239, 339 con respecto a la tapa 235, 335.

De acuerdo con otra forma de realización particularmente preferida de la segunda variante preferida de la disposición 200', el elemento 250' comprende al menos una clavija de electrodo 239 que sobresale en un orificio pasante del elemento 250' para la conexión eléctrica con el elemento de ajuste 242, que está conectada con el elemento 250 a través de un elemento aislante 239a insertado en el orificio pasante para el aislamiento eléctrico de la al menos una clavija de electrodo 239 con respecto al elemento 250.

De acuerdo con otra forma de realización particularmente preferida de la variante preferida primera, segunda, tercera y cuarta de la disposición 200, 200', 300, 300', la al menos una clavija de electrodo 239, 339 está conectada eléctricamente con el elemento de ajuste 242, 342 a través de un cable 239b, 339b eléctricamente conductor.

De acuerdo con una forma de realización alternativa de la variante preferida primera, segunda, tercera y cuarta de la disposición 200, 200', 300, 300', el cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310' es parte de un cabezal de impresión de acuerdo con la invención.

La figura 4A muestra una forma de realización preferida del cabezal de impresión de acuerdo con la invención, que comprende la primera variante preferida de las disposiciones 200 de acuerdo con la invención y un canal de suministro de tinta 403 en el que está dispuesta la disposición 200 de acuerdo con la invención. Sin embargo, en lugar de la primera variante preferida de la disposición 200, el cabezal de impresión también puede comprender segundas, terceras o cuartas variantes preferidas de la aplicación 200', 300, 300' de acuerdo con la invención u otras variantes.

La figura 4 muestra un cabezal de impresión 400 para una impresora de inyección de tinta, en donde el cabezal de impresión 400 presenta tiene al menos un canal de suministro de tinta 403 y al menos una boquilla 408 con un canal de boquilla y una abertura de entrada 407, en donde puede presionarse tinta desde el canal de suministro de tinta 403 hacia el canal de boquilla a través de la abertura de entrada 407 y puede expulsarse de éste, en donde la boquilla 408 está dispuesta de forma estacionaria en una pared lateral 409 del canal de suministro de tinta 403.

A la al menos una boquilla 408 se le asigna un empujador 241 con el lado frontal 243 del empujador que se encuentra en el canal de suministro de tinta 403, que se encuentra opuesto separado de la abertura de entrada 407.

El cabezal de impresión 400 comprende los primeros medios de la figura 2C para desplazar el lado frontal 243 del empujador en el canal de suministro de tinta 403 entre un punto de inversión U1 mínimamente separado de la abertura de entrada 407 de la boquilla 408 y un punto de inversión U2 máximamente separado de la abertura de entrada 408 de la boquilla 408, en donde los primeros medios limitan el desplazamiento de un lado frontal 243 del empujador a un desplazamiento entre los puntos de inversión (U1, U2).

De acuerdo con una forma de realización preferida del cabezal de impresión 400, el cabezal de impresión comprende segundos medios para solicitar la tinta en el canal de suministro de tinta 403 con un vacío parcial con respecto a la presión del aire ambiente.

El cabezal de impresión 400 comprende una pared lateral de soporte 406 opuesta a la pared lateral 409 para depositar el cuerpo de soporte 210 de la disposición 200 de acuerdo con la invención, cuya pared lateral de soporte 406 comprende una abertura de inserción 405 para alojar un cuerpo principal 230 de un dispositivo actuador 230 de la disposición 200 de acuerdo con la invención.

Los primeros medios para desplazar el lado frontal 243 del empujador forman parte de una primera variante preferida de la disposición 200 de acuerdo con la invención, que está dispuesta en el cabezal de impresión 400 y está ajustada de manera que mediante el accionamiento de la junta articulada roscada se produce un desplazamiento del cuerpo principal 230 en relación con el cuerpo de soporte 210 a lo largo de una dirección de traslación y, por lo tanto, una modificación de una primera distancia real X1 para poder ajustar la primera distancia real X1 en relación con una segunda distancia establecida S2 predeterminada.

La segunda distancia establecida S2 predeterminada corresponde en la figura 4A a la distancia entre el lado frontal 243 del empujador y la abertura de entrada 407 de la boquilla en el punto de inversión U1 mínimamente separado.

El punto de inversión U1 mínimamente separado puede a su vez definirse teniendo en cuenta los diversos factores mencionados anteriormente que influyen en el proceso de impresión de un sustrato.

Como ya se definió en la introducción, la distancia A también en la figura 4A está definida como distancia entre la abertura de inserción 405 (véase la figura 4C) de la pared lateral de soporte 406 del canal de suministro de tinta 403 y la abertura

de entrada 407 de la boquilla 408, en donde la pared lateral de soporte 406 está definida como la pared lateral del canal de suministro de tinta 403 del cabezal de impresión 403 opuesta a la abertura de entrada 407 de la boquilla 408.

Por consiguiente, en este caso la distancia A corresponde a la suma de la primera distancia real X1 y la segunda distancia real X2.

- 5 Se ha divulgado un cabezal de impresión 400 para una impresora de inyección de tinta, en donde el cabezal de impresión 400 presenta al menos un canal de suministro de tinta 403 y al menos una boquilla 408 con un canal de boquilla y una
10 abertura de entrada 407, en donde puede presionarse tinta desde el canal de suministro de tinta 403 hacia el canal de boquilla a través de la abertura de entrada 407 y puede expulsarse de éste, en donde la boquilla 408 está dispuesta de
15 manera estacionaria en una pared lateral 409 del canal de suministro de tinta 403 y a la al menos una boquilla 408 está asignada un empujador 241, 341 con un lado frontal 243, 343 del empujador situado en el canal de suministro de tinta 403, que se encuentra opuesto separado de la abertura de entrada 407, en donde el cabezal de impresión 400 comprende
primeros medios para desplazar el lado frontal 243, 343 del empujador en el canal de suministro de tinta 403 entre un punto de inversión U1 mínimamente separado de la abertura de entrada 407 de la boquilla 408 y un punto de inversión
U2 máximamente separado de la abertura de entrada 408 de la boquilla 408, en donde los primeros medios limitan el desplazamiento de un lado frontal 407 del empujador a un desplazamiento entre los puntos de inversión (U1, U2), en
donde el cabezal de impresión 400 comprende una pared lateral de soporte 406 opuesta a la pared lateral 409 para depositar un cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310', cuya pared lateral de soporte 406 comprende una abertura pasante
405 para alojar un cuerpo principal 230, 330 de un dispositivo actuador 220, 220', 320, 320'.

- 20 De acuerdo con la invención, el cabezal de impresión 400 comprende una disposición 200, 200', 300, 300' de acuerdo con la invención, que está dispuesta en el canal de suministro de tinta 403 y está conectada con éste, en donde los primeros medios 240, 340 para desplazar el lado frontal 243, 343 del empujador son parte de la disposición 200, 200', 300, 300' de acuerdo con la invención.

- 25 Es ventajoso que, al accionar la junta articulada roscada, preferentemente al girar el elemento 250, 250', 350, 350', se produzca un desplazamiento del cuerpo principal 230, 230', 330, 330' con respecto al cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310' a lo largo de una dirección de traslación y, por lo tanto, una modificación de una primera distancia real X1, para poder ajustar la primera posición real X1 en relación con una segunda distancia establecida S2 predeterminada.

En una forma de realización preferida del cabezal de impresión 400, están previstos segundos medios para solicitar la tinta en el canal de suministro de tinta 403 con un vacío parcial con respecto a la presión del aire ambiente.

- 30 Los segundos medios para solicitar la tinta en el canal de suministro de tinta 403 con un vacío parcial con respecto a la presión del aire ambiente están diseñados preferentemente como medios externos que están funcionalmente conectados al canal de suministro de tinta 403 a través de un tubo de suministro de tinta externo que está conectado al canal de suministro de tinta.

- 35 De acuerdo con una forma de realización preferida del cabezal de impresión 400 de acuerdo con la invención, la segunda distancia establecida S2 entre un lado frontal 243, 343 del empujador y la abertura de entrada 407 es mayor que cero en el punto de inversión U1 mínimamente separado.

- 40 De acuerdo con otra forma de realización preferida del cabezal de impresión 400 de acuerdo con la invención, la rosca 250a, 250a', 350a, 350a' del elemento 250, 250', 350, 350' y la contrarrosca 250b, 250', 350b, 350b' del cuerpo principal 200, 210' o aquella del cuerpo de soporte 300, 310' presentan en cada caso una altura de paso de rosca que asciende en cada caso a al menos el doble de la segunda distancia establecida S2 predeterminada entre el punto de inversión U1 mínimo y la abertura de entrada 407 de la boquilla 408.

- 45 En una forma de realización particularmente preferida del cabezal de impresión 400, el canal de tinta 403 está lleno de tinta, tinta que presenta partículas con una distribución de tamaño de partícula específica, en donde la segunda distancia establecida S2 predeterminada es mayor que el tamaño de partícula D50, preferentemente mayor que el tamaño de partícula D90, de manera especialmente preferente mayor que el tamaño de partícula máximo de las partículas, en donde la segunda distancia establecida S2 predeterminada se encuentra en particular en un intervalo de 20 a 150 µm, preferentemente en un intervalo de 50 a 90 µm.

Preferentemente, el al menos un canal de suministro de tinta 403 está provisto de varias boquillas 408 y cada boquilla 408 tiene asignado un empujador 241, 341 de una disposición 200, 200', 300, 300' de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 20.

- 50 Las boquillas 400 pueden disponerse en el canal de suministro de tinta 403 a lo largo de una pared lateral 409 a intervalos predeterminados, preferentemente en cada caso equidistantes.

En otra forma de realización preferida, ninguna pared lateral del canal de suministro de tinta 403 está realizada de una sola pieza junto con una boquilla 408.

- 55 En una forma de realización preferida adicional del cabezal de impresión 400, la boquilla 408 está fabricada de cerámica, metal duro o acero con tratamiento superficial y/o el lado frontal 243, 343 del empujador está formado al

menos por secciones de cerámica, metal duro o acero tratado superficialmente.

En otra forma de realización preferida del cabezal de impresión 400, las segundas distancias reales X2 presentan una desviación de menos de $\pm 5\%$, preferentemente una desviación de menos de $\pm 3\%$, de manera especialmente preferente una desviación de menos de $\pm 2\%$, con respecto a las distancias establecidas X2 respectivas predeterminadas.

5 En otra forma de realización especialmente preferida, la segunda distancia establecida S2 predeterminada corresponde a la distancia entre el lado frontal 243, 343 del empujador y la abertura de entrada 407 en el punto de inversión U1 mínimamente separado. En una forma de realización alternativa, la segunda distancia establecida S2 predeterminada corresponde a la distancia entre el lado frontal 243, 343 del empujador y la abertura de entrada 407 en el punto de inversión U2 con máxima separación.

10 La figura 4B muestra la primera variante preferida del cabezal de impresión de acuerdo con la invención de la figura 4A en sección transversal en el estado desmontado.

De acuerdo con la invención, el objetivo también se logra mediante una impresora de inyección de tinta que comprende al menos un cabezal de impresión de acuerdo con la invención.

15 De acuerdo con la invención, esto se realiza con una impresora de inyección de tinta que comprende al menos un cabezal de impresión de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 21 a 24, en donde los segundos medios para solicitar la tinta en el al menos un canal de suministro de tinta 403 del al menos un cabezal de impresión 400 con un vacío parcial con respecto a la presión del aire ambiente son parte de la impresora de inyección de tinta, y en donde la impresora de inyección de tinta comprende al menos un tubo de suministro de tinta conectado operativamente a los segundos medios y al cabezal de impresión.

20 De acuerdo con la invención, el objetivo también se logra mediante un procedimiento para ajustar de manera correctora una primera distancia real X1 actual según la reivindicación 25.

25 Esto se realiza mediante un procedimiento para ajustar de manera correctora una primera distancia real X1 actual de una disposición 200, 200', 300, 300' según al menos una de las reivindicaciones 1 a 38, que está definida como distancia entre un lado frontal 243, 343 del empujador y un lado inferior 217, 317 del cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310', en relación a una distancia A de un canal de suministro de tinta 403, preferentemente un cabezal de impresión 400 según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 24 o de un sistema de suministro de tinta, que está definida como distancia entre una abertura de inserción 405 de una pared lateral de soporte 406 del canal de suministro de tinta 403 y la abertura de entrada 407 de una boquilla 408 del canal de suministro de tinta 403, en donde el procedimiento se realiza de modo que se facilita una disposición 200, 200', 300, 300' según al menos una de las reivindicaciones 1 a 20 y la primera distancia real X1 actual se ajusta en cuanto a una primera distancia establecida S1 a determinar de manera individual, girando la junta articulada roscada de la disposición 200, 200', 300, 300' en consecuencia, de modo que si la disposición 200, 200', 300, 300' se dispone o está dispuesta en el canal de suministro de tinta 403, preferentemente de un cabezal de impresión 400, la segunda distancia real X2 también corresponde a una segunda distancia establecida S2 predeterminada.

35 El sistema de suministro de tinta mencionado anteriormente comprende un canal de suministro de tinta 403, una pared lateral 409 con al menos una boquilla 408, una pared lateral de soporte 406 opuesta a la pared lateral 409 para depositar un cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310', pared lateral de soporte 406 que comprende una abertura de inserción 405 para alojar un cuerpo principal de una disposición 200, 200', 300, 300' de acuerdo con la invención, en donde preferentemente la pared lateral de soporte 406 y la pared lateral forman el canal de suministro de tinta 403.

40 El sistema de suministro de tinta y una disposición 200, 200', 300, 300' de acuerdo con la invención pueden formar entre sí un cabezal de impresión 400 de acuerdo con la invención.

La distancia (A) está definida como la distancia entre la abertura de inserción 405 o el lado superior 406a de la pared lateral de soporte 406 del canal de suministro de tinta 403 y la abertura de entrada 407 de al menos una boquilla 408 del canal de suministro de tinta 403.

45 En una forma de realización preferida del procedimiento, se proporciona un cabezal de impresión 400 de acuerdo con la invención y el canal de suministro de tinta 403 del cabezal de impresión 400 se llena de tinta, realizándose la etapa de ajuste comparando una masa real actual de gotas con una masa establecida de gotas predeterminada de una gota de tinta cuando una pluralidad de gotas de tinta son expulsadas desde una boquilla (408) con parámetros predeterminados de modo que si la masa de gotas real difiere de la masa de gotas establecida, la primera distancia real (X1) se ajusta mediante el accionamiento correspondiente de la junta articulada roscada de la disposición 200, 200', 300, 300' hasta que la masa de gotas real corresponde esencialmente a la masa de gotas establecida y, por lo tanto, la primera distancia real (X1) corresponde a la primera distancia establecida (S1) a determinar de manera individual, correspondiendo también la segunda distancia real (X2) a la segunda distancia establecida (S2) predeterminada.

55 En otra forma de realización preferida del procedimiento, se realiza la comparación de la masa de gotas real con la masa de gotas establecida con un dispositivo que incluye una cámara para detectar el volumen de gotas, que está diseñada para medir volumétricamente las gotas en vuelo.

En otra forma de realización alternativa del procedimiento, se realiza la comparación de la masa de gotas real con la masa de gotas establecida imprimiendo un sustrato durante un tiempo predeterminado con una frecuencia determinada, realizándose la comparación gravimétricamente.

5 La figura 4C muestra una sección por el medio de una forma de realización especialmente preferida de un sistema de suministro de tinta para el cabezal de impresión 400 de acuerdo con la invención o de un cabezal de impresión 400 preferido de acuerdo con la invención.

Por medio de la figura 4C se explica un procedimiento particularmente preferido para el ajuste corrector de una primera distancia real X1, que se define como distancia entre un lado frontal 243, 342 del empujador y un lado inferior 217, 317 de un cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310'.

10 En esta forma de realización particularmente preferida del procedimiento de acuerdo con la invención, el procedimiento comprende las siguientes etapas:

15 a) proporcionar un sistema de suministro de tinta que comprende un canal de suministro de tinta 403, una pared lateral 409 con al menos una boquilla 408, una pared lateral de soporte 406 opuesta a la pared lateral 409 para depositar un cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310', pared lateral de soporte 406 que comprende una abertura de inserción 405 para alojar el cuerpo principal 230, 330' de una disposición 200, 200', 300, 300' según al menos una de las reivindicaciones 1 a 20, en donde preferentemente la pared lateral de soporte 406 y la pared lateral 409 forman el canal de suministro de tinta 403,

b) proporcionar un primer dispositivo de medición para determinar una distancia A,

c) determinar la distancia A por medio del dispositivo de medición,

20 d) proporcionar una disposición 200, 200', 300, 300' de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 20 con cuerpo de soporte 210, 210', 310, 310' y dispositivo actuador 230, 230',

e) proporcionar un dispositivo de ajuste,

f) disponer la disposición 200, 200', 300, 300' en el dispositivo de ajuste en una posición predeterminada,

g) predeterminar una segunda distancia establecida (S2);

25 h) determinar la distancia real (X1) actual con el dispositivo de ajuste;

i) calcular la primera distancia establecida (S1) a determinar según la fórmula: $(S1) = |(A)-(KM)| - (S2)$, en donde (KM) es un valor normal predeterminado del dispositivo de ajuste,

30 j) ajustar la primera distancia real (X1) accionando la junta articulada roscada correspondientemente hasta que la primera distancia real (X1) se ajusta con respecto a la primera distancia establecida (S1) calculada de tal manera que la segunda distancia real (X2) corresponda a la segunda distancia establecida (S2) predeterminada cuando la disposición se inserta en el canal de suministro de tinta 403, preferentemente del cabezal de impresión 400.

A este respecto se realiza la determinación de la distancia A preferentemente mediante las siguientes etapas:

a) determinar la distancia entre el dispositivo de medición y el lado superior 406a de la pared lateral de soporte 406 en un primer punto de medición predeterminado,

35 b) determinar una distancia entre el dispositivo de medición y la abertura de entrada 407 de la boquilla 408 en un segundo punto de medición predeterminado, y

c) restar posteriormente los valores de medición determinados.

40 Al medir la distancia entre el dispositivo de medición y la abertura de entrada 407 de la boquilla 408, el lado frontal de la boquilla 408 que se muestra en la figura 4C, que se encuentra en el canal de suministro de tinta 403, se consulta preferentemente como punto de referencia para la medición.

El mismo principio de medición también se aplica cuando se mide la distancia entre el dispositivo de medición y la abertura de inserción 405 de la pared lateral de soporte 406. En este caso, en la medición correspondiente, el lado superior 406a de la pared lateral de soporte 406 que se muestra en la figura 4C se consulta preferentemente como punto de referencia para la medición.

45 En una forma de realización preferida del procedimiento alternativo, el dispositivo de ajuste se usa como dispositivo de medición.

De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida del procedimiento alternativo, el dispositivo de medición es un dispositivo de medición por infrarrojos para la medición de distancias.

Números de referencia:

	100	disposición del estado de la técnica más cercano
	200, 200', 300, 300'	disposición de acuerdo con la invención
	210, 210', 310, 310'	cuerpo de soporte
5	211, 211', 311	primer orificio pasante del cuerpo de soporte
	213, 213	orificio ciego
	215, 315	segundo orificio pasante
	220, 220', 320, 320'	dispositivo actuador
	230, 230', 330, 330'	cuerpo principal
10	232, 332	cuerpo base
	233, 333	pared inferior
	233a, 333a	abertura pasante
	233b, 333b	eje hueco
	234, 334	pared circunferencial
15	234a, 334a	apoyo
	234b, 334b	primera obturación
	235, 235', 335	tapa
	235a'	primer orificio pasante de la tapa
	236, 336	medio de conexión
20	237, 337	eje
	238	ranura
	238a	elemento de bloqueo
	239, 339	clavija de electrodo
	239a, 339a	elemento aislante
25	239b, 339b	cable
	236, 336	medio de conexión
	240, 240', 340, 340'	primeros medios para desplazar un empujador
	241, 341	empujador
	242, 342	elemento de ajuste
30	243, 343	lado frontal del empujador
	244, 344	elemento de conexión alargado
	245, 345	placa del empujador
	246, 346	segunda obturación
	250, 250', 350, 350'	elemento para posicionar el dispositivo actuador
35	250a, 250a', 350a, 350a'	rosca
	250b, 250b', 350b, 350b'	contrarrosca
	260, 360	elemento elástico

	270, 370,	segundos medios para el pretensado de un elemento de ajuste
	271, 371	elemento sobrepuesto
	273,373	resorte
	391	perforación de borde de la tapa
5	400	cabezal de impresión
	403	canal de suministro de tinta del cabezal de impresión
	405	abertura de inserción de la pared lateral de soporte
	406	pared lateral de soporte
	406a	lado superior de la pared lateral de soporte
10	407	abertura de entrada de la boquilla
	408	boquilla
	409	pared lateral del canal de suministro de tinta

REIVINDICACIONES

1. Disposición (200, 200', 300, 300') para un cabezal de impresión (400) con un cuerpo de soporte (210, 210', 310, 310') para fijar la disposición (200, 200', 300, 300') al cabezal de impresión (400), un dispositivo actuador (220, 220', 330, 330') con un cuerpo principal (230, 230', 330, 330'), que está fijado al cuerpo de soporte (210, 210', 310, 310'), en donde el dispositivo actuador (220, 220', 330, 330') comprende primeros medios (240, 340) para el desplazamiento de un empujador (241, 341), a través de los cuales el empujador (241, 341) está fijado al cuerpo principal (230, 230', 330, 330') y con el accionamiento de los mismos puede desplazarse con respecto a éste, en donde el cuerpo principal (230, 230', 330, 330') está conectado de manera activa con un elemento (250, 250', 350, 350') para posicionar el dispositivo actuador (220, 220', 320, 320') con respecto al cuerpo de soporte (210, 210', 310, 310'), caracterizada por que la disposición (200, 200', 300, 300') comprende adicionalmente:
 - una junta articulada roscada, que está configurada de modo que a través de ésta el cuerpo principal (230, 230', 330, 330') se puede fijar de forma desplazable al cuerpo de soporte (210, 210', 310, 310'), en donde la junta articulada roscada comprende una rosca (250a, 250a', 350a, 350a') y una contrarrosca (250b, 250b', 350b, 350b'), que se puede enroscar en la rosca (250a, 250a', 350a, 350a'),
 - al menos un elemento (260, 360) elástico,
 - en donde la junta articulada roscada y el al menos un elemento (260, 360) elástico están configurados de manera cooperativa para posicionar el dispositivo actuador (220, 220', 320, 320') de modo que la rosca (250a, 250a', 350a, 350a') y la contrarrosca (250b, 250b', 350b, 350b') se aprietan una contra otra con una pretensión y que, al accionar la junta articulada roscada, se produce un desplazamiento del cuerpo principal (230, 230', 330, 330') con respecto al cuerpo de soporte (210, 210', 310, 310') a lo largo de una dirección de traslación,
 - en donde la disposición (200, 200', 300, 300') comprende adicionalmente una junta de elementos deslizantes para guiar el cuerpo principal (230, 230', 330, 330') con respecto al cuerpo de soporte (210, 210', 310, 310') a lo largo de la dirección de traslación,
 - en donde el elemento (260, 360) elástico está configurado de manera fuerte de modo que el cuerpo de soporte (210, 210', 310, 310') o el cuerpo principal (230, 230', 330, 330') y el elemento (250, 250', 350, 350') se aprietan uno contra otro con una pretensión fuerte tal que el accionamiento de la junta articulada roscada sólo puede realizarse por medio de un medio auxiliar técnico, preferentemente una llave roscada adecuada.
2. Disposición (200, 200', 300, 300') según la reivindicación 1, caracterizada por que la junta de elementos deslizantes está configurada como una junta de elementos deslizantes giratoria con un grado de libertad de giro adicional.
3. Disposición (200, 200', 300, 300') según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el elemento (260, 360) elástico actúa como soporte en el cuerpo de soporte (210, 210', 310, 310') y en el cuerpo principal (230, 230', 330, 330').
4. Disposición (200, 200', 300, 300') según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la rosca (250a, 250a', 350a, 350a') y la contrarrosca (250b, 250b', 350b, 350b') están configuradas en cada caso como una rosca fina.
5. Disposición (200, 200', 300, 300') según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el elemento (260, 360) elástico es una arandela elástica, preferentemente una arandela elástica de alambre y en cada caso preferentemente está formado de metal.
6. Disposición (200, 200', 300, 300') según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el cuerpo principal (230, 230', 330, 330') comprende:
 - un cuerpo base (232, 332), con una pared inferior (233, 333), que encierra una abertura pasante (233a, 333a), de cuya pared inferior (233, 333) se extiende una pared circunferencial (234, 334) que encierra un espacio para el alojamiento de un elemento de ajuste (242, 342),
 - una tapa (235, 235', 335) para cerrar parcial o completamente el cuerpo base (232, 332), en donde la tapa (235, 235', 335) y el cuerpo base (232, 332) pueden conectarse entre sí a través de medios de conexión (236, 336), que preferentemente están configurados como una conexión roscada,
 - en donde los primeros medios (240, 340) comprenden un elemento de ajuste (242, 342) y un elemento de conexión (244, 344) alargado,
 - en donde el elemento de conexión (244, 344) está fijado al empujador (241, 341) y al elemento de ajuste (242, 342),
 - en donde el elemento de ajuste (242, 342) se mantiene en el cuerpo base (232, 332) de modo que el elemento de conexión (244, 344) sobresale del cuerpo base (232, 332) a través de la abertura pasante (233a, 333a) y el lado frontal (243, 343) del empujador se encuentra fuera del cuerpo base (232, 332).

7. Disposición (200, 200', 300, 300') según la reivindicación 6, caracterizada por que uno o más de los siguientes componentes de la disposición (200, 200', 300, 300') seleccionados del grupo que consiste en: cuerpo de soporte (210, 210', 310, 310'), elemento (250, 250', 350, 350'), pared inferior (233, 333), pared circunferencial (234, 334) y tapa (235, 235', 335) están fabricados de metal, preferentemente de acero, de manera especialmente preferente de acero inoxidable, y en el caso de "más" están fabricados del mismo metal o acero o acero inoxidable.
8. Disposición (200, 200', 300, 300') según la reivindicación 6 o 7, caracterizada por que el elemento de ajuste (242, 342) es un transductor de flexión, preferentemente un transductor de flexión en forma de placa, que comprende de manera especialmente preferente una placa de soporte que al menos en un lado está cubierta con un cuerpo piezoeléctrico, en donde el transductor de flexión está configurado preferentemente de forma circular.
9. Disposición (200, 200', 300, 300') según la reivindicación 8, caracterizada por que el elemento de ajuste (242, 342) está configurado de modo que el empujador (241, 341) puede operar con un cambio de dirección del empujador (241, 341) en el punto de inversión (U1) con una frecuencia de al menos 1,0 kHz, preferentemente al menos 1,1 kHz, de manera especialmente preferente de al menos 1,2 kHz.
10. Disposición (200, 200', 300, 300') según al menos una de las reivindicaciones anteriores 6 a 9, caracterizada por que el cuerpo principal (230, 230', 330, 330') comprende un apoyo (234a, 334a) para soportar el elemento de ajuste (242, 342), y segundos medios para el pretensado (270) del elemento de ajuste (242, 342) contra el apoyo (234a, 334a), que presiona el elemento de ajuste (242, 342) contra el apoyo (234a, 334a) con una fuerza predeterminada, cuando la tapa (235, 235', 335) está en la posición cerrada.
11. Disposición (200, 200', 300, 300') según la reivindicación 10, caracterizada por que el lado interior de la pared circunferencial (234, 334) presenta un reborde circundante que comprende el apoyo (234a, 334a).
12. Disposición (200, 200', 300, 300') según la reivindicación 11, caracterizada por que los segundos medios para el pretensado (270, 370) están configurados de modo que la fuerza predeterminada se ejerce sobre el elemento de ajuste (242, 342) a lo largo de al menos una parte de su perímetro, preferentemente a lo largo de todo su perímetro, cuando la tapa (235, 235', 335) está en la posición cerrada.
13. Disposición (200, 200', 300, 300') según al menos una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizada por que los medios para el pretensado (270, 370) comprenden un elemento sobrepuesto (271, 371) en forma de caperuza, que preferentemente consiste en polímero o goma, e interactúa con un resorte (273, 373) que está dispuesto como soporte en la tapa (235, 235', 335) y en el elemento sobrepuesto (271, 371), de modo que el resorte (273, 373) y el elemento sobrepuesto (272, 372) ejercen entre sí una fuerza predeterminada contra el elemento de ajuste (242, 342) cuando la tapa (235, 235', 335) está cerrada.
14. Disposición (200, 200', 300, 300') según al menos una de las reivindicaciones anteriores 8 a 16, caracterizada por que el cuerpo base (232, 332), en su pared circunferencial (234a, 334a), comprende una primera obturación (234b, 334b) radialmente circundante.
15. Disposición (200, 200', 300, 300') según al menos una de las reivindicaciones anteriores 6 a 14, caracterizada por que un eje hueco (233b, 333b) se extiende desde la pared inferior (233, 333), que comprende la abertura pasante (233a, 333a), en donde preferentemente el elemento de conexión (244, 344) alargado está guiado al menos por secciones en el eje hueco (233b, 333b) de manera que puede desplazarse en paralelo a una línea recta central longitudinal del eje hueco (233b, 333b), en donde entre el elemento de conexión (244, 344) que se extiende longitudinalmente o la placa (245, 345) del empujador y el eje hueco (233b, 333b) está prevista una segunda obturación (246, 346) radialmente circundante, en particular un fuelle de obturación.
16. Disposición (200, 200') según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el elemento (250, 250') comprende la rosca (250a, 250a') y el cuerpo principal (230, 230') comprende la contrarrosca (250b, 250b'), que puede enroscarse en la rosca (250a, 250a'), en donde la junta articulada roscada y el al menos un elemento (260) elástico están configurados de manera cooperativa para posicionar el dispositivo actuador (220, 220') de modo que el cuerpo de soporte (210, 210') y el elemento (250, 250') se aprietan uno contra otro con una pretensión.
17. Disposición (200) según la reivindicación 16, caracterizada por que la rosca (250a) del elemento (250) está configurada como rosca interior y la contrarrosca (250b) del cuerpo principal (230) está configurada como rosca exterior, en donde el elemento (250) comprende preferentemente una tuerca que está dotada de la rosca (250a).
18. Disposición (200) según la reivindicación 17, caracterizada por que una sección del cuerpo principal (230) se ha insertado a través de un primer orificio pasante (211) del cuerpo de soporte (210) y está apoyado en éste, en donde preferentemente la sección del cuerpo principal (230) forma con una pared del primer orificio pasante (211) la junta de elementos deslizantes.
19. Disposición (200) según una de las reivindicaciones 16, 17, 18 en relación con al menos una de las reivindicaciones 6 a 15, caracterizada por que la tapa (235) comprende un cierre y un pasador de soporte, en donde el pasador de soporte se extiende coaxialmente alejándose del cierre y presenta preferentemente un primer eje (237) de menor diámetro en comparación con el cierre, que está dotado de la contrarrosca (250b).

20. Disposición (200) según la reivindicación 18 o 19, caracterizada por que el primer orificio pasante (211) del cuerpo de soporte (210) es una primera perforación continua y el cuerpo de soporte (210) presenta una segunda perforación que está configurada como primer orificio ciego (213) para alojar el elemento (260) elástico, en donde el orificio pasante (211) está configurado como un primer orificio pasante (211) que se extiende alejándose del primer orificio ciego (213) con una primera perforación de menor diámetro en comparación con el primer orificio ciego (213), que está configurada preferentemente para conectarse por arrastre de forma con el primer eje (237) del pasador de soporte.

21. Cabezal de impresión (400) para una impresora de inyección de tinta, en donde el cabezal de impresión (400) presenta al menos un canal de suministro de tinta (403) y al menos una boquilla (408) con canal de boquilla y abertura de entrada (407), en donde la tinta se presiona a través la abertura de entrada (407) desde el canal de suministro de tinta (403) hacia el canal de boquilla y puede expulsarse de éste, en donde la boquilla (408) está dispuesta de manera estacionaria en una pared lateral (409) del canal de suministro de tinta (403) y a la al menos una boquilla (408) está asignado un empujador (241) con el lado frontal (243) del empujador ubicado en el canal de suministro de tinta (403), que se encuentra opuesto de manera separada a la abertura de entrada (407), en donde el cabezal de impresión (400) comprende primeros medios para desplazar el lado frontal (243) del empujador en el canal de suministro de tinta (403) entre un punto de inversión (U1) mínimamente separado de la abertura de entrada (407) de la boquilla (408) y un punto de inversión (U2) máximamente separado de la abertura de entrada (408) de la boquilla (408), en donde los primeros medios limitan el desplazamiento de un lado frontal (407) del empujador a un desplazamiento entre los puntos de inversión (U1, U2), en donde el cabezal de impresión (400) comprende una pared lateral de soporte (406) opuesta a la pared lateral (409) para depositar un cuerpo de soporte (210, 210', 310, 310'), cuya pared lateral de soporte (406) comprende una abertura pasante (405) para alojar un cuerpo principal (230) de un dispositivo actuador (230a), en donde el cabezal de impresión (400) comprende una disposición (200, 200', 300, 300') de acuerdo con la invención de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 20, que está dispuesto en el canal de suministro de tinta (403) y está conectado con éste a través de un cuerpo de soporte (210, 210', 310, 310'), en donde los primeros medios (240, 340) para el desplazamiento del lado frontal (243, 343) del empujador son parte de la disposición (200, 200', 300, 300') de acuerdo con la invención.

22. Cabezal de impresión (400) según la reivindicación 21, caracterizado por que están previstos segundos medios para solicitar la tinta en el canal de suministro de tinta (403) con un vacío parcial con respecto a la presión del aire ambiente.

23. Cabezal de impresión (400) según la reivindicación 21 o 22, caracterizado por que en el punto de inversión (U1) mínimamente separado, la segunda distancia establecida (S2) entre un lado frontal (243) del empujador y la abertura de entrada (407) es mayor de cero.

24. Cabezal de impresión (400) según al menos una de las reivindicaciones 21 a 23, caracterizado por que el canal de tinta (403) está lleno de tinta, tinta que presenta partículas de una distribución de tamaño de partícula específica, en donde la segunda distancia establecida (S2) es mayor que el tamaño de partícula D50, preferentemente mayor que el tamaño de partícula D90, de manera especialmente preferente mayor que el tamaño de partícula máximo, en donde en particular la segunda distancia establecida (S2) se encuentra en un intervalo de 20 a 150 µm, preferentemente en un intervalo de 50 a 90 µm.

25. Procedimiento para ajustar de manera correctora una primera distancia real (X1) actual de una disposición (200, 200', 300, 300') según al menos una de las reivindicaciones 1 a 20, que está definida como distancia entre un lado frontal (243, 343) del empujador y un lado inferior (217, 317) del cuerpo de soporte (210, 210', 310, 310') en relación a una distancia (A) de un canal de suministro de tinta (403), preferentemente de un cabezal de impresión (400) de acuerdo con una de las reivindicaciones 21 a 24 o de un sistema de suministro de tinta, que está definida como distancia entre una abertura de inserción (405) de una pared lateral de soporte (406) del canal de suministro de tinta (403) y la abertura de entrada (407) de una boquilla (408) del canal de suministro de tinta (403), en donde el procedimiento se realiza de modo que se facilita una disposición (200, 200', 300, 300') según al menos una de las reivindicaciones 1 a 20 y se ajusta la primera distancia real (X1) actual con respecto a una primera distancia establecida (S1) a determinar de manera individual, accionándose de manera correspondiente la junta articulada roscada de la disposición (200, 200', 300, 300'), de modo que si el disposición (200, 200', 300, 300') se dispone o está dispuesta en un canal de suministro de tinta (403), preferentemente del cabezal de impresión (400), la segunda distancia real (X2) corresponde también a una segunda distancia establecida (S2) predeterminada.

26. Procedimiento según la reivindicación 25, caracterizado por que el procedimiento comprende las siguientes etapas:

a) proporcionar un sistema de suministro de tinta que comprende un canal de suministro de tinta (403), una pared lateral 409 con al menos una boquilla 408, una pared lateral de soporte (406) opuesta a la pared lateral 409 para la deposición de un cuerpo de soporte (210, 210', 310, 310'), pared lateral de soporte (406) que comprende una abertura de inserción (405) para alojar el cuerpo principal (230, 330') de una disposición (200, 200', 300, 300') según al menos una de las reivindicaciones 1 a 20, en donde preferentemente la pared lateral de soporte (406) y la pared lateral (409) forman el canal de suministro de tinta (403),

b) proporcionar un primer dispositivo de medición para la determinación de una distancia A,

- c) determinar la distancia A por medio del dispositivo de medición,
- d) proporcionar una disposición (200, 200') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 20 con cuerpo de soporte (210, 210') y dispositivo actuador (230, 230'),
- e) proporcionar un dispositivo de ajuste,
- 5 f) disponer la disposición (200, 200') en el dispositivo de ajuste en una posición predeterminada,
- g) predeterminar una segunda distancia establecida (S2);
- h) determinar la distancia real (X1) actual con el dispositivo de ajuste;
- i) calcular la primera distancia establecida (S1) a determinar según la fórmula: $(S1) = |(A) - (KM)| - (S2)$, en donde (KM) es un valor estándar predeterminado del dispositivo de ajuste,
- 10 j) ajustar la primera distancia real (X1) accionando apropiadamente la junta articulada roscada, hasta que la primera distancia real (X1) se ajusta a la primera distancia establecida (S1) calculada, de modo que la segunda distancia real (X2) corresponde a la segunda distancia establecida (S2) predeterminada, cuando la disposición se ha insertado en el canal de suministro de tinta (403), preferentemente del cabezal de impresión (400).

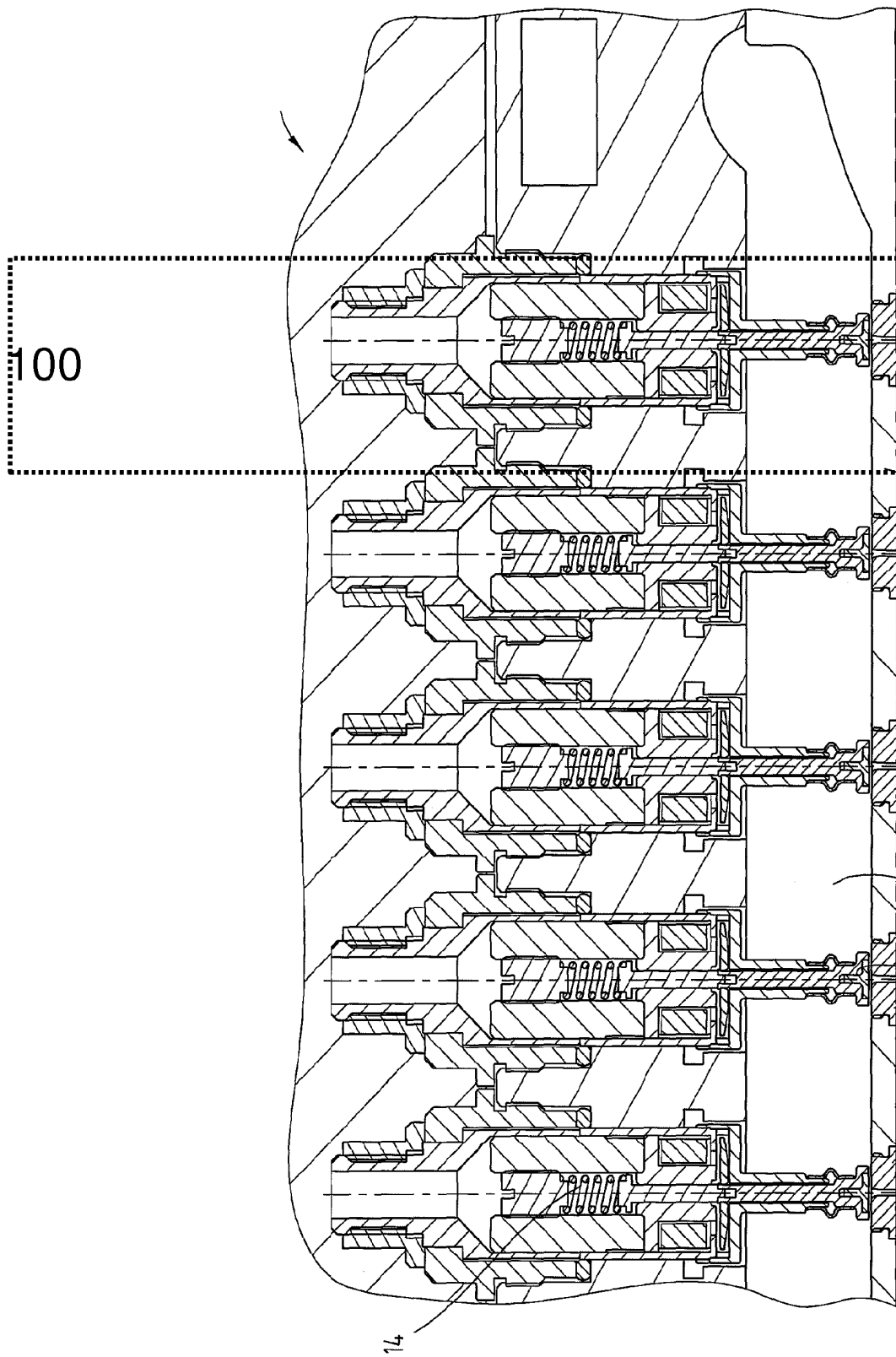


Fig. 1

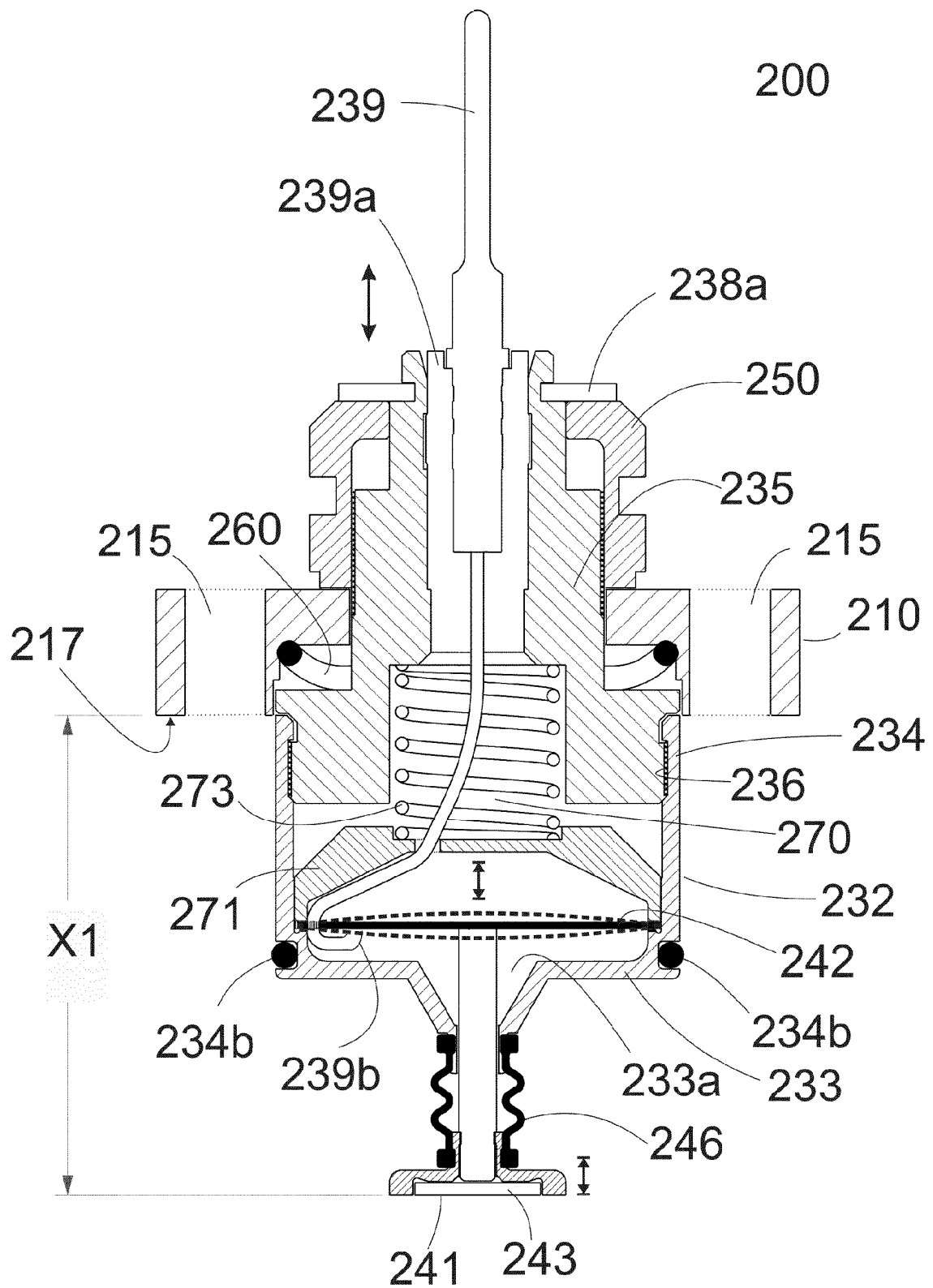


Fig. 2A

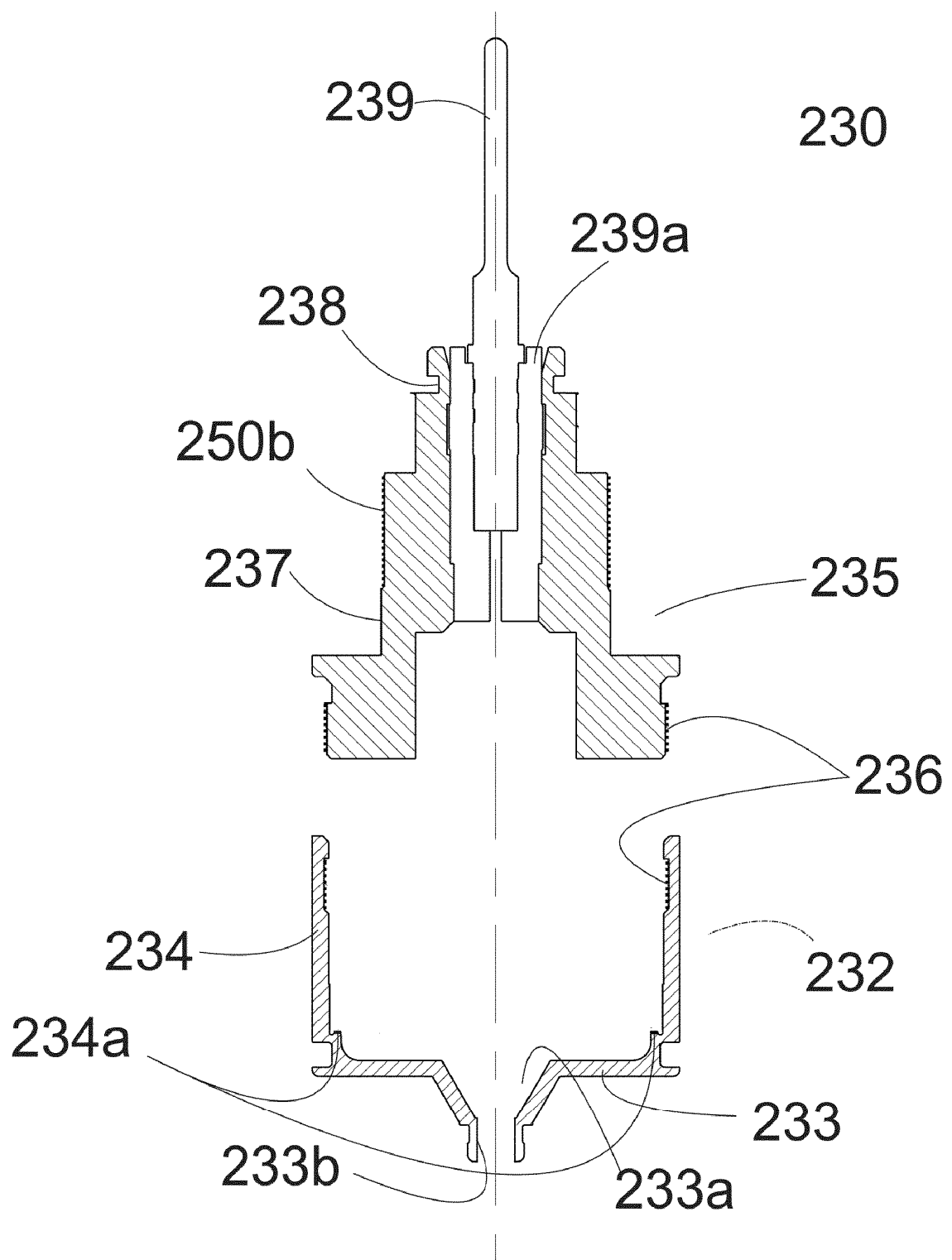
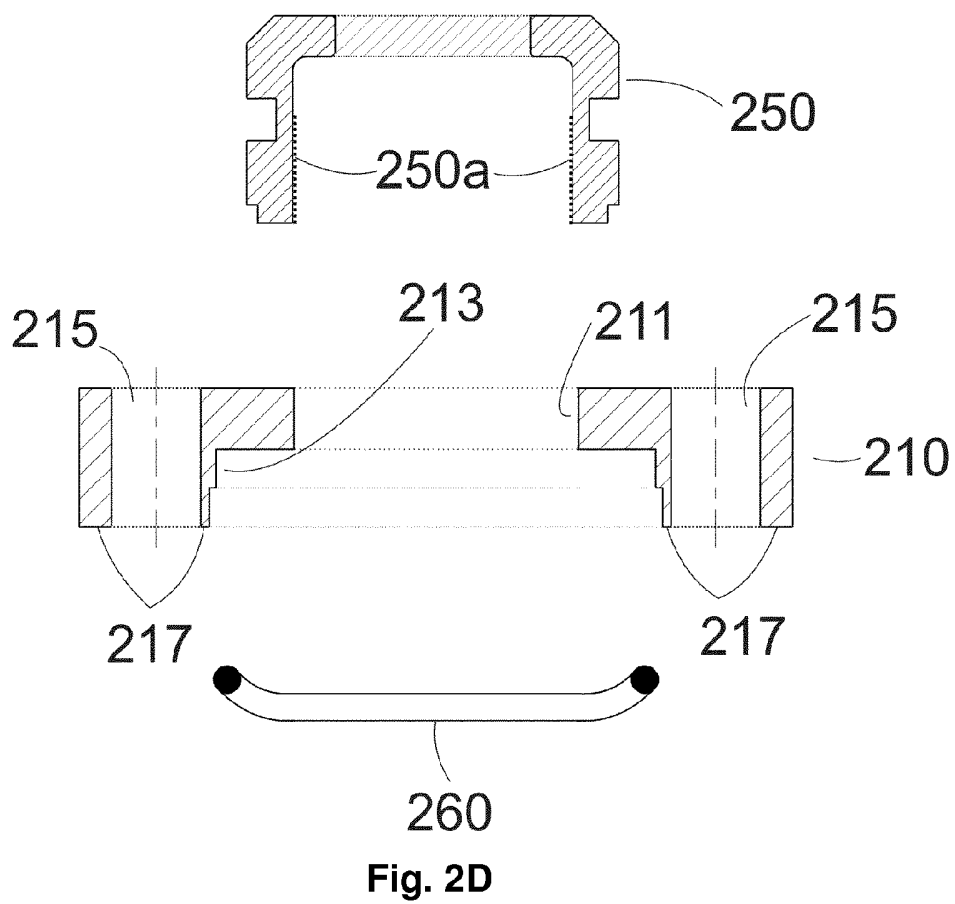
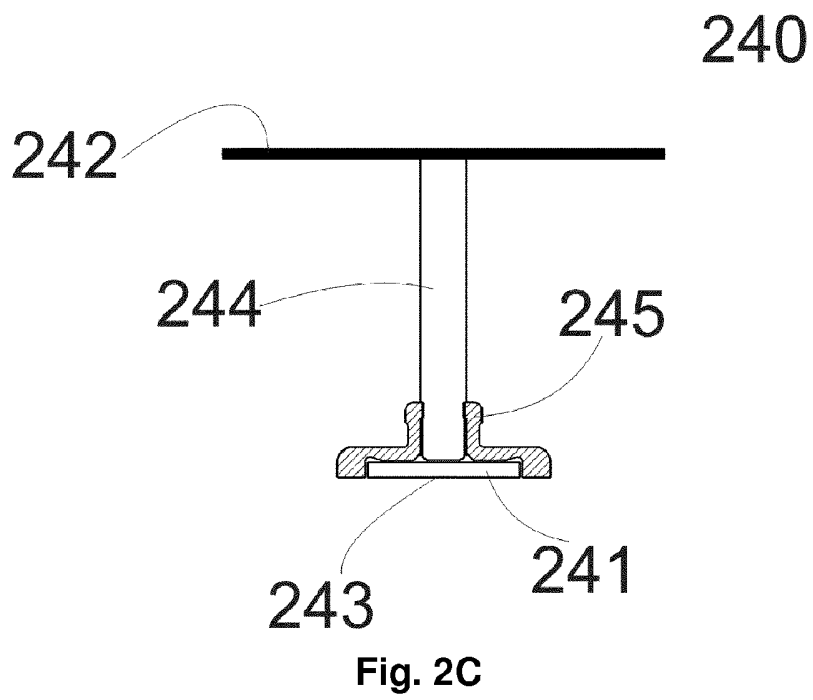


Fig. 2B



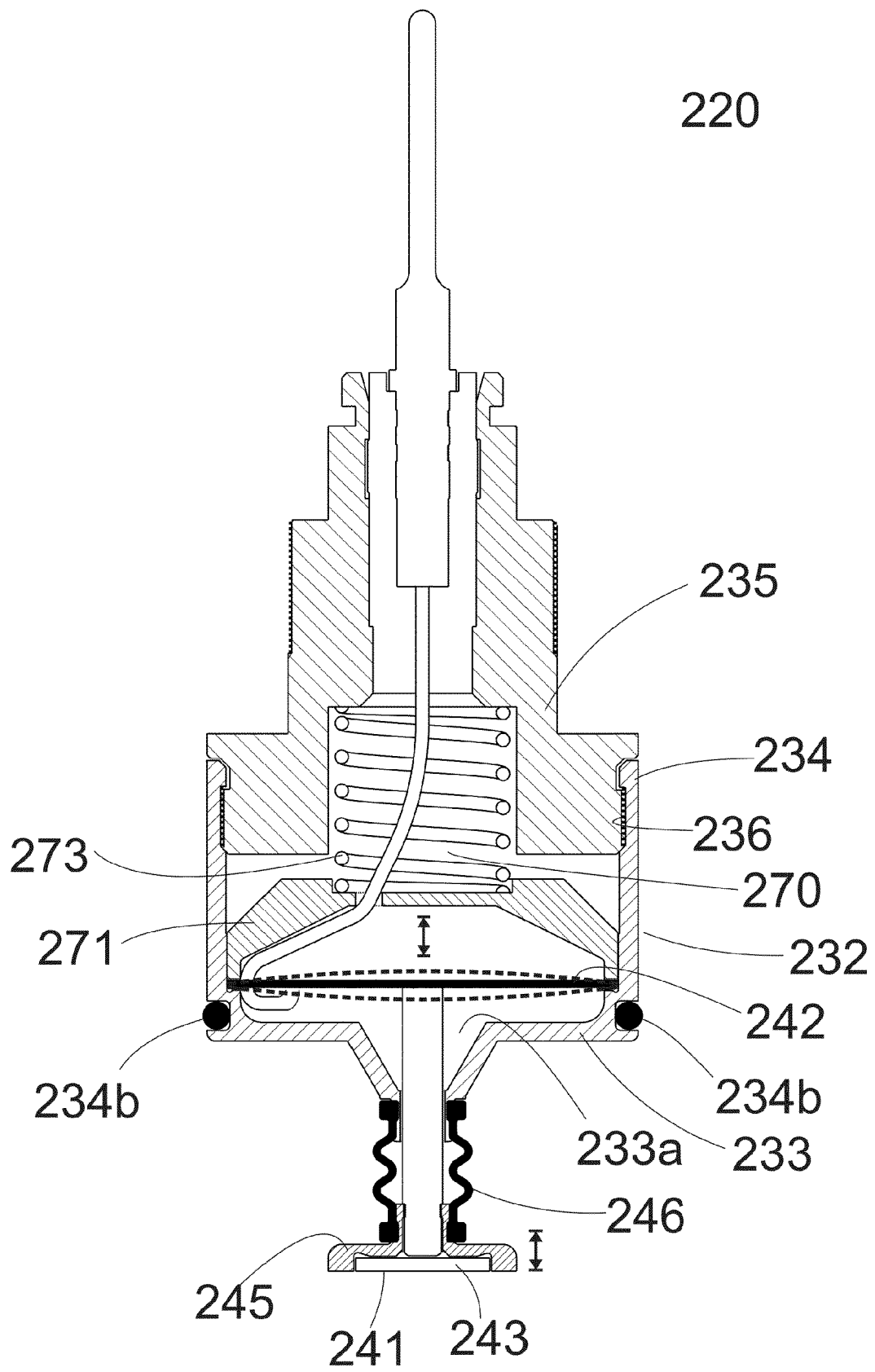


Fig. 2E

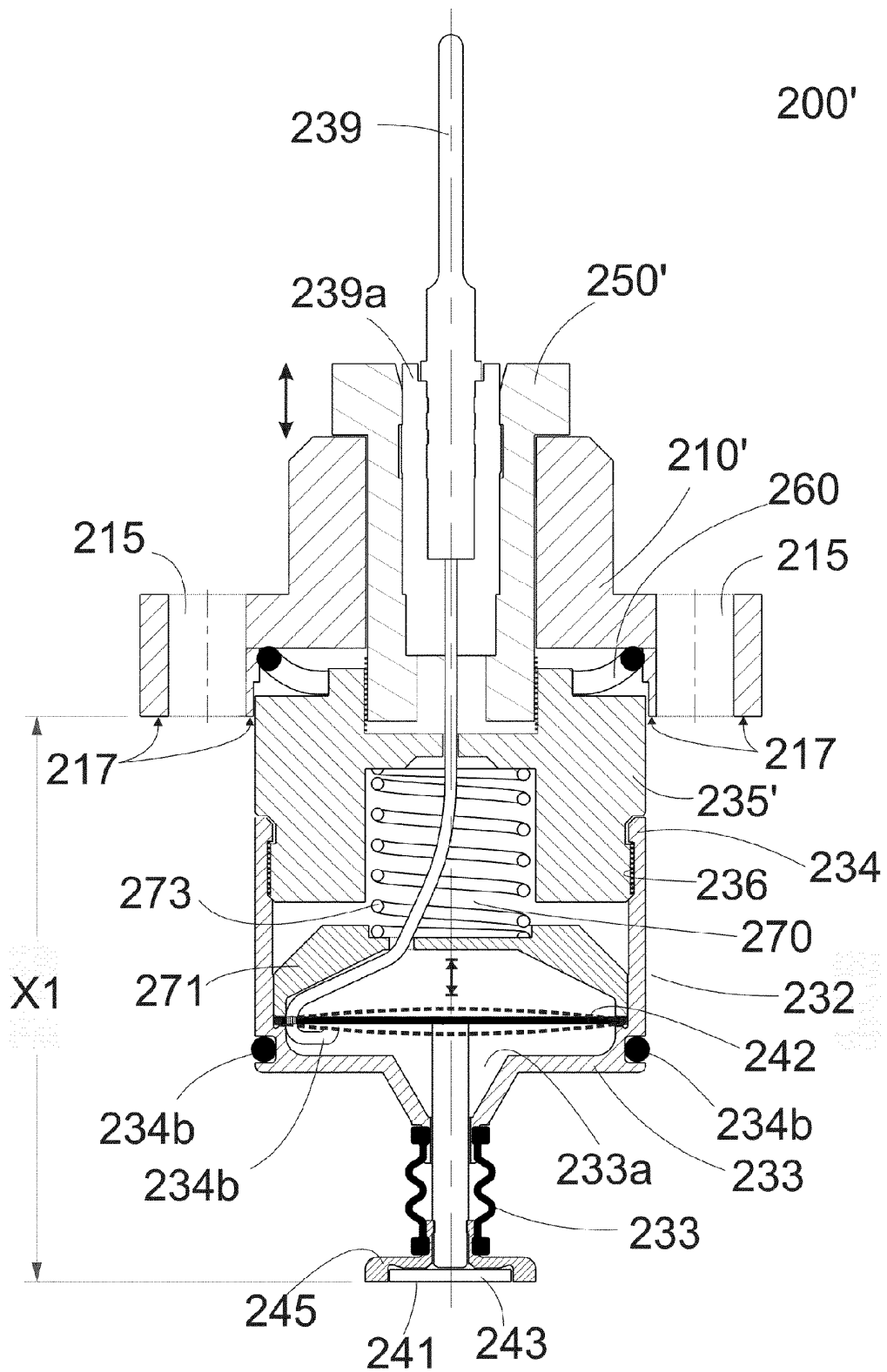


Fig. 2AA

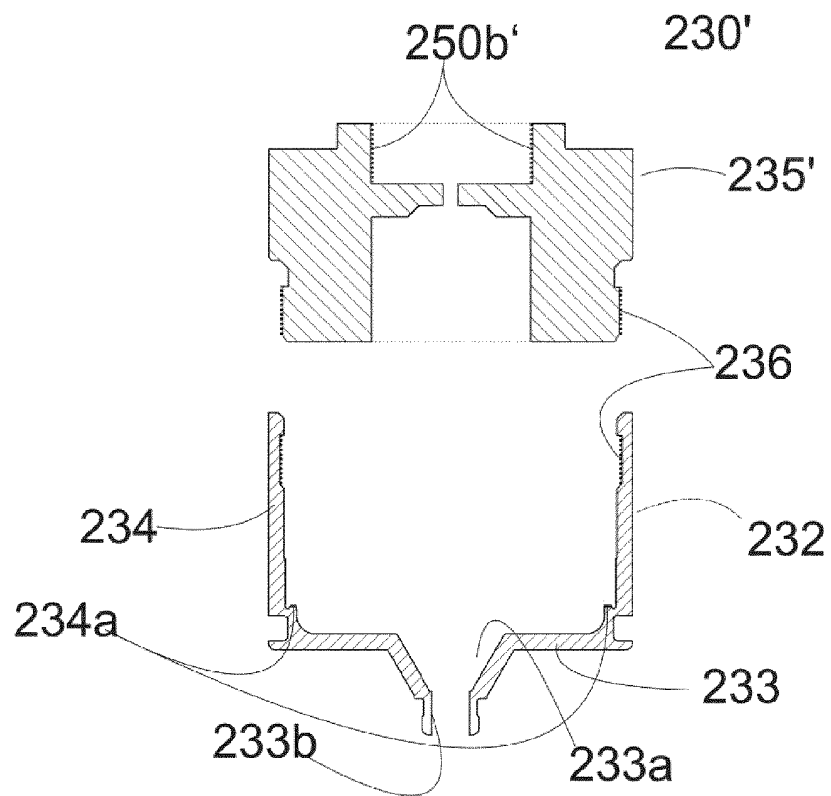


Fig. 2BB

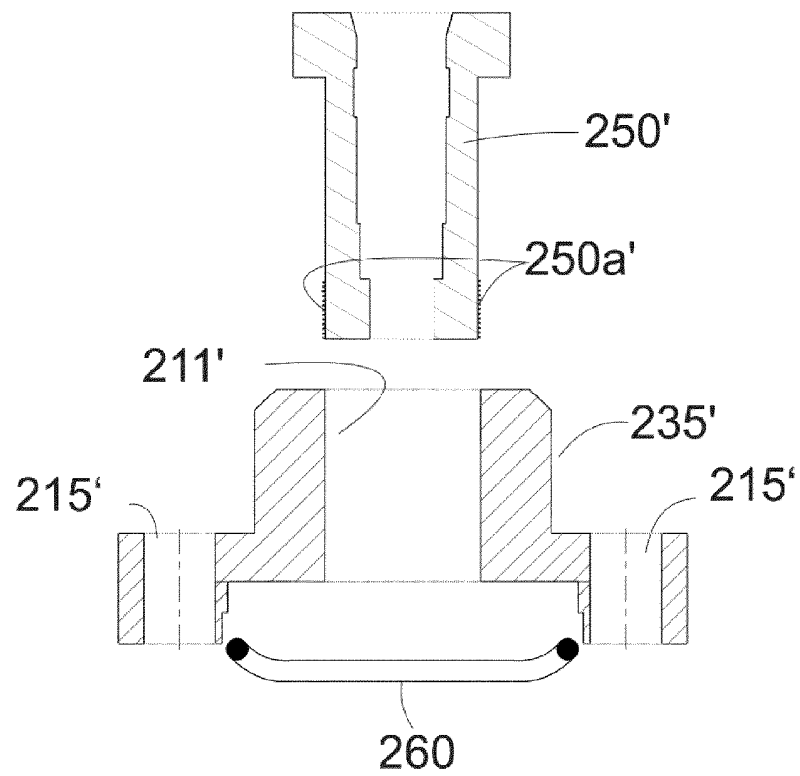


Fig. 2DD

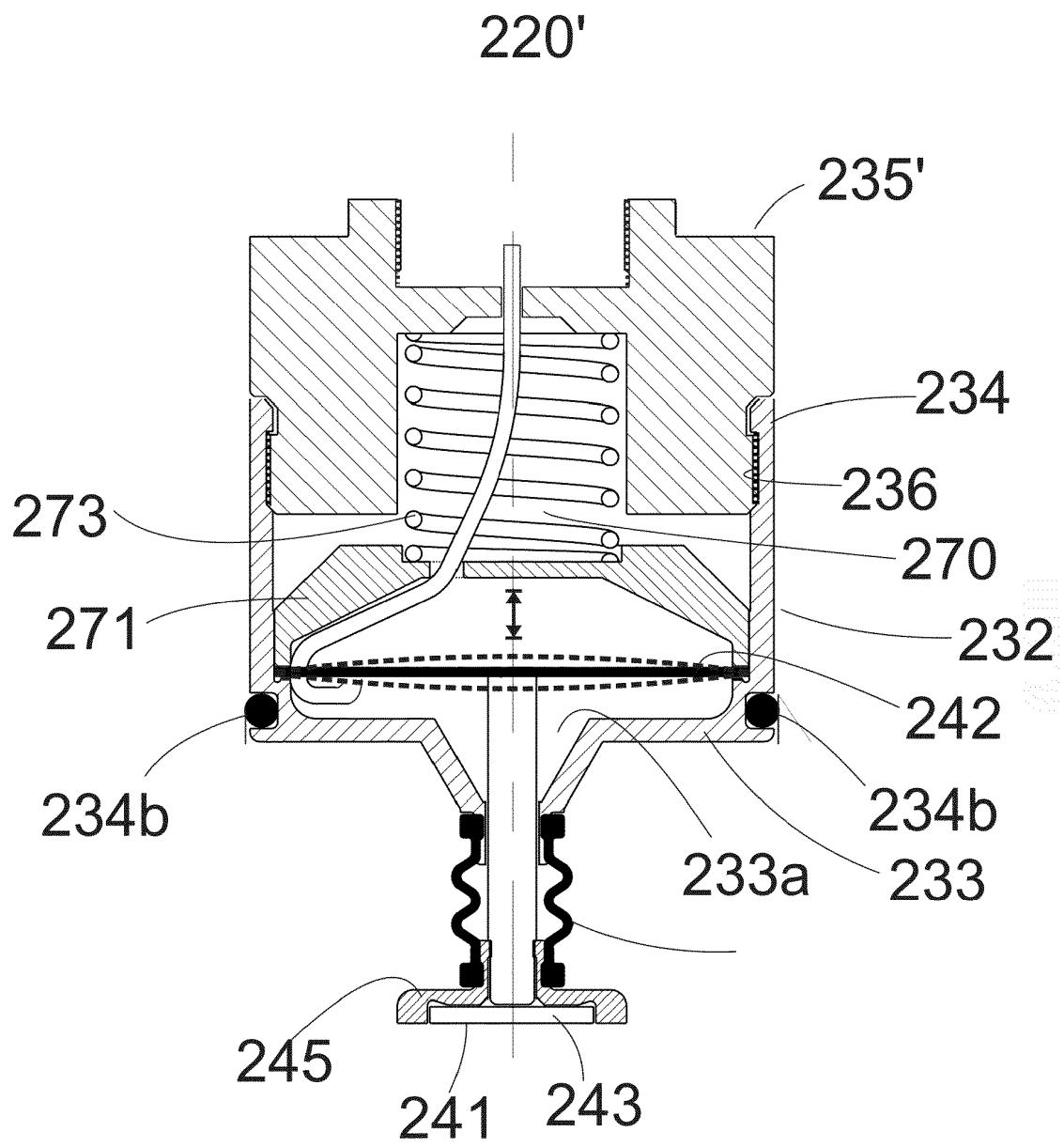


Fig. 2EE

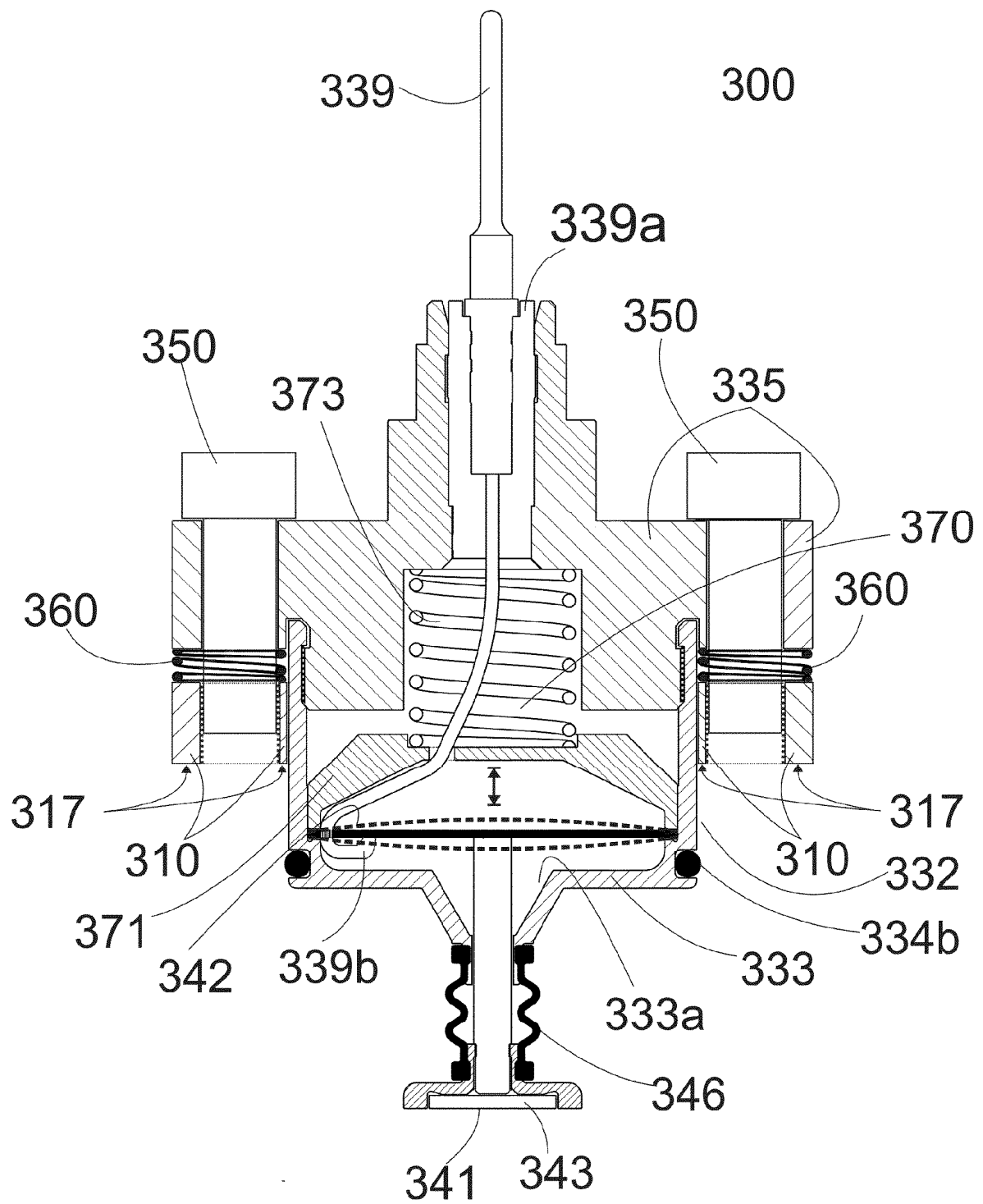


Fig. 3A

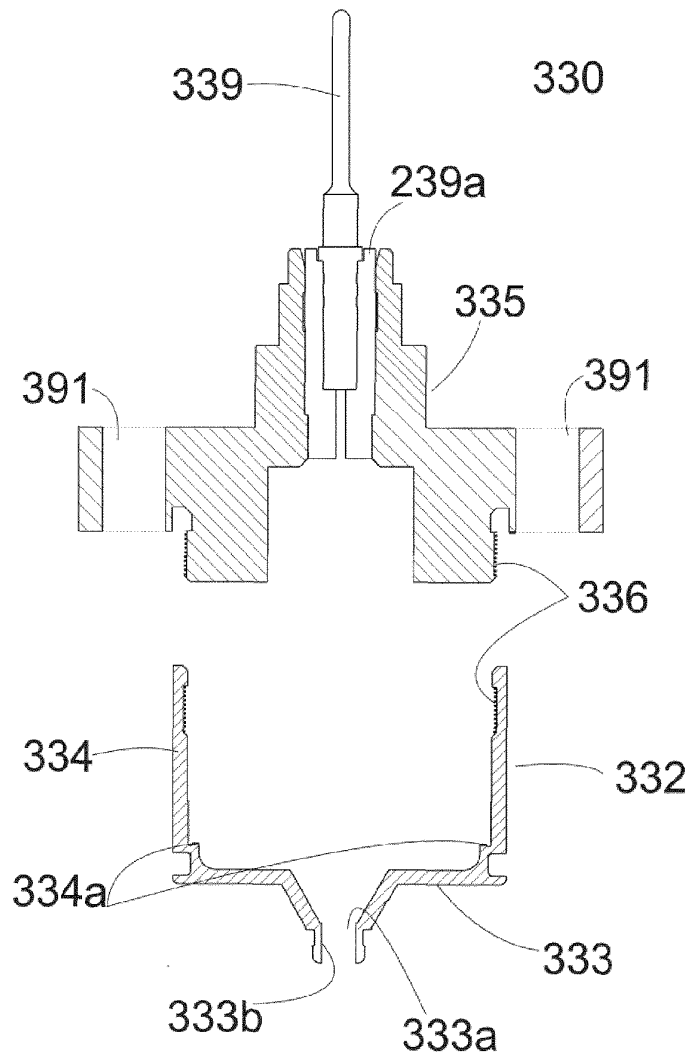


Fig. 3B

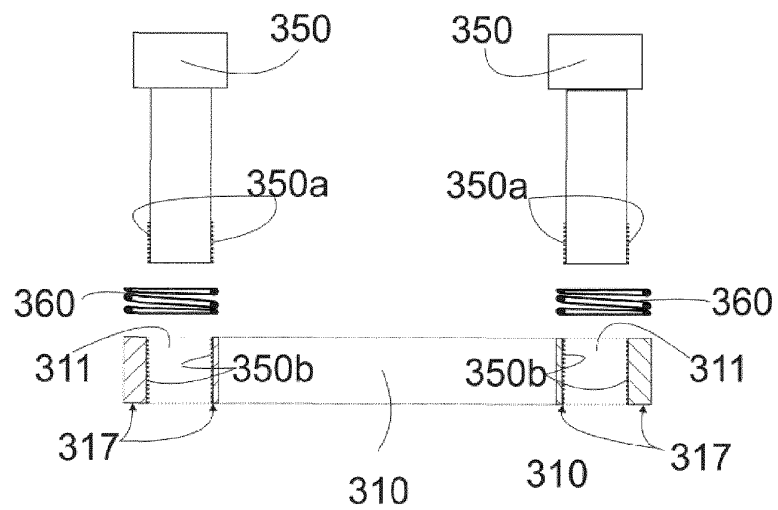


Fig. 3D

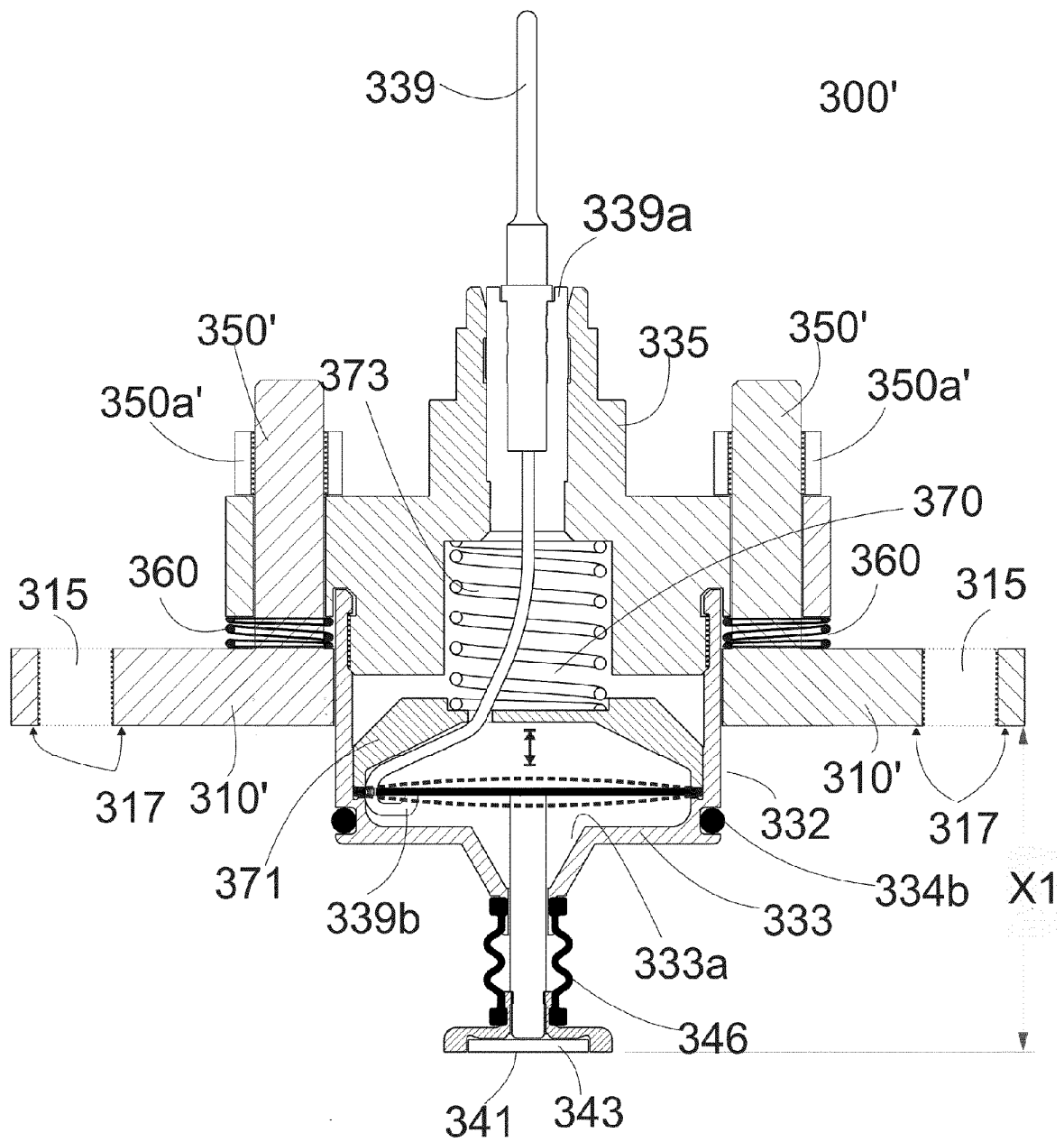


Fig. 3AA

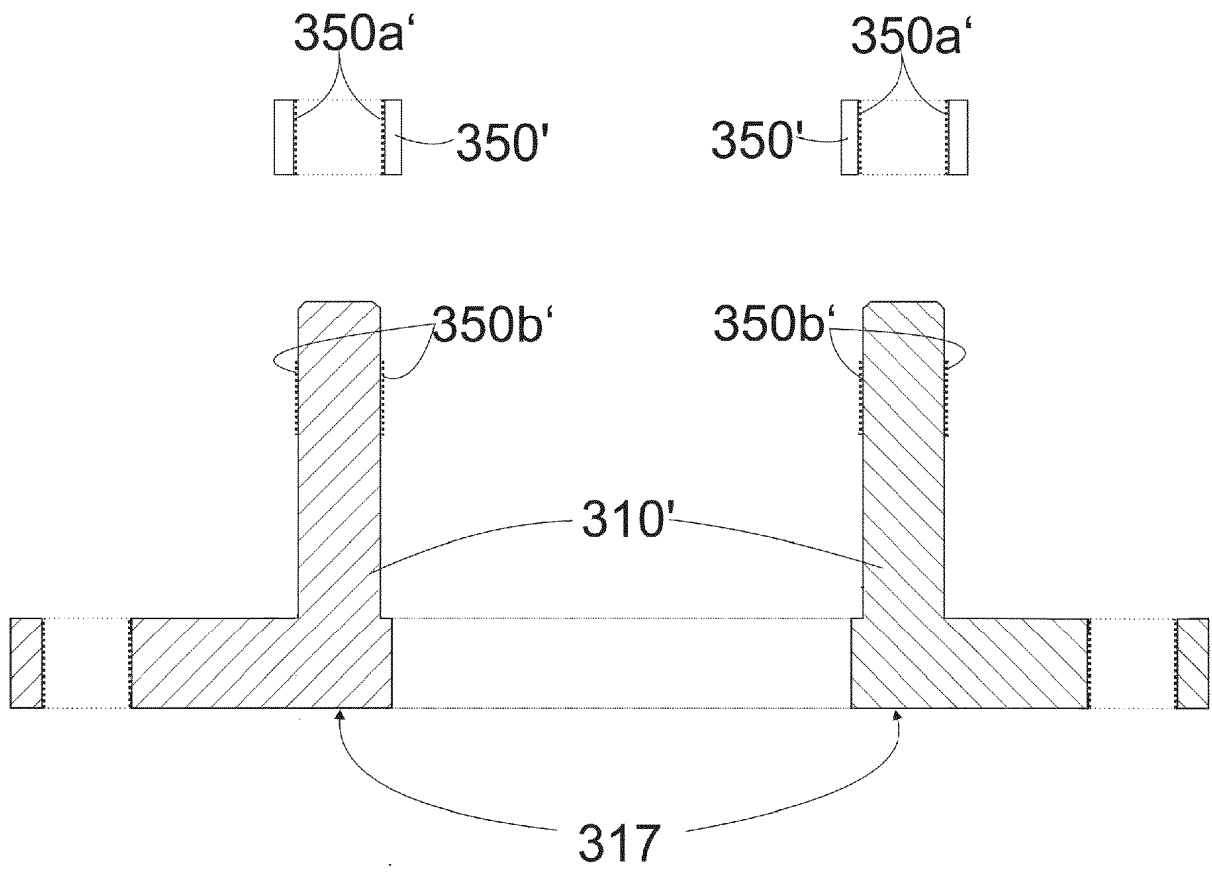


Fig. 3DD

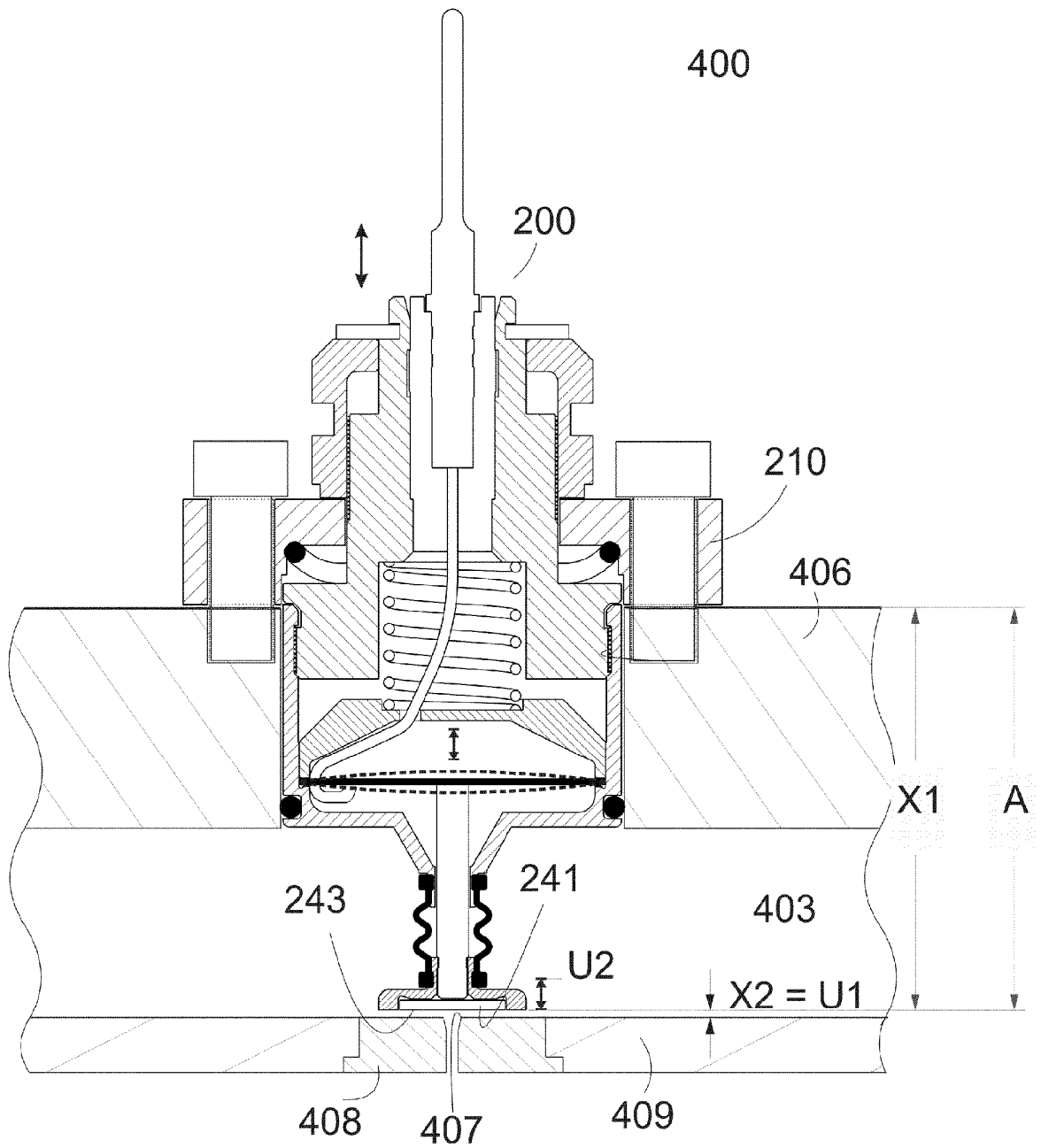


Fig. 4A

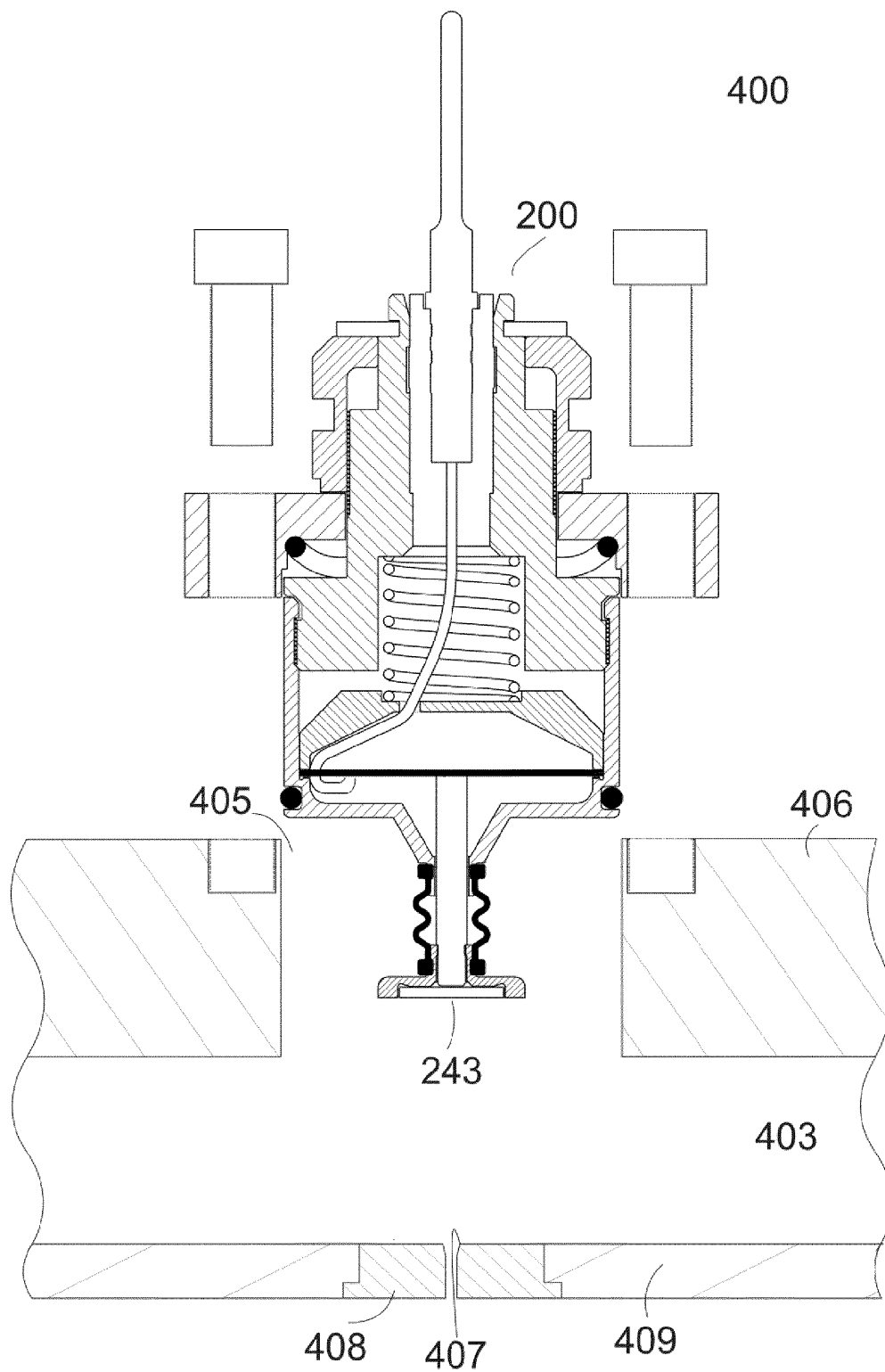


Fig. 4B

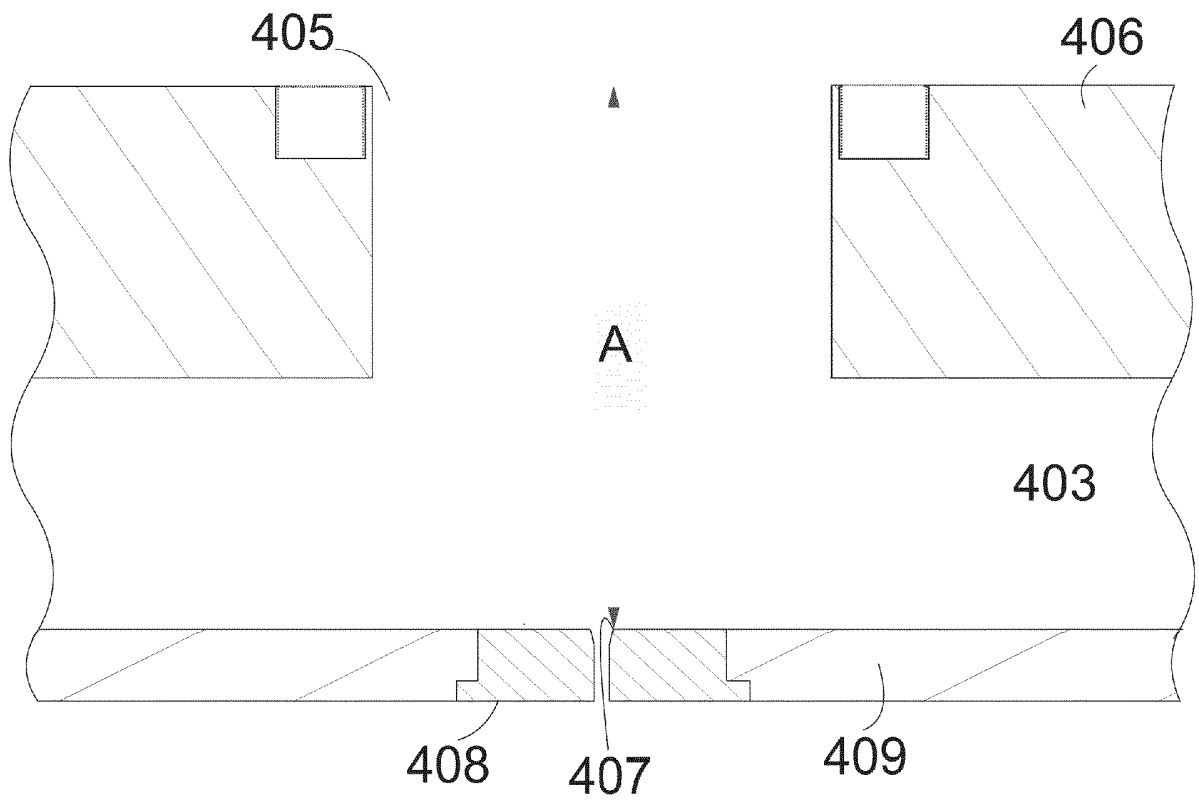


Fig. 4C