

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 531**

51 Int. Cl.:

F16K 11/078 (2006.01)

F16K 17/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2015 PCT/EP2015/061715**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.12.2015 WO15181237**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2015 E 15727340 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019 EP 3149369**

54 Título: **Cartucho de control diseñado como válvula de protección contra quemaduras**

30 Prioridad:

27.05.2014 DE 102014007676

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

06.03.2020

73 Titular/es:

CERAMTEC GMBH (100.0%)

**CeramTec-Platz 1-9
73207 Plochingen, DE**

72 Inventor/es:

LEINEN, JOSEF

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 746 531 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

Cartucho de control diseñado como válvula de protección contra quemaduras

5 La invención se refiere a un cartucho de control para mezcladores monomando con un alojamiento en el que está dispuesta una placa de base de cerámica y un disco de control de cerámica que están en contacto de forma giratoria y desplazable sobre la placa de base, en el que en el disco de base tiene dispuesta en cada caso una entrada para el agua fría y otra para el agua caliente y una salida para el agua mezclada y el agua mezclada es desviada en el alojamiento y sale del cartucho de control a través de la salida del disco de base y en donde al menos un elemento de aleación con memoria de forma (SMA), también denominado elemento SMA, está dispuesto en forma de una lámina SMA o de un alambre SMA, que, durante la operación del cartucho de control, adquiere la temperatura del agua mezclada y se expande al alcanzar una cierta temperatura del agua mezclada.

10 Los mezcladores monomando convencionales utilizan casi exclusivamente válvulas con discos de sellado cerámicos (disco de base y disco de control). Estas válvulas se denominan cartuchos o cartuchos de control en la industria de accesorios sanitarios. Casi todos estos cartuchos de control se caracterizan por el hecho de que los discos de sellado cerámicos están incluidos en un alojamiento.

15 Es conocido un cartucho de control para mezcladores monomando según el preámbulo de la reivindicación 1 por la patente europea EP-A-0 691 494. Una realización específica muestra que el elemento SMA, en este caso un alambre hecho de acero de resorte, está dispuesto en el disco de control, pero no directamente. Al alcanzar el agua mezclada una cierta temperatura, el elemento SMA cambia automáticamente el disco de control a una posición cerrada. El elemento SMA es mantenido, por una parte, indirectamente por medio del elemento de control del disco de control y, por otra parte, indirectamente por medio del émbolo del alojamiento.

20 La invención tiene por objeto cambiar un cartucho de control para que tenga integrada una protección automática contra quemaduras, es decir, que cierre automáticamente el cartucho de control a una temperatura definida del agua mezclada.

25 Según la invención, este objetivo se consigue mediante un cartucho de control según la reivindicación 1.

30 Se caracteriza porque el elemento SMA está dispuesto directamente en el disco de control y mueve automáticamente el disco de control a una posición cerrada, es decir, en la dirección de su eje de simetría, cuando no entra agua por la salida al alcanzar la temperatura específica del agua mezclada, y que el elemento SMA, por una parte directamente sobre el disco de control y por otra parte mantenida directamente en el alojamiento, integra una protección automática contra quemaduras, que cierra automáticamente el cartucho de control a una temperatura definida del agua mezclada. Si el agua mezclada tiene una temperatura tal que puede hacer que un usuario se quemara, el elemento SMA se expande, impulsando el disco de control a su posición cerrada. Según la invención, el agua fluye completamente alrededor del disco de control cuando el cartucho de control está en una posición abierta.

35 Por un elemento SMA se entiende un componente hecho de una aleación con memoria de forma. Una aleación con memoria de forma comprende, por ejemplo, de los siguientes materiales: NiTi, CuZnAl, CuAlNi, FeMnSi o FeNi-CoTi. Mientras que la mayoría de los metales tienen siempre la misma estructura cristalina hasta su punto de fusión, las aleaciones con memoria de forma tienen dos estructuras diferentes (fases), dependiendo de la temperatura. Las aleaciones con memoria de forma (SMA) son por tanto metales especiales que pueden existir con dos estructuras cristalinas diferentes. Con frecuencia se les conoce como metales con memoria. Esto se debe al fenómeno de que parecen ser capaces de "recordar" una forma anterior a pesar de una severa deformación posterior.

40 De preferencia, el elemento SMA es una lámina SMA o un alambre SMA. Las láminas o alambres deben ser hechos de tal manera que ocupen poco espacio en el cartucho de control.

45 En una realización preferida, solo se usan elementos SMA que se expanden con una fuerza de al menos 50 N al alcanzar el agua mezclada una temperatura que quema. Se ha encontrado inesperadamente que esta pequeña fuerza es suficiente en los cartuchos de control utilizados actualmente para mover el disco de control.

De preferencia, se usan dos o más elementos SMA. La fuerza sobre el disco de control puede ser aumentada.

La invención se explica adicionalmente haciendo referencia a 8 Figuras. Todas las Figuras muestran una realización idéntica de un cartucho de control según la invención en diferentes posiciones.

50 La válvula o el cartucho de control con protección contra quemaduras se construye ventajosamente de la siguiente manera:

La Figura 8 muestra un cartucho de control 1 según la invención. En un alojamiento cilíndrico 2 hecho de plástico, hay dispuesta una placa de base 3 hecha de cerámica, que está sellada a la pared del cilindro del alojamiento 2. En la placa de base 3 hay tres orificios, uno para la entrada de agua fría 5a, uno para la entrada de agua caliente 5b y un orificio de salida 6 para el agua mezclada. La placa de base 3 está asegurada contra el giro respecto al alojamiento

cilíndrico 2. Por tanto, el alojamiento 2 y la placa de base 3 forman una unidad similar a un vaso cilíndrico. Las dos entradas 5a, 5b están conectadas de forma estanca a la red de suministro de agua por medio de un cuerpo de conexión (no mostrado). El orificio de agua mezclada o la salida 6 está conectado a una válvula, por ejemplo, a la salida de un accesorio para ducha.

- 5 Por encima de la placa de base 3 hay otro disco hecho de cerámica, el disco de control 4. Este disco de control 4 puede ser movido tanto en traslación como giratoriamente con el pivote 8. El disco de control 4 puede ser hecho girar alrededor del eje central 9 del alojamiento cilíndrico 2 un ángulo hacia la izquierda o hacia la derecha (punto de pivote 9). Además, el disco de control 4 puede ser movido en traslación en la dirección de su eje de simetría. En la versión esbozada (véase la Figura 1), es de 5 mm. El disco de control 4 aumenta o disminuye el tamaño de las secciones transversales de las entradas 5a, 5b y sus orificios de entrada por medio del movimiento de traslación o de giro del disco de control. En la Figura 1, esta válvula está en la posición completamente abierta, mostrada esquemáticamente. Las entradas caliente y fría 5a, 5b son abiertas todo lo posible para que se cree el flujo de volumen mayor en esta posición. Cada una de las Figuras 1, 3, 4, 5, 6 muestra una sección perpendicular al eje central 9 (véase la Figura 8) del cartucho de control, o una vista desde arriba del disco de control 4.
- 10
- 15 Estos movimientos son bien conocidos en la operación de un mezclador monomando de baño o de cocina. El disco de control es movido en traslación con el movimiento abierto/cerrado de la palanca o manecilla y giratoriamente por un movimiento pivotante. En la Figura 2, estos movimientos se ejemplifican con un mezclador de ducha. Las flechas 11a, 11b marcan las posiciones abierta y cerrada y las flechas 12a, 12b frío y calor. Lo mismo se aplica a todas las otras baterías de mezclador monomando, por ejemplo, de cocina o de lavabo.
- 20 En el disco de control 4 (véase la Figura 3) según la invención, dos elementos SMA 7a, 7b (SMA = aleación con memoria de forma) están insertados de una manera ajustada a la forma. Los elementos SMA 7a, 7b están hechos de una aleación con memoria de forma (aleación de níquel-titanio) y tienen la propiedad de deformarse a una temperatura específica y definible. Estos elementos SMA 7a, 7b no deben tener ninguna función en la operación diaria; realizan los movimientos del disco de control 4 y fluyen constantemente con agua mezclada cuando la válvula está abierta.
- 25 En una realización preferida, estos elementos SMA 7a, 7b son láminas o alambres.

En la Figura 3 se muestra la válvula en la posición cerrada. Las entradas 5a, 5b o sus orificios de entrada están ahora cubiertas por el disco de control 4. En el alojamiento 2, el agua (y también los elementos SMA 7a, 7b) adquiere la temperatura ambiente, o ya la ha adquirido, si esta válvula ya ha estado cerrada durante mucho tiempo.

- 30 La Figura 4 muestra una posición de válvula que puede ser típicamente para ducharse o lavarse las manos. La válvula está abierta 3/4 y girada 20° en la posición caliente. La temperatura del agua mezclada es ahora unos agradables 38°C. Éstas e infinitas posiciones intermedias se producen durante el ciclo de vida del producto. Las estimaciones suponen entre 4 y 6 millones de movimientos. En los ensayos del solicitante en sus bancos de pruebas de resistencia, se ensayan 500.000 cambios de carga, que corresponden a aproximadamente 4,5 millones de movimientos individuales.
- 35 Si el suministro de agua fría es cortado, o incluso falla por completo, la temperatura del agua mezclada puede aumentar a niveles que causan quemaduras al operador. Ahora (¡y solo ahora!) Los elementos SMA 7a, 7b deben realizar su cometido. A partir de una cierta temperatura del agua mezclada (por ejemplo, 46°C), los elementos SMA 7a, 7b adoptan una forma como la que se muestra en la Figura 5. Debido a la deformación de los elementos SMA 7a, 7b, el disco de control 4 es desplazado en la dirección de su eje de simetría (véase la dirección de la flecha en la Figura 5).
- 40 Ahora la válvula está cerrada y evita un suministro adicional tanto de agua fría como de agua caliente.

- En este caso, se deben esperar fuerzas de fricción entre el disco de base 3 y el disco de control 4 y el mecanismo de palanca, no mostrado, de aproximadamente 80 N. Esta fuerza debe ser aplicada por los elementos SMA 7a, 7b. Debe tenerse en cuenta que parte de la fuerza de fricción entre los elementos SMA 7a, 7b y el alojamiento 2 se "pierde". Además, hacia el final de la transformación, solo el 83% de la fuerza es conducido en la dirección de traslación (cos 34°, véase la Figura 5). Al comienzo de la traslación, es casi del 100%, lo que sin duda se ajusta al funcionamiento del proceso de transformación. Al comienzo de la transformación rápido y fuerte, hacia el final un poco más lento y más débil. Si se tienen en cuenta todas estas circunstancias, se concluye que cada uno de los dos elementos SMA 7a, 7b debe tener al menos 50 N.
- 45

- Esta fuerza depende en gran medida de la fuerza normal de la pareja deslizante y/o del sistema tribológico de cerámica/cerámica. El mecanismo de palanca tiene solo una pequeña influencia, ya que aquí se seleccionan emparejamientos deslizantes con un coeficiente de fricción extremadamente bajo. La fuerza puede estar generalmente influenciada estructuralmente, pero éste es solo parcialmente el caso del sistema descrito aquí, ya que todo el sistema ha sido optimizado para el flujo volumétrico y la función hidráulica y, por tanto, la fuerza normal apenas puede ser influenciada. Las optimizaciones solo son concebibles por medio del coeficiente de fricción. También debe recordarse que en sistemas comparables, la fuerza aumenta con el tiempo a medida que el sistema tribológico se degrada.
- 50
- 55

Esto es especialmente cierto para este sistema, ya que se trata de un denominado "sistema abierto", en el que el disco de control 4 está completamente rodeado de agua. Por tanto, se deben considerar las reservas apropiadas para que el sistema siga funcionando en estas condiciones.

El proceso de transformación debe proceder lo más rápidamente posible y sin ningún aumento adicional de la temperatura. Es aceptable de 1 a 2 segundos.

5 El restablecimiento de los elementos SMA 7a, 7b o de las láminas SMA se realiza mecánicamente por medio de la manecilla de la válvula (Figura 2). Una recuperación independiente de los elementos SMA 7a, 7b después de enfriar el agua es ventajosa.

La Figura 6 muestra los elementos SMA 7a, 7b en el estado normal a la derecha y en el estado deformado a la izquierda, y la Figura 7 muestra un boceto de uno de los elementos SMA 7a, 7b, que aquí están formados como una lámina de metal y se muestran en estado no deformado en dos vistas.

10 La Figura 8 (véase también la descripción anterior) muestra un cartucho de control 1 según la invención en un alojamiento cilíndrico 2 hecho de plástico. En el alojamiento 2 está dispuesto un fondo 13 con una alimentación 14b para agua caliente y una alimentación 14a para agua fría y una salida de agua mezclada (no visible en la Figura 8).
15 Sobre el fondo 13 hay un disco de base 3 hecho de cerámica. En el disco de base 3 hay tres orificios, uno para la entrada fría 5a, uno para la entrada caliente 5b y un orificio para el agua mezclada. La placa de base 3 está asegurada contra el giro respecto al alojamiento cilíndrico 2. Por tanto, el alojamiento 2 y la placa de base 3 forman una unidad, similar a un vaso cilíndrico. Las dos entradas 5a, 5b están conectadas a través de las entradas 14a, 14b de manera estanca por medio de un cuerpo de conexión a la red de suministro de agua. El orificio de agua mezclada está conectado a la salida de un mezclador, por ejemplo a la salida de un mezclador de ducha.

20 Por encima de la placa de base 3 hay otro disco de cerámica, el disco de control 4. En este disco de control, están dispuestos los elementos SMA 7a, 7b, que mueven el disco de control 4 en la dirección de cierre cuando están expuestos al agua caliente, hasta que el cartucho de control 1 está cerrado. El disco de control está cubierto por un disco de soporte 15 hecho de cerámica.

REIVINDICACIONES

1. Cartucho de control (1) para grifos monomando que tiene un alojamiento (2) en el que está dispuesto un disco de base de cerámica (3) y un disco de control de cerámica giratorio y movable (4) que está en contacto con el disco de base (3) , una entrada (5a, 5b) para el agua fría y caliente, respectivamente, y una salida (6) para el agua mezclada dispuesta en el disco de base (3) y siendo desviada el agua mezclada en el alojamiento (2) y dejando el cartucho de control (1) a través de la salida (6) del disco de base (3) y al menos un elemento de aleación con memoria de forma (7), también denominado elemento SMA, que se proporciona en forma de una lámina SMA o de un alambre SMA, cuyo elemento adquiere la temperatura del agua mezclada mientras el cartucho de control (1) está en operación y se expande al alcanzar una cierta temperatura del agua mezclada, **caracterizado por que** el elemento SMA (7) está dispuesto directamente sobre el disco de control (4) y, al alcanzar cierta temperatura del agua mezclada, mueve automáticamente el disco de control (4) hacia una posición cerrada, es decir, en la dirección de su eje de simetría, en cuya posición el agua no entra por la salida (6), **y por que** el elemento SMA (7) está mantenido por un lado directamente por el disco de control (4) y por el otro lado directamente por el alojamiento (2).
2. Cartucho de control según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el elemento SMA (7) está dispuesto en el lado del disco de control (4) que está encarado hacia fuera del disco de base (3).
3. Cartucho de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** son usados dos o más elementos SMA (7), de preferencia idénticos.

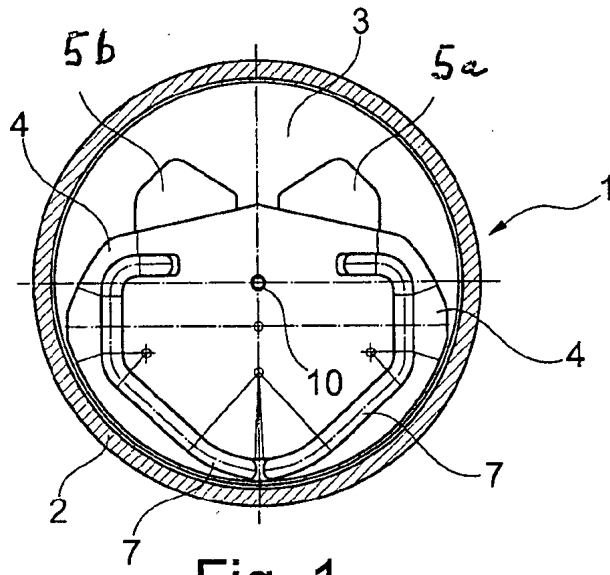


Fig. 1

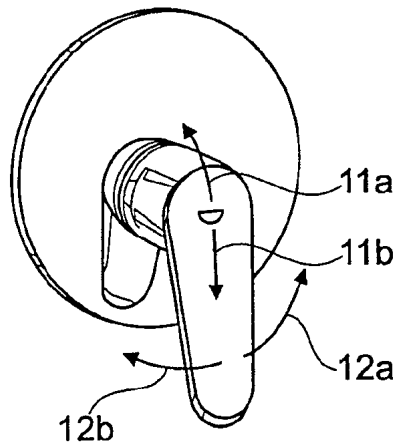


Fig. 2

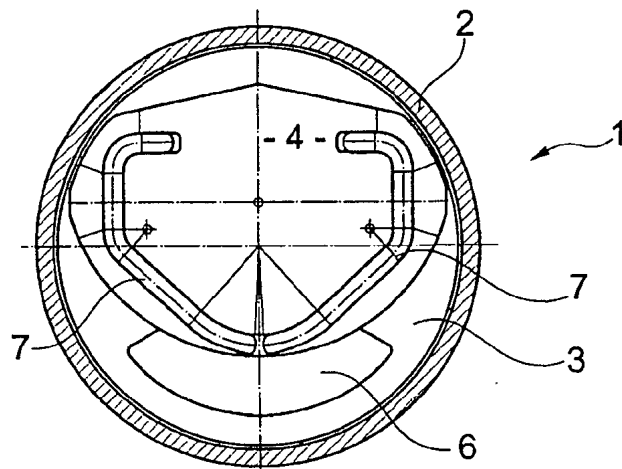


Fig. 3

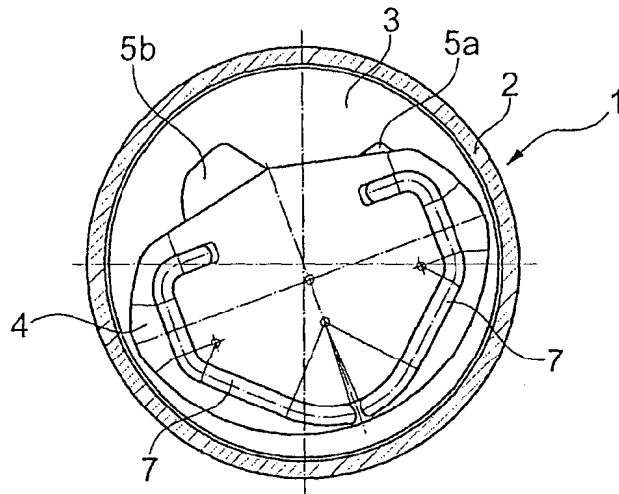


Fig. 4

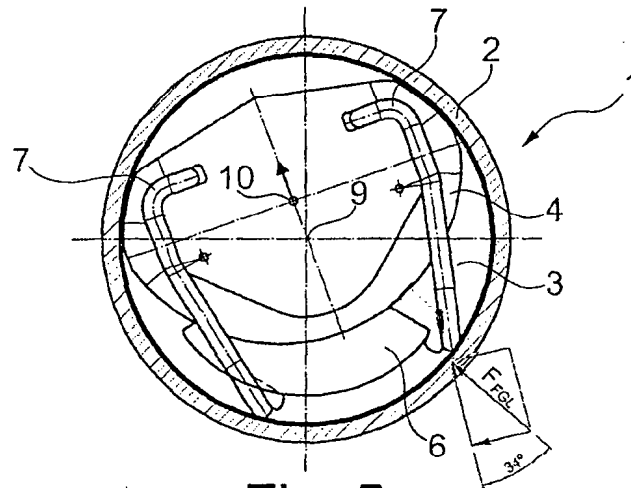


Fig. 5

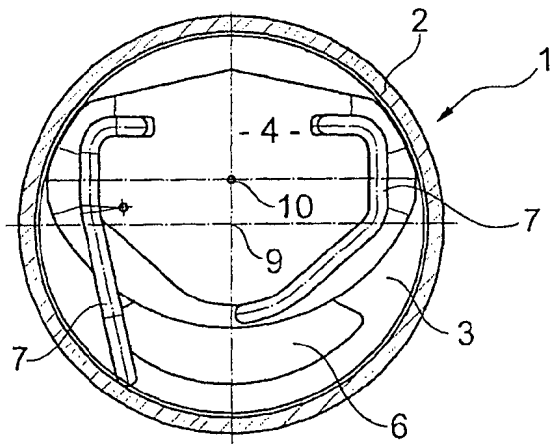


Fig. 6

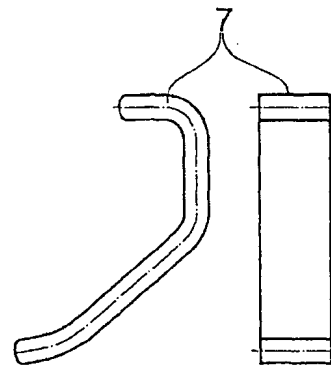


Fig. 7

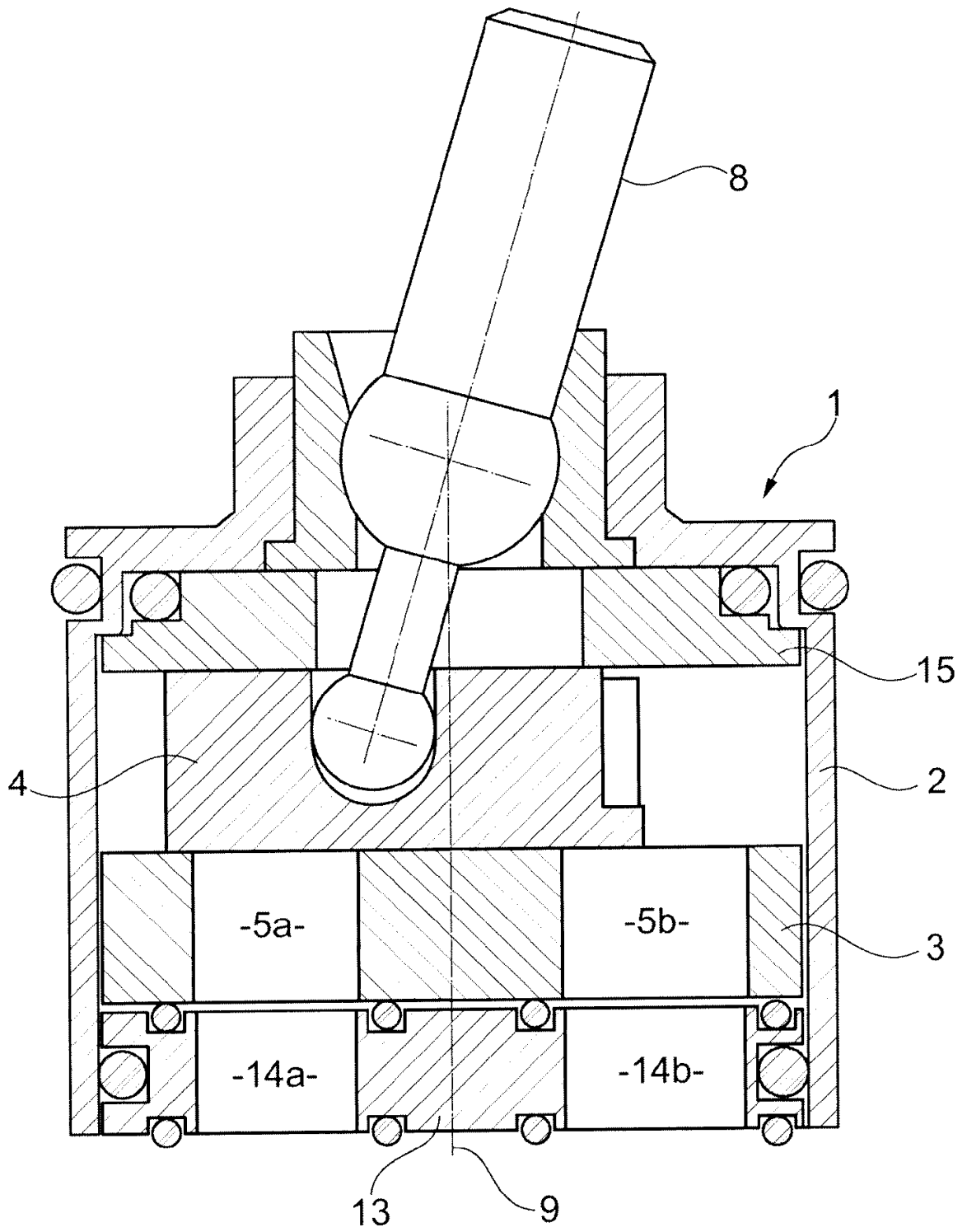


Fig. 8