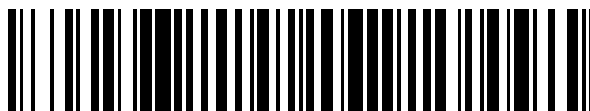


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 926 128**

51 Int. Cl.:

F16F 9/38 (2006.01)

F16F 1/02 (2006.01)

F16F 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2018** **E 18211811 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2022** **EP 3499083**

54 Título: **Casquillo de resorte, cilindro, unidad de cilindro - pistón y procedimiento para la fabricación de una unidad de cilindro - pistón**

30 Prioridad:

12.12.2017 DE 102017129539

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

24.10.2022

73 Titular/es:

**STABILUS GMBH (100.0%)
Wallerheimer Weg 100
56070 Koblenz, DE**

72 Inventor/es:

SCHNEIDER, MICHAEL

74 Agente/Representante:

SOLER LERMA, Santiago

ES 2 926 128 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

Casquillo de resorte, cilindro, unidad de cilindro - pistón y procedimiento para la fabricación de una unidad de cilindro - pistón

5

La invención se refiere a un casquillo de resorte para una unidad de cilindro - pistón, donde el casquillo de resorte está concebido para recibir al menos parcialmente un resorte y para guiarlo a lo largo de un recorrido de elevación de la unidad de cilindro - pistón, donde el casquillo de resorte presenta preferentemente una superficie interior de casquillo cilíndrica. La invención se refiere además a un cilindro para una unidad de cilindro - pistón, donde el cilindro está concebido para disponerse dentro de un resorte de una unidad de cilindro - pistón. La invención se refiere también a una unidad de cilindro - pistón, que comprende un cilindro, un resorte dispuesto concéntricamente alrededor del cilindro, cada vez un casquillo de resorte interior y un casquillo de resorte exterior dispuestos concéntricamente alrededor del resorte, donde el cilindro y el resorte están dispuestos dentro del casquillo de resorte interior y del casquillo de resorte exterior. La invención se refiere finalmente a un procedimiento para la fabricación una unidad de cilindro - pistón semejante.

Por el estado de la técnica se conoce, por ejemplo, por el documento DE 10 2005 007 741 A1 una unidad de cilindro - pistón del tipo mencionado anteriormente. La unidad de cilindro - pistón comprende un cilindro central alrededor del cual están dispuestos dos casquillos de resorte. Un resorte helicoidal se monta y guía entre los dos casquillos de resorte parcialmente entrelazados y el cilindro. Cuando la unidad de cilindro - pistón realiza un movimiento de elevación, de este modo el resorte de la unidad de cilindro - pistón se comprime o descomprime a lo largo del recorrido de elevación.

En unidades de cilindro - pistón semejantes, el diámetro de los resortes helicoidales aumenta en el caso de una compresión del resorte helicoidal y disminuye en el caso de una descompresión del resorte helicoidal. Por lo tanto, la guía debe presentar una cierta tolerancia para evitar un atascamiento del resorte helicoidal y una falla resultante de ello de la unidad de cilindro - pistón. Pero, al mismo tiempo, una mayor tolerancia también aumenta el riesgo de un «pandeo» y deformación inelástica del resorte helicoidal, por lo que se pueden causar ruidos y/o un deterioro no deseados en el cilindro o los casquillos de resorte.

30

Para resolver estos problemas, la unidad de cilindro - pistón descrita en el documento DE 10 2005 007 741 A1 comprende un resorte helicoidal que presenta una capa exterior elástica al menos en su superficie dirigida radialmente hacia la pared de cilindro. De este modo, el resorte helicoidal se estabiliza y se reduce el riesgo de un deterioro a los socios de fricción (cilindros y casquillos de resorte).

35

Sin embargo, la solución arriba mencionada tiene la desventaja de que regularmente aumenta la fricción y la abrasión entre el resorte y los socios de fricción. Se añade que el resorte recubierto es difícil de fabricar y, por lo tanto, aumenta significativamente el coste de la unidad de cilindro - pistón.

Otro problema de las unidades de cilindro - pistón conocidas es que cuando se utiliza un lubricante entre el resorte y los socios de fricción para reducir la abrasión, la generación de ruido y el riesgo de atascamiento, se puede producir un desplazamiento o acumulación del lubricante a través de un movimiento de elevación, por lo que es limitado el efecto de lubricación del lubricante.

El documento EP2037068A1 describe un accionamiento de husillo para una puerta de automóvil con un tubo guía y un resorte dispuesto concéntricamente alrededor del tubo guía. El tubo guía presenta en su lado exterior un número de medios de separación que reducen la fricción, que impiden un contacto directo del resorte con el tubo guía. Aquí es desventajoso que un lubricante puede fluir fácilmente entre los medios de separación y acumularse en un extremo inferior del accionamiento de husillo, de modo que no está a disposición para una lubricación óptima a lo largo de toda la longitud del accionamiento de husillo.

50

Por lo tanto, el objetivo de la invención es proporcionar una unidad de cilindro - pistón económica, así como un procedimiento de fabricación para la fabricación de una unidad de cilindro - pistón semejante, que permita un desgaste reducido y un comportamiento de movimiento mejorado de una unidad de cilindro - pistón.

55

Una unidad de cilindro - pistón en el sentido de la invención puede ser, por ejemplo, un resorte de presión de gas o un amortiguador neumático y/o hidráulico.

Casquillo de resorte

60

El casquillo de resorte interior y/o el casquillo de resorte exterior de la unidad de cilindro - pistón según la invención es preferentemente un casquillo de resorte, que se caracteriza por que el casquillo de resorte presenta en su

superficie interior de casquillo un número de una, dos, tres, cuatro o más ranuras.

Según la invención, bajo una "ranura" se entiende una depresión oblonga en una superficie, que a lo largo de un eje longitudinal de la ranura en paralelo a la superficie presenta una longitud de ranura que es esencialmente mayor, por ejemplo, al menos dos veces, cinco veces, diez veces o cien veces, tan grande como una anchura de ranura de la ranura ortogonal al eje longitudinal y en paralelo a la superficie.

El uso de ranuras en la superficie interior de casquillo tiene en primer lugar el efecto de que se proporciona una superficie total menor del casquillo de resorte como socio de fricción con el resorte a guiar, con lo que se reducen la fricción y la transmisión de vibraciones y se evita una posible generación de ruido. Pero, al mismo tiempo, se puede lograr un buen guiado del resorte casi sin cambios.

Se añade que las ranuras actúan como depósito para un lubricante utilizado en la unidad de cilindro - pistón. Las ranuras sujetan, en particular debido a los efectos de tensión superficial del lubricante, una parte del lubricante, incluso si el resto del lubricante se acumula por la fuerza de la gravedad en el otro extremo de la unidad de cilindro - pistón. De este modo, se mejora el efecto lubricante del lubricante, de modo que se prolongan la vida útil y los rangos de mantenimiento de la unidad de cilindro - pistón. Este efecto se puede optimizar mediante una adaptación de las dimensiones geométricas de las ranuras al lubricante.

El eje longitudinal de las ranuras, cuando se utiliza el casquillo en la unidad de cilindro - pistón, está orientado en una dirección axial en paralelo al recorrido de elevación. Según la invención, tales ranuras se denominan "ranuras axiales". Gracias a la orientación del eje longitudinal en la dirección axial se consigue un mejor guiado del resorte que, por ejemplo, con una orientación del eje longitudinal en una dirección circunferencial de la superficie interior de casquillo.

Ventajosamente, la longitud de ranura de las ranuras al usar el casquillo en la unidad de cilindro - pistón corresponde al menos a la mitad de la longitud de resorte de casquillo del casquillo de resorte, en particular de toda la longitud de resorte de casquillo, recubierta por el resorte durante un movimiento de elevación de la unidad de cilindro - pistón, o es mayor que la longitud de resorte de casquillo. Mediante una longitud de ranura semejante se garantiza que el resorte se guíe y lubrique de forma óptima a lo largo de todo el movimiento de elevación. Si la longitud de ranura es mayor que la longitud de resorte de casquillo, de ello resulta la ventaja especial de que surgen depósitos de lubricante adicionales fuera de la longitud del resorte, a partir de los cuales, en caso necesario, puede llegar lubricante adicional al resorte.

El casquillo de resorte según la invención puede ser tanto un casquillo de resorte interior o un casquillo de resorte exterior para una unidad de cilindro - pistón.

Las ranuras axiales están distribuidas preferentemente de forma uniforme en la dirección circunferencial alrededor de la superficie interior de casquillo, es decir, por ejemplo respectivamente a una distancia de $360^\circ/2$, $360^\circ/3$, $360^\circ/4$, $360^\circ/5$, etc., con respecto a la ranura adyacente más próxima. Para una distribución de presión mejor y más uniforme en la unidad de cilindro - pistón y un mejor guiado del resorte, referida sobre todo por unidad de superficie, están previstas preferentemente al menos tres ranuras distribuidas radialmente con el mismo ángulo.

Las ranuras presentan preferentemente bordes redondeados en la transición a la superficie interior de casquillo restante en la dirección circunferencial. De este modo se pueden evitar efectos de fricción innecesarios así como deterioros de un revestimiento de resorte durante un giro de las espiras de resorte contra el casquillo de resorte.

Como profundidad de la ranura se debe entender aquí la distancia radial entre el punto más profundo de la ranura y una superficie interior de casquillo cilíndrica ideal imaginaria.

Según la invención, la profundidad de las ranuras varía en la dirección axial. La profundidad de las ranuras, por ejemplo, puede fluctuar periódicamente a lo largo del eje del cilindro. Esta forma de realización tiene la ventaja de que el lubricante se puede mantener aún mejor mediante la tensión superficial en las ranuras, en particular en las zonas más profundas. Por lo tanto, el efecto de "depósito" es claramente más efectivo en esta forma de realización dependiendo de la geometría. Por otro lado, esta forma de realización es más difícil de fabricar y, en particular, apenas es posible un moldeo por inyección con ranuras con profundidad variable en una superficie interior de casquillo en una sola pieza, con lo que se aumentan los costes de fabricación.

En otra forma de realización, el casquillo de resorte está hecho de una mezcla de plásticos que comprende plásticos como poliamida (PA) y en particular aditivos de politetrafluoroetileno (PTFE), donde preferentemente la proporción de politetrafluoroetileno se sitúa en el rango del 10% al 30%, en particular del 15% al 25%, en particular en aproximadamente el 20%, o de poliamida reforzada con fibras de vidrio.

Se ha descubierto que los materiales mencionados para el casquillo de resorte presentan un comportamiento especialmente ventajoso como socio de fricción con los materiales de resorte habituales, tal como, por ejemplo, un acero elástico. Los aditivos de politetrafluoroetileno reducen la fricción con el resorte. En particular, los experimentos han demostrado que una proporción de aproximadamente el 20% de politetrafluoroetileno conduce a una fricción especialmente baja durante toda la vida útil del producto. Los aditivos de poliamida reforzada con fibras hacen que el casquillo del resorte sea más resistente y reducen la abrasión causada por el resorte. Las fibras de refuerzo pueden ser ventajosamente fibras de vidrio, fibras de carbono y/o fibras de plástico.

En otra forma de realización, el casquillo de resorte comprende una capa de base de casquillo cilíndrica así como una capa de superficie de casquillo, donde las ranuras están dispuestas en la capa de superficie de casquillo, y donde preferentemente la capa de base de casquillo y la capa de superficie de casquillo están hechas de diferentes materiales. Preferentemente, este es un recubrimiento tribológico para aumentar la dureza de la superficie o la reducción de la fricción, lo que contribuye a la reducción del desgaste de los socios de fricción que se mueven uno respecto a otro.

Esta forma de realización tiene la ventaja de que la capa de base de casquillo puede estar hecha de un material especialmente resistente y estable, por ejemplo, de poliamida reforzada con fibras o de un recubrimiento a base de carbón y/o nitrógeno (C, CN-) similar al diamante, mientras que la capa de superficie de casquillo puede estar hecha de un material con fricción reducida con respecto al resorte, por ejemplo, una mezcla de plásticos que comprende poliamida (PA), en particular con aditivos de politetrafluoroetileno. Además, las ranuras también se pueden materializar más fácilmente con una profundidad variable. Así, la capa de superficie de casquillo se puede aplicar, por ejemplo, mediante un procedimiento aditivo sobre la superficie interior de la capa de base de casquillo y, a este respecto, las ranuras se pueden incorporar con profundidad variable en la capa de superficie de casquillo resultante.

25 Cilindro

El cilindro de la unidad de cilindro - pistón según la invención es preferentemente un cilindro que presenta en su superficie exterior de cilindro al menos una ranura, en particular dos, tres cuatro o más ranuras.

El uso de ranuras en la superficie exterior de cilindro tiene también aquí en primer lugar el efecto de que se proporciona una superficie total menor del cilindro como socio de fricción con el resorte a guiar, con lo que se reducen la fricción y la transmisión de vibraciones y se evita una posible generación de ruido. Pero, al mismo tiempo, se puede lograr un buen guiado del resorte casi sin cambios.

Se añade que las ranuras actúan como depósito para un lubricante utilizado en la unidad de cilindro - pistón. Las ranuras sujetan, en particular debido a los efectos de tensión superficial del lubricante, una parte del lubricante, incluso si el resto del lubricante se acumula por la fuerza de la gravedad en el otro extremo de la unidad de cilindro - pistón. De este modo, se mejora el efecto lubricante del lubricante, de modo que se prolongan la vida útil y los rangos de mantenimiento de la unidad de cilindro - pistón. Este efecto se puede optimizar mediante una adaptación de las dimensiones geométricas de las ranuras al lubricante.

El eje longitudinal de las ranuras, cuando se utiliza el cilindro en la unidad de cilindro - pistón, está orientado en una dirección axial en paralelo al recorrido de elevación. Según la invención, tales ranuras se denominan "ranuras axiales". Gracias a la orientación del eje longitudinal en la dirección axial se consigue un mejor guiado del resorte que, por ejemplo, con una orientación del eje longitudinal en una dirección circunferencial de la superficie exterior de cilindro.

De manera ventajosa, la longitud de ranura de las ranuras al usar el cilindro en la unidad de cilindro - pistón corresponde al menos a la mitad de la longitud de resorte de cilindro del cilindro, en particular de la longitud de resorte de cilindro total, recubierta por el resorte durante un movimiento de elevación de la unidad de cilindro - pistón. Mediante una longitud de ranura semejante se garantiza que el resorte se guíe y lubrique de forma óptima a lo largo de todo el movimiento de elevación.

Las ranuras axiales están distribuidas preferentemente de forma uniforme en la dirección circunferencial alrededor de la superficie exterior de cilindro y por tanto solicitadas a compresión, es decir, por ejemplo respectivamente a una distancia de $360^\circ/2$, $360^\circ/3$, $360^\circ/4$, $360^\circ/5$, etc., con respecto a la ranura adyacente más próxima. Para una distribución de presión mejor y más uniforme en la unidad de cilindro - pistón y un mejor guiado del resorte, referida sobre todo por unidad de superficie, están previstas preferentemente al menos tres ranuras distribuidas radialmente con el mismo ángulo.

Las ranuras presentan preferentemente bordes redondeados en la transición a la superficie exterior de cilindro restante en la dirección circunferencial. De este modo se pueden evitar efectos de fricción innecesarios así como

deterioros de un revestimiento de resorte durante un giro de las espiras de resorte contra el cilindro.

Como profundidad de la ranura se debe entender aquí la distancia radial entre el punto más profundo de la ranura y una superficie exterior de cilindro cilíndrica ideal imaginaria.

5

El "cilindro" como componente en el marco de esta solicitud no tiene habitualmente una forma cilíndrica ideal, sino que presenta preferentemente al menos una superficie exterior cilíndrica.

Según la invención, la profundidad de las ranuras varía en la dirección axial. La profundidad de las ranuras, por ejemplo, puede fluctuar periódicamente a lo largo del eje del cilindro. Esta forma de realización tiene la ventaja de que el lubricante se puede mantener aún mejor mediante la tensión superficial en las ranuras, en particular en las zonas más profundas. Por lo tanto, el efecto de "depósito" es claramente más efectivo en esta forma de realización dependiendo de la geometría. Por otro lado, esta forma de realización es más difícil de fabricar, en particular mediante moldeo por inyección en una pieza de un cilindro con ranuras con profundidad variable en una superficie exterior de cilindro, con lo que aumentan los costes de fabricación.

15

En todavía una forma de realización, el cilindro comprende una capa de base de cilindro cilíndrica así como una capa de superficie de cilindro, donde las ranuras están dispuestas en la capa de superficie de cilindro, y donde preferiblemente la capa de base de cilindro y la capa de superficie de cilindro están hechas de diferentes materiales.

Esta forma de realización tiene la ventaja de que la capa de base de cilindro puede estar hecha de un material especialmente resistente y estable, por ejemplo, de poliamida reforzada con fibras de vidrio, mientras que la capa de superficie de cilindro puede estar hecha de un material con fricción reducida con respecto al resorte, por ejemplo, una mezcla de plásticos que comprende poliamida, en particular con aditivos de politetrafluoroetileno. Además, las ranuras también se pueden materializar más fácilmente con una profundidad variable. Así, la capa de superficie de cilindro se puede aplicar, por ejemplo, mediante un procedimiento aditivo sobre la superficie exterior de la capa de base de cilindro y, a este respecto, las ranuras se pueden introducir, preferentemente con profundidad variable, en la capa de superficie de cilindro resultante.

30

Unidad de cilindro - pistón

El objetivo según la invención se logra además en una unidad de cilindro - pistón del tipo mencionado al principio, porque el casquillo de resorte interior y/o el casquillo de resorte exterior y/o el cilindro presentan al menos una ranura, en particular dos, tres, cuatro o más ranuras, en una superficie dirigida hacia el resorte.

Así, según la invención, las ranuras pueden estar dispuestas en una, dos o todas las tres partes mencionadas de la unidad de cilindro - pistón. Preferentemente, las ranuras están dispuestas al menos en el casquillo de resorte interior, ya que este hace la mayor contribución al guiado del resorte. El uso de ranuras tiene también aquí en primer lugar el efecto de que se proporciona una superficie total menor de la parte respectiva como socio de fricción con el resorte a guiar, con lo que se reducen la fricción y la transmisión de vibraciones y se evita una posible generación de ruido. Pero, al mismo tiempo, se puede lograr un buen guiado del resorte casi sin cambios.

Se añade que las ranuras actúan como depósito para un lubricante utilizado en la unidad de cilindro - pistón. Las ranuras sujetan, en particular debido a los efectos de tensión superficial del lubricante, una parte del lubricante, incluso si el resto del lubricante se acumula por la fuerza de la gravedad en el otro extremo de la unidad de cilindro - pistón. De este modo, se mejora el efecto lubricante del lubricante, de modo que se prolongan la vida útil y los rangos de mantenimiento de la unidad de cilindro - pistón. Este efecto se puede optimizar mediante una adaptación de las dimensiones geométricas de las ranuras al lubricante.

Preferentemente, las ranuras están dispuestas en una superficie dirigida hacia el resorte al menos del casquillo de resorte interior y del cilindro. Por lo tanto, se puede lograr una fricción reducida y, dado el caso, una buena lubricación del resorte incluso después de una fase de reposo más prolongada de la unidad de cilindro - pistón.

El eje longitudinal de las ranuras está orientado en una dirección axial en paralelo al recorrido de elevación. Según la invención, tales ranuras se denominan "ranuras axiales". Gracias a la orientación del eje longitudinal en la dirección axial se consigue un mejor guiado del resorte que, por ejemplo, con una orientación del eje longitudinal en una dirección circunferencial de la superficie interior de casquillo o de la superficie exterior de cilindro.

Ventajosamente, la longitud de ranura de las ranuras corresponde al menos a la mitad de la longitud de resorte de casquillo del casquillo o la longitud de resorte de cilindro del cilindro, en particular de toda la longitud de resorte de casquillo o la longitud de resorte de cilindro, recubierta por el resorte durante un movimiento de elevación de la unidad de cilindro - pistón, o es mayor que la longitud de resorte de casquillo. Mediante una longitud de ranura semejante se garantiza que el resorte se guíe y lubrique de forma óptima a lo largo de todo el movimiento de

elevación. Si la longitud de ranura es mayor que la longitud de resorte de casquillo, de ello resulta la ventaja especial de que surgen depósitos de lubricante adicionales fuera de la longitud del resorte, a partir de los cuales, en caso necesario, puede llegar lubricante adicional al resorte.

- 5 Las ranuras axiales están distribuidas preferentemente de forma uniforme en la dirección circunferencial alrededor de la(s) superficie(s) interior(es) del casquillo de resorte interior y/o del casquillo de resorte exterior y/o de la superficie exterior de cilindro del cilindro, es decir, por ejemplo, respectivamente a una distancia de $360^\circ/2$, $360^\circ/3$, $360^\circ/4$, $360^\circ/5$, etc., con respecto a la siguiente ranura adyacente. Para una distribución de presión mejor y más uniforme en la unidad de cilindro - pistón y un mejor guiado del resorte, referida sobre todo por unidad de superficie, están previstas preferentemente al menos tres ranuras distribuidas radialmente con el mismo ángulo.

Las ranuras presentan preferentemente bordes redondeados en la transición a la superficie interior de casquillo restante en la dirección circunferencial. De este modo se pueden evitar efectos de fricción innecesarios así como deterioros de un revestimiento de resorte durante un giro de las espiras de resorte contra el/los casquillo(s) de resorte y/o el cilindro.

Como profundidad de la ranura se entiende aquí la distancia radial entre el punto más profundo de la ranura y una superficie interior de casquillo cilíndrica ideal imaginaria o una superficie exterior cilíndrica ideal imaginaria del cilindro.

- 20 Según la invención, la profundidad de las ranuras varía en la dirección axial. La profundidad de las ranuras, por ejemplo, puede fluctuar periódicamente a lo largo del eje del cilindro. Esta forma de realización tiene la ventaja de que el lubricante se puede mantener aún mejor mediante la tensión superficial en las ranuras, en particular en las zonas más profundas. Por lo tanto, el efecto de "depósito" es claramente más efectivo en esta forma de realización dependiendo de la geometría. Por otro lado, esta forma de realización es más difícil de fabricar y, en particular, apenas es posible un moldeado por inyección en una sola pieza, con lo que aumentan los costes de fabricación.

Esta forma de realización permite utilizar la ventaja de las ranuras no solo con respecto a la menor superficie de fricción entre el resorte y el/los casquillo(s) de resorte y/o cilindros, sino también utilizar las ranuras como depósito para el lubricante. Por lo tanto, resulta una ventaja sinérgica especial en el uso de un lubricante en las ranuras de la unidad de cilindro - pistón según la invención.

En una forma de realización, el resorte no está floculado. En el estado de la técnica, en unidades de cilindro - pistón, los resortes se floculan al menos a través de una sección de fricción para minimizar la generación de ruido y, sin embargo, lograr un almacenamiento estable del resorte. Sin embargo, un resorte floculado reduciría o anularía parcialmente el efecto de las ranuras en la presente invención, ya que las fibras floculadas también se frotarían en las ranuras con el socio de fricción (casquillo(s) de resorte y/o cilindro) y, por otro lado, eliminaría un lubricante, dado el caso utilizado, de los "depósitos" en las ranuras.

40 En una forma de realización especial, al menos una superficie del casquillo de resorte interior y/o del casquillo de resorte exterior y/o del cilindro está optimizada en la fricción con respecto al material del resorte, preferentemente mediante la selección de material de una capa de superficie de cilindro del cilindro y/o de una capa de superficie de casquillo del casquillo de resorte interior y/o del casquillo de resorte exterior.

45 Por ejemplo, se ha encontrado, dado que una capa de superficie de casquillo y/o una capa de superficie de cilindro de una mezcla de plásticos que comprende poliamida y aditivos de politetrafluoroetileno, donde la proporción de politetrafluoroetileno se sitúa preferentemente en un rango del 10% al 30%, en particular del 15% al 25%, es en particular de aproximadamente el 20%, presenta un comportamiento de fricción ventajoso con respecto a un resorte de, por ejemplo, acero para resortes.

50 Procedimiento de fabricación de una unidad de cilindro - pistón

El objetivo según la invención se logra además mediante un procedimiento para la fabricación de una unidad de cilindro - pistón, que comprende:

- 55 - un cilindro,
- un resorte dispuesto concéntricamente alrededor del cilindro,
- cada vez un casquillo de resorte interior y casquillo de resorte exterior dispuestos concéntricamente alrededor del resorte,

60 donde el procedimiento está caracterizado por las etapas:
incorporación de ranuras en:

- el casquillo de resorte interior y/o
- el casquillo de resorte exterior y/o
- el cilindro

5

en una superficie dirigida hacia el resorte, preferentemente mediante moldeo por inyección, un procedimiento aditivo o un procedimiento sustractivo,

10 Con el procedimiento de fabricación según la invención se puede obtener una unidad de cilindro - pistón según la invención con las ventajas descritas anteriormente. Así, las ranuras se pueden incorporar en una, dos o todas las tres partes mencionadas de la unidad de cilindro - pistón. Preferentemente, las ranuras se incorporan al menos en el casquillo de resorte interior, ya que este hace la mayor contribución al guiado del resorte. El uso de ranuras tiene también aquí en primer lugar el efecto de que se proporciona una superficie total menor de la parte mencionada como socio de fricción con el resorte a guiar, con lo que se reducen la fricción y la transmisión de vibraciones y se evita una posible generación de ruido. Pero, al mismo tiempo, se puede lograr un buen guiado del resorte casi sin cambios.

20 El eje longitudinal de las ranuras está orientado después del montaje de la unidad de cilindro - pistón en una dirección axial en paralelo al recorrido de elevación. Según la invención, tales ranuras se denominan "ranuras axiales". Gracias a la orientación del eje longitudinal en la dirección axial se consigue un mejor guiado del resorte que, por ejemplo, con una orientación del eje longitudinal en una dirección circunferencial de la superficie interior de casquillo o de la superficie exterior de cilindro.

25 Ventajosamente, la longitud de ranura de las ranuras corresponde al menos a la mitad de la longitud de resorte de casquillo del casquillo o la longitud de resorte de cilindro del cilindro, en particular de toda la longitud de resorte de casquillo o la longitud de resorte de cilindro, recubierta por el resorte durante un movimiento de elevación de la unidad de cilindro - pistón, o es mayor que la longitud de resorte de casquillo. Mediante una longitud de ranura semejante se garantiza que el resorte se guíe y lubrique de forma óptima a lo largo de todo el movimiento de elevación.

30

Si la longitud de ranura es mayor que la longitud de resorte de casquillo, de ello resulta la ventaja especial de que surgen depósitos de lubricante adicionales fuera de la longitud del resorte, a partir de los cuales, en caso necesario, puede llegar lubricante adicional al resorte.

35 Las ranuras se incorporan con una profundidad que varía en la dirección axial. Esta forma de realización proporciona, como ya se ha descrito anteriormente, un efecto de depósito mejorado con respecto a un lubricante a incorporar eventualmente en las ranuras. Sin embargo, es difícil incorporar tales ranuras en la superficie interior del / de los casquillo(s) de resorte.

40 En otra forma de realización, el procedimiento comprende la etapa de la generación del casquillo de resorte interior y/o del casquillo de resorte exterior mediante el recubrimiento de una capa de base de casquillo cilíndrica con una capa de superficie de casquillo, donde las ranuras se incorporan en la capa de superficie de casquillo. En esta forma de realización es más fácil incorporar las ranuras con una profundidad variable en la dirección axial. Además, el material de la(s) capa(s) de base de casquillo se puede seleccionar de la forma más estable posible, mientras que el material de la(s) capa(s) de superficie de casquillo se puede optimizar con respecto a la fricción con el resorte, es decir, se puede utilizar un recubrimiento tribológico.

50 En una forma de realización, el procedimiento comprende la etapa de la generación del cilindro mediante el recubrimiento de una capa de base de cilindro cilíndrica con una capa de superficie de cilindro, donde las ranuras se incorporan en la capa de superficie de cilindro. En esta forma de realización es más fácil incorporar las ranuras con una profundidad variable en la dirección axial. Además, el material de la(s) capa(s) de base de cilindro se puede seleccionar de la forma más estable posible, mientras que el material de la(s) capa(s) de superficie de cilindro se puede optimizar con respecto a la fricción con el resorte, es decir, se puede utilizar un recubrimiento tribológico.

55 Otras ventajas, objetivos y propiedades de la presente invención se explican mediante la siguiente descripción y dibujos adjuntos, en los que están representados a modo de ejemplo dispositivos según la invención. Los componentes del dispositivo, que en las figuras coinciden al menos esencialmente con respecto a su función, pueden estar caracterizados en este caso con los mismos números de referencia, donde estos componentes no tienen que estar numerados y explicados en todas las figuras.

60

Muestran:

Fig. 1 una vista en sección esquemática de una unidad de cilindro - pistón según la invención, con un casquillo de resorte y un cilindro;

Fig. 2 una vista en sección a lo largo del plano A-A de la fig. 1 de una unidad de cilindro - pistón según la invención;

5 Fig. 3 una vista en sección esquemática de la sección B1, B2 o B3 de la fig. 1 en una primera forma de realización;

Fig. 4 una vista en sección esquemática de la sección B1, B2 o B3 de la fig. 1 en una segunda forma de realización.

- 10 La figura 1 muestra una vista en sección esquemática de una unidad de cilindro - pistón 1 según la invención, que comprende un cilindro 2, un resorte 3, un casquillo de resorte exterior 4 y un casquillo de resorte interior 5. Alrededor del cilindro 2 dispuesto de forma central están dispuestos concéntricamente los dos casquillos de resorte 4, 5. El resorte 3 se monta y guía entre los dos casquillos de resorte 4, 5 parcialmente entrelazados y el cilindro 2. El casquillo de resorte exterior 4 tiene un diámetro interior mayor que el diámetro exterior del casquillo de resorte interior 5, por lo que el casquillo de resorte interior 5 puede penetrar más en el casquillo de resorte exterior 4 durante una sollicitación de la unidad de cilindro - pistón 1.

En el interior del cilindro 2 puede estar dispuesto, por ejemplo, un resorte de presión de gas o el cilindro 2 puede ser parte de un resorte de presión de gas. El cilindro 2 también se puede componer de varios segmentos de cilindro que pueden penetrar parcialmente entre sí para acortar o alargar el cilindro 2. Así, el cilindro 2 está representado aquí como una sola pieza solo por simplicidad.

- La figura 2 muestra una vista en sección a lo largo del plano de corte A-A de la figura 1. Aquí se muestra solo a modo de ejemplo una forma de realización de la invención que presenta solo ranuras axiales 6 en el casquillo de resorte interior 5.

- Las ranuras axiales en la superficie interior de casquillo reducen la superficie total del casquillo de resorte, que se proporciona como socio de fricción con el resorte 3 a guiar. El resorte 3 se representa aquí por un anillo circular con una superficie de corte rayada, para ilustrar la reducción de la superficie de fricción con el casquillo de resorte interior 5. Las líneas punteadas representan el desarrollo de un casquillo de resorte interior alternativo 5 sin ranuras axiales 6.

- Las ranuras axiales 6 sirven además como depósito para un lubricante utilizado en la unidad de cilindro - pistón 1. Las ranuras 6 sujetan, debido a los efectos de tensión superficial del lubricante, una parte del lubricante, incluso si el resto del lubricante se acumula por la fuerza de la gravedad en el otro extremo de la unidad de cilindro - pistón 1. Este efecto se puede optimizar mediante una adaptación de las dimensiones geométricas de las ranuras al lubricante.

- Las figuras 3 - 4 muestran vistas en sección esquemáticas simplificadas de las zonas de plano B1, B2 y B3 de la figura 1. Por lo tanto, las estructuras representadas pueden corresponder así a la zona de contacto entre el resorte 3 y el casquillo de resorte interior 5 (B1) o el resorte 3 y el casquillo de resorte exterior 4 (B2) o el resorte 3 y el cilindro 2 (B3).

- La figura 3 muestra una vista en sección esquemática de una zona de contacto entre el resorte 3 y la superficie de uno de los casquillos de resorte 4, 5 o del cilindro 2 en la zona de una ranura axial 6. Como se puede reconocer, el resorte 3 está en contacto con el socio de fricción fuera de la zona de ranura mientras no está en contacto directo en la zona mostrada. Así, se reduce la superficie total del casquillo de resorte 4, 5 o del cilindro 2, que está a disposición como socio de fricción con el resorte 3. En las ranuras axiales 6 puede estar incorporado además un lubricante. Las ranuras actúan entonces como depósito para el lubricante y evitan que el lubricante se acumule por completo en un extremo de la unidad de cilindro - pistón 1 durante un largo reposo de la unidad de cilindro - pistón. En esta forma de realización, la ranura axial 6 tiene una profundidad que varía a lo largo de la dirección axial (en las figuras 3-4 respectivamente en la dirección horizontal). La profundidad de la ranura 6 oscila entre una profundidad mínima H2 en un máximo de ranura 7 y una profundidad máxima H3 en un mínimo de ranura 8.

- En esta forma de realización, la ranura axial 6 tiene una profundidad que fluctúa periódicamente, por ejemplo, con un perfil sinusoidal.

- La figura 4 muestra todavía otra vista en sección esquemática de una zona de contacto entre el resorte 3 y la superficie de uno de los casquillos de resorte 4, 5 o del cilindro 2 en la zona de una ranura axial 6. Como en la figura 3, la ranura axial 6 en esta forma de realización tiene una profundidad que varía en la dirección axial. La profundidad de la ranura 6 oscila entre una profundidad mínima H2 en un máximo de ranura 7 y una profundidad máxima H3 en un mínimo de ranura 8.

Sin embargo, el/los casquillo(s) de resorte 4, 5 y/o el cilindro 2 presentan al menos dos capas en esta forma de realización.

- 5 El casquillo de resorte exterior 4 y/o el casquillo de resorte interior 5 presenta una capa de base de casquillo 9 y una capa de superficie de casquillo 10 y/o el cilindro presenta una capa de base de cilindro 11 y una capa de superficie de cilindro 12.

- 10 La ranura axial 6 está dispuesta completamente en la capa de superficie del casquillo 10 o la capa de superficie de cilindro 12. La ranura axial 6 se puede incorporar, por ejemplo, durante una aplicación de la capa de superficie de casquillo 10 o de la capa de superficie de cilindro 12 sobre la respectiva capa de base 9, 11.

- 15 La respectiva capa de base 9, 11 puede estar hecha de un material mecánicamente especialmente resistente y estable, por ejemplo, de poliamida reforzada con fibras de vidrio. La respectiva capa de superficie 10, 12 puede estar hecha de un material con fricción reducida con respecto al material del resorte 3 (por ejemplo, acero para resortes), por ejemplo, una mezcla de plásticos que comprende poliamida y aditivos de politetrafluoroetileno.

En esta forma de realización, la ranura axial 6 tiene una profundidad que fluctúa periódicamente, por ejemplo, con un perfil sinusoidal.

20

LISTA DE REFERENCIAS

- | | |
|------|---------------------------------|
| 1 | Unidad de cilindro - pistón |
| 2 | Cilindro |
| 3 | Resorte |
| 25 4 | Casquillo de resorte exterior |
| 5 | Casquillo de resorte interior |
| 6 | Ranura |
| 7 | Máximo de ranura |
| 8 | Mínimo de ranura |
| 30 9 | Capa de base de casquillo |
| 10 | Capa de superficie de casquillo |
| 11 | Capa de base de cilindro |
| 12 | Capa de superficie de cilindro |

35

REIVINDICACIONES

1. Unidad de cilindro - pistón (1), que comprende:

- 5 - un cilindro (2),
 - un resorte (3) dispuesto concéntricamente alrededor del cilindro (2),
 - cada vez un casquillo de resorte interior (5) y casquillo de resorte exterior (4) dispuestos concéntricamente
 alrededor del resorte (2),
 donde el cilindro (2) y el resorte (3) están dispuestos dentro del casquillo de resorte interior (5) y del casquillo de
 10 resorte exterior (4), y

- el casquillo de resorte interior (5) y/o
 - el casquillo de resorte exterior (4) y/o
 - el cilindro (2)

15 presenta un número de ranuras (6) en una superficie dirigida hacia el resorte, donde un eje longitudinal de las
 ranuras (6) está orientado en una dirección axial en paralelo a un recorrido de elevación de la unidad de cilindro -
 pistón, caracterizada porque una profundidad de las ranuras (6) varía en la dirección axial.

20 2. Unidad de cilindro - pistón (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque al menos una superficie

- del casquillo de resorte interior (5) y/o
 - del casquillo de resorte exterior (4) y/o
 - del cilindro (2)

25 se optimiza en fricción con respecto al material del resorte (3) mediante la selección del material de una capa de
 superficie de cilindro (12) del cilindro (2) y/o una capa de superficie de casquillo (10) del casquillo de resorte
 interior (5) y/o una capa de superficie de casquillo (10) del casquillo de resorte exterior (4) .

30 3. Unidad de cilindro - pistón (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque el casquillo de resorte interior (4)
 y/o casquillo de resorte exterior (5) está hecho de una mezcla de plástico que comprende un plástico,
 preferiblemente poliamida, y preferiblemente aditivos

- 35 - de politetrafluoroetileno, donde preferentemente la proporción de politetrafluoroetileno se sitúa en un rango
 del 10% al 30%, o
 - de poliamida preferiblemente reforzada con fibras de carbono, fibras de vidrio y/o fibras plásticas.

40 4. Unidad de cilindro - pistón (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el casquillo de
 resorte interior (4) y/o casquillo de resorte exterior (5) comprende una capa de base de casquillo cilíndrica (9), así
 como una capa de superficie de casquillo (10), donde las ranuras (6) están dispuestas en la capa de superficie de
 casquillo (10), y donde la capa de base de casquillo (9) y la capa de superficie de casquillo (10) están hechas de
 diferentes materiales

45 5. Unidad de cilindro - pistón (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el cilindro (2)
 comprende una capa de base de cilindro cilíndrica (11), así como una capa de superficie de cilindro (12), donde las
 ranuras (6) están dispuestas en la capa de superficie de cilindro (12), y donde la capa de base de cilindro (11) y la
 capa de superficie de cilindro (12) están hechas de diferentes materiales.

6. Procedimiento para la fabricación de una unidad de cilindro - pistón (1), que comprende:

- 50 - un cilindro (2),
 - un resorte (3) dispuesto concéntricamente alrededor del cilindro (2),
 - cada vez un casquillo de resorte interior (5) dispuesto concéntricamente alrededor del resorte (3) y un casquillo
 de resorte exterior (4), que comprende las siguientes etapas:

55 incorporación de un número de ranuras (6) en:

- 60 - el casquillo de resorte interior (5) y/o
 - el casquillo de resorte exterior (4) y/o
 - el cilindro (2)

 en una superficie dirigida hacia el resorte (3), preferentemente mediante moldeo por inyección, un procedimiento

aditivo o un procedimiento sustractivo, donde las ranuras (6) se incorporan con un eje longitudinal orientado en una dirección axial en paralelo a un recorrido de elevación de la unidad de cilindro - pistón, caracterizado porque las ranuras (6) se incorporan con una profundidad que varía en la dirección axial.

- 5 7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por la siguiente etapa:
generación del casquillo de resorte interior (5) y/o del casquillo de resorte exterior (4) mediante el recubrimiento de una capa de base de casquillo cilíndrica (9) con una capa de superficie de casquillo (10), donde las ranuras (6) se incorporan en la capa de superficie de casquillo (10).
- 10 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7, caracterizado por la siguiente etapa:
generación del cilindro (2) mediante el recubrimiento de una capa de base de cilindro cilíndrica (11) con una capa de superficie de cilindro (12), donde las ranuras (6) se incorporan en la capa de superficie de cilindro (12).

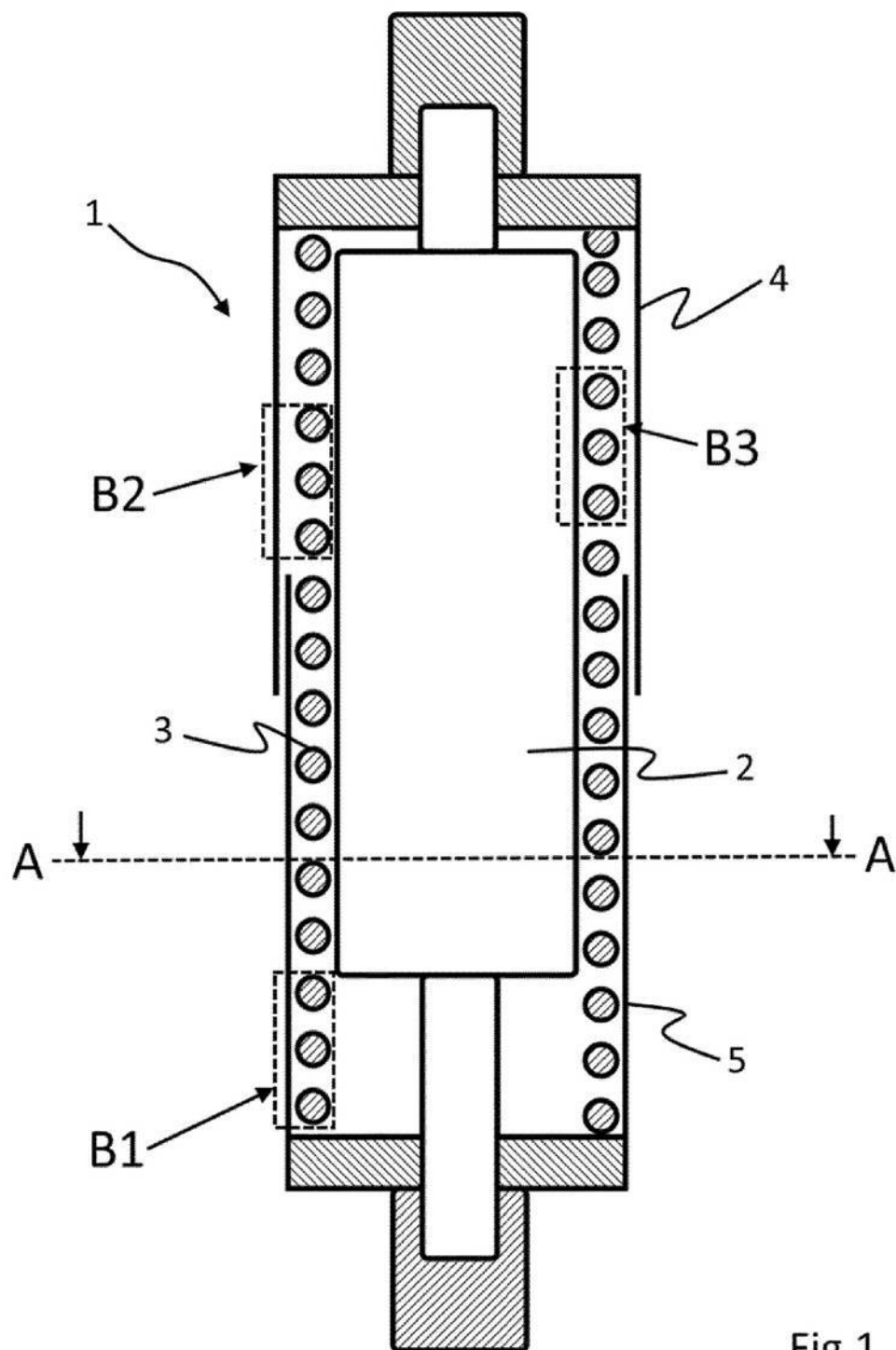


Fig.1

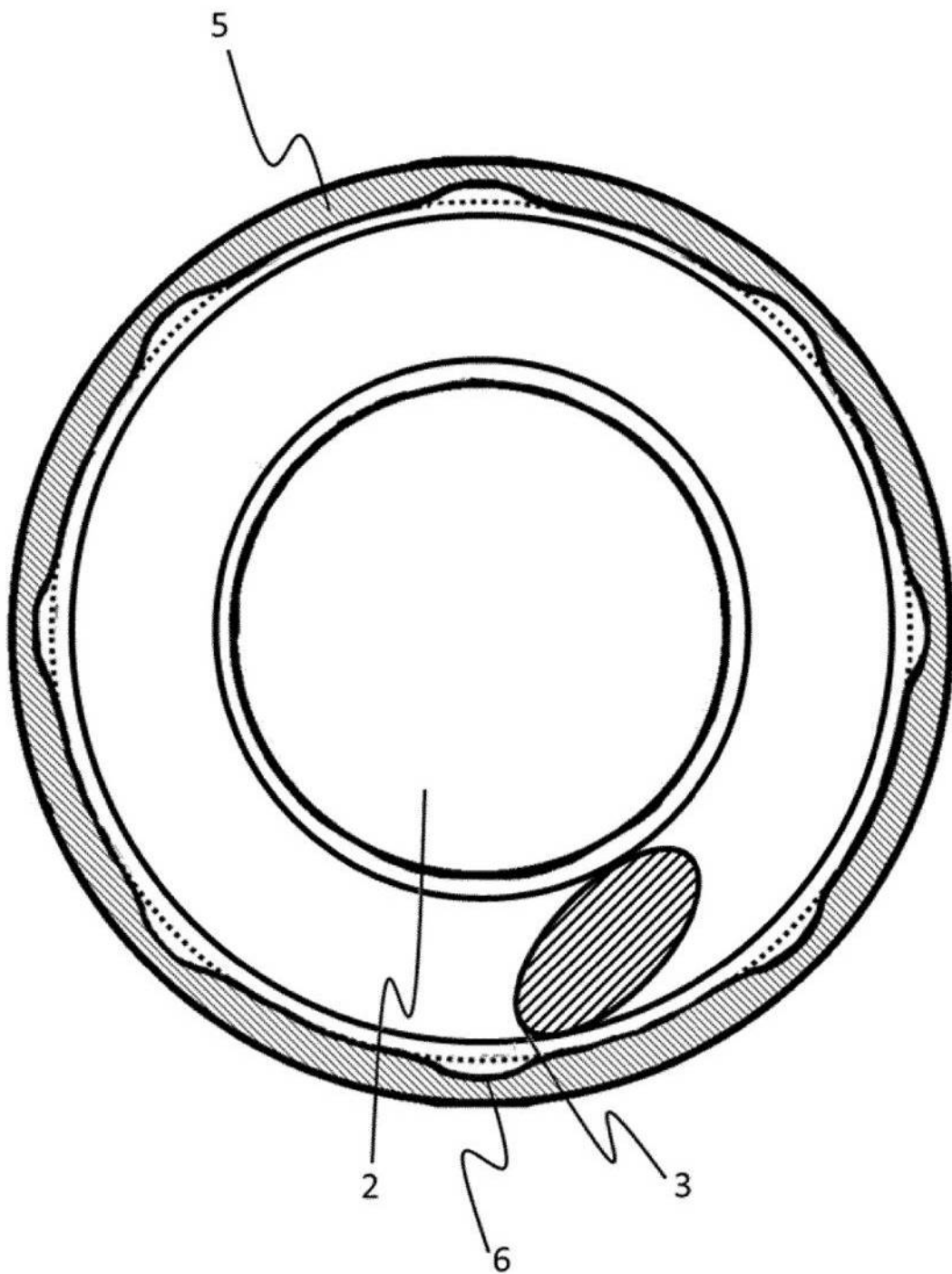


Fig.2

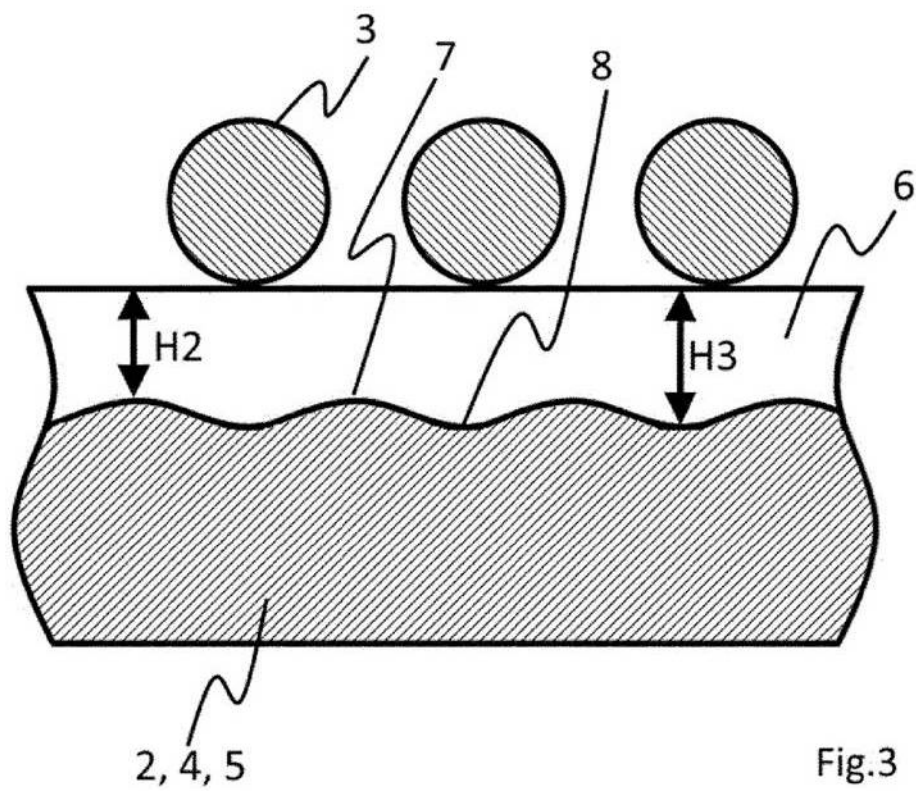


Fig.3

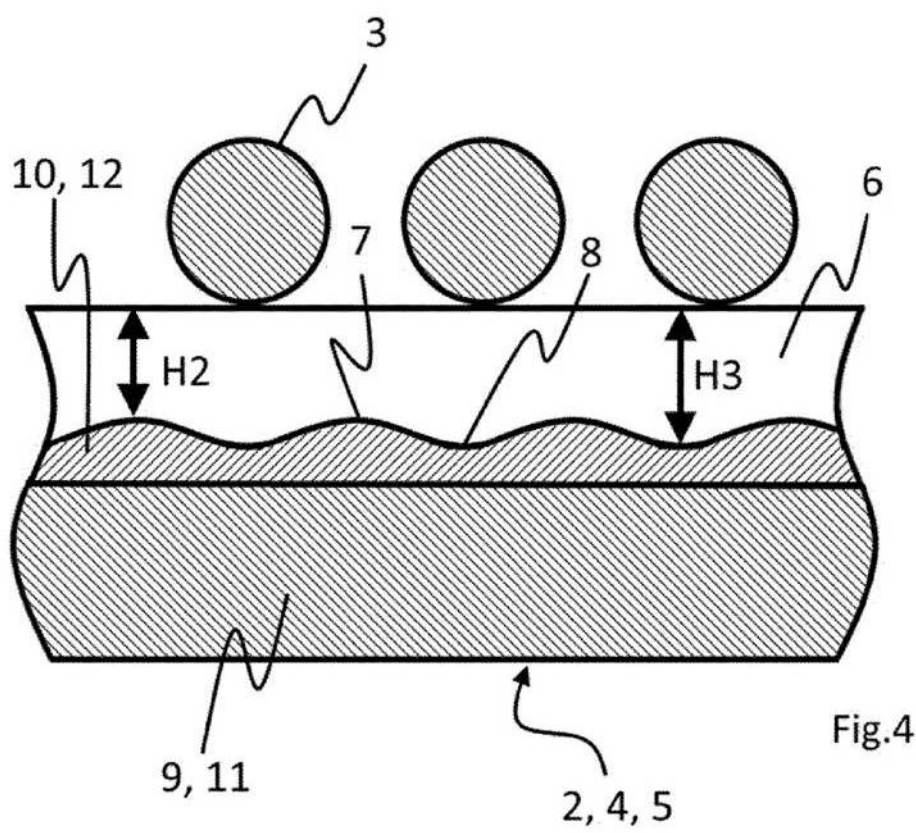


Fig.4