

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 805 677**

51 Int. Cl.:

F16D 7/02 (2006.01)

F16D 41/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.01.2016 PCT/DE2016/200060**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2016 WO16127991**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.01.2016 E 16706129 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020 EP 3256749**

54 Título: **Desacoplador de polea de transmisión**

30 Prioridad:

12.02.2015 DE 102015202527

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

15.02.2021

73 Titular/es:

**SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG
(100.0%)
Industriestrasse 1-3
91074 Herzogenaurach, DE**

72 Inventor/es:

**KASTNER, MICHAEL y
ARNETH, ROLAND**

74 Agente/Representante:

MORENO NOGALES, Ángeles

ES 2 805 677 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

Desacoplador de polea de transmisión

- 5 La invención se refiere a un desacoplador de polea de transmisión para transmitir el par de accionamiento desde la polea de una transmisión por correa de unidad auxiliar al eje de una de las unidades auxiliares, que comprende:
- una polea de transmisión,
 - un buje para fijarse al eje
- 10 - y una conexión en serie dispuesta en el flujo del par de accionamiento entre la polea de transmisión y el buje a partir de una correa de bucle como embrague unidireccional y un resorte de torsión helicoidal que se extiende en la dirección del eje de rotación del desacoplador de polea de transmisión,
- 15 en el que el resorte de torsión helicoidal se expande radialmente mientras transmite el par de accionamiento y cuyos extremos hacen contacto con una superficie de soporte de resorte ascendente en forma de rampa axial de una primera placa de resorte y una segunda placa de resorte.
- Las irregularidades y vibraciones torsionales que se inician por el cigüeñal de un motor de combustión interna en su polea de transmisión de unidad auxiliar se pueden compensar, como se sabe, mediante desacopladores de polea de transmisión, denominados en general «decoupler» en inglés y que típicamente están diseñados como poleas de transmisión de generador. El embrague unidireccional transmite el par de accionamiento desde la polea de transmisión al buje en el estado cerrado, en el que la elasticidad del resorte de torsión helicoidal conectado en serie con el embrague unidireccional suaviza las irregularidades torsionales que se originan en la transmisión por correa. Cuando la polea de transmisión gira con retardo, el embrague unidireccional se abre, por lo que no se puede transmitir un par de torsión significativo desde el buje a la polea de transmisión y viceversa, de modo que el eje de generador lento pueda adelantar a la polea de transmisión.
- 20 Del documento DE 10 2009 052 611 A1 se conoce un desacoplador de polea de transmisión con un embrague unidireccional radialmente interior y un resorte de torsión helicoidal radialmente exterior. El documento US 8.047.920 B2 describe, por ejemplo, un desacoplador de polea de transmisión que comprende, en cambio, un conjunto radialmente intercambiado de embrague unidireccional y resorte de torsión helicoidal. El resorte de torsión helicoidal tiene extremos sin patas respectivos, cuyos lados frontales están en contacto a presión con niveles de las superficies de soporte de resorte ascendentes en forma de rampa axial.
- 30 Del documento US 2011/065537 A1 y del documento JP 2014 515465 A se conocen otros desacopladores de polea de transmisión.
- Partiendo de esto, la presente invención tiene el objetivo de definir dicho desacoplador de polea de transmisión en un diseño constructivo simplificado.
- 40 La solución a esto resulta de las características de la reivindicación 1. En consecuencia, al menos una de las placas de resorte debe ser una pieza de chapa moldeada con la superficie de soporte de resorte moldeada sobre la misma. Por lo tanto, se ajustan uno o preferentemente ambos extremos del resorte de torsión helicoidal directamente contra las placas de resorte fabricadas como una pieza de chapa moldeada, de modo que con respecto a la superficie de soporte en forma de rampa, se puedan sustituir modos de realización hasta ahora habituales tanto de una placa de resorte fabricada como una pieza maestra costosa como de una placa de resorte con un componente adicional individual en forma de rampa por la pieza de chapa moldeada en una sola pieza económica.
- 50 La correa de bucle está dispuesta radialmente entre la polea de transmisión y el resorte de torsión helicoidal, y sus extremos de correa de bucle se ensanchan radialmente con la transmisión del par de accionamiento, en el que el primer extremo de la correa de bucle que se desplaza en el flujo del par de accionamiento en el lado de la polea de transmisión se apoya contra una camisa interior que se fija de forma giratoria en la polea de transmisión y en el que el segundo extremo de la correa de bucle que se desplaza en el flujo del par de accionamiento en el lado del resorte de torsión helicoidal se apoya contra la camisa interior de un anillo exterior de la primera placa de resorte, que está diseñada como una pieza de chapa moldeada con una brida y la superficie de soporte de resorte moldeada sobre la misma y que se monta de forma giratoria en la camisa exterior del anillo exterior en la polea de transmisión.
- 55 Otras características de la invención resultan de la siguiente descripción y de los dibujos, en los que se representa un modo de realización ejemplar de un desacoplador de polea de transmisión de acuerdo con la invención para el generador dispuesto en la transmisión por correa de la unidad auxiliar de un motor de combustión interna. En los dibujos:
- 60 la figura 1 muestra el desacoplador de polea de transmisión en una vista general en perspectiva;
- 65

la figura 2 muestra el desacoplador de polea de transmisión en una sección longitudinal en perspectiva;

la figura 3 muestra el desacoplador de polea de transmisión en una vista despiezada;

5 la figura 4 muestra el módulo que consiste en la polea de transmisión y un manguito en una vista despiezada;

la figura 5 muestra el módulo en una sección longitudinal de acuerdo con la figura 4;

la figura 6 muestra el manguito en una vista en perspectiva;

10

la figura 7 muestra un manguito alternativo en una vista en perspectiva;

la figura 8 muestra otro manguito alternativo en una vista en perspectiva;

15 la figura 9 muestra la primera placa de resorte en una vista en perspectiva;

la figura 10 muestra la primera placa de resorte en una vista en perspectiva opuesta;

la figura 11 es un disco de embrague en una vista en perspectiva;

20

la figura 12 muestra un disco de apriete en una vista en perspectiva;

la figura 13 muestra el módulo que consiste en el buje y la segunda placa de resorte en una vista despiezada;

25 la figura 14 muestra el módulo en una sección longitudinal en perspectiva de acuerdo con la figura 13;

la figura 15 muestra la segunda placa de resorte en una vista en perspectiva;

la figura 16 muestra la segunda placa de resorte en una vista en perspectiva opuesta.

30

Las figuras 1 a 3 muestran el desacoplador de polea de transmisión 1, en lo sucesivo denominado de forma abreviada como desacoplador 1, en diversas vistas en perspectiva, es decir, en su totalidad en la figura 1, en sección longitudinal en la figura 2 y en una vista despiezada en la figura 3. Una polea de transmisión cilíndrica hueca 2, cuya camisa exterior 3 está rodeada por la polea y está perfilada de acuerdo con la forma poli-V de la polea, es accionada por la polea en la dirección de rotación indicada en la figura 1. La polea de transmisión 2 está montada de forma giratoria en un buje 4 que se atornilla firmemente al eje del generador. Para este propósito, el buje 4 tiene una rosca interna no representada en la sección central 5 y un cabezal de estría interior 6 en la sección del extremo delantero alejado del generador como un contorno de acoplamiento para la herramienta de atornillado. El montaje de la polea de transmisión 2 en el buje 4 se realiza radial y axialmente en el extremo del generador por medio de un cojinete de rodillo 7 y radialmente en el extremo alejado del generador por medio de un cojinete deslizante 8. El cojinete de rodillo 7 es un cojinete de bolas de una hilera sellado en ambos lados, y el cojinete deslizante 8 es un anillo de rodamiento radial hecho de poliamida. El diámetro interior de la polea de transmisión 2 es uniforme en toda el área entre el anillo de rodamiento radial 8 y el cojinete de bolas 7, de modo que esta área del diámetro interior es accesible para un mecanizado particularmente simple y económico. La polea de transmisión 4 solo tiene en el extremo alejado del generador una extensión escalonada 9 con un diámetro, dentro de la cual se engancha una tapa protectora no representada aquí después de que el desacoplador 1 se haya montado en el generador.

35

40

45

50

55

Los componentes esenciales para la función del desacoplador 1 son un embrague unidireccional y un resorte desacoplador 11 conectado en serie con el embrague unidireccional con respecto al flujo del par de accionamiento desde la polea de transmisión 2 al buje 4. El embrague unidireccional es una correa de bucle 10 y el resorte de desacoplador 11 es un resorte de torsión helicoidal, extendiéndose ambos en la dirección del eje de rotación 12 del desacoplador 1. El resorte de torsión helicoidal 11 y la correa de bucle 10 son coaxiales con el eje de rotación 12 en el presente caso, en el que la correa de bucle 10 se desplaza en el espacio anular radial entre la polea de transmisión 2 y el resorte de torsión helicoidal 11.

60

65

Tanto la correa de bucle derecha 10 como el resorte de torsión helicoidal izquierdo 11 son completamente cilíndricos y tienen extremos sin patas en ambos lados, lo que en consecuencia expande radialmente la correa de bucle o el resorte de torsión helicoidal cuando se transmite el par de accionamiento. En este caso, el primer extremo de la correa de bucle 13 que se desplaza en el flujo del par de accionamiento del lado de la polea de transmisión 2 se apoya contra la camisa interior cilíndrica 14 de un manguito 15 que está fijado de forma giratoria en la polea de transmisión 2. El segundo extremo de correa de bucle 16, que se desplaza en el flujo del par de accionamiento del lado del resorte de torsión helicoidal 11, se apoya contra la camisa interior cilíndrica 17 de una primera placa de resorte 18, que se puede girar en la polea de transmisión 2. Por lo tanto, el par de accionamiento introducido por la polea de transmisión 2 se introduce exclusivamente en el resorte de torsión helicoidal 11 mediante fricción estática, por un lado, entre la camisa interior 14 del manguito 15 y el primer extremo de la correa de bucle 13 y,

por otro lado, entre el segundo extremo de la correa de bucle 16 y la camisa interior 17 de la primera placa de resorte 18 y desde aquí se transmite al buje 4.

5 Cuando se invierte el par de torsión, la correa de bucle 10 permite que el eje del generador y el buje 4 fijado al mismo se adelanten con respecto a la polea de transmisión 2. En este estado, la correa de bucle 10 se contrae con su diámetro inicial (descargado) y se desliza en el manguito 15 y/o en la primera placa de resorte 18, reduciéndose en este caso el par de torsión que se puede transmitir al par de fricción deslizante entre los dos elementos de contacto deslizante.

10 Las figuras 4 y 5 muestran el módulo secundario formado a partir de la polea de transmisión 2, el manguito 15 presionado en su diámetro interior y el anillo de rodamiento radial 8 en una vista despiezada o en sección longitudinal. Como se puede ver en relación con la figura 2, el manguito 15 tiene una primera sección axial 19, por la que se desplaza el primer extremo de la correa de bucle 13, y una segunda sección axial 20, en la que se recibe el anillo de rodamiento radial 8. El manguito 15 es una pieza de chapa moldeada y tiene salientes moldeados radialmente hacia dentro en la circunferencia del manguito, que forman los topes axiales 21, 22 y 23. En este caso, la primera sección axial 19 está delimitada por el tope axial 21 para la correa de bucle 10 y la segunda sección axial 20 está delimitada en ambos lados por los topes axiales 22 y 23 para el anillo de rodamiento radial 8. Con el propósito de montaje, se ranura en la circunferencia entre los dos topes axiales 22, 23.

20 Los salientes que forman los topes axiales 21, 22 del manguito 15 representado como una pieza individual ampliada en las figuras 4 a 6 comprenden cada uno una pluralidad de pasos locales de la circunferencia del manguito y, como tope axial exterior 23 para el anillo de rodamiento radial 8, una brida con una pluralidad de segmentos separados ampliamente entre sí.

25 Los manguitos 15' y 15'' de acuerdo con las figuras 7 u 8 tienen un diseño alternativo opuesto. En el caso del manguito 15', el tope axial 21' para la correa de bucle 10 se reemplaza por un nivel de rodadura que se extiende alrededor de la circunferencia del manguito, y en el caso del manguito 15'', el tope axial interior 22'' para el anillo de rodamiento radial 8 se reemplaza adicionalmente por dicho nivel de rodadura. Además, el tope axial exterior 23'' para el anillo de rodamiento radial 8 es una brida circunferencialmente continua.

30 En otro modo de realización alternativo (no representado), la segunda sección axial 20 del manguito 15, que a continuación se acorta en consecuencia, también se puede omitir, en cuyo caso el anillo de rodamiento radial 8 se acomodaría directamente en el diámetro interior de la polea de transmisión 2.

35 El resorte de torsión helicoidal 11 está sujeto con una ligera precarga axial entre la primera placa de resorte 18 y una segunda placa de resorte 24 (véase la figura 13). Las placas de resorte 18, 24 también son piezas de chapa moldeada y cada una tiene una brida 25 o 26, que hace contacto con los extremos sin patas asociados del resorte de torsión helicoidal 11 de acuerdo con la figura 3. La primera placa de resorte 18 representada como una pieza individual ampliada en las figuras 9 y 10 comprende un anillo exterior 27, en cuya camisa interior 17 se enrolla el segundo extremo de la correa de bucle 16 y en cuya camisa exterior 28 se monta de forma giratoria la primera placa de resorte 18 en el diámetro interior de la polea de transmisión 2. La brida 25 está provista de tres pasos 29 moldeados sobre la misma, que forman una superficie de soporte de resorte ascendente en forma de rampa axial 30. Esto permite introducir el par de torsión en el extremo del resorte de torsión helicoidal que se encuentra directamente en la misma.

45 Los pasos 29 circunferencialmente espaciados entre sí tienen la forma de un arco circular, cuyas longitudes de arco disminuyen con el aumento de la elevación axial. Por lo tanto, la transmisión del par de accionamiento se lleva a cabo desde el nivel 31, que cae en el paso 29 con la longitud de arco más corta, hasta el lado frontal del extremo de resorte de torsión helicoidal adyacente al mismo y que se ensancha radialmente en relación con el resorte de torsión helicoidal. Este lado frontal está conformado exactamente como el lado frontal 32 del otro extremo del resorte de torsión helicoidal que se puede ver en la figura 3. Como alternativa a los pasos (abiertos lateralmente) 29, también es concebible que la superficie de soporte de resorte 30 esté formada por una o más molduras (cerradas lateralmente).

55 El lado frontal de la brida 25 de la primera placa de resorte 18 que se aleja del resorte de torsión helicoidal 11 presenta un saliente moldeado 33 que se acopla en un rebajo en forma de arco circular 34 de un disco de embrague 35 asentado de forma giratoria en el buje 4 de acuerdo con la figura 11 y puede girar entre los extremos circunferenciales 36 y 37 del rebajo 34. En este caso, el extremo circunferencial posterior 36 en la dirección de rotación del desacoplador 1, se coloca de modo que este extremo toma la primera placa de resorte 18 sobre el saliente 33 cuando el generador está adelantando y contrarrestando el par de fricción de la correa de bucle 10 que a continuación se desliza. En este estado, la primera placa de resorte 18 y el buje 4 giran con la segunda placa de resorte 24, que está fijada a los mismos de forma giratoria, como una unidad casi rígida, evitando el llamado "ascenso de rampa" de los extremos del resorte de torsión helicoidal. Existe el riesgo de que este evento se produzca si la primera placa de resorte 18 y la segunda placa de resorte 24 giran una con respecto a la otra con una amplia relajación del resorte de torsión helicoidal 11, de modo que uno o ambos lados frontales 32 de los extremos de resorte de torsión helicoidal de los niveles 31 y 38 de las superficies de soporte de resorte 30 o 39

(véase la figura 13) se alejen y se desplacen sobre las superficies de soporte de resorte 30, 39. El espacio de instalación del resorte de torsión helicoidal 11 que de este modo se reduce puede dar como resultado que este último empuje las dos placas de resorte 18 y 24 lejos una de la otra de forma restringida y, por lo tanto, se rompa de algún modo axialmente el desacoplador 1.

5

Como se puede ver claramente en relación con la figura 2, el apoyo axial de la primera placa de resorte 18 tiene lugar en el cojinete de bolas 7 y no en el disco de embrague 35, que se coloca con aire axial a la primera placa de resorte 18 por un lado y a un disco de apriete 40 representado en la figura 12, por otro lado, en el buje 4, estando, por lo tanto, desprovisto de carga axial. Más bien, este se transmite desde la primera placa de resorte 18 a un

10

anillo de rodamiento axial con cojinete deslizante 41 hecho de poliamida y, además, a través del disco de apriete 40, desplazado radialmente hacia el interior del cojinete de bolas 7, sobre el anillo interior del cojinete de bolas 7.

Las figuras 13 a 16 muestran la segunda placa de resorte 24 en conexión con el buje 4 o como una pieza individual. La segunda placa de resorte 24 se presiona sobre el buje 4 con un anillo interior 42 en ángulo desde la brida 26 y tiene un anillo exterior 43 en ángulo desde la brida 26 que se encuentra entre los mismos, en el que se recibe el anillo de rodamiento radial 8 (véase también la figura 2). La superficie de soporte de resorte ascendente en forma de rampa axial 39 también está formada por tres pasos 44, que se conforman en la brida 26, y también está en contacto directo con el extremo del resorte helicoidal que se desplaza aquí, en el que el nivel 38 se encuentra en contacto exclusivo de presión con el lado frontal 32 del extremo del resorte de torsión helicoidal.

15

20

El buje 4 tiene un diámetro exterior sustancialmente uniforme que favorece un mecanizado sencillo, el cual se reduce solo ligeramente en el extremo del buje del lado del generador y forma un resalto 45 para el anillo interior del cojinete de bolas 7 presionado aquí (véase la figura 2).

25

Lista de referencias

	1	desacoplador de p Polea de transmisión/desacoplador
5	2	polea de transmisión
	3	camisa exterior de la polea de transmisión
	4	buje
10	5	sección central del buje
	6	cabezal de estría interior
15	7	cojinete de rodillo/cojinete de bolas
	8	cojinete deslizante/anillo de rodamiento radial
	9	extensión
20	10	correa de bucle
	11	resorte de desacoplador/resorte de torsión helicoidal
25	12	eje de rotación
	13	primer extremo de correa de bucle
	14	camisa interior del manguito
30	15	manguito
	16	segundo extremo de correa de bucle
35	17	camisa interior de la primera placa de resorte
	18	primera placa de resorte
	19	primera sección axial
40	20	segunda sección axial
	21	tope axial
45	22	tope axial (interior)
	23	tope axial (exterior)
	24	segunda placa de resorte
50	25	brida de la primera placa de resorte
	26	brida de la segunda placa de resorte
55	27	anillo exterior de la primera placa de resorte
	28	camisa exterior del anillo exterior
	29	paso
60	30	superficie de soporte de resorte
	31	nivel
65	32	lado frontal del extremo de resorte de torsión helicoidal

	33	saliente
	34	rebajo
5	35	disco de embrague
	36	fin del rebajo
	37	fin del rebajo
10	38	nivel
	39	superficie de soporte de resorte
15	40	disco de apriete
	41	anillo de rodamiento axial
	42	anillo interior de la segunda placa de resorte
20	43	anillo exterior de la segunda placa de resorte
	44	paso
25	45	resalto del buje

REIVINDICACIONES

1. Desacoplador de polea de transmisión para transmitir el par de accionamiento desde la polea de una transmisión por correa de unidad auxiliar al eje de una de las unidades auxiliares, que comprende:

- una polea de transmisión (2),
- un buje (4) para fijarse al eje

y una conexión en serie dispuesta en el flujo del par de accionamiento entre la polea de transmisión (2) y el buje (4) a partir de una correa de bucle (10) como embrague unidireccional y un resorte de torsión helicoidal (11) que se extiende en la dirección del eje de rotación (12) del desacoplador de polea de transmisión (1),

en el que el resorte de torsión helicoidal (11) se expande radialmente mientras transmite el par de accionamiento y cuyos extremos hacen contacto con una superficie de soporte de resorte ascendente en forma de rampa axial (30, 39) de una primera placa de resorte (18) y una segunda placa de resorte (24), **caracterizado por que** la correa de bucle (10) está dispuesta radialmente entre la polea de transmisión (2) y el resorte de torsión helicoidal (11) y cuyos extremos de la correa de bucle (13, 16) se expanden radialmente mientras transmiten el par de accionamiento, en el que el primer extremo de la correa de bucle (13) que se extiende en el flujo del par de accionamiento del lado de la polea de transmisión (2) se apoya contra una camisa interior (14) de forma no giratoria en la polea de transmisión (2) y en el que el segundo extremo de la correa de bucle (16) que se desplaza en el flujo del par de accionamiento del lado del resorte de torsión helicoidal (11) se apoya contra la camisa interior (17) de un anillo exterior (27) de la primera placa de resorte (18), que está diseñada como una pieza de chapa moldeada que comprende una brida (25) y la superficie de soporte de resorte (30) moldeada sobre la misma y que se monta de forma giratoria sobre la camisa exterior (28) del anillo exterior (27) en la polea de transmisión (2).

2. Desacoplador de polea de transmisión de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** ambas placas de resorte (18, 24) son piezas de chapa moldeada respectivamente con la superficie de soporte de resorte (30, 39) moldeada sobre las mismas, que está formadas por pasos (29, 44) o molduras en forma de arco circular espaciados circunferencialmente entre sí en la pieza de chapa moldeada.

3. Desacoplador de polea de transmisión de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la primera placa de resorte (18) en el lado frontal de la brida (25), que se aleja del resorte de torsión helicoidal (11), tiene un saliente moldeado (33) que puede girar entre los extremos circunferenciales (36, 37) de un rebajo en forma de arco circular (34) en un disco de embrague (35) que está fijado de forma giratoria en el buje (4).

4. Desacoplador de polea de transmisión de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** el disco de embrague (35) está dispuesto sin carga axial entre la primera placa de resorte (18) y un cojinete de rodillo (7) que soporta la polea de transmisión (2) en el buje (4), en el que la primera placa de resorte (18) se apoya sobre el cojinete de rodillo (7) por medio de un anillo de rodamiento axial (41) y un disco de apriete (40).

5. Desacoplador de polea de transmisión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el primer extremo de correa de bucle (13) se apoya contra la camisa interior (14) de un manguito (15, 15', 15'') que está fijado de forma giratoria en la polea de transmisión (2), que tiene una primera sección axial (19) por la que se desplaza el primer extremo de la correa de bucle (13), y que tiene una segunda sección axial (20) en la que se recibe un anillo de rodamiento radial (8) que soporta de forma deslizante la polea de transmisión (2) en el buje (4).

6. Desacoplador de polea de transmisión de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** la primera sección axial (19) está delimitada por un tope axial (21, 21') para la correa de bucle (10) y por que la segunda sección axial (20) está delimitada en ambos lados por topes axiales (22, 22'', 23, 23'') para el anillo de rodamiento radial (8), en el que el manguito (15, 15', 15'') es una pieza de chapa moldeada presionada en la polea de transmisión (2) y los topes axiales (21, 21', 22, 22'', 23, 23'') están formados por salientes moldeados radialmente hacia adentro en la circunferencia del manguito.

7. Desacoplador de polea de transmisión de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, **caracterizado por que** la segunda placa de resorte (24) está diseñada con un anillo interior (42) presionado sobre el buje (4) y un anillo exterior (43) en el que es recibido el anillo de rodamiento radial (8), como una pieza de chapa moldeada con una brida (26) que conecta el anillo interior (42) al anillo exterior (43) y la superficie de soporte de resorte (39) moldeada sobre el mismo.

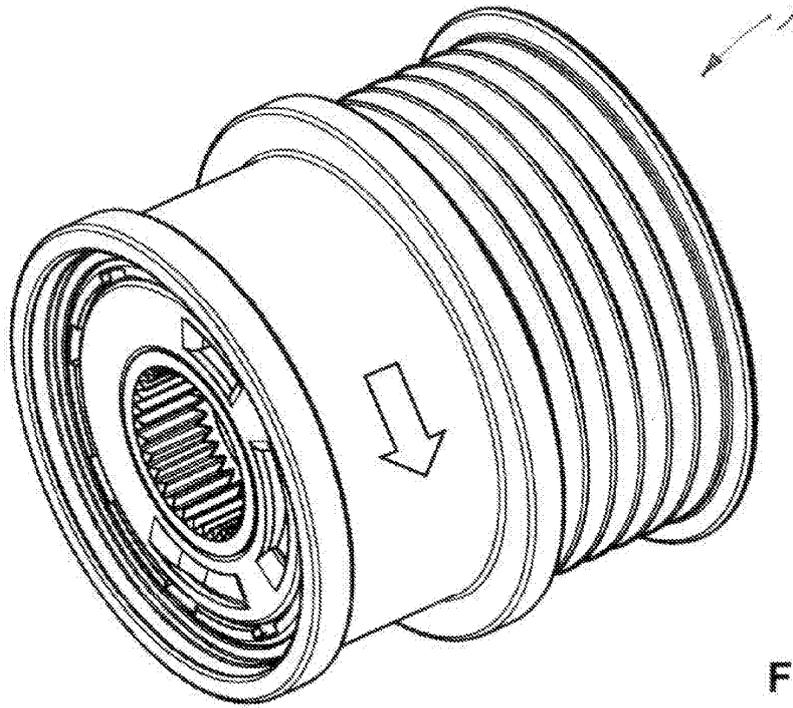


Fig. 1

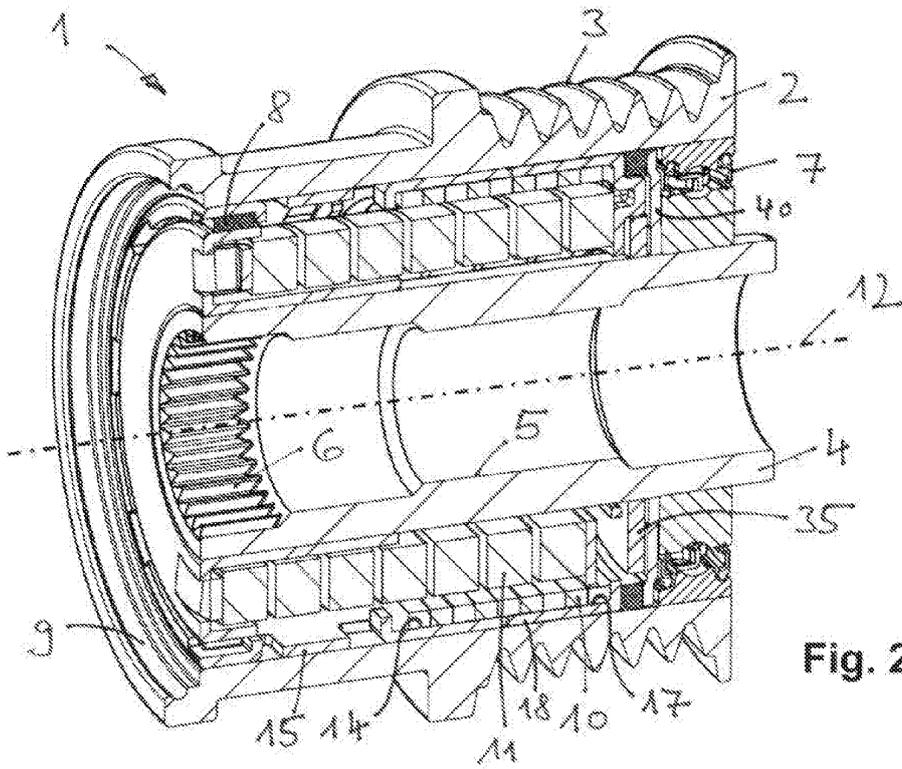


Fig. 2

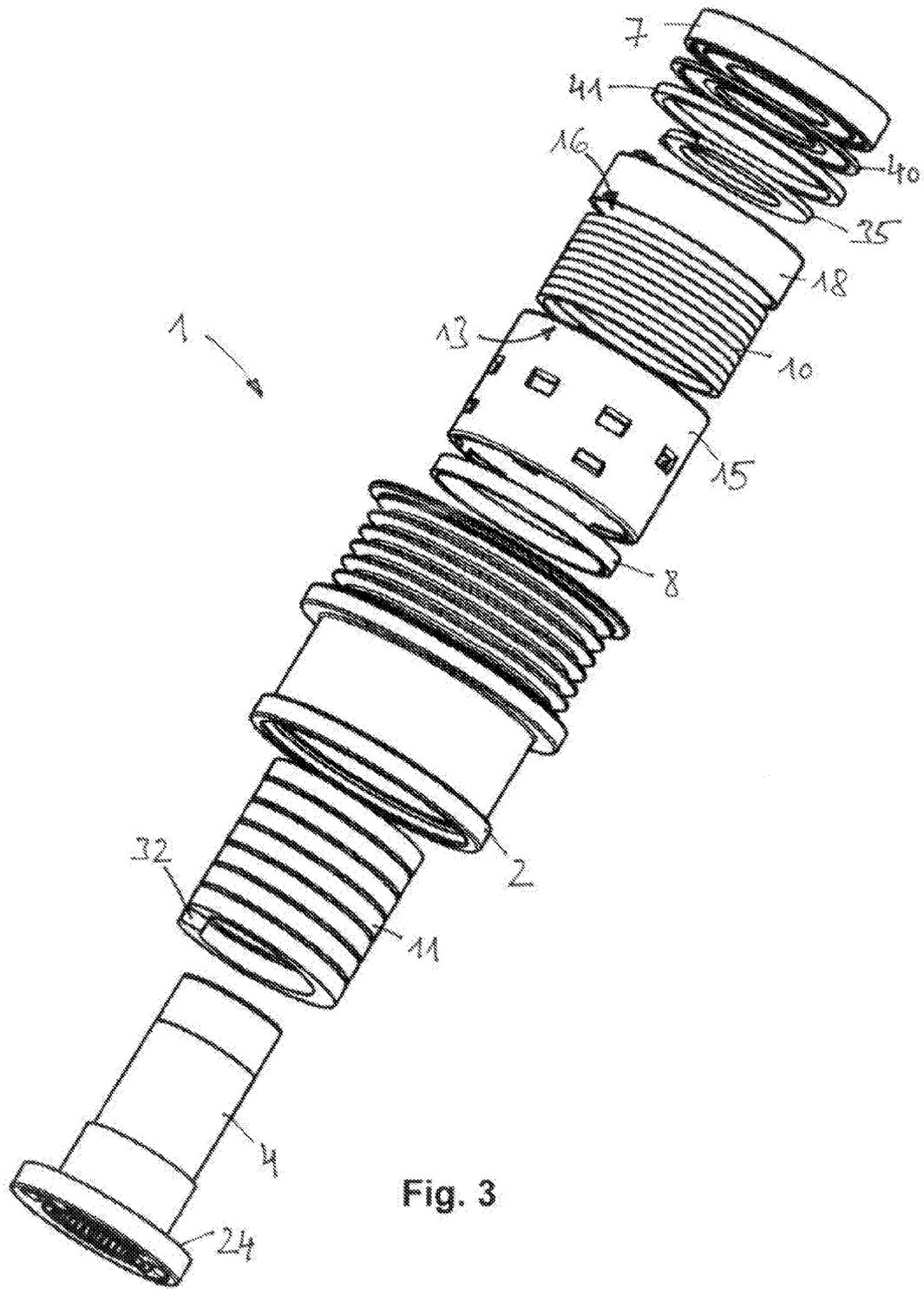


Fig. 3

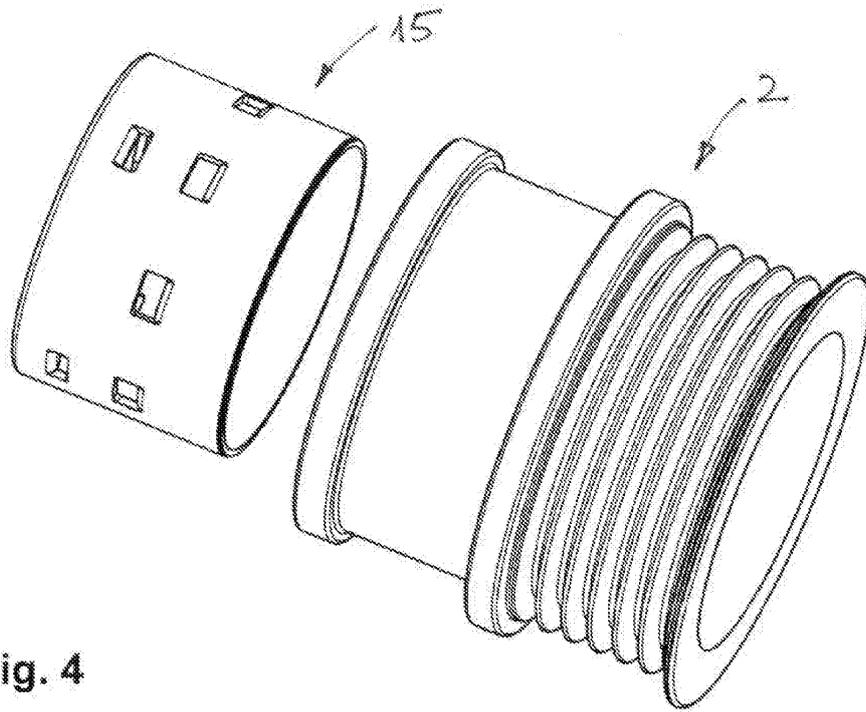


Fig. 4

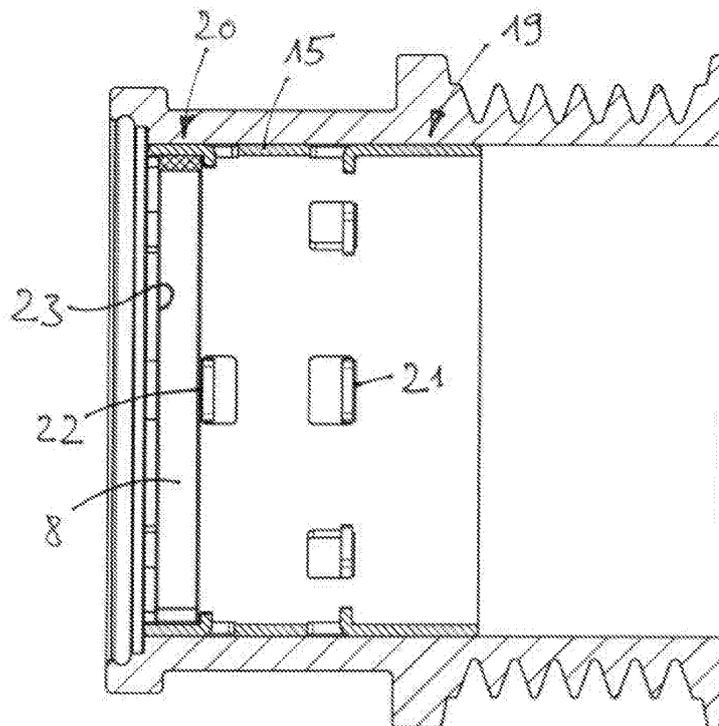


Fig. 5

Fig. 6

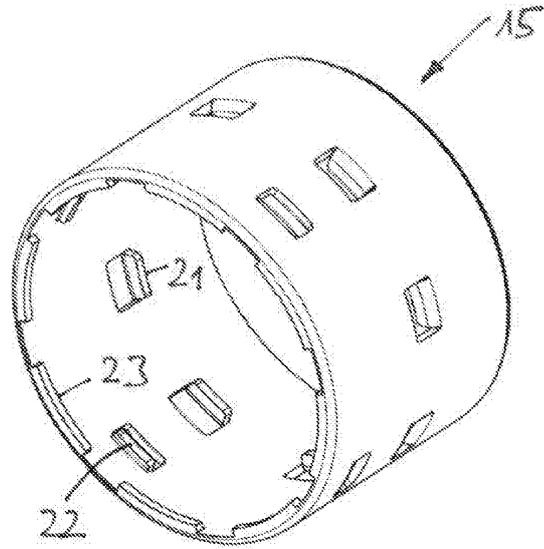


Fig. 7



Fig. 8

22''

23''

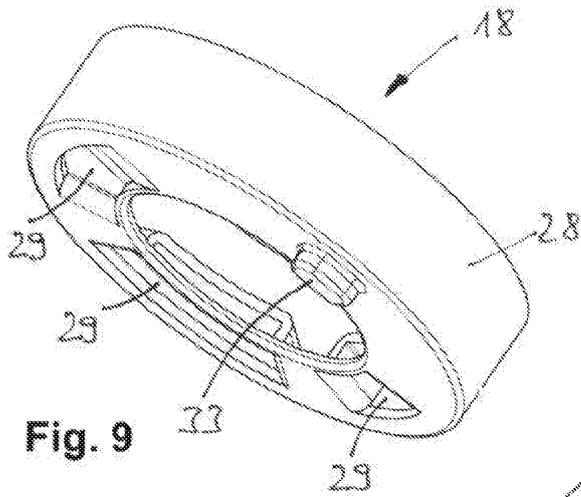


Fig. 9

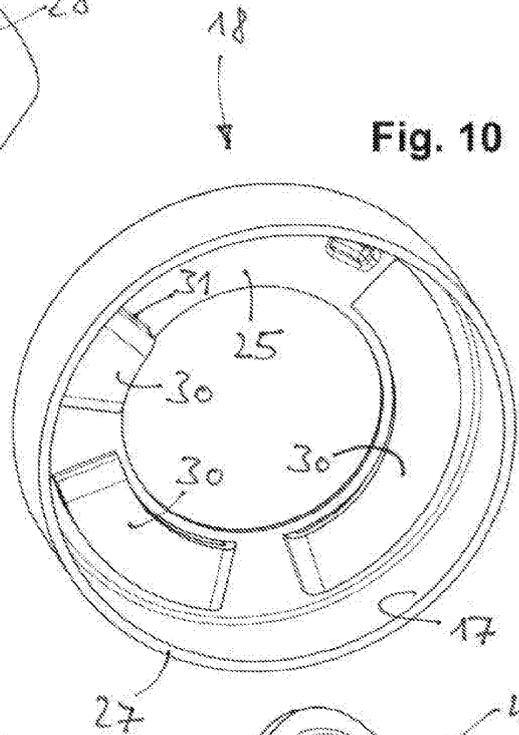


Fig. 10

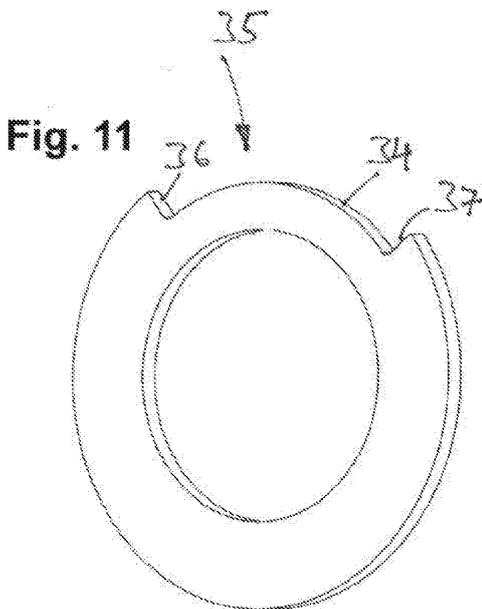


Fig. 11

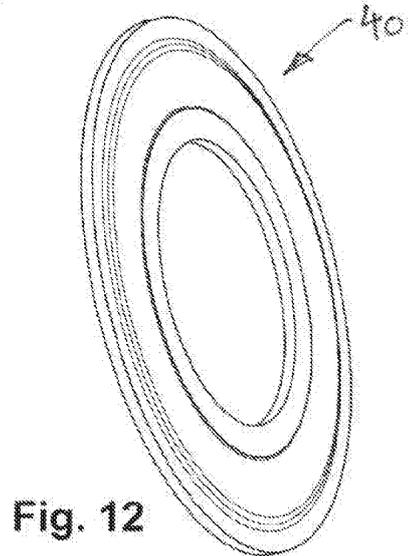


Fig. 12

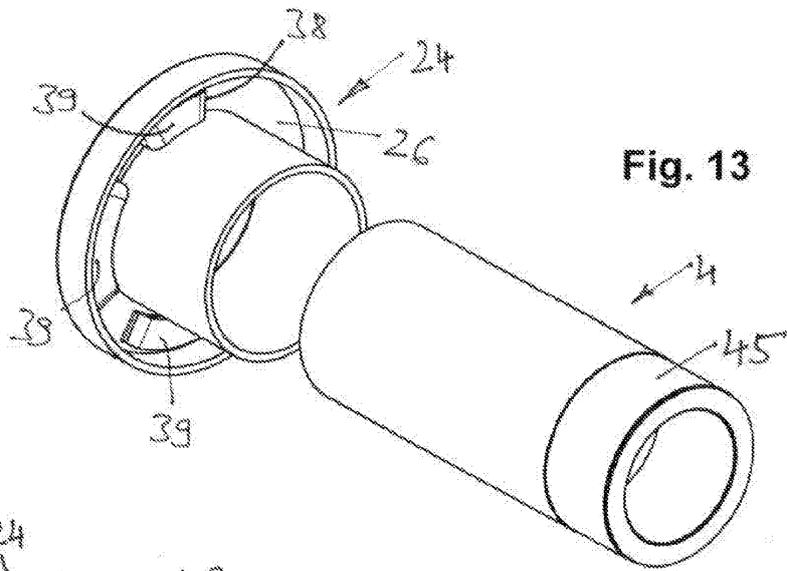


Fig. 13

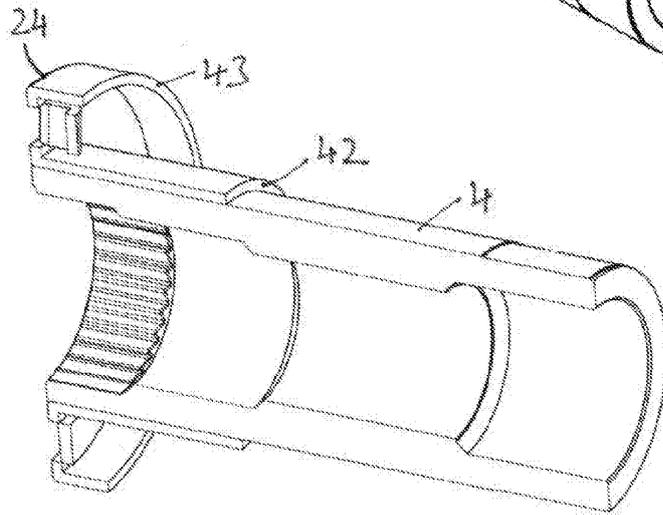


Fig. 14

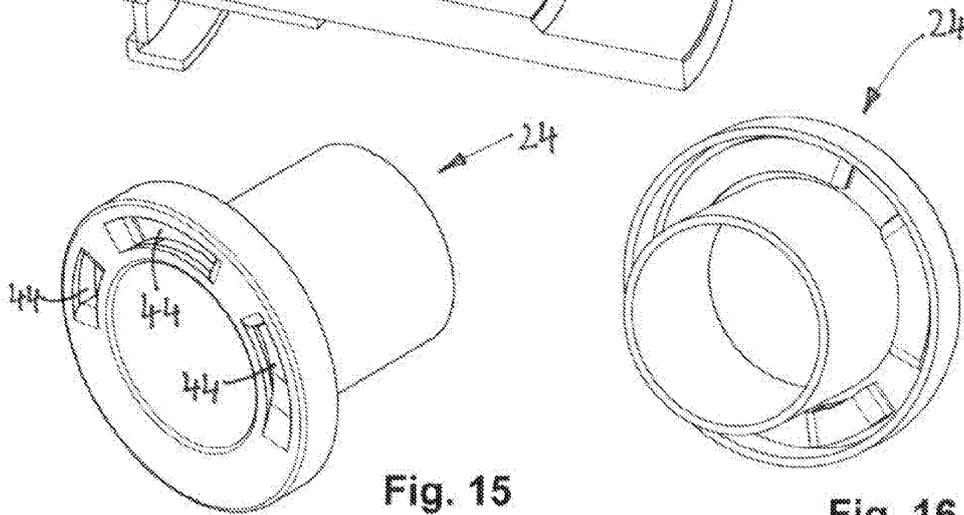


Fig. 15

Fig. 16