



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 344 085**

⑤1 Int. Cl.:
F01D 15/06 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **07702822 .3**

⑨6 Fecha de presentación : **17.01.2007**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **2002086**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **17.12.2008**

⑤4 Título: **Motor de aire comprimido para herramientas accionadas de forma giratoria.**

③0 Prioridad: **05.04.2006 DE 20 2006 005 899 U**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.08.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.08.2010

⑦3 Titular/es: **SCHMID & WEZEL GmbH & Co.**
Maybachstrasse 2
75433 Maulbronn, DE

⑦2 Inventor/es: **Sitzler, Jan**

⑦4 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 344 085 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

Motor de aire comprimido para herramientas accionadas de forma giratoria.

5 La invención se refiere a un motor de aire comprimido para herramientas accionadas de forma giratoria, por ejemplo, amoladoras con un regulador para la limitación del número de revoluciones según el preámbulo de la reivindicación 1. Un motor de aire comprimido de este tipo se conoce por el documento US3578872A1. Como motores de aire comprimido entran en consideración las turbinas, los motores neumáticos de paletas y los motores de ruedas dentadas. Los accionamientos de aire comprimido con regulador se conocen, por ejemplo, por los documentos DE4320532C1 y
10 DE4428039C1.

El objetivo de la invención consiste en proporcionar en un motor de este tipo un regulador que permita una limitación fiable del número de revoluciones a un valor determinado.

15 Según la invención, este objetivo se consigue mediante las propiedades según la parte caracterizadora de la reivindicación 1. Algunas variantes ventajosas se definen en las reivindicaciones subordinadas.

Un ejemplo de realización de la invención se describe en detalle a continuación con la ayuda de los dibujos adjuntos. Muestran:

20 La figura 1 una sección transversal a través de un ejemplo de realización;

la figura 2 la parte derecha de la figura 1, representada a escala aumentada;

25 la figura 2a el anillo elástico 15 con los componentes directamente adyacentes, en una posición en la que cierra los orificios 18;

las figuras 3(a) a (g) las mitades 51 y 52 de la rueda de turbina 50, la placa de soporte 3, la placa directora de aire 13, las placas perforadas 11 y 12, así como el regulador 10, representados en perspectiva, respectivamente;

30 la figura 4 una sección en el sentido de las flechas IV-IV en la figura 2.

La figura 1 muestra una amoladora que funciona con un motor de aire comprimido según la invención y que en realidad tiene entre 1,3 y 1,5 veces el tamaño representado en el dibujo y que se sujeta a mano por la persona que
35 trabaja con ella. No obstante, también entra en consideración un husillo de herramienta o una herramienta robot.

La amoladora presenta dos piezas de carcasa 1 y 2 enroscadas entre sí. En el extremo derecho, sobre la pieza de carcasa 1 está enroscada una tapa 9. Entre las piezas de carcasa 1 y 2 está sujeta una placa de soporte 3 (véase la figura 3[c]) que a lo largo de su circunferencia está provista de orificios 4. En su interior, la placa de soporte 3 sujeta un
40 rodamiento de bolas 5 en el que está alojado de forma giratoria el husillo 6. En el extremo izquierdo, el husillo 6 lleva un soporte 100 en el que puede sujetarse, por ejemplo, una herramienta de amolar.

Con el husillo 6 está fijamente enroscado, mediante una rosca 7, un regulador 10 (figura 3[g]) formado por una primera placa 11, una segunda placa 12 (figura 3[e]) y una placa directora de aire 13 (figura 3[d]). La placa 12 presenta
45 un buje 14. Sobre el buje 14 se encuentra un anillo 15 elástico de sección transversal circular, en principio un anillo tórico, que constituye el elemento de regulación en sí. A continuación del buje 14, la placa 12 presenta una brida 16 que a lo largo de un círculo está provista de orificios 17. La disposición es tal que una corriente de aire comprimido que entra en el espacio 25 a través de los orificios 17 está orientada hacia el anillo 15 quedando desviada por éste hacia arriba, en la posición representada.

50 La placa 11 presenta orificios 18 (véase la figura 3[e]) que igualmente se encuentran en una línea circular, pero cuyo radio es algo mayor que el radio en el que se encuentran los orificios 17. Los agujeros 18 están previstos en parte en el fondo 19 de dicha placa 11 configurada en forma de olla y, en parte, en el borde 20 de la placa 20. Entre el fondo 19 y el borde 20 de la primera placa 11 configurada en forma de olla y la brida 16 de la segunda placa 12, por otra
55 parte, se encuentra un espacio 25. Por lo tanto, cuando el anillo 15 adopta la posición representada, una corriente de aire que entra en el espacio 25 por los orificios 17 puede correr pasando al lado del anillo, desde los orificios 17 hasta los orificios 18. A través de los orificios 18 de la placa 11, la corriente de aire entra entonces en una cámara 26 en la placa directora de aire 13 (véase la figura 3[d]). A través de tres canales 27 radiales, distribuidos a lo largo de la periferia, la corriente de aire corre entonces, a través de los orificios 28, al interior del taladro 30 provisto axialmente
60 en el husillo 6.

Anteriormente se ha descrito el recorrido de la corriente de aire desde los orificios 17 hasta el interior del taladro 30. Hasta los orificios 17, la corriente de aire llega a través del canal central de entrada de aire 40 dispuesto en la pieza de carcasa 1 y de una cámara 35 que se ensancha cónicamente y que está realizada entre el casquillo de separación 41
65 que también es cónico y el regulador 10. El casquillo de separación 41 está sujeto entre la pieza de carcasa 1 y la placa de soporte 3.

ES 2 344 085 T3

Desde el taladro 30 dispuesto en el husillo 6, la corriente de aire pasa, a través del taladro 45, al interior de cuatro toberas 85, 86, 87 y 88 realizadas entre las cuatro paletas directrices de aire 81, 82, 83 y 84. Para conseguir esto, respectivamente dos paletas directrices de aire están previstas en una de las dos mitades 51, 52 realizadas en simetría especular (véanse las figuras 3[a] y [b]) de la rueda de turbina 50. Las mitades 51, 52 se insertan una en otra con un desplazamiento de 90° y se mantienen unidas mediante el apriete de la placa 11 prevista en la rosca 7 al final del husillo 6 (véase la figura 2). Las toberas 85, 86, 87 y 88 se extienden en un plano situado perpendicularmente con respecto al husillo 6. La corriente de aire sale de las toberas, tangencialmente con respecto a la forma de círculo de las ruedas de turbina, accionando de esta forma, por repulsión, el husillo 6 y, junto a éste, una herramienta alojada por él.

Cuando la corriente de aire corre desde la cámara 35, a través de los orificios 17, las cámaras 25, los orificios 18, las cámaras 26, los canales 27 y los orificios 28, al interior del taladro 30, tiene lugar una regulación en función del número de revoluciones, de tal forma que el anillo 15 elástico se aplana como consecuencia de la fuerza centrífuga que actúa sobre él y del apoyo en los orificios 18 y en el borde 20, adoptando una forma ovalada con una posición horizontal del eje más largo. De esta manera, el anillo 15 va cerrando los orificios 18 (véase la figura 2a) a medida que aumenta el número de revoluciones. Las posibles posiciones intermedias dependen del número de revoluciones y, por tanto, de la fuerza centrífuga. De esta manera, se ajusta un número de revoluciones determinado que es inferior al máximo alcanzable. Cuando disminuye el número de revoluciones, el anillo 15 vuelve a dejar libres los agujeros 18.

El reflujo del aire se produce a través del espacio 60 que resulta entre las ruedas de turbina 51, 52 y la pieza de carcasa 2, y además a través de los orificios 4 situados en la placa de soporte 3 y a través del espacio anular 61 entre el casquillo de separación 41 y la pieza de carcasa 1. Desde allí, la corriente de aire corre a través de los canales de salida 70 en la pieza de carcasa 1 y del paso 71 entre la tapa 9 y el extremo en forma de tubuladura de la carcasa 1.

De esta manera, se consigue una limitación fiable y sencilla del número de revoluciones, por ejemplo, a aprox. 45.000 rev./min. en el rango del aprovechamiento óptimo de la energía contenida en la corriente de aire. Depende especialmente de las dimensiones de los orificios 17, 18, del tamaño del anillo 15 y de su elasticidad. Habitualmente, la presión disponible en puestos de trabajo industriales donde se usan este tipo de aparatos y con la que se hacen funcionar este tipo de amoladoras es de 6 a 7 bares.

REIVINDICACIONES

1. Motor de aire comprimido para una herramienta accionada de forma giratoria, por ejemplo una amoladura, en el que el aire comprimido hace girar un husillo que lleva en su extremo un alojamiento para una herramienta, y que presenta un elemento de regulación que cambia de forma y/o de posición bajo la influencia de la fuerza centrífuga y que queda formado por un anillo elástico (15) que, visto en el sentido de circulación del aire comprimido, está dispuesto delante de los orificios (18) dispuestos en una placa perforada (11) a lo largo de una línea circular y que queda deformado por la fuerza centrífuga de tal forma que en función del número de revoluciones cubre o deja libres en mayor o menor grado los orificios (18), cerrando los orificios (18) crecientemente a medida que aumenta el número de revoluciones, **caracterizado** porque el anillo (15) está dispuesto en una cámara (25), a la que afluye el aire comprimido a través de otros orificios (17) previstos en otra placa perforada (12), saliendo de ella a través de los orificios (18) mencionados en primer lugar, estando dispuestos estos otros orificio (17) a lo largo de una línea circular, cuyo radio es menor que el radio de la línea circular a lo largo de la cual están dispuestos los agujeros (18) mencionados en primer lugar, y porque, en la posición no deformada, el anillo (15) deja libre un paso entre los otros orificios (17) y los orificios (18) mencionados en primer lugar.

2. Motor de aire comprimido según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la placa perforada (11) mencionada en primer lugar y la placa perforada (12) mencionada en segundo lugar se extienden sustancialmente de forma perpendicular con respecto al eje de giro del husillo (6) formando una cámara (25) entre ellas.

3. Motor de aire comprimido según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque los orificios (17), a través de los que el aire comprimido afluye a la cámara (25), están orientados hacia el anillo (15).

4. Motor de aire comprimido según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el aire comprimido pasa desde los orificios (18) mencionados en primer lugar al interior de una placa directora de aire (13), desde la que pasa por un taladro (28) que forma un canal (30) dentro del husillo (6), desde el cual entra en la rueda de turbina (50) que presenta las toberas (85 a 88).

5. Motor de aire comprimido según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el regulador (10) constituido por las dos placas perforadas (11, 12) provistas de orificios (17, 18) y por la placa directora de aire (13) está unido fijamente con el husillo (6).

6. Motor de aire comprimido según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque las toberas (85, 86, 87, 88) quedan formadas por paletas directrices de aire (81, 82, 83, 84) dispuestas en al menos una mitad (51, 52) de una rueda de turbina (51, 52) y porque la rueda de turbina (50) gira junto con el husillo (6).

7. Motor de aire comprimido según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque la alimentación del aire comprimido al regulador (10) se realiza a través de un casquillo de separación (41) sustancialmente cónico que se ensancha en el sentido de circulación y que envuelve al regulador (10), y porque el canal para el reflujo del aire comprimido después de la salida de las toberas (85, 86, 87, 88) pasa por el espacio (61) entre el casquillo de separación (41) y la carcasa (1).

8. Motor de aire comprimido según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el husillo (6) está alojado en la carcasa (1, 2) en un soporte (5) sujeto por una placa de soporte (3), estando dispuestos en un lado de la placa de soporte (3) la rueda de turbina (50) que presenta las toberas (85, 86, 87, 88) y en el otro lado de la placa de soporte (3) el regulador (10) que gira junto con el husillo (6), y porque la placa de soporte (3) presenta orificios (4) para el paso del aire comprimido que refluye.

9. Motor de aire comprimido según la reivindicación 8, **caracterizado** porque la rueda de turbina (50) está formada por dos mitades provistas respectivamente de dos paletas directrices de aire (81, 82; 83, 84) que al ensamblarse forman las toberas (85, 86, 87, 88).

10. Motor de aire comprimido según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque las toberas (85, 86, 87, 88) están formadas por paletas directrices de aire (80 a 83) dispuestas entre dos mitades (51, 52) de la rueda de turbina (50).

11. Motor de aire comprimido según la reivindicación 10, **caracterizado** porque las dos mitades (51, 52) de la rueda de turbina (50) están realizadas en simetría especular en sus lados que llevan las paletas directrices de aire (81, 82, 83, 84).

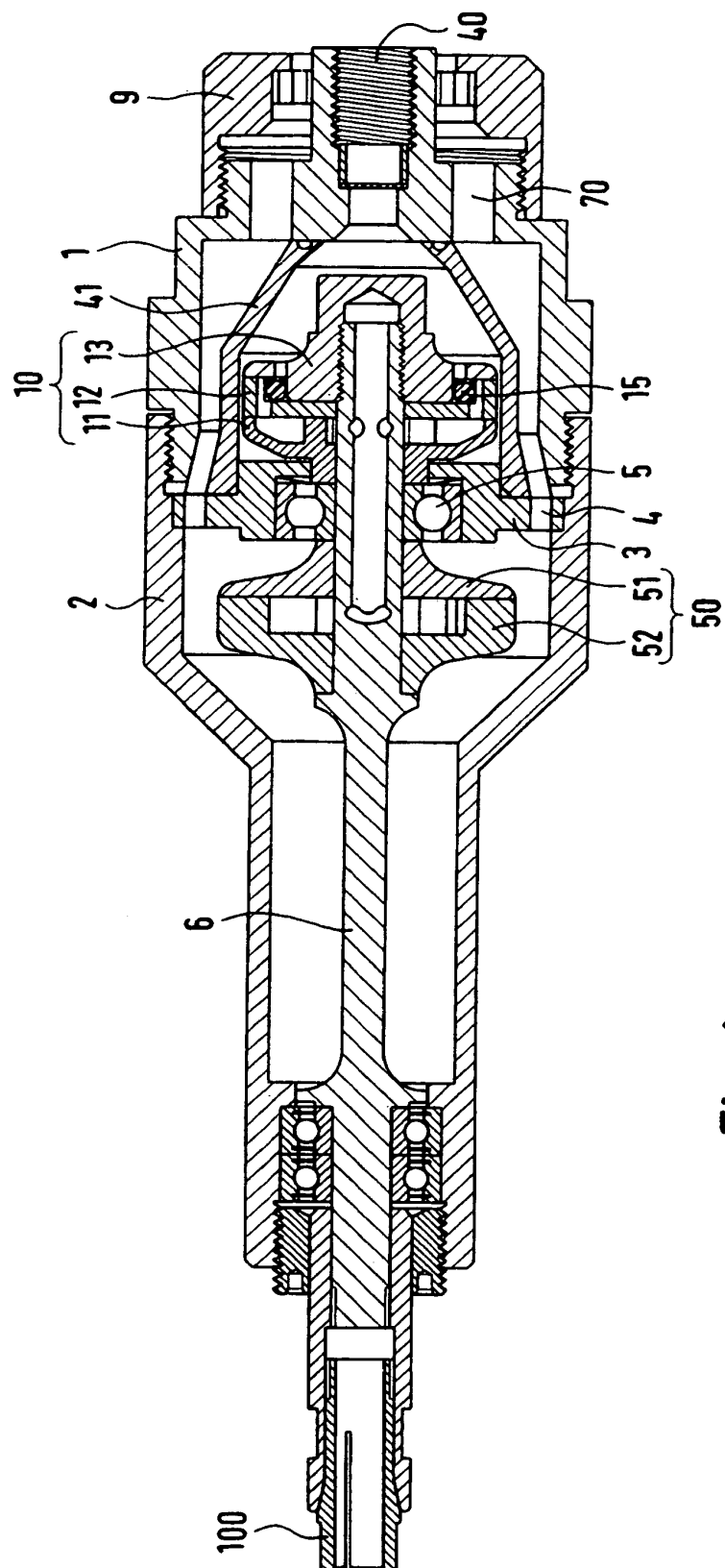


Fig. 1

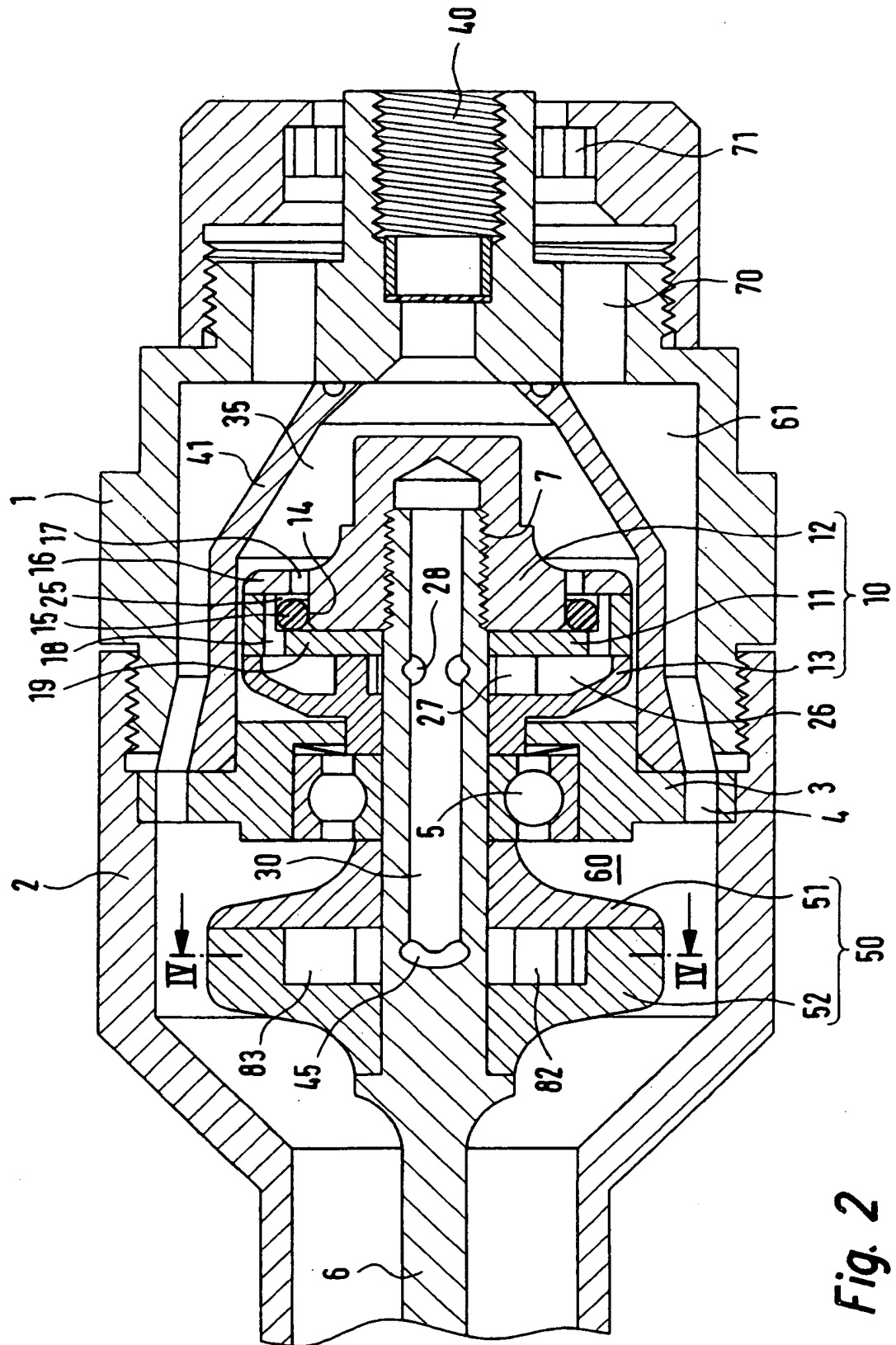
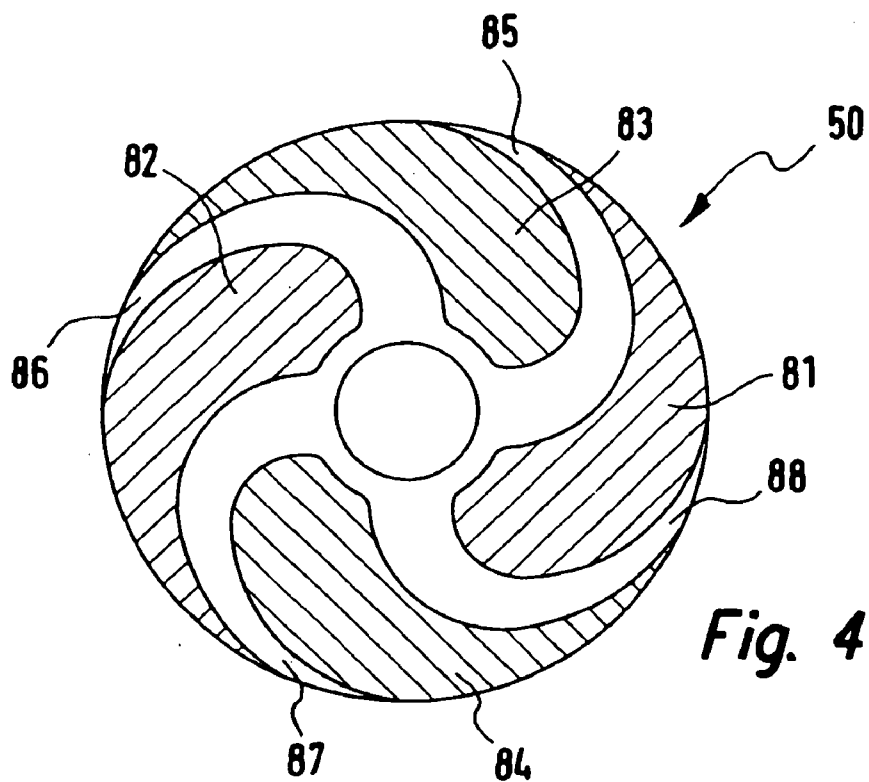
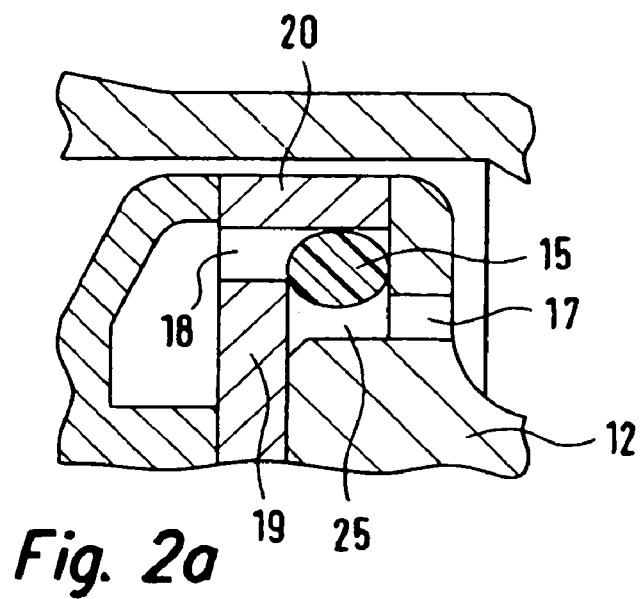


Fig. 2



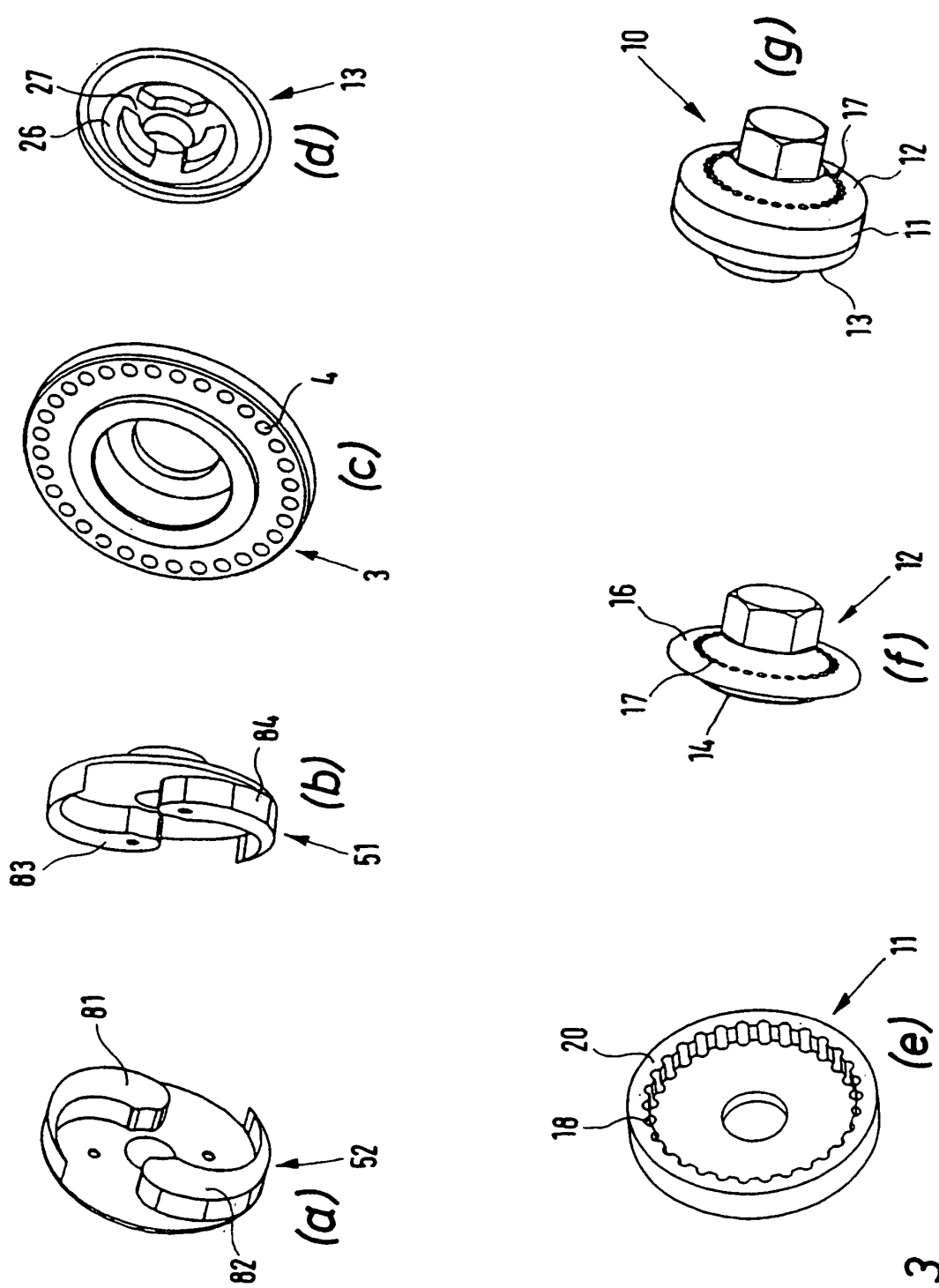


Fig. 3