

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 851**

51 Int. Cl.:

F16H 57/04 (2010.01)

F16H 15/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2009 E 09772020 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2012 EP 2310720**

54 Título: **Transmisión de anillo de fricción**

30 Prioridad:

03.07.2008 DE 102008031226

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

15.02.2013

73 Titular/es:

**ROHS, ULRICH (100.0%)
Roonstrasse 11
52351 Düren**

72 Inventor/es:

ROHS, ULRICH

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 395 851 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

Transmisión de anillo de fricción

La invención se refiere a una transmisión de anillo de fricción cónico con una bomba de lubricante.

5 Transmisiones de anillo de fricción cónico son bien conocidas por el documento EP 0 878 641 A1 y DE 103 03 896 A1. Aquí, dos conos están dispuestos en direcciones opuestas pero paralelos respecto al eje, en donde a través de un anillo de fricción móvil axialmente, que abarca uno de los conos y puentea una hendidura entre los dos conos, se puede transmitir un par de torsión. Para la transmisión de par de torsión puede estar previsto además de un fluido de tracción. Por ejemplo, el documento WO 2007/025522 A2 en este respecto revela también maneras de circular el fluido tracción o bien llevarlo de forma dirigida a los lugares esenciales para la tracción, es decir, la transmisión de par. Para ello puede estar prevista también una bomba de fluido de tracción.

10 Por otro lado, además de un tratamiento específico con el fluido de tracción, también es necesario transportar un lubricante en ubicaciones en las que se necesita un lubricante correspondiente. Esto es especialmente cierto cuando, además del lubricante, se utiliza un fluido de tracción. A este respecto, por ejemplo, el documento EP 0980993 A2 revela el uso de rodamientos de rodillos ya existentes en una transmisión de anillo de fricción cónico como una bomba de lubricante, utilizando en consecuencia la presión de aceite que este tipo de rodamientos de rodillos cónicos establecen de forma unilateral, si se lubrican. Aquí, este enfoque tiene la ventaja de que las medidas adicionales, tales como una bomba de lubricación de accionamiento eléctrico, no son necesarias. En particular, de esta manera, una transmisión de anillo de fricción cónico auto-suficiente, es decir una transmisión de anillo de fricción cónico con una bomba de lubricación propia se puede proporcionar de bajo costo.

15 Es el objeto de la presente invención proporcionar una transmisión de anillo de fricción cónico con bomba de lubricante en la que se puede controlar fácilmente la presión del lubricante proporcionado por la bomba de lubricante.

Como solución, la invención propone una transmisión de anillo de fricción cónico con las características de la reivindicación 1.

25 En caso de una turbomáquina fácilmente puede dominarse una presión de lubricante, ya que en última instancia ocurren sólo presiones relativamente bajas. Las posibles pérdidas que se encuentran en máquinas de turbomaquinaria versus desplazamiento, que podrían ser utilizados como una bomba, se pueden minimizar en que se puede prescindir de las medidas de control de la presión de aceite, tales como las válvulas de alivio de presión, y similares. En particular, se puede omitir, en caso necesario, también un control independiente de la máquina de flujo, por ejemplo, un control correspondiente de corriente o voltaje.

30 El hecho de que un flujo parcial de la máquina de flujo de lubricante es aprovechado para el suministro de lubricante de la transmisión de anillo de fricción cónico, un flujo de corriente residual permanece en la máquina, de modo que la máquina el flujo puede afrontar de forma flexible la eliminación de lubricante variable. En particular, esto puede ser efectuado por el hecho de que en la turbomáquina, en el caso dado, en las corrientes parciales, es decir en las corrientes parciales de lubricantes que no son recogidos por el suministro de lubricante, exista una presión más alta o bien se incrementa la velocidad de flujo en consecuencia, si se desvía menos lubricante.

La máquina de flujo puede comprender un colector de lubricante por el que pasa el rotor de la máquina de flujo. De esta manera la máquina de flujo produce una corriente en el colector de lubricante, cuya la presión de flujo se puede utilizar o bien de la cual un flujo parcial de lubricante puede ser aprovechado.

40 Se aprovecha de forma correspondiente un flujo de presión que acumula el engranaje, cuando pasa a través de un colector de lubricante.

45 Es posible que se utilice un engranaje ya existente en la transmisión de anillo de fricción cónico que en última instancia sirve también a otros fines. Aquí particularmente se ofrece la corona dentada de un diferencial, el cual en una transmisión de anillo de fricción cónico normalmente está aguas abajo del cono. Tal diferencial por lo general se encuentra en el punto más bajo de un vehículo de motor, y, en cualquier caso, siempre debe estar en contacto con el lubricante. Además, el engranaje de anillo de un diferencial es relativamente amplio, porque allí se producen los más altos pares de torsión. En consecuencia, por el engranaje de anillo se puede producir un flujo correspondientemente grande de lubricante. Por otra parte, en la región del diferencial se puede diseñar de forma relativamente libre una carcasa, o sea la carcasa de la transmisión de anillo de fricción cónico cuando esta encierra el diferencial directamente o sea una carcasa separada del diferencial, dado que en la zona del diferencial solamente se encuentra pocos otros agregados.

50 Preferiblemente, la máquina del flujo o bien la rueda dentada es impulsado por el motor o un árbol de accionamiento de los engranajes de la transmisión de anillo de fricción cónico. De esta manera, se puede omitir en una fuente de alimentación separada o cualquier otra unidad de suministro de potencia de la bomba de lubricante. En particular, es posible entregar la transmisión como una unidad de construcción compacta que incluye una bomba de lubricante sin la necesidad de suministro de energía significativa o bien conexiones separadas de lubricante. Debido a que en última instancia, en un vehículo de motor para el que dicha transmisión de anillo de fricción cónico se aplica

generalmente, toda la energía ya se proporciona en el motor de accionamiento, de esta manera, cualquier pérdida se pueden minimizar en caso de una configuración adecuada.

5 En particular, el engranaje o bien la máquina de flujo puede ser accionado a través de un cono de salida de la transmisión de anillo de fricción cónico. Por lo general, en la zona de una toma de fuerza o en la región del cono de salida está disponible ligeramente más espacio para poder prever el equipo necesario, tales como, por ejemplo, un colector de lubricante y las líneas de suministro y de descarga. Especialmente cuando se utiliza una turbomáquina las diferencias de velocidad de rotación posiblemente altas, que pueden ocurrir en una transmisión de anillo de fricción cónico, juegan un papel menos significativo, dado que una máquina de flujo es relativamente tolerante a este respecto.

10 La presente invención es particularmente adecuada para transmisiones de anillo de fricción cónico, que tienen dos cámaras de fluido separadas, en donde la primera cámara contiene fluido y de tracción y una segunda cámara de fluido contiene lubricante. En tal disposición, la cantidad de lubricante es relativamente baja, por lo que incluso pequeñas diferencias de presión son suficientes para proporcionar la cantidad requerida de lubricante.

15 Esto última en particular, es válido en conexión con una transmisión de anillo de fricción cónico, en la que se sellan los rodamientos de solo un lado del cojinete de los conos de fricción, que están montados sobre cojinete por lo general en cada caso a través de dos rodamientos dispuestos en lados respectivos del cono respectivo, frente a la cámara de fluido que contiene fluido de tracción. Estos rodamientos sellados contra la cámara de fluido que contiene fluido de tracción luego pueden ser suministrados fácilmente de lubricante por la bomba según la invención, en el que la cantidad de lubricante, en particular cuando estos rodamientos están previstos en las proximidades de la bomba de lubricante, lo que se pasar fácilmente, por ejemplo, por la disposición de la bomba de lubricante en el mismo lado de la transmisión de anillo de fricción cónico como los rodamientos correspondientes, aún puede reducirse todavía más. La última disposición es particularmente útil cuando como fluido de tracción se aplique aceite nafténico, lo que lubrica los otros rodamientos que no son sellados contra la cámara de fluido que contiene fluido de tracción y, sin embargo, proporcionar la tracción suficiente.

25 Preferiblemente, la bomba de lubricante presenta un colector de lubricante y al menos un control de flujo de entrada al colector de lubricante. Tal configuración hace que sea fácil y fiable regular el caudal de la bomba de lubricante adaptando a los requisitos en último término la cantidad de lubricante, que se proporciona para el transporte a la bomba de lubricante. Especialmente en combinación con una máquina de flujo es ventajosa una forma de realización, ya que en ausencia de un medio que se debe transportar las máquinas de flujo se comportan de manera pacífica y en última instancia, sólo promueven consiguientemente menos media. Además, tal configuración tiene la ventaja de que las máquinas de flujo no necesariamente necesitan trabajar en contra de una alta presión de lubricante cuando es necesaria una capacidad de transporte menor. Al reducir el flujo de entrada más bien sigue una menor carga de las turbomáquinas, así que las pérdidas pueden reducirse al mínimo.

30 Preferiblemente, el lubricante se alimenta de nuevo en un circuito, en particular por el control de flujo, y el colector de aceite lubricante, y por la bomba de lubricante a los módulos a ser lubricados y desde estos módulos al control de flujo. Tal circuito cerrado, en particular, permite una disposición de la transmisión de anillo de fricción cónico autónoma por lo que esta puede prescindir en la medida posible de conexiones adicionales, y en particular a un circuito de lubricación externo.

35 El circuito de lubricación puede estar diseñado especialmente pequeño o bien de forma que contenga muy pequeñas cantidades de lubricante, si - como se ha explicado anteriormente - los cojinetes de solo un lado de rodillo de los cono de fricción, que se monta sobre cojinete en la regla en cada caso a través de dos cojinetes dispuestos en cada caso en ambos lados de cada uno de los cojinetes cónicos, están sellados respecto al espacio de fluido que contiene el fluido de tracción. Los demás cojinetes entonces no tendrán que ser incluidos en el circuito de lubricación.

40 La bomba de lubricante puede incluir una unidad de disco, que en respuesta a un estado operativo de la transmisión de anillo de fricción cónico cambia su dirección de rotación, y dos salidas de lubricante presurizadas con lubricante direccionales, de manera que la bomba de lubricante puede transportar lubricante independiente de la dirección de rotación. En este sentido es posible prever la bomba de lubricante fácilmente detrás de una marcha atrás, en particular, por ejemplo, en el diferencial de un vehículo de motor y asegurar que, independientemente de la dirección de rotación, se proporcione una presión de lubricante, que puede ser utilizado para la distribución del lubricante.

45 Se entiende que la presente invención no se limita a transmisiones de anillo de fricción cónico como se les describe como estado de la técnica en la introducción. Más bien, esta invención se puede aplicar también para otras transmisiones de anillo de fricción cónico, por ejemplo con una pluralidad de anillos, con anillos que rodean a ambos conos, o con los conos no dispuestos axialmente y similares.

55

Las ventajas adicionales, objetos y características de la presente invención se explican en la siguiente descripción del dibujo adjunto. En los dibujos muestran:

- Figura 1 una representación esquemática de una transmisión de anillo de fricción cónico según la invención con bomba de lubricante;
- 5 figura 2 una ilustración detallada de la corona dentada del diferencial de la transmisión de anillo de fricción cónico de la Figura 1 para el diseño como una bomba de lubricante;
- figura 3 es una vista parcialmente cortada en sección del diferencial de la transmisión de anillo de fricción cónico según la figura 1 a lo largo de la línea III-III de la Figura 2;
- 10 figura 4 una vista en perspectiva de la salida para el lubricante de la bomba de lubricante de la transmisión de anillo de fricción cónico según las Figuras 1 a 3, y
- figura 5 una vista en perspectiva de una salida alternativa para el lubricante de la bomba de lubricante de la transmisión de anillo de fricción cónico según las Figuras 1 a 3.

15 El sistema de transmisión de anillo de fricción cónico mostrado en la Figura 1 tiene un cono de entrada 1, un cono de salida 2 y un anillo de fricción 3, que es desplazable en una hendidura dispuesta entre los dos conos 1, 2 y rodea el cono de entrada 1, así como un piñón de salida 4 y un diferencial 5 está en conexión operativa con el engranaje de piñón de salida 4 a través de un engranaje de anillo 6 y acciona dos ruedas 7 (sólo indicadas esquemáticamente) de una manera conocida.

20 La transmisión de anillo de fricción cónico de cono de entrada 1, cono de salida 2, anillo de fricción 3, el piñón de salida 4 y el diferencial de salida 5 está rodeada de una carcasa 13 (sólo parcialmente mostrada esquemáticamente) y montada en forma conocida allí. En particular en la carcasa 13 está previstos dos marcos 8, que reciben, por una parte las fuerzas provocadas por el cono de entrada 1, el cono de salida 2 y el anillo de fricción 3 a través de cojinetes 9, lo que permite la transmisión de par, así como por otra lado portan sellos 10, de modo que dentro de la carcasa 13 se proporcionan dos cámaras de fluido separadas, un espacio de fluido de tracción 11 y una cámara de lubricante 12 (indicado sólo esquemáticamente).

25 En funcionamiento, el par se transmite a través de un eje de accionamiento 14 para el cono de entrada 1. Correspondiente a la posición del anillo de fricción 3, el par de torsión se transmite para el cono de salida 2, que, dependiendo de la posición del anillo de fricción 3, rota a una velocidad correspondiente, y a través de su eje de salida 15 para el piñón de salida 4 y el diferencial 5. No se muestra una marcha atrás, que últimamente puede estar prevista de una manera conocida en el lado del eje de entrada o bien en el lado del eje de salida. Mientras que en la cámara de fluido de tracción 11 un fluido de tracción asegura que entre los conos 1 y 2, y el anillo de fricción 3 esté disponible una tracción suficiente para la transferencia del par, un lubricante, preferiblemente aceite, en la cámara de lubricante 12 proporciona un enfriamiento suficiente, así como pérdidas por fricción mínimas.

30 Como se muestra en particular en las Figuras 2 y 3, la corona dentada 6 está encerrada, a excepción de un colector de lubricante 16, relativamente cerca por la carcasa 13, quedando entendido que la carcasa 13 no necesariamente tiene que ser de una sola pieza, sino también puede ser de una pluralidad de conjuntos.

35 El colector de lubricante 16 incluye una entrada de lubricante 17, que está dispuesta en el punto más bajo de la transmisión de anillo de fricción cónico. Por otra parte, en la dirección circunferencial de la corona dentada 6, distanciadas un poco de la entrada de lubricante 17 están previstas dos salidas de lubricante 18, que se forman como aberturas en los bloques moldeados 19 (véanse las Figuras 4 y 5). Por la configuración de las salidas de lubricante 18 en piezas de forma 19, la cantidad y la presión del lubricante, que está transportado por la corona dentada 6 a través de la respectiva salida de lubricante 18, puede adaptarse relativamente fácil a las necesidades individuales de una transmisión particular o un vehículo de motor específico. Las piezas de forma 19 además tienen un agujero de montaje 20, a través del cual las piezas de forma 19 pueden ser fijados en la carcasa 13 de forma rápida y fácil.

40 Se entiende que por una realización adecuada de las piezas de forma 19 o bien de las salidas de lubricante 18 se pueden influenciar de manera adecuada las condiciones de flujo. En particular, incluso un ligero flujo pasado el lubricante puede ser intencionado también en la altura radial de la salida de lubricante 18 (véase la Figura 5), presentando la respectiva pieza de forma 19 flancos laterales, en los que esto es posible.

45 Es inmediatamente evidente que, en una inversión de dirección de rotación de la corona dentada 6, tal como sucede, por ejemplo, al enganchar la marcha atrás la bomba de lubricante formada por la corona dentada 6 también transporte lubricante.

50 A la entrada de lubricante 17 se alimenta el lubricante a través de una entrada 21, quedando entendido que la velocidad de flujo de la bomba de lubricante formada por la corona dentada 6 depende de la cantidad de lubricante, que a través de la entrada 21 se le pone a disposición del colector de lubricante 16. Por un control de entrada correspondiente, por lo tanto, se puede controlar y regular sin más la potencia de transporte, en el que

ES 2 395 851 T3

inmediatamente apreciará que en caso de una cantidad de flujo menor se minimizan que la corona dentada 6 experimenta por los procesos de flujo en el colector de lubricante 16.

5 Como es evidente de inmediato, es fácilmente posible simplificar el circuito de lubricante sustancialmente cuando se omiten los sellos 10, que están situados en el lado de la parte del cono de 1, 2, opuesto a la corona dentada 6. De ese modo, la cámara que en la Figura 1 se encuentra a la derecha, y que en la forma de realización descrita anteriormente también es la cámara de lubricante 12, se convierte en una cámara de fluido de tracción 11. Esto es especialmente factible si se utiliza el aceite nafténico como un fluido de tracción, porque, sorprendentemente, se ha encontrado que el aceite nafténico en ciertas circunstancias también tiene suficientes propiedades lubricantes. Aunque las propiedades de lubricación pueden ser peores que otros lubricantes, la renuncia a los respectivos sellos por otro lado significa una reducción correspondiente de las pérdidas por fricción.

10 LISTA DE REFERENCIAS

	1	cono de entrada
	2	cono de salida
	3	anillo de fricción
15	4	piñón de salida
	5	diferencial
	6	corona dentada
	7	rueda
	8	marco
20	9	cojinete
	10	sello
	11	cámara de fluido de tracción
	12	cámara de lubricante
	13	carcasa
25	14	eje de entrada
	15	eje de salida
	16	colector de lubricante
	17	entrada de lubricante
	18	salida de lubricante
30	19	pieza de forma
	20	orificio de montaje
	21	flujo de entrada

REIVINDICACIONES

- 5 1. Transmisión de anillo de fricción cónico con una turbomáquina como una bomba de lubricante, en donde un flujo parcial de lubricante de la turbomáquina se toma para un suministro de lubricante de la transmisión de anillo de fricción cónico, caracterizada porque una rueda dentada humedecida con lubricante se utiliza como la bomba de lubricante antes mencionada.
2. Transmisión de anillo de fricción cónico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la turbomáquina tiene un colector de lubricante (16) por el que pasa la rueda dentada como turbomáquina.
- 10 3. Transmisión de anillo de fricción cónico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la turbomáquina es accionada mecánicamente a través de un eje de accionamiento (14) de la transmisión de anillo de fricción cónico.
4. Transmisión de anillo de fricción cónico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la rueda dentada es corona dentada (6) de un diferencial (5).
- 15 5. Transmisión de anillo de fricción cónico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la rueda dentada se acciona mediante un eje de accionamiento (14) de la transmisión de anillo de fricción cónico.
6. Transmisión de anillo de fricción cónico de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque la rueda dentada es accionado a través de un cono de salida (2) de la transmisión de anillo de fricción cónico.
- 20 7. Transmisión de anillo de fricción cónico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la transmisión de anillo de fricción cónico comprende dos cámaras de fluido separadas (11, 12), de los cuales una primera contiene fluido de tracción y una segunda contiene lubricante.
8. Transmisión de anillo de fricción cónico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la bomba de lubricante comprende un colector de lubricante (16) y al menos un control de flujo de entrada al colector de lubricante (16).
- 25 9. Transmisión de anillo de fricción cónico de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada porque se transporta lubricante en un circuito a través del controlador de flujo y el colector de aceite (16), así como la bomba de lubricante, hacia componentes a lubricar y desde estos componentes a lubricar hacia el control de flujo de entrada.
- 30 10. Transmisión de anillo de fricción cónico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la bomba de lubricante comprende una unidad de disco, que en respuesta a un estado operativo de la transmisión de anillo de fricción cónico cambia su dirección de rotación, y dos salidas de lubricante (18) presurizadas con presión de lubricante en función de la dirección.
- 35 11. Transmisión de anillo de fricción cónico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque como fluido de tracción se aplica aceite nafténico.

Fig. 1

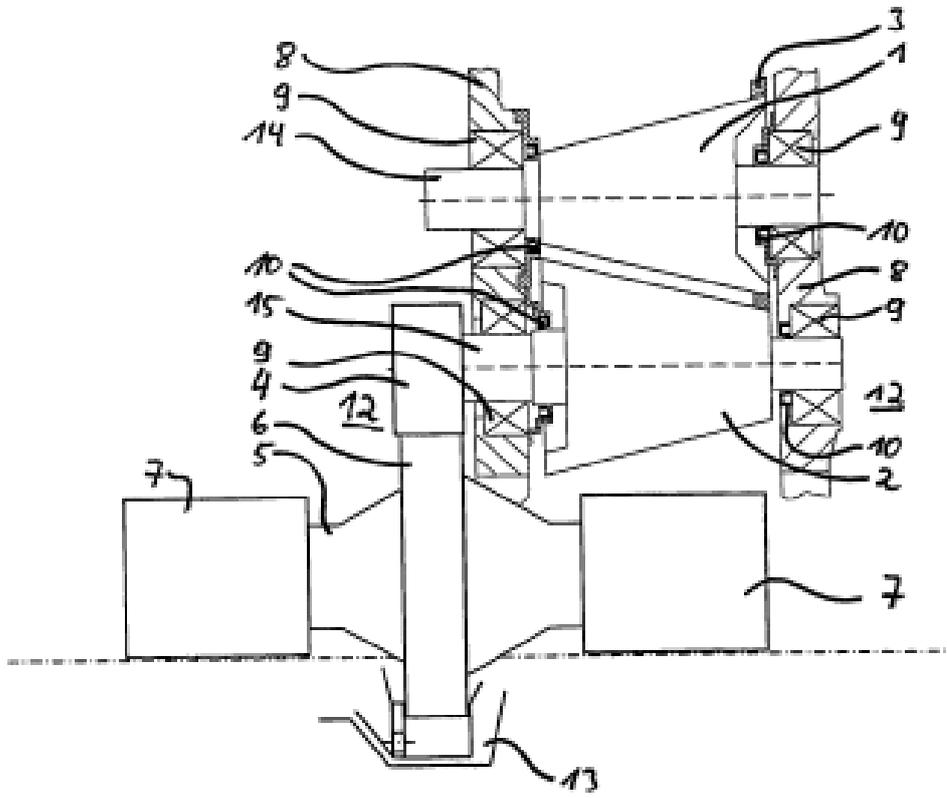


Fig. 2

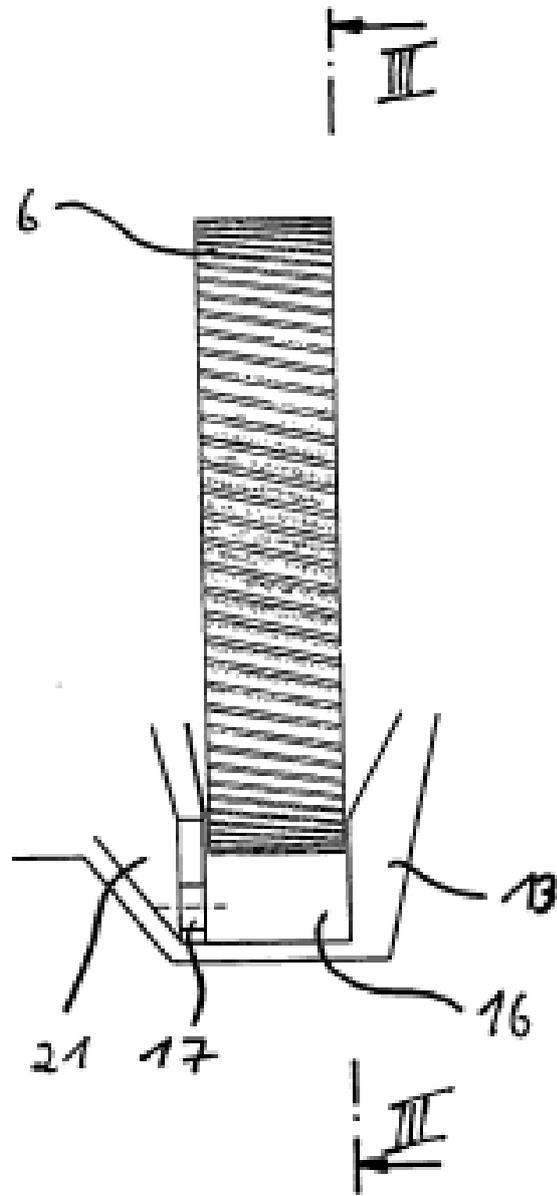
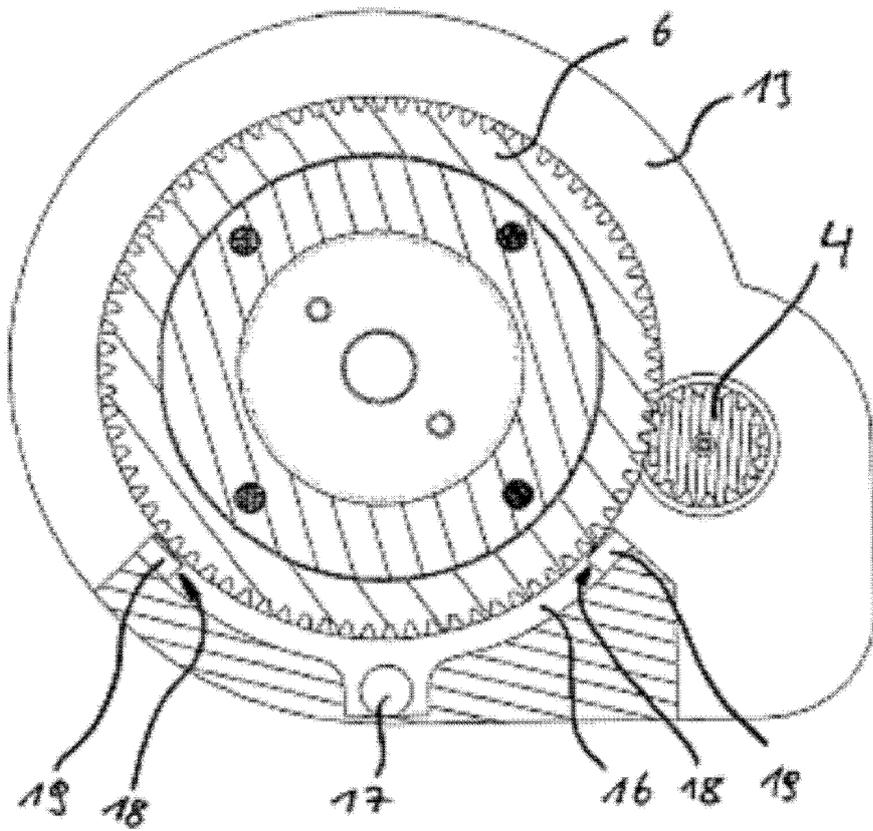


Fig. 3



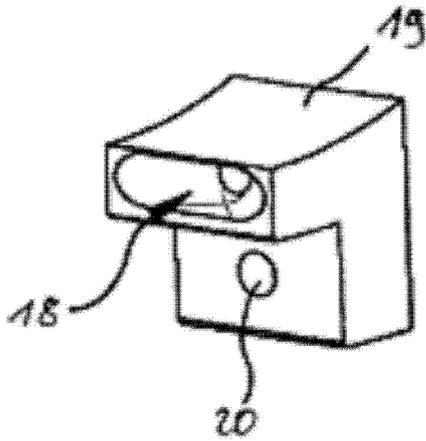


Fig. 4

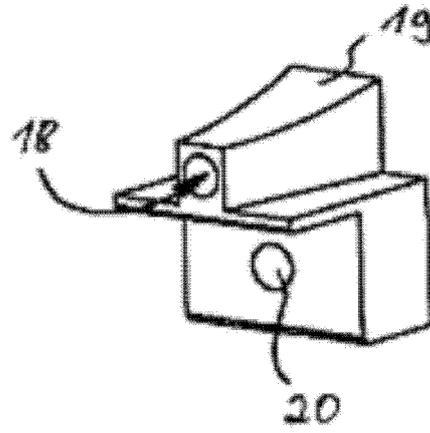


Fig. 5