(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 298 871**

(51) Int. Cl.:
F16D 25/08 (2006.01)
F16D 25/0638 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **05001669 .0**
(86) Fecha de presentación : **27.01.2005**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1559922**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **03.08.2005**

(54) Título: **Embrague.**

(30) Prioridad: **28.01.2004 DE 10 2004 005 075**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2008

(73) Titular/es: **Desch Antriebstechnik GmbH & Co. KG.**
Kleinbahnstrasse 21
59759 Arnsberg, DE

(72) Inventor/es: **Geilker, Uwe;**
Plattfaut, Bernhard y
Desch, Alexander P.

(74) Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Embrague.

La presente invención concierne a un embrague según el preámbulo de la reivindicación 1. Un embrague de esta clase con pistón y cilindro dispuesto directamente sobre un tramo del árbol es conocido por el documento US 2003/0183474 A1.

Los embragues de la clase citada al principio son conocidos por el estado de la técnica. Tales embragues dependen, en cuanto a su dimensionamiento del tamaño total, del espacio de montaje previsto para ellos en las máquinas de construcción para las cuales se utilizan los embragues. Se imponen requisitos especiales a la compacidad de tales embragues, lo que es a costa de la dimensionabilidad del máximo par de giro transmisible por el embrague. En embragues de la clase citada al principio se transmite el par de giro de una parte de embrague impulsora a un árbol de través de un cubo de embrague. El cubo de embrague está unido para ello con el árbol bajo complementariedad de forma por medio de una chaveta. Para transferir el embrague de una primera posición a una segunda posición están previstos unos medios de conmutación que están dispuestos en forma desplazable sobre el cubo del embrague. El cubo del embrague está realizado en forma de una pieza de fundición, mientras que los medios de conmutación son de acero. Debido al contenido de grafito del cubo del embrague, los medios de conmutación hechos de acero son desplazables de forma deslizante sobre el cubo del embrague.

En tales embragues se manifiesta como desventajoso el hecho de que, debido al espacio de montaje disponible tan sólo en grado muy limitado para el montaje de un embrague de esta clase, el dimensionamiento del embrague está limitado en lo que se refiere al par de giro transmisible. Decisivo para el orden de magnitud del par de giro transmisible para el embrague es el dimensionamiento del árbol. La utilización de un embrague de la clase citada al principio para accionamientos de máquinas de construcción requiere una alta robustez del embrague. Además, en el embrague se presentan vibraciones de torsión que se transmiten al árbol, con lo que se restringe fuertemente la capacidad de carga del árbol. Para satisfacer estos requisitos e influencias es necesario un incremento del diámetro del árbol, pero esto, debido al tamaño total prefijado del embrague, especialmente en la dirección periférica del árbol, no es posible o solo lo es en grado muy limitado. En particular, el cubo del embrague necesario para la transmisión del par de giro, cuyo cubo se extiende en dirección radial sobre el árbol y sirve para soportar los medios de conmutación, fija límites al dimensionamiento del árbol en dirección radial cuando se tiene un tamaño total prefijado del embrague.

El problema de la presente invención consiste en proporcionar un embrague de la clase citada al principio que admita un incremento del par de giro transmisible, a la vez que se conserva el tamaño total prefijado del embrague.

Este problema se resuelve según la invención por el hecho de que los medios de conmutación comprenden un cilindro, un pistón y un elemento de transmisión que están dispuestos sustancialmente coaxiales al árbol de accionamiento, estando dispuestos los medios de conmutación directamente sobre un tramo del árbol y estando montados los medios de conmutación con una disposición tal que se solapan uno a otro al menos en ciertos tramos. Como quiera que los medios de conmutación están dispuestos directamente sobre el árbol y no, como se prevé en el estado de la técnica, sobre un cubo de embrague, el cual a su vez está dispuesto sobre el árbol para la transmisión del par de giro, el árbol puede realizarse según la invención con una dimensión mayor en correspondencia con la diferencia de diámetro del cubo del embrague, con lo que se pueden transmitir mayores pares de giro.

Debido al solapamiento se logra un modo de construcción compacto del embrague.

Asimismo, el medio de conmutación puede ser al menos parcialmente desplazable en sentido axial sobre el árbol de accionamiento.

Preferiblemente, el cilindro puede presentar una sección transversal sustancialmente de forma de U. El pistón puede estar rodeado entonces por el cilindro al menos en ciertos tramos, sellándose el pistón con respecto al cilindro por medio de una junta anular. Asimismo, el elemento de transmisión puede presentar una sección transversal sustancialmente de forma de U. En particular, el elemento de transmisión puede rodear al cilindro y al pistón en al menos algunos tramos. De esta manera, se consigue una disposición compacta de los medios de conmutación sin que se restrinjan la funcionalidad de estos medios de conmutación.

Además, el embrague puede comprender un primero y un segundo discos de presión que estén dispuestos coaxialmente al árbol. Asimismo, entre el primer disco de presión y el segundo disco de presión puede estar dispuesto al menos un elemento de fricción. El al menos un elemento de fricción puede presentar en su perímetro exterior un dentado que engrane con una corona dentada que puede estar dispuesta en la parte impulsora del embrague.

Preferiblemente, entre el primer disco de presión y el segundo disco de presión puede estar dispuesto al menos un muelle. En la primera posición del embrague los dos discos de presión son distanciados uno de otro por la fuerza del muelle dispuesto sustancialmente coaxial al árbol, de modo que entre la parte impulsora del embrague y el árbol no existe una unión de complementariedad de fuerza. El al menos un elemento de fricción puede girar de esta manera entre los dos discos de embrague, no transmitiéndose ningún par de giro.

En particular, el árbol puede presentar un tramo sustancialmente de forma de brida al que se aplique el segundo disco de presión al menos en ciertos tramos. El tramo puede presentar entonces unos taladros dispuestos en dirección periférica, los cuales sirven para recibir elementos de unión por medio de los cuales el segundo disco de presión puede ser unido por complementariedad de forma con el árbol. A través de esta unión se puede transmitir al árbol, en la segunda posición del embrague, el par de giro introducido en dicho embrague.

Preferiblemente, el primer disco de presión puede estar dispuesto sobre el perímetro exterior del elemento de transmisión. El primer disco de presión y el elemento de transmisión pueden engranar uno con otro bajo complementariedad de forma. A este fin, en el perímetro exterior del elemento de transmisión puede estar dispuesto un talón de forma de brida y en el perímetro interior del primer disco de presión

puede estar dispuesto un rebajo correspondiente al talón.

En particular, el pistón puede ser de una aleación de fundición de bronce. Por tanto, no es necesario montar el pistón en forma deslizante sobre el árbol para impedir un rozamiento de adherencia que se presenta entre el árbol y el pistón y que conduce a la destrucción de las superficies del árbol y del pistón cuando tanto el árbol como el pistón son de acero, tal como está previsto en el estado de la técnica. Ventajosamente, el pistón puede ser de un material no metálico que, respecto de la resistencia del material empleado, presente las mismas propiedades que un material metálico.

Preferiblemente, el pistón puede ser desplazable a deslizamiento en la dirección axial del árbol. Asimismo, el elemento de transmisión puede estar dispuesto en forma desplazable con respecto al cilindro. El elemento de transmisión es el que entonces rodea al cilindro al menos en ciertos tramos.

En particular, el cilindro y el pistón pueden encerrar una cavidad a la que se puede alimentar un medio solicitado con presión a través de una tubería de alimentación dispuesta en el interior del árbol. El medio consiste preferiblemente en aceite hidráulico. Como alternativa, los medios de conmutación pueden estar construidos de tal manera que el embrague sea accionable por vía neumática. El pistón presiona al elemento de transmisión contra el primer disco de presión con una fuerza proporcional a la presión del aceite. El primer disco de presión es presionado en dirección al segundo disco de presión, con lo que se produce una unión de complementariedad de rozamiento entre los dos discos de presión y el al menos un elemento de fricción.

Preferiblemente, el árbol puede presentar en su lado alejado de la carcasa del embrague una acometida que sirva para la alimentación del medio.

Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto con ayuda de la descripción siguiente de ejemplos de realización preferidos hecha con referencia a los dibujos adjuntos. Muestran en éstos:

La figura 1, una vista en sección de un embrague según la invención;

La figura 2, una vista en perspectiva del embrague según la figura 1; y

La figura 3, una vista parcial en perspectiva del embrague según la figura 2.

Se hace referencia en primer lugar a la figura 1. El embrague según la invención, que se utiliza especialmente para accionamientos de máquinas de construcción, comprende una parte de embrague impulsora 1 y un árbol 2 que están rodeados por una carcasa de embrague 3 en al menos algunos tramos. Un extremo del árbol 2 montado de forma giratoria en la carcasa 3 del embrague sobresale de esta carcasa 3 del embrague en al menos algunos tramos. El lado del árbol 2 que sobresale de la carcasa 3 del embrague se denomina seguidamente lado accionado del embrague.

Sobre un tramo del árbol 2 vuelto hacia el lado accionado están dispuestos directamente sobre la superficie del árbol 2 unos medios de conmutación con ayuda de los cuales el embrague puede ser transferido desde una primera posición, en la que no existen ninguna unión de complementariedad de fuerza entre la parte de embrague impulsora 1 y el árbol 2, hasta una segunda posición, en la que el árbol 2 está unido por complementariedad de fuerza con la parte de embrague impulsora 1. Los medios de conmutación dispuestos sustancialmente coaxiales al árbol 2 comprenden un cilindro 4 que presenta una sección transversal sustancialmente de forma de U, un pistón sustancialmente anular 5 y un elemento de transmisión 6 que tiene una sección transversal sustancialmente de forma de U. El cilindro 4 y el elemento de transmisión 6 son preferiblemente de acero, mientras que el pistón 5 es de fundición de bronce. Sin embargo, el pistón 5 puede ser también de un material no metálico.

Para lograr una construcción del embrague que ahorre espacio, los medios de conmutación están dispuestos sobre el árbol 2 de manera que se solapan uno a otro al menos en ciertos tramos. En el lado del cilindro 4 que queda vuelto hacia el lado accionado se ha dispuesto sobre el árbol 2 un anillo de seguridad 8 que asegura el cilindro 4 contra un desplazamiento axial en dirección de alejarse del lado accionado del embrague. En el interior del cilindro 4 están dispuestos una junta anular 7 y el pistón 5 en forma axialmente desplazable con respecto al cilindro 4, sellándose el pistón 5 con respecto al cilindro 4 por medio de la junta 7.

En el lado del elemento de transmisión 6 que queda vuelto hacia el lado accionado, el pistón 5 se aplica al elemento de transmisión 6 al menos en ciertos tramos. El elemento de transmisión 6 sustancialmente de forma de U se extiende coaxialmente al árbol 2 en la dirección del lado accionado y rodea al pistón 5 y al cilindro 4 en al menos algunos tramos. Asimismo, el elemento de transmisión 6 presenta en su lado alejado del árbol 2, en su perímetro exterior, un talón de forma de brida al que se aplica sustancialmente por complementariedad de forma un primer disco de presión 9. A este fin, el disco de presión 9 presenta en su lado vuelto hacia el lado accionado, en su perímetro interior, un rebajo correspondiente al talón del elemento de transmisión 6.

El árbol 2 presenta en su lado alejado del lado accionado un tramo 12 sustancialmente de forma de brida en el que está dispuesto un segundo disco de presión 11, tal como se representa en las figuras 2 y 3. El tramo 12 de forma de brida y el segundo disco de presión 11 están construidos con un gran número de taladros dispuestos coaxialmente al árbol 2, los cuales están practicados, correspondiéndose uno a otro en su número y posición, en el tramo 12 y en el segundo disco de presión 11. Los taladros sirven para recibir unos elementos de unión 15 para unir el árbol 2 y el segundo disco de presión 11 uno con otro de manera solidaria en rotación. Los elementos de unión 15 están construidos preferiblemente como pasadores, preferiblemente como pernos y/o tornillos. El árbol 2 está realizado preferiblemente en una sola pieza, construyéndose el tramo 12 en el conjunto del árbol 2 durante la fabricación del mismo. Es imaginable también una realización del árbol 2 en varias piezas, aplicándose el tramo 12 posteriormente sobre el árbol 2.

El primer disco de presión 9 y el segundo disco de presión 11 están dispuestos sustancialmente coaxiales al árbol 2. Entre el primer disco de presión 9 y el segundo disco de presión 11 están dispuestos uno y preferiblemente varios elementos de fricción 10 que sirven para establecer una unión de complementariedad de rozamiento entre la parte de embrague impulsora 1 y el árbol 2. Los elementos de fricción 10 están engranados con una corona dentada 14 dispuesta en

la parte de embrague impulsora 1 a través de un dentado exterior 13 dispuesto en el perímetro exterior de los mismos. Además, entre el primer disco de presión 9 y el segundo disco de presión 11 está dispuesto al menos un muelle 16 cuya fuerza de muelle distancia el primer disco de presión 9 y el segundo disco de presión 11 uno de otro en la primera posición del embrague de tal manera que no se presente ningún acoplamiento de complementariedad de rozamiento entre el primer disco de presión 9, el segundo disco de presión 11 y los elementos de fricción 10 y, por tanto, esté interrumpido el flujo de par de giro.

El embrague según la invención está construido en la presente forma de realización como un embrague de fricción hidráulicamente accionable. Es imaginable también el empleo de un embrague neumáticamente accionable. Para transferir el embrague de la primera posición a la segunda posición se accionan hidráulicamente los medios de conmutación. A este fin, se introducen un medio solicitado con presión en la cavidad formada entre el cilindro 4 y el pistón 5 a través de una tubería de alimentación 17 dispuesta en el interior del árbol 2. Como medio se utiliza especialmente aceite hidráulico que se introduce a través de una acometida 18 dispuesta preferiblemente en el lado frontal del árbol 2.

La presión que se establece en el interior de la cavidad hace que, partiendo del lado accionado, el pistón 5 sea desplazado dentro del cilindro 4 en dirección a la parte de embrague impulsora 1. El pistón 5 se desliza sobre la superficie del árbol 2 y se presiona contra el elemento de transmisión 6. Se transmite entonces una fuerza proporcional a la presión del aceite desde el pistón 5 hasta el elemento de transmisión 6 y desde éste hasta el primer disco de presión 9.

El primer disco de presión 9 es solicitado con una fuerza de presión en contra de la fuerza de muelle en dirección a la parte de embrague impulsora 1 y presiona los elementos de fricción 10 contra el segundo disco de presión 11. Se produce así una unión de complementariedad de rozamiento entre el primer disco de presión 9, el segundo disco de presión 11 y los elementos de fricción 10. El par de giro aplicado por un motor o similar a través de la parte de embrague impulsora 1 es transmitido a los elementos de fricción 10 a través del dentado exterior 13 engranado con la corona dentada 14 y al segundo disco de presión 11 a través del acoplamiento de complementariedad de rozamiento. Debido a la unión de complementariedad de forma del segundo disco de presión 11 con el tramo 12 se transmite el par de giro al árbol 2 y este par está disponible en el lado accionado del embrague. Para amortiguar vibraciones de torsión que se transmitan al embrague desde el lado del volante de impulsión del motor, el lado impulsor del embrague presenta un acoplamiento elástico que está antepuesto a este embrague.

Lista de símbolos de referencia

1	Parte de embrague
2	Árbol
3	Carcasa del embrague
4	Cilindro
5	Pistón
6	Elemento de transmisión
7	Junta
8	Anillo de seguridad
9	Primer disco de presión
10	Elementos de fricción
11	Segundo disco de presión
12	Tramo
13	Dentado exterior
14	Corona dentada
15	Elemento de unión
16	Muelle
17	Tubería de alimentación
18	Acometida

REIVINDICACIONES

1. Embrague, especialmente para accionamientos de máquinas de construcción, que comprende:

- una parte de embrague impulsora (1) y un árbol (2),

- una carcasa de embrague (3) que rodea a la parte de embrague impulsora (1) y al árbol (2) al menos en ciertos tramos, y

- unos medios de conmutación por medio de los cuales el embrague puede ser transferido de una primera posición, en la que no existe ninguna unión de complementariedad de fuerza entre la parte de embrague impulsora (1) y el árbol (2), a una segunda posición, en la que la parte de embrague impulsora (1) y el árbol (2) están unidos una con otro por medio de un acoplamiento de complementariedad de fuerza,

caracterizado porque

los medios de conmutación comprenden un cilindro (4), un pistón (5) y un elemento de transmisión (6) que están dispuestos sustancialmente coaxiales al árbol (2), estando dispuestos los medios de conmutación directamente sobre un tramo del árbol (2) y estando colocados dichos medios de conmutación de manera que se solapan uno a otro al menos en ciertos tramos.

2. Embrague según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los medios de conmutación son desplazables al menos parcialmente en dirección axial a lo largo del árbol (2).

3. Embrague según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el cilindro (4) presenta una sección transversal sustancialmente de forma de U.

4. Embrague según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el pistón (5) está rodeado por el cilindro (4) al menos en ciertos tramos.

5. Embrague según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el elemento de transmisión (6) presenta una sección transversal sustancialmente de forma de U.

6. Embrague según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el elemento de transmisión (6) rodea al cilindro (4) y al pistón (5) al menos en ciertos tramos.

7. Embrague según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el embrague comprende un primer disco de presión (9) y un segundo disco de presión (11) que están dispuestos coaxialmente al árbol (2).

8. Embrague según la reivindicación 7, **caracterizado** porque entre el primer disco de presión (9) y el segundo disco de presión (11) está dispuesto al menos un muelle (16).

9. Embrague según una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado** porque entre el primer disco de presión (9) y el segundo disco de presión (11) está dispuesto al menos un elemento de fricción (10).

10. Embrague según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque el árbol (2) presenta un tramo (12) sustancialmente de forma de brida.

11. Embrague según la reivindicación 10, **caracterizado** porque el tramo (12) presenta unos taladros dispuestos en dirección periférica, los cuales sirven para recibir elementos de unión (15) mediante los cuales se puede unir el segundo disco de presión (11) por complementariedad de forma con el árbol (2).

12. Embrague según una de las reivindicaciones 7 a 11, **caracterizado** porque el primer disco de presión (9) está dispuesto sobre el perímetro exterior del elemento de transmisión (6).

13. Embrague según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque el pistón (5) es de una aleación de fundición de bronce.

14. Embrague según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque el pistón (5) es de un material no metálico.

15. Embrague según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque el pistón (5) es desplazable a deslizamiento sobre el árbol (2) en la dirección axial de éste.

16. Embrague según una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado** porque el elemento de transmisión (6) está dispuesto en forma desplazable con respecto al cilindro (4).

17. Embrague según una de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado** porque el cilindro (4) y el pistón (5) encierran una cavidad a la que puede alimentarse un medio solicitado con presión a través de una tubería de alimentación dispuesta en el interior del árbol (2).

18. Embrague según la reivindicación 17, **caracterizado** porque el árbol (2) presenta en su lado alejado de la carcasa (3) del embrague una acometida que sirve para la alimentación de dicho medio.

FIG.1

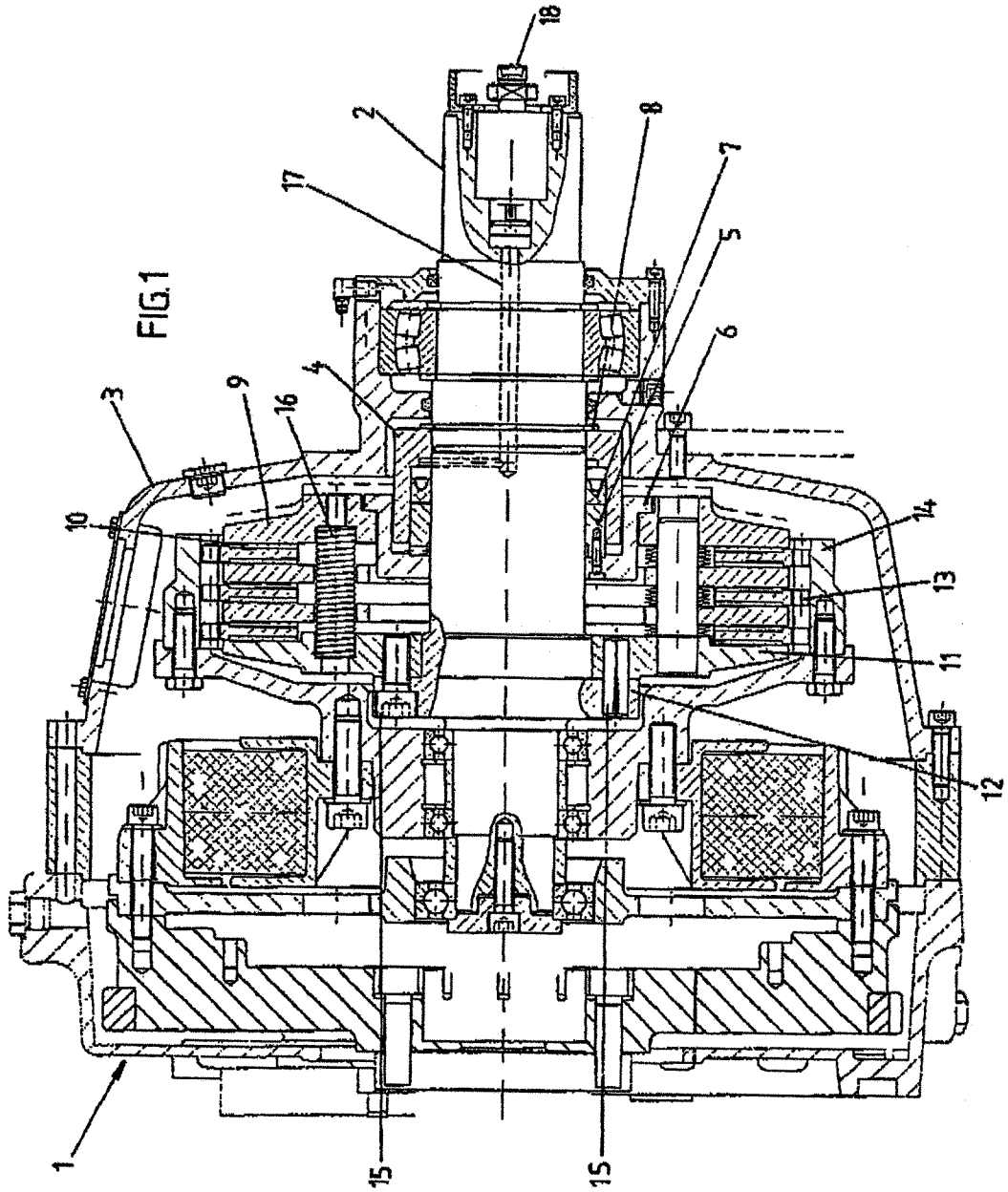


FIG. 3

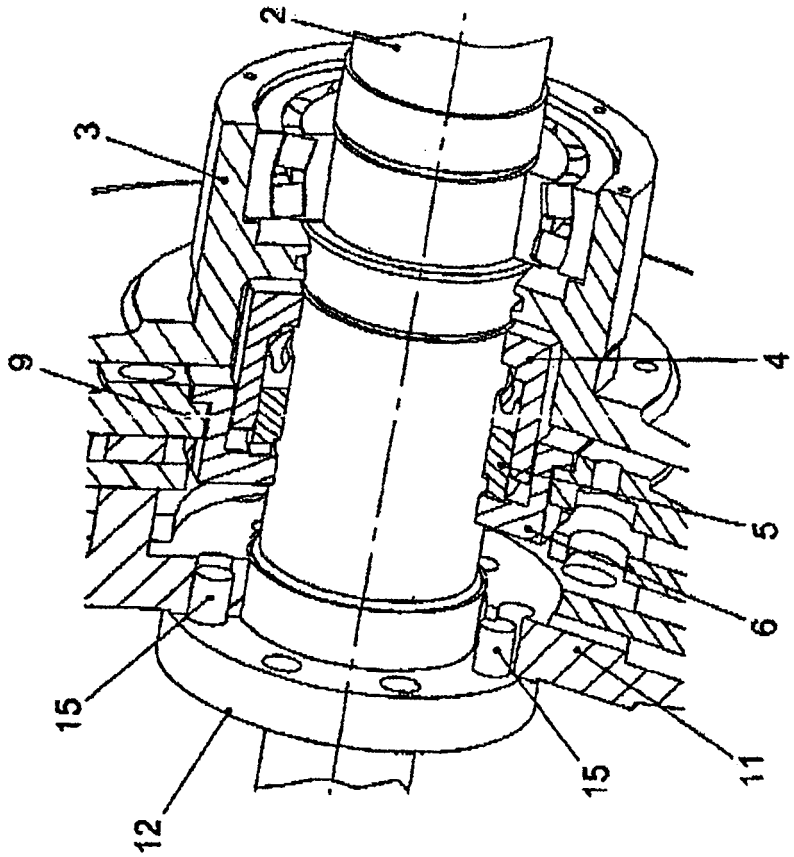


FIG. 2

