

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 447 821**

51 Int. Cl.:

F16D 3/66

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2010 E 10711543 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2013 EP 2396563**

54 Título: **Acoplamiento elástico**

30 Prioridad:

12.02.2009 IT MI20090183

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

13.03.2014

73 Titular/es:

BANFI, GIUSEPPE (33.3%)

Via Adua, 19

21050 Gorla Maggiore (Varese), IT;

MASSARI, ANDREA (33.3%) y

MASSARI, FRANCO (33.3%)

72 Inventor/es:

BANFI, GIUSEPPE;

MASSARI, ANDREA y

MASSARI, FRANCO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 447 821 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

Acoplamiento elástico

La presente invención se refiere a un acoplamiento elástico.

5 Como se sabe, los acoplamientos elásticos están diseñados de manera que tengan un buen carácter deformable a la torsión, con el fin de poder actuar como absorbedores de choques en la transmisión de movimiento entre dos árboles y reducir las velocidades de torsión críticas de la transmisión.

En un acoplamiento elástico con muelles helicoidales, el carácter deformable de la conexión es asegurada por muelles helicoidales que están interpuestos entre salientes formados por los discos que están enchavetados en los respectivos árboles que se han de conectar.

10 En un acoplamiento usual, los extremos de los muelles se apoyan en respectivos asientos o rebajes cilíndricos provistos de un fondo esencialmente plano.

15 Cuando se deforma el acoplamiento, los muelles se comprimen y el muelle resulta desalineado con respecto al eje geométrico de los dos asientos en los que está insertado. Esa desalineación produce el alabeo del muelle y origina fricción entre los extremos del muelle y las superficies de contacto de los respectivos asientos, causando fatiga de los elementos y sobrecalentamiento.

El documento BE-526221 describe un acoplamiento elástico en el que cada elemento de muelle está articulado a un disco y asociado con el otro disco con un juego limitado.

20 El documento GB-110683 describe un acoplamiento deformable de árboles que comprende dos discos provistos de patillas; unos elementos de muelle están sujetos a las patillas por medio de pernos que pasan a través de los muelles y las patillas.

El documento GB-102926 describe un dispositivo elástico de transmisión de empuje para locomotoras que tiene muelles provistos de portadores enchufados que se aplican sobre elementos con extremos de bola; durante el funcionamiento, los muelles son alternativamente comprimidos y extendidos.

25 El documento GB-192834 describe una rueda de accionamiento con muelles provista de elementos de muelle montados en cojinetes esféricos que permiten un juego limitado; los muelles son comprimidos o extendidos con dependencia del sentido de rotación.

La finalidad de la presente invención es proporcionar un acoplamiento elástico con muelles helicoidales que supere los inconvenientes de la técnica anterior mencionada, reduciendo la fatiga de los elementos mecánicos y el calor generado.

30 Un objeto de la invención es proporcionar un acoplamiento elástico con muelles helicoidales que, gracias a sus características constructivas particulares, sea capaz de proporcionar las mayores confianzas de fiabilidad y seguridad durante el uso.

35 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un acoplamiento elástico con muelles helicoidales que pueda ser fabricado utilizando elementos y materiales comúnmente disponibles comercialmente y que sea también competitivo desde el punto de vista económico.

40 Este objetivo y estos y otros objetos, que resultarán más evidentes en lo que sigue, se consiguen por medio de un acoplamiento elástico que comprende un primer cuerpo y un segundo cuerpo, siendo dicho primer cuerpo y dicho segundo cuerpo capaces de girar alrededor de un eje común, estando dicho primer cuerpo asociado con el citado segundo cuerpo por medio de una pluralidad de muelles, teniendo cada uno de los citados muelles un primer extremo asociado con dicho primer cuerpo y un segundo extremo asociado con dicho segundo cuerpo, caracterizado porque los citados extremos están asociados con dichos respectivos cuerpos por medios de acoplamiento flotantes.

45 Los medios de acoplamiento oscilantes, proporcionados por superficies esféricas conjugadas entre el muelle y los asientos, permiten recuperar la desalineación causada por la variación de la distancia entre los asientos, limitando los esfuerzos y permitiendo que el muelle trabaje sólo en una dirección axial, sin flexión, de manera diferente a los acoplamientos tradicionales cargados por muelles, en los que los muelles, insertados en simples asientos cilíndricos, tienen que flexionar necesariamente.

Otras características y ventajas resultarán más evidentes de la descripción de realizaciones preferidas, pero no exclusivas, de la invención, ilustradas por medio de ejemplos no limitativos en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

50 La figura 1 es una vista frontal parcialmente en sección de un acoplamiento con muelles helicoidales con un cuerpo de hierro colado, de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 es una vista lateral de un cuerpo único de un acoplamiento de acuerdo con la presente invención;

La figura 3 es una vista lateral de un cuerpo doble de un acoplamiento de acuerdo con la presente invención;

La figura 4 es una vista lateral que muestra esquemáticamente el uso de un acoplamiento de muelles helicoidales, de acuerdo con la presente invención, para la conexión de dos árboles;

5 La figura 5 es una vista frontal en sección parcial que muestra los asientos de un muelle de un acoplamiento elástico con muelles helicoidales con un cuerpo de hierro colado, de acuerdo con la presente invención;

La figura 6 es una vista frontal en sección parcial que muestra los asientos de un muelle de un acoplamiento elástico con muelles helicoidales con un cuerpo de aluminio, de acuerdo con la presente invención;

10 La figura 7 es una vista frontal en sección parcial de un acoplamiento elástico con muelles Belleville, de acuerdo con un aspecto más de la invención;

La figura 8 es una vista frontal parcialmente en sección de un acoplamiento elástico de acuerdo con un aspecto más de la invención;

La figura 9 es una vista ampliada parcialmente en sección que muestra uno de los muelles del acoplamiento elástico de la figura precedente;

15 La figura 10 es una vista ampliada parcialmente en sección que muestra uno de los muelles del acoplamiento elástico de acuerdo con otro aspecto de la invención;

La figura 11 es una vista esquemática en sección de un conjunto de muelle del acoplamiento de la figura precedente.

20 Con referencia a las figuras citadas, el acoplamiento de acuerdo con la invención, generalmente designado con el número de referencia 1, comprende dos cuerpos: un primer cuerpo 2 y un segundo cuerpo 3.

Los cuerpos 2 y 3 comprenden una parte principal 4 provista de una pluralidad de salientes o protuberancias axiales 5.

Cada saliente axial 5 tiene al menos un asiento transversal 6 que es apropiado para recibir el extremo de un muelle helicoidal 7.

25 De acuerdo con la presente invención, cada extremo de muelle está provisto de una base esférica 8 de soporte de muelle.

La base esférica 8 de soporte de muelle tiene una superficie de acoplamiento constituida por una cúpula esférica 9, que descansa contra la superficie inferior del asiento transversal 6, la cual es correspondientemente esférica.

30 La base 8 de soporte de muelle tiene una cavidad 10 que está constituida por un orificio ciego que se abre hacia la cúpula esférica 9 y es apropiado para alojar lubricante, que se introduce en el mismo durante el montaje del acoplamiento.

35 Cuando los cuerpos 2, 3 están hechos de material relativamente blando, por ejemplo aleación de aluminio, cada asiento transversal 6 comprende un disco cóncavo 106 que está empotrado en el cuerpo de aleación de aluminio, pero está hecho de un material más duro con el fin de limitar su desgaste, originado por fricción contra la base 8 de soporte de muelle.

Los cuerpos 2 y 3 del acoplamiento pueden estar asociados con respectivos elementos de transmisión, que están constituidos, por ejemplo, por árboles de transmisión 12 y 13, respectivamente, como se muestra por medio del ejemplo de la figura 4.

40 Estos árboles pueden estar asociados con los cuerpos 2 y 3 por medio de tornillos 11 que se apliquen a asientos axiales roscados 14 formados en los salientes 5.

Los cuerpos del acoplamiento pueden incluir muelles helicoidales múltiples 7 dispuestos lado a lado, como se muestra mediante el ejemplo de la figura 3, que muestra un cuerpo 102 constituido por una parte principal 104 provista de una pluralidad de salientes axiales 105.

45 Cada saliente axial 105 comprende dos asientos transversales y lateralmente adyacentes 6. Cada asiento 6 recibe el extremo de un muelle helicoidal.

El funcionamiento del acoplamiento elástico con muelles helicoidales de acuerdo con la presente invención es como sigue.

Durante la utilización, las salientes mutuamente opuestos 5 tienden a moverse en el sentido de acercarse

mutuamente, comprimiendo el muelle 7 interpuesto entre ellos, el cual se apoya contra la base esférica y, con fricción limitada, se mueve con respecto a la superficie esférica del asiento 6, de manera que el muelle no se dobla y trabaja siempre en estado rectilíneo.

- 5 Las superficies esféricas conjugadas entre cada muelle y sus respectivos asientos proporcionan unos medios de acoplamiento flotantes que recuperan la desalineación causada por la variación de la distancia entre los asientos. Los medios de acoplamiento flotantes limitan las tensiones o esfuerzos y permiten que el muelle trabaje exclusivamente en una dirección axial, sin flexionar, contrariamente a los acoplamientos convencionales de muelles, en los que los muelles están insertados en simples asientos cilíndricos y deben flexionar necesariamente durante el funcionamiento.
- 10 En la práctica, se ha visto que la invención consigue el objetivo y los objetos previstos.
- El acoplamiento elástico con muelles helicoidales de acuerdo con la invención permite que los muelles trabajen sin flexionar y con fricción extremadamente baja entre los extremos de las muelles y los asientos en los que están insertados.
- 15 La cavidad 10, con la que está provista ventajosamente la base 8 de soporte de muelle, permite almacenar lubricante, que mantiene lubricadas las superficies de contacto entre la base y el asiento, reduciendo adicionalmente la fricción entre ellas.
- El acoplamiento elástico de acuerdo con la invención es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones dentro del alcance del concepto inventivo.
- 20 Por ejemplo, la figura 7 ilustra un acoplamiento, designado en general por el número de referencia 201, de acuerdo con un aspecto más de la invención, en el que los elementos elásticos están constituidos por muelles Belleville.
- El acoplamiento 201 comprende un par de cuerpos que están constituidos respectivamente por un primer cuerpo 202 y por un segundo cuerpo 203.
- Los cuerpos 202 y 203 pueden ser idénticos.
- 25 Cada cuerpo 202, 203 comprende una parte principal 204 que está provista de una pluralidad de salientes axiales 205.
- Cada saliente axial 205 tiene al menos un asiento transversal 206 que es apropiado para alojar el extremo de un paquete de muelles Belleville 207.
- De acuerdo con la presente invención, cada extremo de un paquete de muelles está provisto de una base esférica 208 de soporte de muelle, que incluye una superficie de acoplamiento constituida por una cúpula esférica 209.
- 30 La cúpula esférica 209 se apoya contra la superficie inferior del asiento transversal 206, que es correspondientemente esférica.
- Preferiblemente, como se muestra en la figura 7, un disco cóncavo 266 está empotrado en el cuerpo del dispositivo y está hecho de un material duro con el fin de limitar el desgaste causado por fricción contra la base 208 de soporte de muelle.
- 35 Las figuras 8 y 9 ilustran un acoplamiento, generalmente designado por el número de referencia 301, de acuerdo con un aspecto más de la invención, en el que los elementos elásticos están constituidos por muelles helicoidales.
- El acoplamiento 301 comprende un par de cuerpos que están constituidos respectivamente por un primer cuerpo 302 y por un segundo cuerpo 303.
- Los cuerpos 302 y 303 pueden ser idénticos.
- 40 Cada cuerpo 302, 303 comprende una parte principal 304 que está provista de una pluralidad de salientes axiales 305.
- Cada saliente axial 305 tiene al menos un asiento transversal 306, el cual es apropiado para alojar el extremo de un muelle helicoidal 307.
- 45 De acuerdo con la presente invención, cada extremo del muelle está provisto de una base esférica 308 de soporte de muelle, que incluye una superficie de acoplamiento constituida por una cúpula esférica 309.
- La cúpula esférica 309 se apoya contra la superficie inferior del asiento transversal 306, la cual es correspondientemente esférica.
- Como se muestra en las figuras, el asiento transversal 306 tiene un disco cóncavo 366 que está empotrado en el

saliente axial 305 del cuerpo 302, 303.

Como se muestra en las figuras 10 y 11, el disco cóncavo puede ser modificado para alojar un conjunto de bolas.

5 En tal caso, el disco cóncavo, designado por el número de referencia 367, está provisto de un asiento anular 368 que aloja un conjunto de bolas 369 que proporcionan un cojinete de rodadura entre la base de soporte 308 y el asiento esférico 306.

De acuerdo con esta realización de la invención, las dos bases de soporte 308 de cada muelle 307 están unidas por un pasador o pivote 311.

Cada extremo del pasador 311 está insertado en un orificio pasante axial 312 dispuesto en cada base de soporte 308.

10 Un collar 313 está formado en cada base de soporte 308, en el lado de la cúpula esférica 309.

El collar 313 está destinado a apoyarse a tope en un asiento 314 practicado en cada disco cóncavo 366, limitando de ese modo la oscilación del conjunto de muelle constituido por el muelle 307, las bases de soporte 308 y el pasador 311.

15 Un par de anillos de caucho 315 pueden estar dispuestos en respectivos asientos anulares formados dentro de los orificios pasantes axiales 312 de las bases de soporte 308.

Tales anillos de caucho 315 rodean al pasador 311 y absorben las vibraciones de torsión del conjunto.

La figura 11 muestra las posiciones relativas del eje geométrico 316 del pasador y de los ejes geométricos 317 y 318 de los asientos transversales 306 cuando está oscilando el conjunto de muelle.

20 El conjunto de muelle de la realización ilustrada en las figuras 8-11 impide el alabeo del muelle e impide esencialmente los esfuerzos radiales sobre el muelle.

La solicitud reivindica la prioridad de la Solicitud de Patente italiana No. MI2009A000183, presentada el 12 de febrero de 2009.

REIVINDICACIONES

1. Un acoplamiento elástico que comprende un primer cuerpo (2) y un segundo cuerpo (3) y una pluralidad de muelles (7), siendo dicho primer cuerpo (2) y dicho segundo cuerpo (3) capaces de girar alrededor de un eje geométrico común, estando dicho primer cuerpo (2) asociado con el citado segundo cuerpo (3) por medio de dicha pluralidad de muelles (7), teniendo cada uno de los citados muelles (7) un primer extremo asociado con dicho primer cuerpo (2) y un segundo extremo asociado con dicho segundo cuerpo (3); dichos extremos están asociados con dichos respectivos cuerpos mediante medios de acoplamiento flotantes; cada uno de los citados cuerpos (2, 3) comprende una parte principal (4) provista de una pluralidad de salientes axiales (5); cada uno de los citados salientes axiales (5) comprende al menos un asiento transversal (6) que es apropiado para recibir uno de dichos extremos de uno de dichos muelles (7); cada extremo del citado muelle (7) está provisto de una base (8) de soporte de muelle, comprendiendo dicha base (8) una superficie de acoplamiento constituida por una cúpula esférica (9), apoyándose la citada cúpula esférica (9) contra la superficie inferior de dicho asiento transversal (6), siendo correspondientemente esférica la citada superficie inferior de dicho asiento transversal (6); caracterizado por que dicho primer cuerpo (2) es idéntico a dicho segundo cuerpo (3).
2. El acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los citados muelles (7) son muelles helicoidales.
3. El acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los citados muelles (7) son muelles Belleville.
4. El acoplamiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha base (8) de soporte de muelle comprende una cavidad constituida por un orificio ciego (10), estando el citado orificio ciego (10) abierto hacia dicha cúpula esférica (9), siendo la citada cavidad apropiada para alojar lubricante, siendo introducido dicho lubricante en la citada cavidad durante el montaje del acoplamiento.
5. El acoplamiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada uno de dichos asientos transversales (6) comprenden un disco cóncavo (106, 266, 366), estando el citado disco cóncavo empotrado en dicho cuerpo (2, 3).
6. El acoplamiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-3, caracterizado porque dicho asiento transversal (6) tiene un disco cóncavo (106) que está empotrado en dicho saliente axial (5) del citado cuerpo (2, 3), estando el citado disco cóncavo (366) provisto de un asiento anular que aloja un conjunto de bolas (369) que proporciona un cojinete de rodadura entre la citada base de soporte (308) y dicho asiento esférico (6).
7. El acoplamiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-3, caracterizado porque las citadas bases de soporte (308) de cada muelle están unidas mediante un pivote o pasador (311).
8. El acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque dicho pasador (311) tiene dos extremos, estando cada extremo de dicho pivote insertado en un orificio pasante axial (312) practicado en cada base de soporte (308).
9. El acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque está formado un collar (313) en cada base de soporte (308), en el lado de la cúpula esférica (309), estando el citado collar (313) destinado a apoyarse a tope en un asiento (314) practicado en cada disco cóncavo (366), limitando de ese modo la oscilación del conjunto de muelle constituido por el citado muelle (307), las citadas bases de soporte (308) y dicho pasador (311).
10. El acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque comprende dos anillos de caucho (315) dispuestos en respectivos asientos anulares formados dentro de los citados orificios pasantes axiales (312) de dichas bases de soporte (308), rodeando dichos anillos de caucho (315) a dicho pasador (311) y absorbiendo las vibraciones de torsión del citado conjunto de muelle (307).
11. El acoplamiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los citados cuerpos (2, 3) pueden estar asociados con respectivos elementos para la transmisión mediante unos medios de ensamble, comprendiendo dichos medios de ensamble muelles que se aplican en asientos axiales roscados formados en los citados salientes.
12. El acoplamiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada uno de los citados cuerpos (2, 3) comprende una parte principal (4) provista de una pluralidad de salientes axiales (5), comprendiendo cada uno de los citados salientes axiales (5) dos o más asientos transversales (6) lado a lado, siendo apropiado cada uno de los citados asientos transversales (6) lado a lado apropiado para recibir el extremo de un respectivo muelle (7).

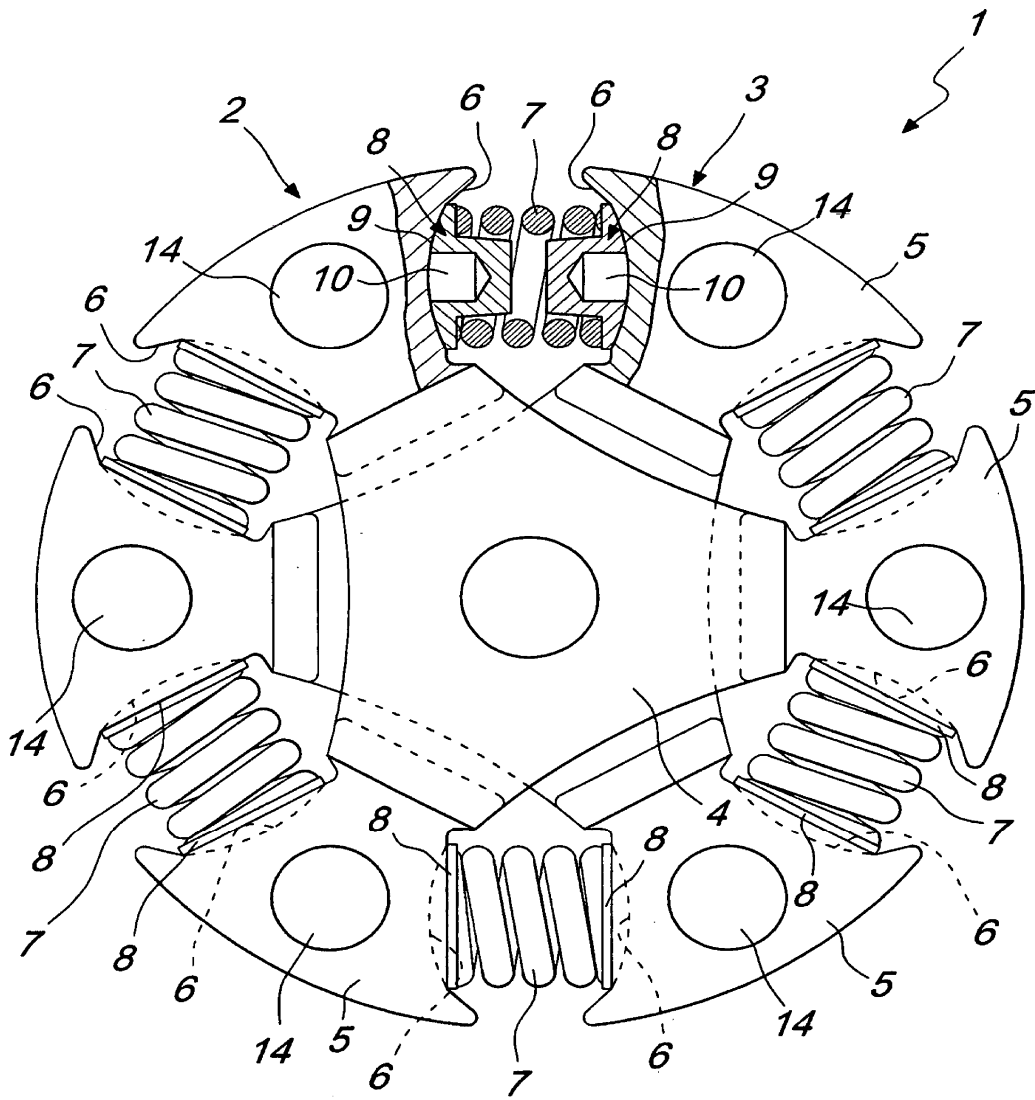


Fig. 1

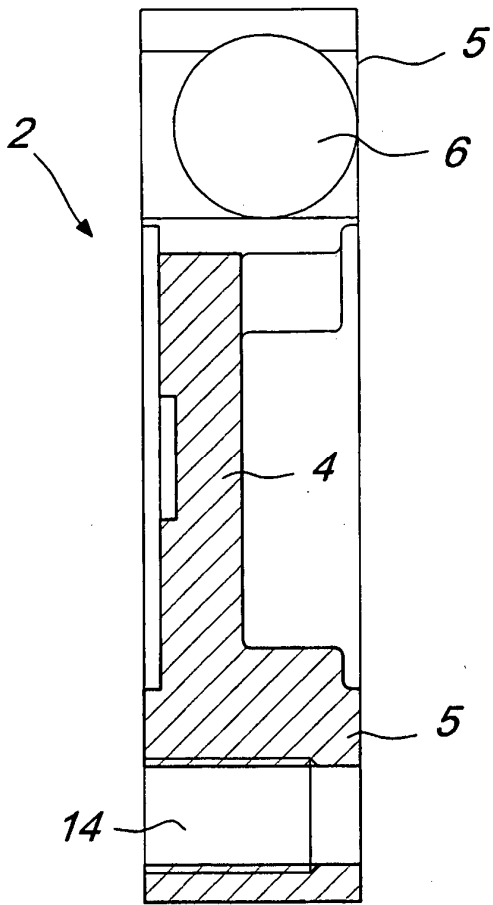


Fig. 2

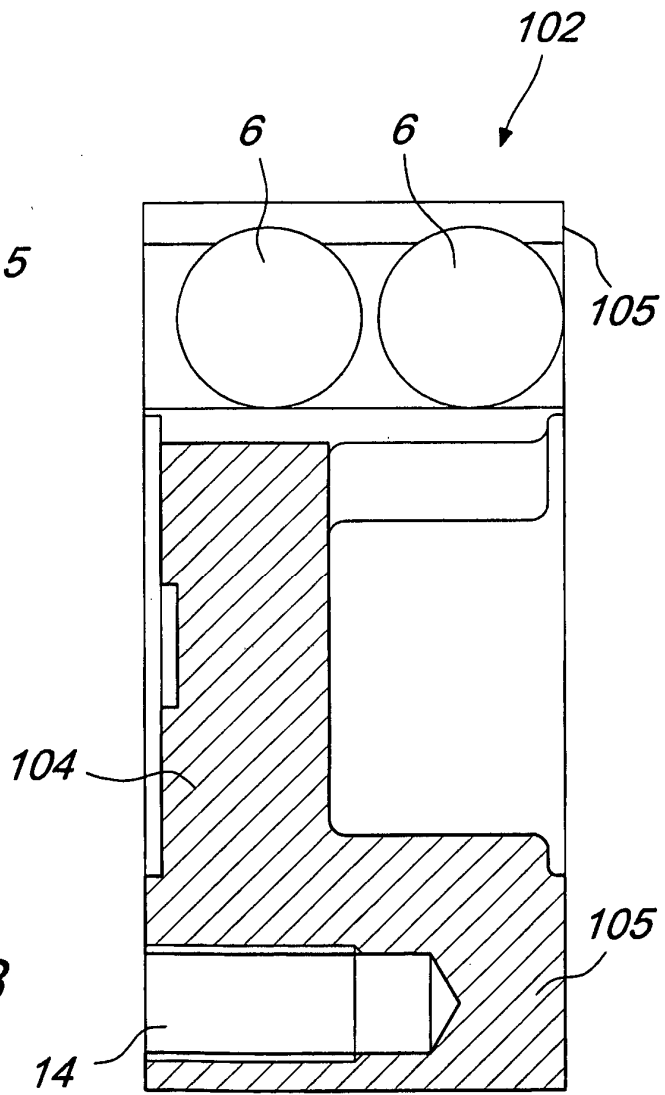


Fig. 3

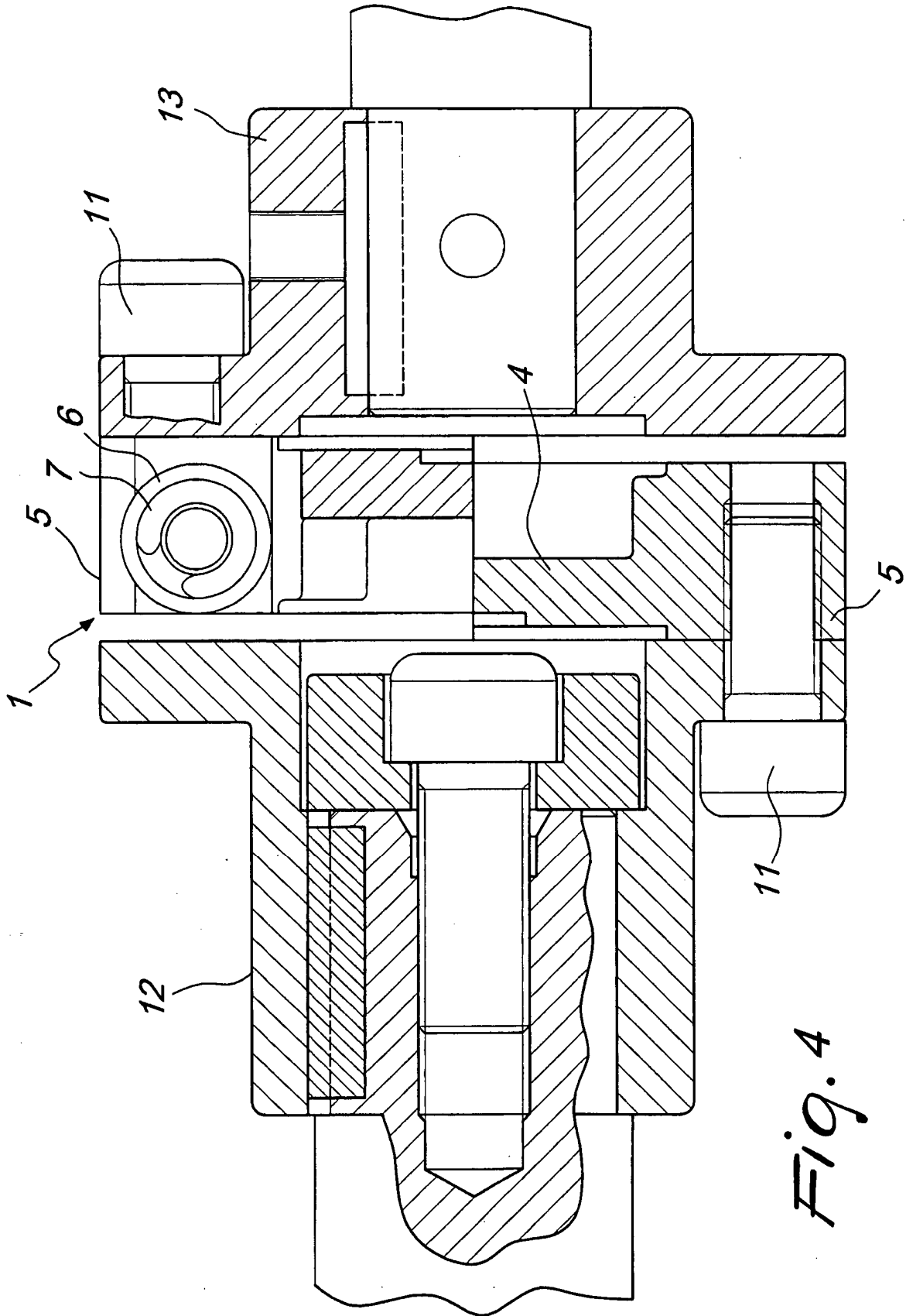


Fig. 4

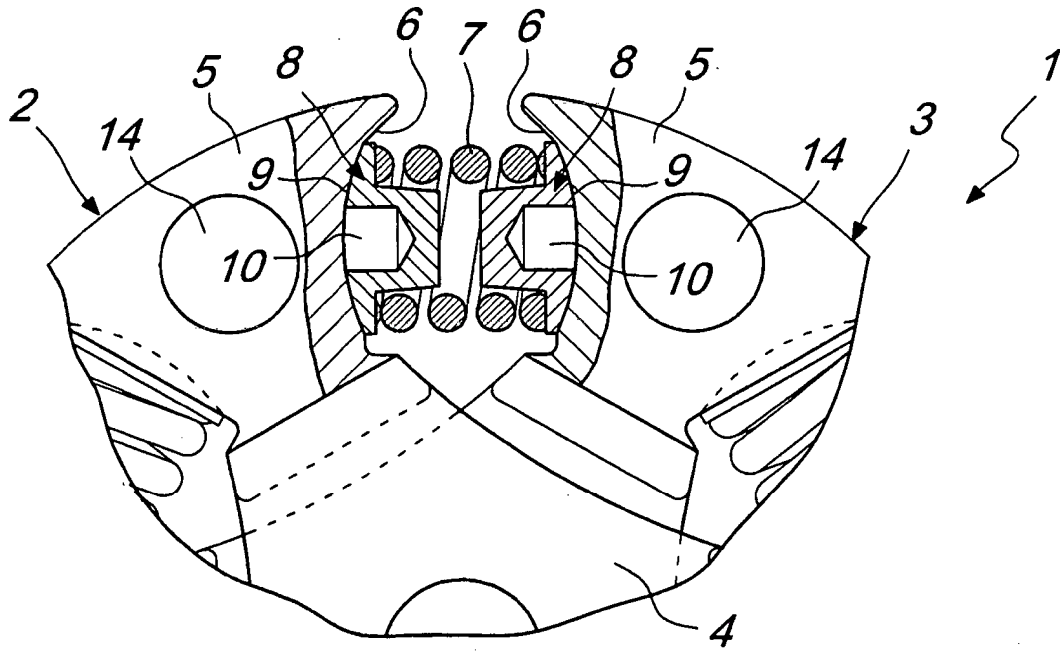


Fig. 5

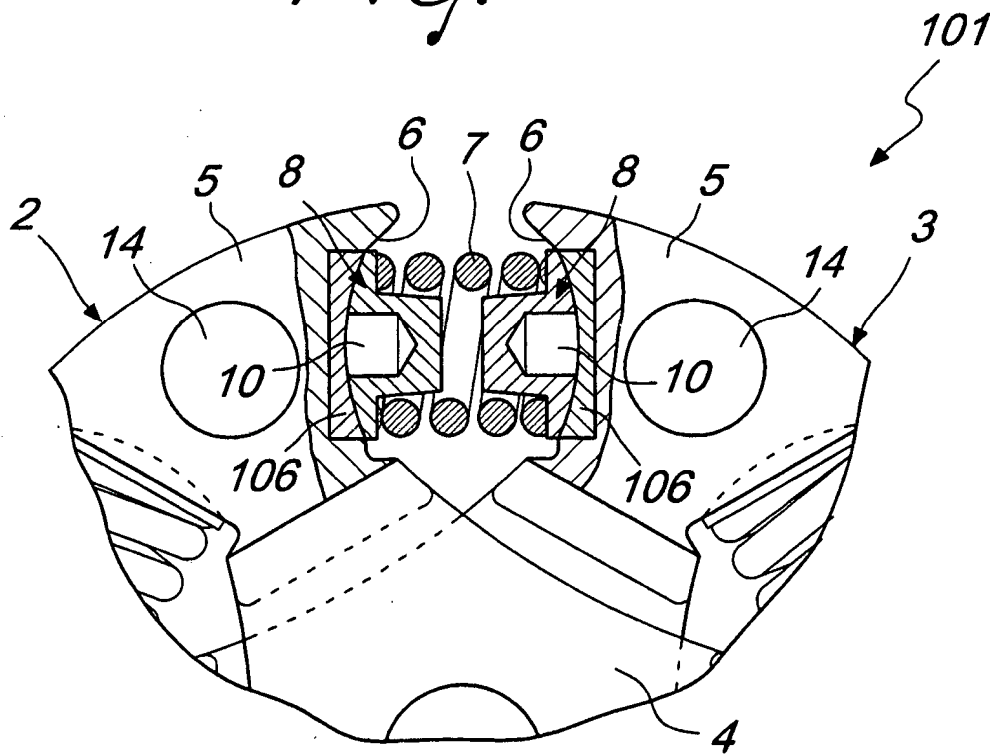


Fig. 6

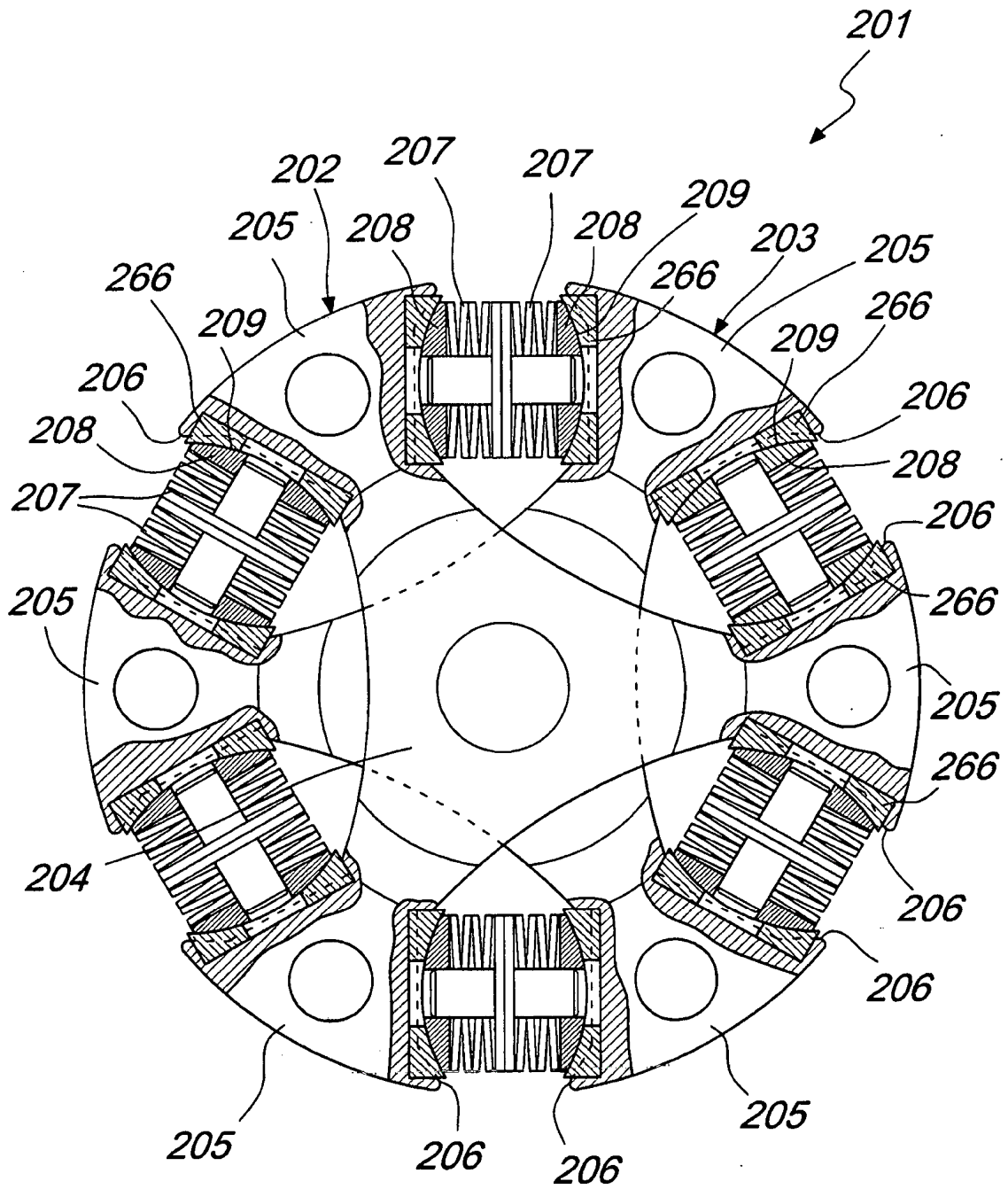


Fig. 7

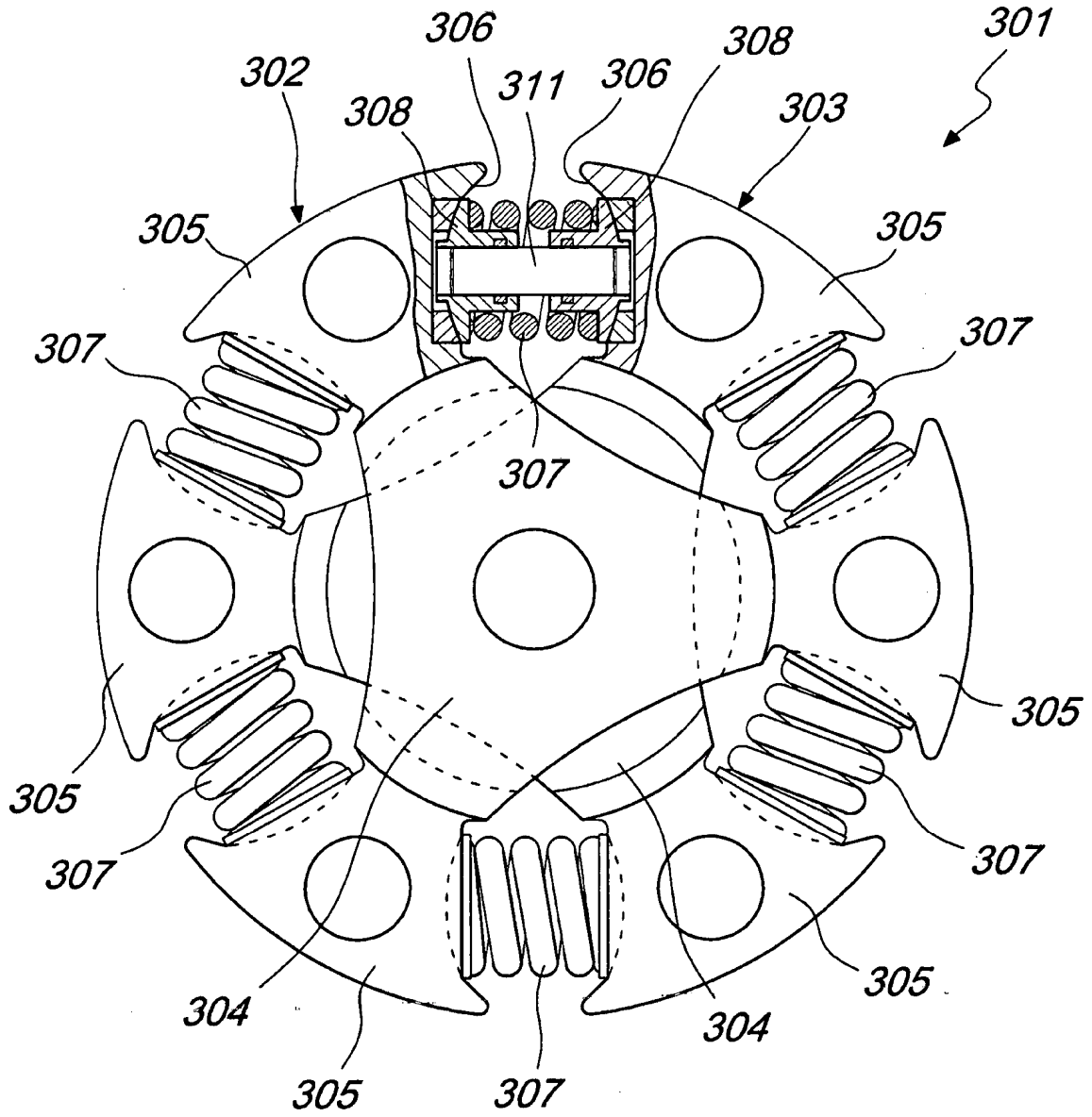


Fig. 8

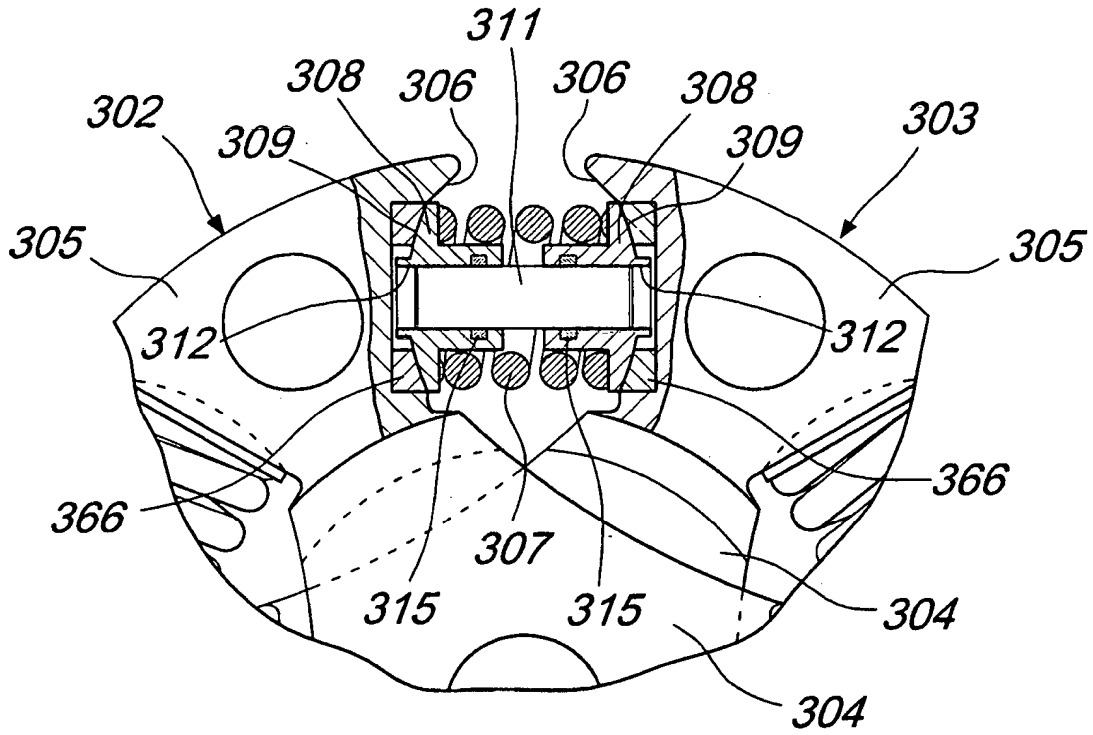


Fig. 9

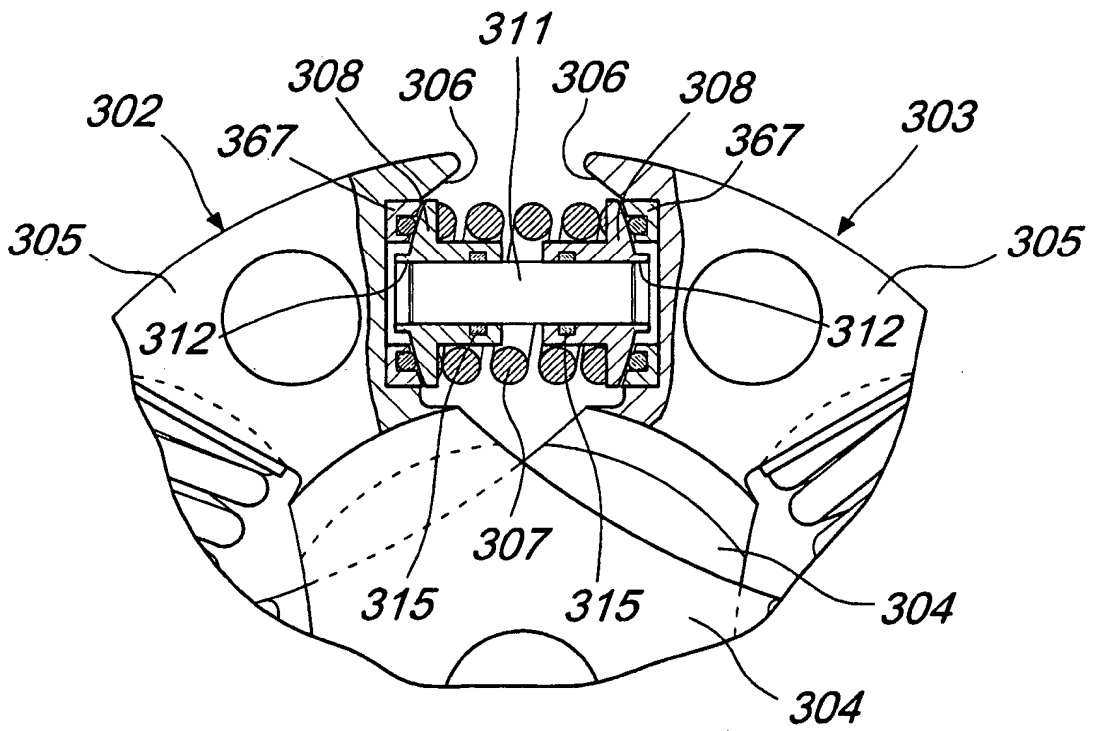


Fig. 10

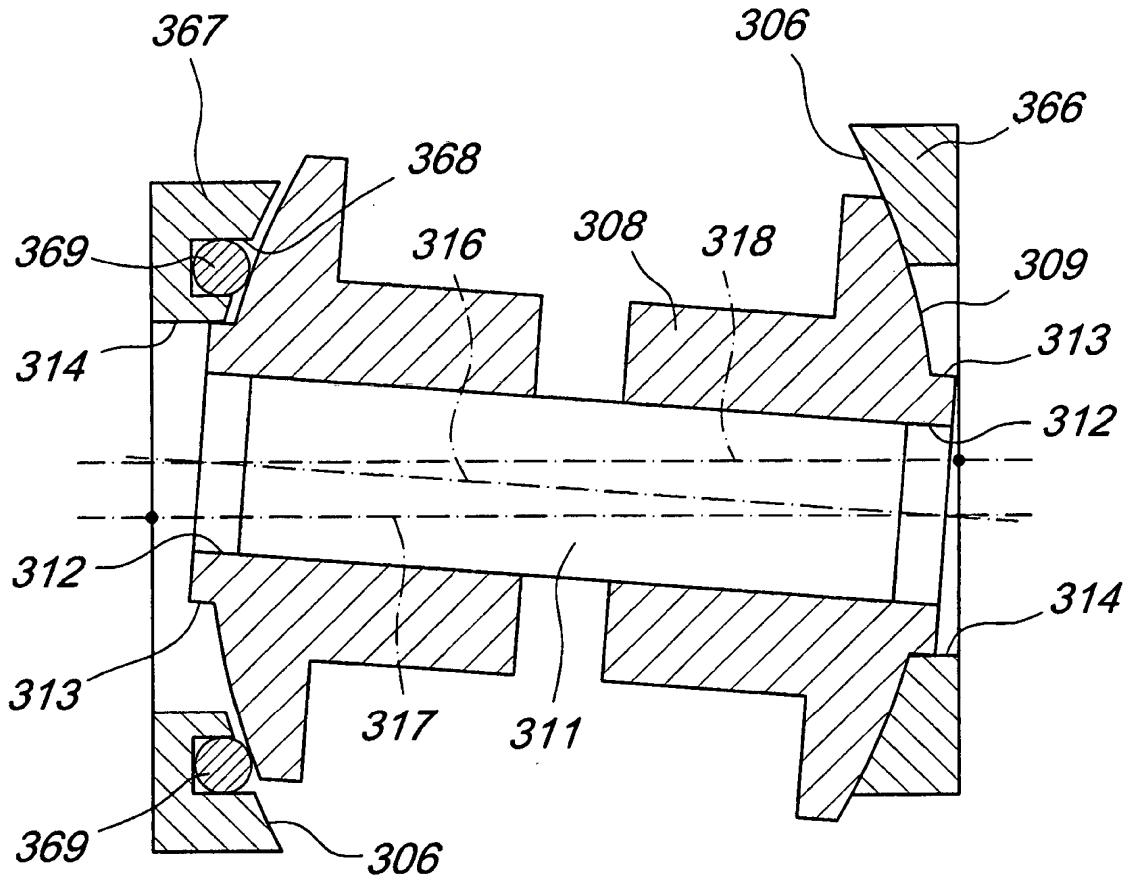


Fig. 11