

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 969 791**

51 Int. Cl.:

F16H 49/00 (2006.01)

F16H 25/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2007** **PCT/EP2007/006670**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.03.2008** **WO08028540**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2007** **E 07786384 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2023** **EP 2064464**

54 Título: **Engranaje**

30 Prioridad:

08.09.2006 DE 102006042786

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

22.05.2024

73 Titular/es:

WITTENSTEIN SE (100.0%)
Walter-Wittenstein-Straße 1
97999 Igersheim, DE

72 Inventor/es:

BAYER, THOMAS y
SCHMIDT, MICHAEL

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 969 791 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

Engranaje

5 La presente invención se refiere a un engranaje según la reivindicación 1.

Los engranajes convencionales son conocidos y están disponibles en el mercado en una variedad de formas y realizaciones.

10 Se remite en primer lugar al documento WO99/36711A. En éste, se describe un engranaje con una pluralidad de segmentos dentados móviles.

Además, se señala el documento DE341053C que divulga un engranaje multiplicador compuesto por piezas que pueden moverse una respecto a otra.

15 Además, cabe señalar también el documento DE3930064A1 que describe un accionamiento lineal o giratorio.

El documento EP0201730A divulga un engranaje.

20 Para completar, se señalan los documentos US3,068,719 y US5,351,568 que divulgan engranajes con piezas móviles.

Sustancialmente, en el mercado se usan tres tecnologías diferentes de engranajes. Por un lado, se conocen en el mercado engranajes planetarios en los que, por ejemplo, dentro de una rueda con dentado interior están previstas coaxialmente una o varias ruedas planetarias por medio de una rueda solar, generalmente dispuesta centralmente, para transmitir un par a un soporte de rueda planetaria o elemento de salida.

25 En este tipo de engranajes rotatorios o planetarios no se pueden transmitir velocidades de transmisión ni pares elevados con diámetros de árbol hueco pequeños. Además, este tipo de engranajes presentan una reducida rigidez y una robustez bajas, presentando los mismos una capacidad de sobrecarga reducida.

30 Además, resulta desventajoso que, especialmente a altos números de revoluciones en el lado de accionamiento, la relación de multiplicación es limitada.

35 Además, se conocen engranajes excéntricos en los que una rueda planetaria está prevista generalmente dentro de una rueda con dentado interior con dentado interior para transmitir los pares y para realizar relaciones de multiplicación.

40 Una desventaja de los engranajes excéntricos es que requieren grandes fuerzas de separación, cojinetes muy grandes, especialmente en el caso de realizaciones de árbol hueco, y solo son adecuados para realizaciones de árbol hueco con diámetros pequeños. También en este caso, estos engranajes excéntricos tienen unas reducidas capacidades de sobrecarga y reducidas robusteces.

45 Además, los intervalos de multiplicación están limitados a aproximadamente $i=30$ a $i=100$ y solo a reducidos números de revoluciones de accionamiento. En el caso de números de revoluciones de accionamiento más altos, este tipo de engranajes engranajes excéntricos están sometidos a un elevado desgaste y, por tanto, tienen una vida útil reducida, lo cual no es deseable.

50 Además, este tipo de engranajes excéntricos presentan altas pérdidas por fricción y, por tanto, bajas eficiencias, ya que los embragues o similares están conectados a engranajes excéntricos para convertir el movimiento de salida excéntrico en un movimiento céntrico. Por ello, la eficiencia del engranaje excéntrico es muy baja.

Especialmente con altos números de revoluciones, se producen grandes problemas de vibración que también son indeseables.

55 Además, son conocidos los engranajes de transmisión armónica ("Harmonic Drive") que también pueden realizarse como engranajes de árbol hueco, en los que entre un elemento de accionamiento que generalmente está configurado de forma ovalada y una rueda con dentado interior con dentado interior está dispuesto un denominado flexspline que está configurado de forma blanda y flexible y transmite el par correspondiente entre el accionamiento y la rueda con dentado interior y permite una relación de multiplicación.

60 El denominado flexspline está sometido a cargas permanentes y falla a menudo en caso de pares elevados. Además, el flexspline no tiene capacidad de sobrecarga y a menudo se rompe rápidamente en caso de pares demasiado elevados. El engranaje de accionamiento armónico tiene además una mala eficiencia y una reducida rigidez torsional.

65 La presente invención tiene, por tanto, el objetivo de proporcionar un engranaje del tipo mencionado al principio, que elimine las desventajas mencionadas de los engranajes, engranajes planetarios, engranajes excéntricos y engranajes de accionamiento armónico conocidos hasta ahora, debiendo poder elegirse libremente un intervalo de números de

revoluciones muy alto en el lado de accionamiento, de hasta aproximadamente 6000 rpm.

Además, también con los intervalos de número de revoluciones antes mencionados deben poder transmitirse pares pequeños a muy altos con la máxima densidad de potencia.

5 Además, con los intervalos de número de revoluciones y los pares elevados antes mencionados deben poder elegirse libremente unas relaciones de multiplicación de aproximadamente $i=10$ a $i=200$.

10 Además, el engranaje debe tener un grado muy alto de compacidad y complejidad con el menor espacio de instalación y peso posibles conforme a su potencia nominal.

15 En la forma de realización como engranaje de árbol hueco debe ser posible elegir diferentes diámetros, así como diámetros muy grandes del elemento de accionamiento y del elemento de salida con las relaciones de multiplicación y números de revoluciones antes mencionados, incluso garantizando y transmitiendo pares elevados.

Además, un engranaje de este tipo debe ser de bajo desgaste y duradero, con altas capacidades de sobrecarga y una larga vida útil. Debe garantizarse una elevada rigidez a la torsión y al vuelco con grandes diámetros y compacidad.

20 En la presente invención, ha demostrado ser particularmente ventajoso proporcionar un engranaje en el que entre un accionamiento y una parte estacionaria o salida está prevista una pluralidad de segmentos dentados que mueven la transmisión del par y el ajuste de la multiplicación durante el movimiento lineal o rotatorio del elemento de accionamiento linealmente en dentados correspondientes del elemento de salida o de la parte estacionaria con el fin de transmitir un par con un desplazamiento correspondiente de los flancos de diente en sí del segmento dentado, con una multiplicación elegida correspondientemente.

25 La multiplicación correspondiente puede ajustarse selectivamente eligiendo el número diferente de segmentos dentados con respecto a los dentados del elemento estacionario o del elemento de salida, en particular también mediante la elección de un contorno exterior del elemento de accionamiento. En particular, eligiendo los diferentes engranes de diente o el diferente número de engranes de los dientes de los segmentos dentados puede elegirse o ajustarse la multiplicación.

30 En este caso, por ejemplo, el elemento de accionamiento puede estar configurado exteriormente como un disco de leva simple, como por ejemplo un contorno de leva, en el que siempre solo un primer grupo de segmentos dentados está en engranaje con una parte estacionaria o el elemento de salida, pudiendo estar configurado también el contorno exterior del elemento de salida como disco ovalado en el que respectivamente dos grupos de segmentos dentados están unidos al dentado del elemento estacionario, y por ejemplo también en el caso de un contorno exterior del elemento de salida realizado en forma de polígono, tres grupos de segmentos dentados están en engrane con los dentados correspondientes del elemento estacionario.

35 Como perfilado o contorno del elemento de accionamiento, configurado como árbol hueco, como árbol, como guía lineal, etc., pueden estar previstos perfilados con, por ejemplo, una leva, un polígono o varios polígonos hasta, por ejemplo, cinco polígonos, elevaciones o similares como contorno.

40 Además, también debe considerarse que una pluralidad de segmentos con varios dientes puede deslizarse sobre el polígono a través de un elemento de unión, por ejemplo a través de una cadena. De esta manera, pueden realizarse pares muy elevados con relaciones de multiplicación variables de aproximadamente $i=10$ a $i=200$.

45 Además, se pueden elegir intervalos de números de revoluciones de hasta un máximo de aprox. 6000 rpm en el lado del accionamiento.

50 Los grupos individuales de segmentos dentados se mueven linealmente, rodando o como movimientos de carrera discrecionales en dentados correspondientes del elemento estacionario con el contorno exterior del elemento de accionamiento y, de esta manera, a través del desplazamiento correspondiente se realiza un par o un movimiento lineal.

55 Un movimiento lineal, de rodadura o de carrera del segmento dentado está acoplado al contorno exterior del elemento de salida perfilado. Esto puede hacerse de diferentes maneras. Por ejemplo, segmentos dentados individuales pueden estar unidos entre sí en forma de cadena con una pluralidad de dentados individuales o estar guiados linealmente a través de elementos de sujeción correspondientes, pudiendo estar configurados los elementos de sujeción como salida.

60 También puede preverse que por medio del elemento de accionamiento los segmentos dentados individuales realicen un movimiento de carrera lineal, estando guiados linealmente en elementos de salida correspondientes.

65 La presente invención permite realizar diferentes engranajes. Preferiblemente, la configuración del engranaje está realizada como engranaje coaxial, estando configurado dentro de una rueda con dentado interior con dentado interior

un elemento de sujeción coaxialmente como elemento de salida para recibir los flancos de diente, y estando previsto dentro del elemento de sujeción o del elemento de salida coaxialmente el elemento de accionamiento provisto de un contorno correspondientemente diferente y elegible.

- 5 Sin embargo, en el marco de la presente invención también debe ser posible que el elemento de accionamiento esté configurado como rueda con dentado interior exterior, en cuyo caso está previsto un contorno dirigido hacia dentro como contorno o perfilado poligonal configurado de forma poligonal, y dentro de esta rueda con dentado interior están previstos entonces coaxialmente los segmentos dentados individuales de forma dirigida hacia dentro y de forma linealmente móvil radialmente hacia dentro en la parte de salida configurada como elemento de sujeción, estando prevista por dentro una parte estacionaria con dentado exterior, en el que engranan los segmentos dentados para transmitir un par con una transmisión elegible.

10 En otro ejemplo de realización de la presente invención, el engranaje puede estar configurado como engranaje axial o engranaje angular, en cuyo caso los segmentos dentados individuales están guiados axialmente de forma lineal en un elemento configurado como elemento de salida, y a través de un elemento de accionamiento correspondiente accionado rotacionalmente, los respectivos flancos de diente de los segmentos dentados pueden moverse de forma perfilada axialmente en forma de anillo circular con respecto a un dentado axial en forma de anillo circular de un elemento de sujeción estacionario.

15 En un engranaje axial puro, los segmentos dentados engranan directamente de forma lineal y axial en la parte de sujeción vecina con dentados.

20 En una forma de realización angular como engranaje angular o engranaje hipoide, los segmentos dentados están correspondientemente orientados en ángulo con respecto al dentado del elemento estacionario.

25 En el marco de la presente invención también debe ser posible que el engranaje esté configurado como engranaje lineal.

30 En un engranaje lineal, también puede ser concebible que el elemento de accionamiento esté previsto como elemento lineal con perfilados correspondientes que mueven segmentos dentados correspondientes, guiados linealmente en un elemento de salida, con respecto a un elemento estacionario lineal con dentado, a fin de producir un movimiento lineal con la multiplicación deseada entre el elemento de salida y el elemento de accionamiento. En este caso, el movimiento lineal de los segmentos dentados está acoplado al perfilado exterior o al contorno exterior del perfilado.

35 Más ventajas, características y detalles de la invención resultan de la siguiente descripción de ejemplos de realización preferibles y del dibujo; éste muestra en

40 La figura 1, una sección transversal representada esquemáticamente a través de un engranaje no conforme a la invención, en particular un engranaje coaxial;

la figura 2, una sección transversal representada esquemáticamente a través de un ejemplo de realización de un engranaje, en particular un engranaje coaxial;

45 la figura 3, una sección transversal representada esquemáticamente a través de un ejemplo de realización de un engranaje coaxial;

la figura 4, una vista en perspectiva parcialmente abierta del engranaje coaxial no conforme a la invención, tal como se muestra en la figura 1;

50 la figura 5, una vista en planta desde arriba representada esquemáticamente de otro ejemplo de un engranaje no conforme a la invención, según la figura 1;

la figura 6, una vista en perspectiva de una parte del engranaje según la figura 5;

55 la figura 7, una sección transversal representada esquemáticamente a través de un ejemplo de otro engranaje no conforme a la invención, en particular un engranaje coaxial;

la figura 8, una sección longitudinal representada esquemáticamente a través de un engranaje, en particular un engranaje axial;

60 la figura 9, una sección longitudinal representada esquemáticamente a través de un engranaje, en particular un engranaje lineal.

65 Según la figura 1, un engranaje R₁, configurado como engranaje coaxial, presenta una rueda con dentado interior 1 que presenta un dentado 2 interior.

Dentro de la rueda con dentado interior 1 está insertado un elemento 3 a modo de anillo circular, estando insertada en el elemento 3 a modo de anillo circular una pluralidad de segmentos dentados 5 insertados radialmente uno al lado de otro y en guías 4 correspondientes. Los segmentos dentados 5 están soportados dentro de la guía 4 de forma desplazable radialmente de un lado a otro y en un extremo están provistos de un flanco de diente 6.

5 Dentro del elemento 3 con segmentos dentados 5 recibidos está previsto un elemento de accionamiento 7, configurado como árbol o árbol hueco, que presenta un perfilado exterior 8 que está configurado, por ejemplo, con un contorno, una elevación, en forma de leva.

10 Dado el caso, entre un contorno exterior 9 del perfilado 8 del elemento de accionamiento 7 y el elemento 3 o un extremo de los segmentos dentados 5 está previsto un cojinete 10.

El modo de funcionamiento es el siguiente:

15 Si el elemento de accionamiento 7 está accionado, por ejemplo, de forma rotatoria alrededor de un eje central M, los segmentos dentados 5 individuales se mueven radialmente hacia fuera al dentado 2 de la rueda con dentado interior 1 a través del contorno exterior 9 debido al perfilado 8. Debido al diferente número de dentados 2 de la rueda con dentado interior 1 y al diferente número de segmentos dentados 5, que están parcialmente engranados, se puede
20 ajustar de forma elegible una relación de multiplicación, y el par de accionamiento que se introduce a través del elemento de accionamiento 7 puede producirse opcionalmente a través del elemento 3 como elemento de salida o a través de la rueda con dentado interior 1 como elemento de salida 11.

25 El requisito previo para ello es que, o bien el elemento 3 esté configurado como elemento estacionario 3 y la rueda con dentado interior 1 pueda hacerse girar radialmente como elemento de salida 11, o bien que la rueda con dentado interior 1 sea estacionaria y el elemento 3 para recibir los segmentos dentados 5 esté configurado como elemento de salida 11. Estas dos variantes son concebibles en este caso.

30 El cojinete 10 puede ser un rodamiento, por lo que, dado el caso, un cojinete 10 de este tipo puede estar circundado por un denominado flexspline 12. Pero esto no es absolutamente necesario. Sin embargo, lo importante es que los segmentos dentados 5 estén directa o indirectamente acoplados al contorno exterior 9 del perfilado 8 en términos de movimiento lineal. Sin embargo, en lo que respecta al movimiento rotatorio del elemento de accionamiento 7 o al movimiento rotatorio del contorno exterior 9 del perfilado 8, éste está desacoplado de los segmentos dentados 5.

35 De este modo, los segmentos dentados 5 engranan lineal y radialmente conforme al contorno exterior 9 con respecto al dentado 2 de la rueda con dentado interior 1.

Según la figura 2, se muestra un engranaje R_2 que corresponde aproximadamente al tipo mencionado al principio.

40 La diferencia aquí es que el elemento de accionamiento 7 presenta un perfilado 8 que presenta dos elevaciones opuestas en forma poligonal y ovalada, de modo que dos grupos de segmentos dentados 5 engranan simultáneamente en el dentado 2 a través del número de diferentes perfilados 8 o elevaciones del elemento de accionamiento 7, de modo que también se pueden transmitir pares más elevados de la manera descrita anteriormente en otras relaciones de multiplicación.

45 En el ejemplo de realización de la presente invención según la figura 3, se muestra un engranaje R_3 que corresponde aproximadamente al modo de funcionamiento de los engranajes R_1 y R_2 .

50 Lo que es diferente aquí es que el elemento de accionamiento 7 tiene tres perfilados poligonales 8 como perfilados exteriores, y por lo tanto forma tres grupos de segmentos dentados 5, que se engranan simultáneamente con dentados 2 de la rueda con dentado interior 1.

También de esta manera, variando el número de perfilados 7 del elemento de accionamiento 6 se pueden ajustar o modificar una relación de multiplicación y una transmisión de par más alta.

55 Asimismo, a través del diferente número de segmentos 5 y el diferente número de dentados 2 de la rueda con dentado interior 1 también pueden influir en la relación de multiplicación. Además, es importante, como puede verse claramente en los ejemplos de realización de los engranajes R_2, R_3 de las figuras 2 y 3, que un contorno interior del dentado 2 esté adaptado aproximadamente a un contorno exterior 9 del elemento de accionamiento 7 o del perfilado 8. Lo mismo es válido también para el elemento 3.

60 Según la figura 4, se muestra en perspectiva un engranaje R_1 a R_3 .

65 Allí, coaxialmente dentro de la rueda con dentado interior 1 con dentado interior 2 está dispuesto el elemento 3, por lo que los segmentos dentados 5 están dispuestos en las correspondientes guías 4 en forma de ranura, de modo que pueden moverse radial y linealmente hacia fuera.

Para soportar la guía 4, al elemento 3 pueden estar asignadas adicionalmente almas de apoyo 13 respectivamente entre segmentos dentados 5 contiguos individuales.

Como puede verse claramente en la figura, los dientes 14 o flancos de diente 6 individuales sobresalen de las guías 4, en particular de las almas de apoyo 13 del elemento 3, y están en engrane con el dentado 2 de la rueda con dentado interior 1. Los demás dientes están retraídos, ya que solo en la zona del perfilado 8 el segmento dentado 5 está empujado radialmente hacia dentro del dentado 2.

Debido al ligero desplazamiento radial de los segmentos dentados 5 con respecto al dentado, un par de accionamiento del elemento de accionamiento 7 puede ser transmitido al elemento de salida 11 en la relación de multiplicación deseada.

También mediante una diferente longitud L y un diferente tamaño de los respectivos segmentos dentados 5, así como el diferente número de engranes de los segmentos dentados 5 en el dentado 2 de la rueda con dentado interior 1 o del elemento de salida 11, se determinan no solo la relación de multiplicación, sino también se dimensionan tamaños de construcción discrecionales, diferentes pares y velocidades.

Según la figura 5, un engranaje R_4 , en particular un engranaje coaxial, presenta una rueda con dentado interior 1 con un dentado interior 2, en la que en un perfilado 3 preferentemente poligonal del elemento de accionamiento 7, una pluralidad de segmentos dentados 5 rodean a modo de cadena o de eslabones el perfilado 8, por lo que los segmentos dentados 5 individuales también pueden presentar una pluralidad de flancos de diente 6 o dientes 14 individuales. Como está representado en particular en la figura 6, los segmentos dentados 5 individuales pueden deslizarse sobre el perfilado 8 a través de, por ejemplo, una cadena 15, de forma desacoplada rotacionalmente del contorno exterior 9 del perfilado 8 y, no obstante, engranar rodando mediante el perfilado correspondiente en el dentado 2 de la rueda con dentado interior 1 para transmitir los pares y producir allí una relación de multiplicación.

Los respectivos segmentos dentados 5 están unidos a la cadena 15 a través de pernos 16, y a través de los pernos 16 como elemento 3 o dado el caso, como elemento de salida 11 se transmite el par o se aseguran los segmentos dentados 5 de forma no giratoria.

En caso de la configuración de los elementos 3 o los pernos 16 como elemento de salida 11, un movimiento excéntrico puede transformarse en un movimiento de rotación a través de embragues que no se muestran en detalle aquí. Esto también debe estar dentro del alcance de la presente invención.

Según la figura 7, se muestra un engranaje R_5 , en particular un engranaje coaxial, que corresponde aproximadamente al tipo antes mencionado. La diferencia aquí es que en el presente engranaje R_5 , el elemento de accionamiento 7 está dispuesto externamente y está provisto de al menos uno o varios perfilados 8, estando configurado el elemento de accionamiento 7 como árbol hueco.

Dentro del elemento de accionamiento 7, está previsto coaxialmente el elemento 3 con guías 4 para recibir radialmente los segmentos dentados 5, estando representados de forma aproximada en el presente ejemplo de realización solo algunos segmentos dentados 5.

Mediante el accionamiento rotatorio correspondiente del elemento de accionamiento exterior 7 o del perfilado 8, los segmentos dentados 5 se mueven radialmente desde fuera hacia dentro de la manera descrita anteriormente hacia dentro de dentados exteriores 2 correspondientes de la rueda con dentado interior 1 situado en el interior o del elemento de salida 11. Durante ello, los segmentos dentados 5 están acoplados radialmente a un contorno interior 9 del perfilado 8 del elemento de accionamiento 7 y desacoplados rotacionalmente.

Según la figura 8, se muestra un engranaje R_6 configurado conforme al el tipo mencionado anteriormente. La diferencia aquí es que el presente engranaje R_6 está configurado como engranaje axial. Este, sin embargo, también debe poder estar configurado como engranaje hipoide.

Como elemento de accionamiento 7 se usa un disco de leva que puede tener al menos un perfilado 8, una elevación, una pista de leva o similar para desplazar una pluralidad de segmentos dentados 5 individualmente, por grupos o por grupos múltiples, hacia dentro de los correspondientes dentados axiales 2 de una rueda con dentado interior 1 o elemento de salida 11 para transmitir un par en la relación de multiplicación deseada de la manera descrita anteriormente.

Como se indica en la dirección de la flecha doble, los segmentos dentados 5 están desplazados axialmente. Si el engranaje axial está configurado como engranaje hipoide, están inclinados los segmentos dentados 5 o el dentado frontal 2 de la rueda con dentado interior 1. La invención no se limita a ello.

Según la figura 9, se muestra un engranaje R_7 que está configurado como engranaje lineal.

Como elemento de accionamiento 7 se mueve linealmente una barra lineal, que está provista de los correspondientes

perfilados 8, como elevaciones, pistas o similares.

5 A través del contorno 9 de los perfilados 8 del elemento de accionamiento 7, los segmentos dentados 5 guiados y sujetos de forma móvil linealmente en un elemento lineal 3, pueden ser movidos de un lado a otro linealmente en sus guías 4 de la manera descrita anteriormente.

10 Los segmentos dentados 5 se sujetan en las guías 4 de la manera descrita anteriormente y engranan en los dentados 2 correspondientes de un elemento de salida 11, configurado como cremallera. En este caso, el elemento 3 está fijado para recibir los segmentos dentales 5.

Si el elemento 3 se usa como elemento de salida 11, el elemento de salida está fijado fija con los dentados 2.

15 De esta manera, se puede transmitir un movimiento lineal en la relación de multiplicación deseada y con el par deseado de la manera descrita anteriormente.

También debe tenerse en cuenta que un movimiento de los segmentos dentados 5 dentro de la guía 4 está acoplado al contorno exterior 9 de los perfilados 8, estando estos desacoplados de un movimiento lineal del elemento de accionamiento 7 mismo.

20 Además, los segmentos dentados 5 pueden moverse axialmente con respecto a un elemento estacionario 3, dado el caso estacionario, por medio del elemento de accionamiento 7.

25 Además, el elemento de accionamiento 7 está configurado como elemento de accionamiento 7 linealmente móvil y provisto de un contorno exterior 9 perfilado, en particular un perfilado 8.

Además, el elemento de accionamiento 7 está configurado como elemento accionado rotacionalmente y tiene un perfilado axial 8 con el fin de mover segmentos dentados 5 individuales dispuestos radialmente y desplazables axialmente con respecto a un elemento 3, dado el caso, estacionario.

30 Además, la pluralidad de los segmentos dentados 5 puede moverse directa o indirectamente a través del perfilado exterior 8 del elemento de accionamiento 7, en particular de su contorno, de forma lineal, rodante o a modo de carrera, estando acoplados los segmentos dentados 5 a una posición del contorno exterior 9 del elemento de accionamiento 7.

35 Además, los segmentos dentados 5 presentan varios dientes 14 o flancos de diente 6.

Además, los segmentos dentados 5 están insertados en guías lineales 4 en forma de ranura en un elemento configurado como elemento de salida 11 y están guiados de forma acoplada directa o indirectamente con el contorno exterior 9 del elemento de accionamiento 7, independientemente de su movimiento lineal o rotativo.

40 Además, una pluralidad de segmentos dentados 5 están unidos entre sí a modo de cadena.

45 También los segmentos dentados 5 presentan elementos de retención correspondientes que engranan en guías 4 correspondientes del elemento de accionamiento 7, de forma adaptada al contorno exterior 9 del elemento de accionamiento 7, o atacan en anillos intermedios correspondientes entre el segmento dentado 5 y el contorno exterior 9 del elemento de accionamiento 7.

50 Además, el engranaje R está configurado como engranaje coaxial, y un elemento de accionamiento 7 está configurado como rueda con dentado interior que tiene un perfilado 8 dirigido hacia dentro, como contorno poligonal, y dentro del elemento de accionamiento 7 configurado como rueda con dentado interior está previsto un elemento de salida 11 coaxial para recibir radialmente varios segmentos dentados 5, que está en engrane con un elemento 3 estacionario coaxialmente interior con dentado exterior para transmitir pares y para producir la multiplicación deseada.

55 Además, el elemento de accionamiento 7 está configurado de forma anular y tiene un perfilado axial 8, en particular como disco de leva que mueve axialmente una pluralidad de segmentos dentados 5 que están guiados en un elemento 3 dispuesto radialmente y, dado el caso, estacionario, y moviendo axialmente los segmentos dentados 5, éstos engranan en un dentado axial 2 de un elemento de salida 11, en particular un elemento de salida 11 anular circular para transmitir pares y para producir las multiplicaciones deseadas.

REIVINDICACIONES

1. Engranaje, en particular un engranaje coaxial, engranaje de árbol hueco, engranaje hipóide, engranaje axial o engranaje lineal con un elemento de accionamiento (7), un elemento (3) y un elemento de salida (11), en el que una multiplicación y una transmisión de un par de accionamiento entre el elemento de accionamiento (7) y el elemento de salida (11) se realiza a través de una pluralidad de segmentos dentados (5) móviles, y en el que los segmentos dentados (5) presentan dientes (14) individuales, y en el que el elemento de accionamiento (7) está provisto de al menos un perfilado (8), y en el que entre el perfilado (8) del elemento de accionamiento (7) y los segmentos dentados está previsto un rodamiento (10), y en el que los segmentos dentados (5) pueden ser movidos por medio del elemento de accionamiento (7) contra un dentado (2) del elemento estacionario (3), y en el que la pluralidad de segmentos dentados (5) están soportados de forma móvil en el elemento de salida (11), y en el que el perfilado (8) está configurado como perfil poligonal con varias elevaciones.
2. Engranaje según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento de accionamiento (7) está configurado en sección transversal como árbol accionado de forma rotativa, en particular como árbol hueco o rueda con dentado interior.
3. Engranaje según al menos una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado porque** el elemento de accionamiento (7) está configurado con un perfilado (8), como disco de leva.
4. Engranaje según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el perfilado (8) está configurado como perfil poligonal de tres lados o de múltiples lados.
5. Engranaje según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el elemento de accionamiento (7) está dispuesto radial y coaxialmente dentro de los segmentos dentados (5) con perfilado exterior (8).
6. Engranaje según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** los segmentos dentados (5) están acoplados al contorno exterior (9) del perfilado (8), una trayectoria exterior del elemento de accionamiento (7) en la dirección de movimiento lineal de los segmentos dentados (5), estando un movimiento lineal, rodante o de carrera de los segmentos dentados (5) desacoplado de un movimiento rotativo o lineal del elemento de accionamiento (7).
7. Engranaje según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** los segmentos dentados (5) están insertados en guías (4) lineales en forma de ranura en un elemento de sujeción configurado como elemento de salida (11) y están guiados de forma acoplada directa o indirectamente con el contorno exterior (9) del elemento de accionamiento (7), independientemente de su movimiento lineal o rotativo.
8. Engranaje según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** conforme al contorno exterior del elemento de salida (11), un primer grupo y/o un segundo y/o un tercer y/o un cuarto grupo de segmentos dentados (5) contiguos engranan en dentados (2) correspondientes del elemento estacionario (3) para transmitir pares y producir las multiplicaciones deseadas.

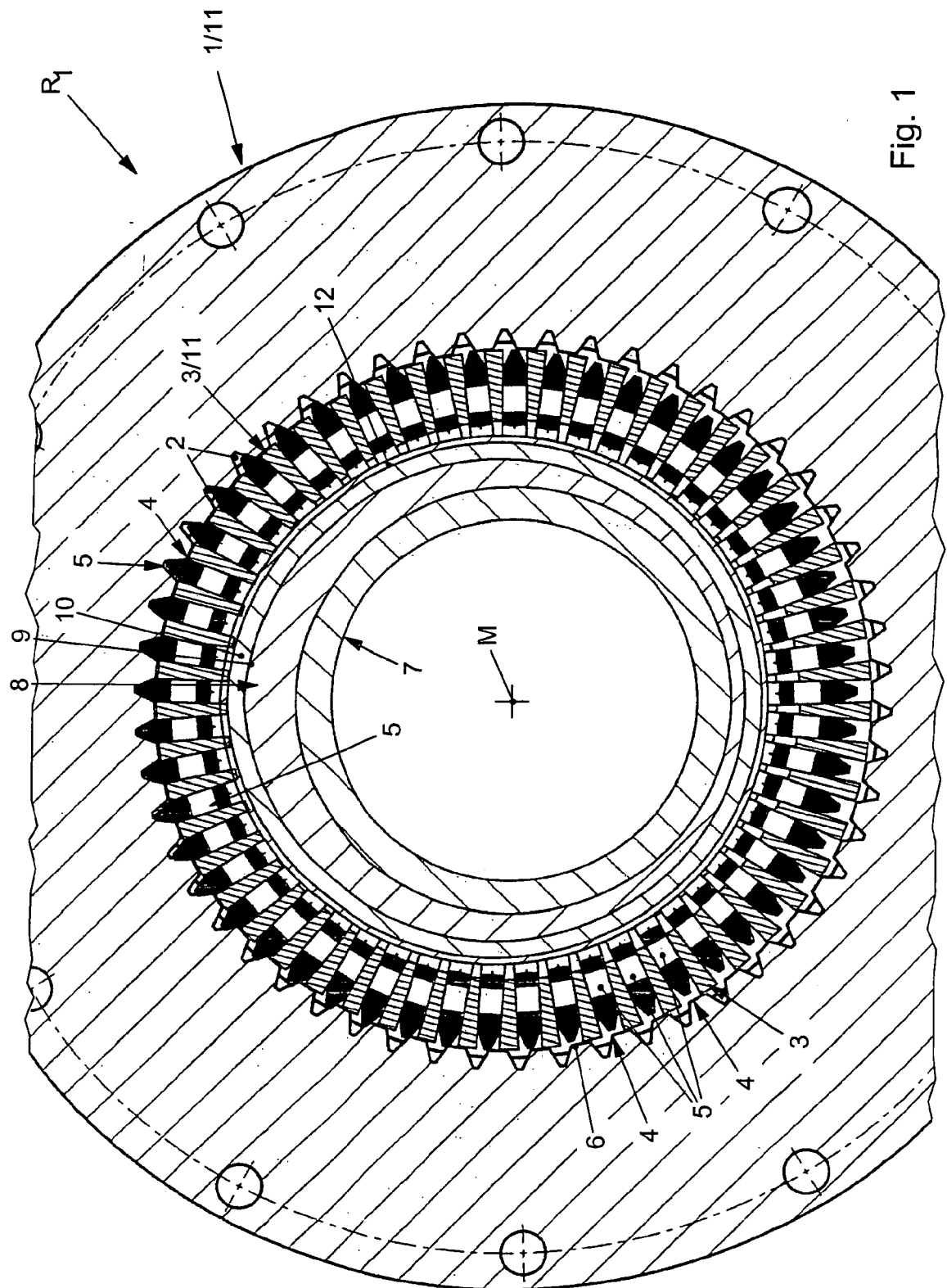


Fig. 1

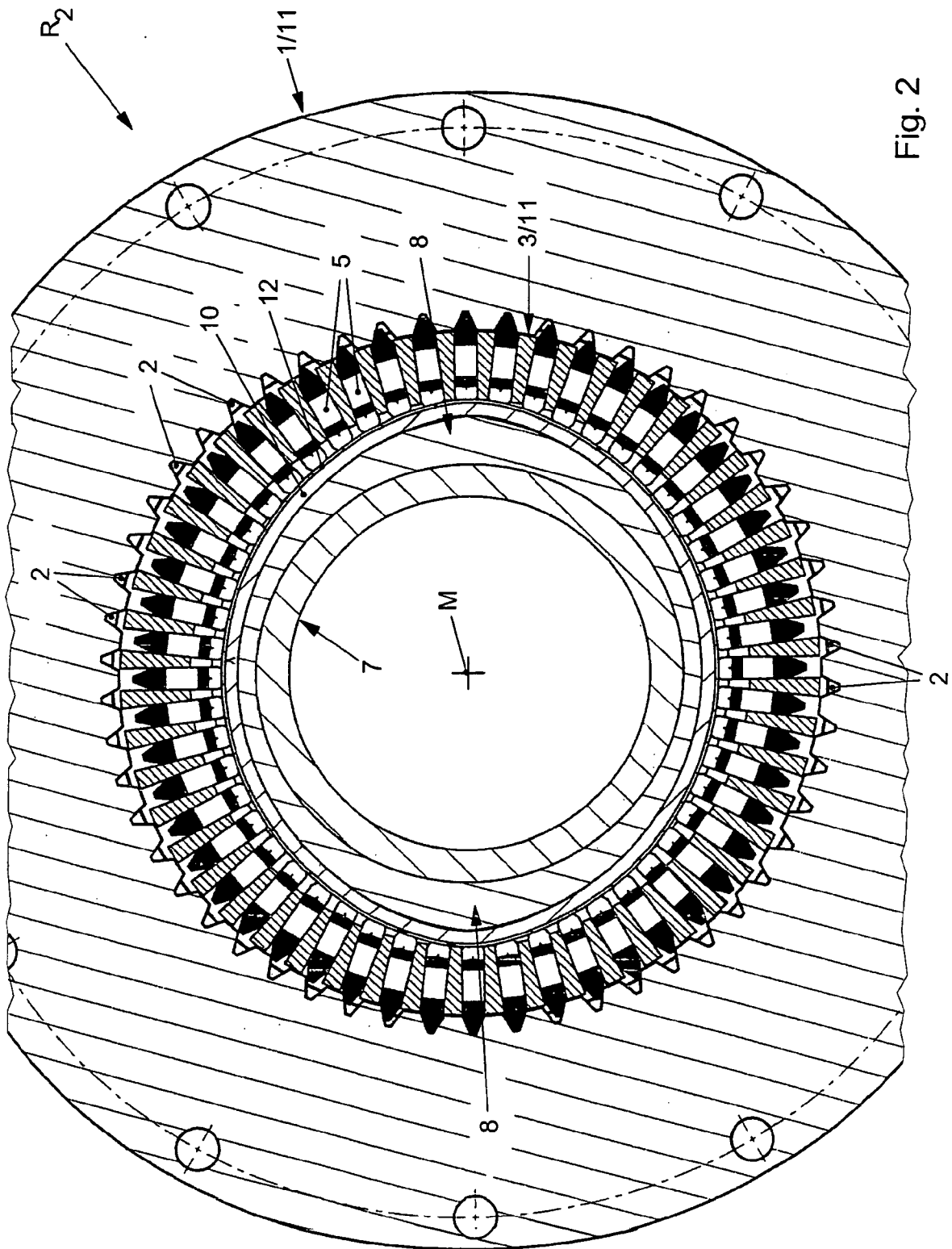


Fig. 2

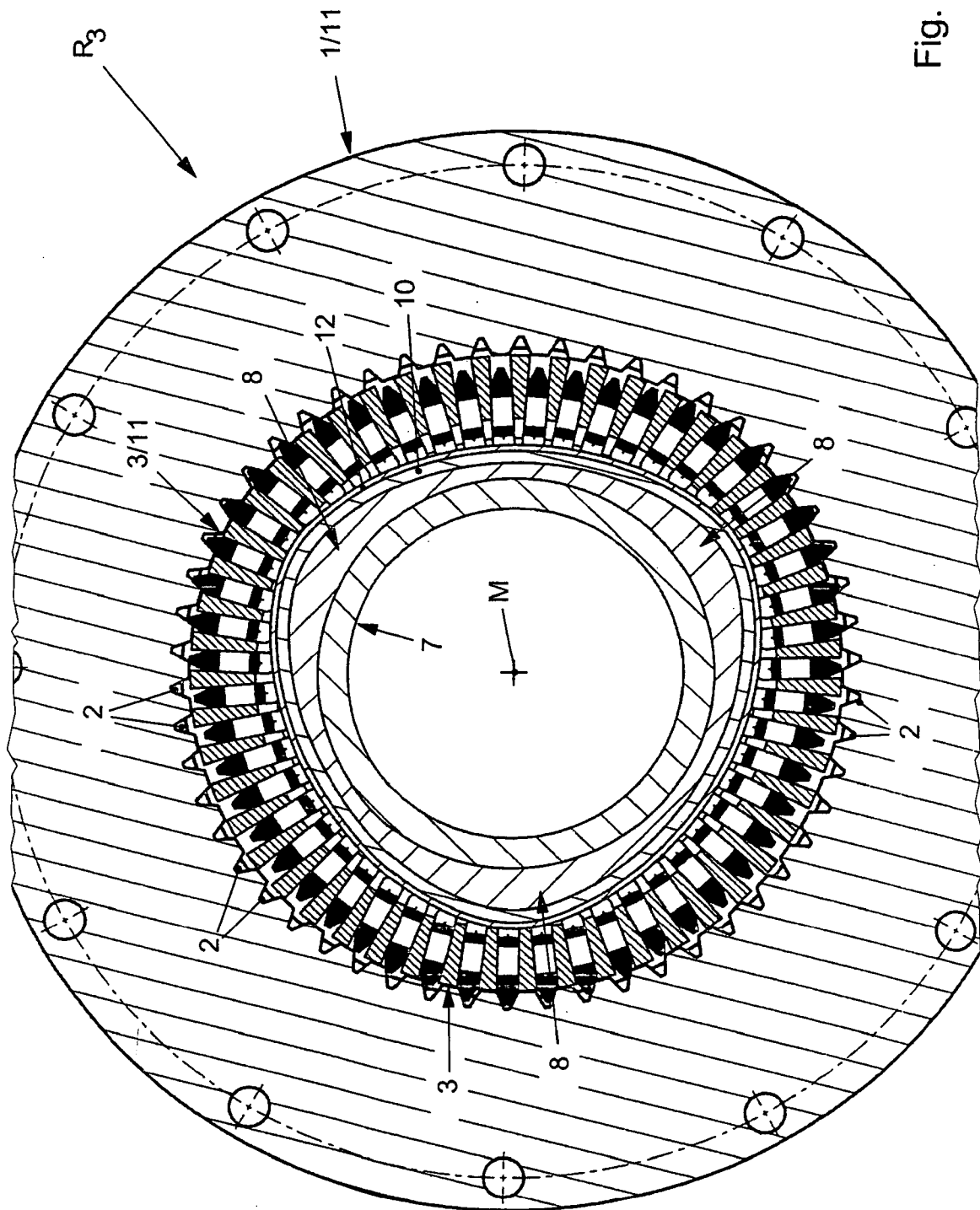


Fig. 3

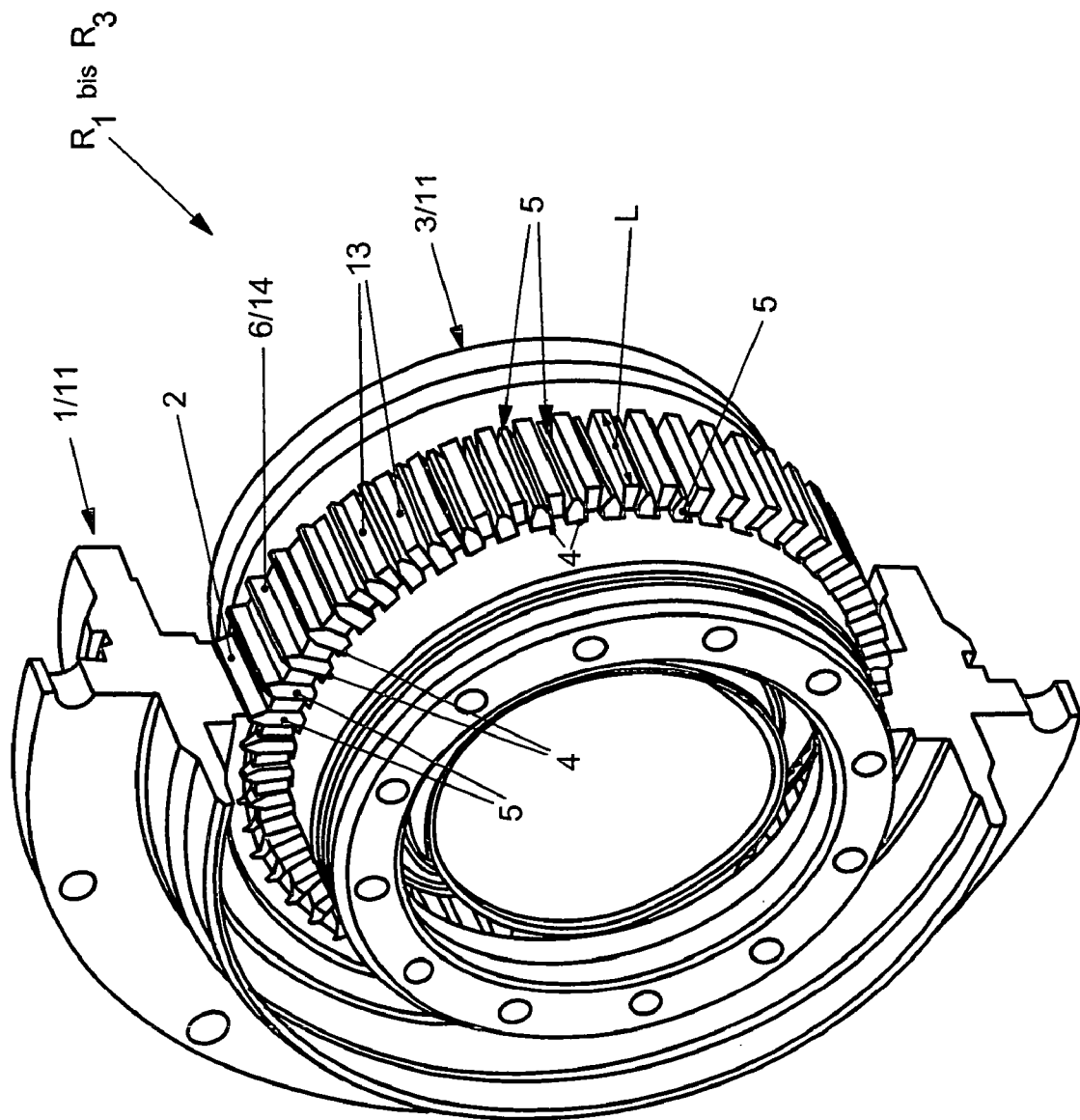


Fig. 4

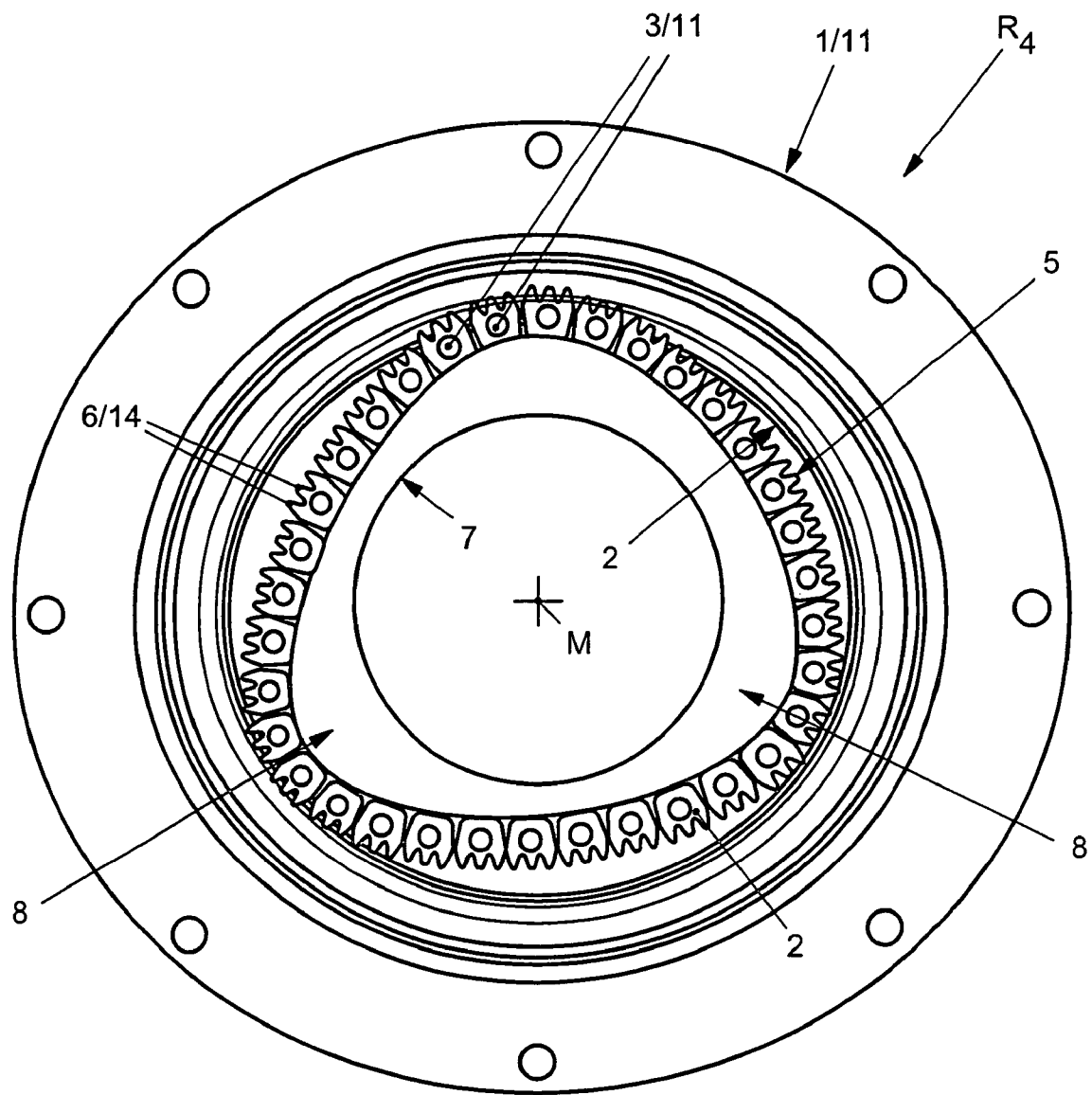


Fig. 5

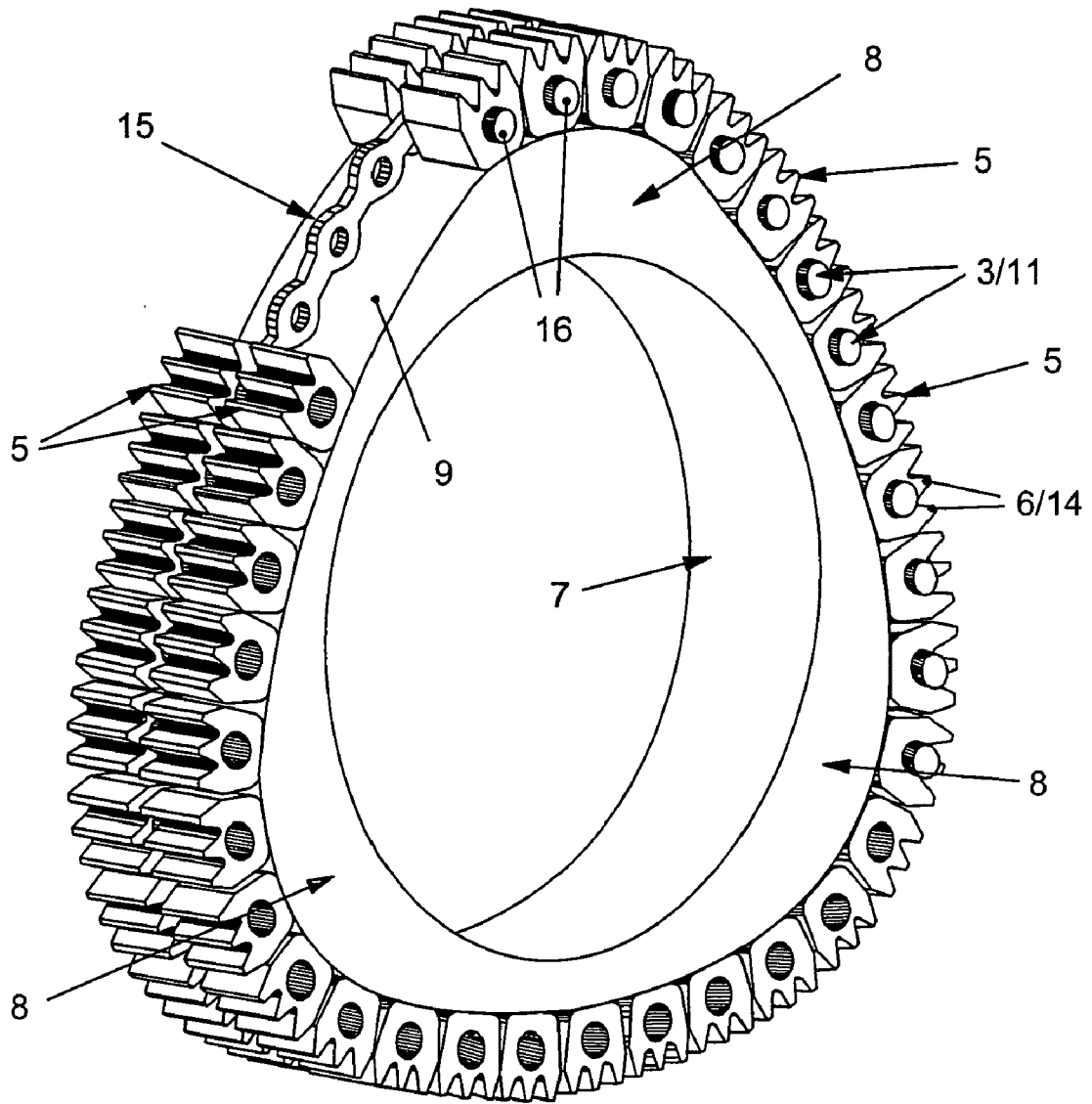


Fig. 6

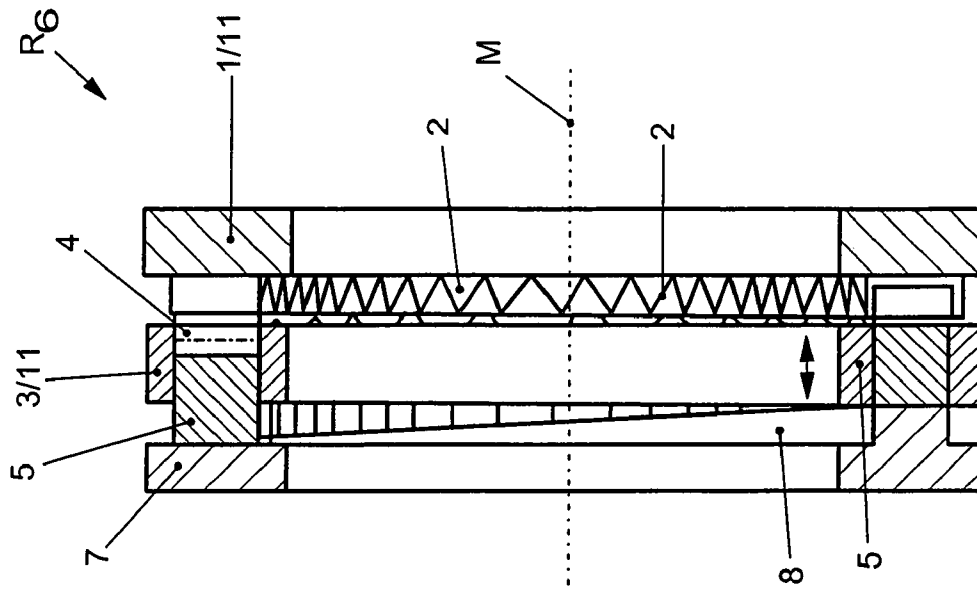


Fig. 8

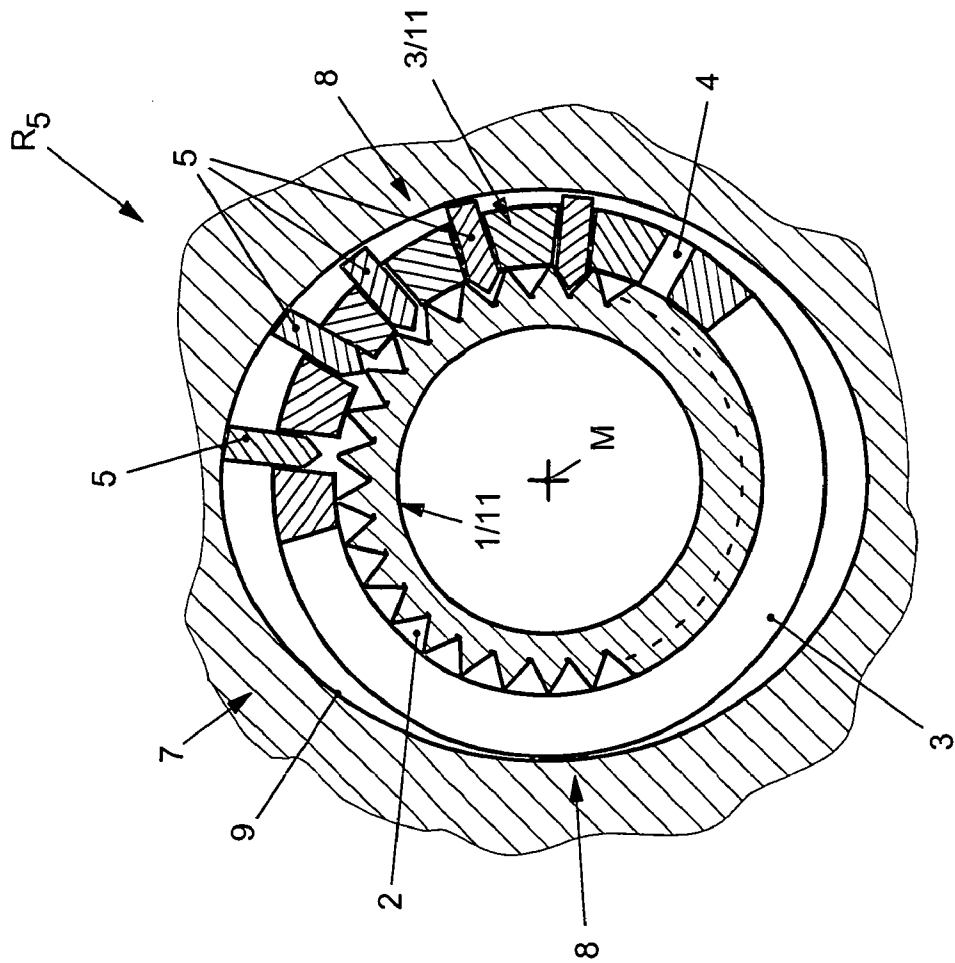


Fig. 7

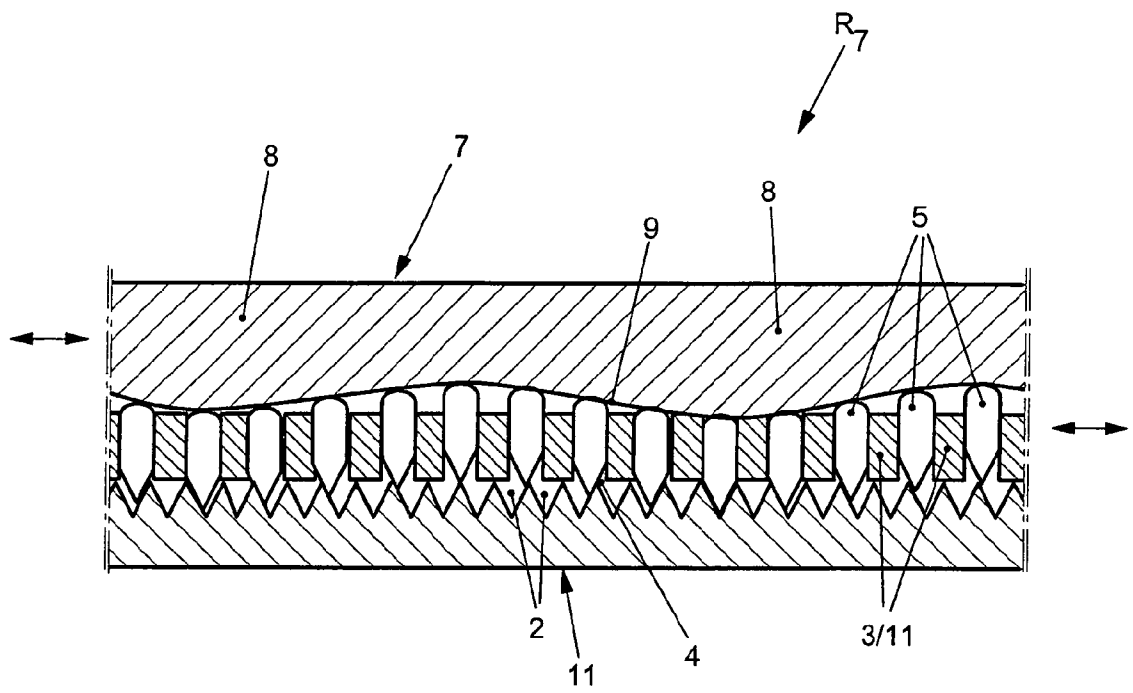


Fig. 9