



**Assinado
Digitalmente**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0716162-0

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0716162-0

(22) Data do Depósito: 27/07/2007

(43) Data da Publicação do Pedido: 13/03/2008

(51) Classificação Internacional: F16H 25/06; F16H 49/00.

(30) Prioridade Unionista: DE 10 2006 042 786.6 de 08/09/2006.

(54) Título: ENGRENAGEM

(73) Titular: WITTENSTEIN SE, Pessoa Jurídica. Endereço: WALTER-WITTENSTEIN-STR. 1, 97999 IGRERSHEIM,, ALEMANHA(DE), Alemã

(72) Inventor: THOMAS BAYER; MICHAEL SCHMIDT.

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 04/12/2018, observadas as condições legais

Expedida em: 04/12/2018

Assinado digitalmente por:
Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

ENGRENAGEM

A presente invenção refere-se a uma engrenagem, especialmente engrenagem coaxial, engrenagem de eixo oco, engrenagem hipóide, engrenagem axial ou engrenagem linear
5 com um elemento de acionamento, um elemento e um elemento de saída de movimento.

Engrenagens convencionais são conhecidas e podem ser encontradas em múltiplas formas e execuções.

Essencialmente são utilizadas no mercado três
10 diferentes tecnologias de engrenagens. De um lado, são conhecidas no mercado engrenagens planetárias, em que por exemplo dentro de uma roda oca estão previstos coaxialmente uma ou várias rodas planetárias por meio de uma roda central disposta em geral centralmente para transmissão de
15 um momento a um suporte de roda planetária ou elemento de saída de movimento.

Com essa engrenagem planetária ou epicicloidal não pode haver elevadas velocidades de transmissão nem são transmitidos elevados momentos com pequenos diâmetros de
20 eixos ocos. Ademais, essas engrenagens estão sujeitas a pequena resistência e pequena robustez, possuindo pequena capacidade de sobrecarga.

Além disso é desvantajoso o fato de que, especialmente com elevados números de rotação do lado do
25 acionamento, é restringida uma multiplicação ou uma relação de transmissão.

Além disso, são conhecidas engrenagens excêntricas, em que em geral está prevista uma roda planetária dentro de uma roda oca internamente endentada para transmissão dos
30 torques como para produção de transmissões.

Em engrenagens excêntricas é desvantajoso que elas requeiram grandes forças de separação, mancais muito grandes, especialmente com execuções de eixos ociosos, e sejam apropriadas apenas para execuções de eixos ociosos com 5 diâmetros menores. Também aqui apresentam essas engrenagens excêntricas pequenas capacidades de sobrecarga e pequena robustez.

Ademais, as faixas de transmissão estão restritas a aproximadamente $i=30$ até $i=100$ e isso apenas com pequenos 10 números de rotação de acionamento. Com números de acionamento maiores, essas engrenagens excêntricas estão sujeitas a elevado desgaste e, portanto, apresentam curta vida útil, o que é indesejável.

Ademais, essas engrenagens excêntricas apresentam 15 elevadas perdas por fricção e, portanto, pequenos graus de eficácia, pois embreagens ou semelhantes conectam as engrenagens excêntricas, para deslocar o movimento de saída excêntrico para um movimento centralizado. Por isso, o grau de eficácia da engrenagem excêntrica é muito baixo.

20 Especialmente com altos números de rotação ocorrem grandes problemas de oscilação, que são igualmente indesejáveis.

Além disso, são conhecidas engrenagens "Harmonic Drive", que de fato também são executáveis como engrenagens 25 de eixos ociosos, sendo que entre um elemento de acionamento em geral executado oval e uma roda oca endentada internamente está disposto um assim chamado "Flexspline", que é executado macio e resiliente e transmite o correspondente momento entre acionamento e roda oca bem 30 como permite uma multiplicação.

O assim chamado "Flexspline" está sujeito a cargas duradouras e frequentemente falha com momentos elevados. Ademais, o "Flexspline" não pode suportar sobrecarga e frequentemente se rompe com momentos demasiado elevados. A
5 transmissão "Harmonic Drive" tem, ainda, um grau de eficácia ruim e pequena resistência à torção.

A presente invenção tem, por conseguinte, por objetivo prover uma engrenagem do tipo mencionado no início, que elimine as desvantagens mencionadas das
10 engrenagens até agora conhecidas, engrenagens planetárias, engrenagens excêntricas bem como engrenagens "Harmonic Drive", sendo que deve ser livremente selecionável uma faixa de número de rotações elevada, do lado do acionamento, de até aproximadamente 628,3 rad/seg.

15 Além disso, também com as faixas de números de rotação acima mencionada devem poder ser transmitidos momentos muito elevados com altíssima densidade de potência.

Ademais, com as faixas de números de rotação acima
20 mencionado e com momentos elevados devem ser livremente selecionáveis relações de transmissão de aproximadamente $i=10$ até $i=200$.

Além disso, a engrenagem deve ser extremamente compacta e complexa com espaço de montagem e peso tão
25 reduzidos quanto possível, em correspondência a sua magnitude de potência.

Na forma de execução como engrenagem de eixo oco devem poder ser selecionados distintos diâmetros bem como também diâmetros muito grandes de elemento de acionamento e
30 elemento de saída de movido às relações de transmissão e

números de rotação acima mencionados, também com garantia a transmissão de momentos elevados.

Ademais, essa engrenagem deve ser pobre em desgaste e duradoura e poder ser operada com altas capacidades de sobrecarga e grandes tempos de vida útil. Elevadas resistências à torção e ao tombamento com grandes diâmetros e natureza compacta devem ser garantidas.

Esse objetivo é atingido com uma multiplicação bem como uma transmissão de um momento de acionamento entre elemento de acionamento e elemento de saída de movimento através de uma pluralidade de segmentos de dente móveis.

Na presente invenção comprovou-se especialmente vantajoso prover uma engrenagem, em que entre um acionamento e uma parte fixa ou uma saída de movimento está prevista uma pluralidade de segmentos de dente, que movem linearmente a transmissão do momento e o ajuste da multiplicação quando do movimento linear ou rotativo do elemento de acionamento em correspondentes endentações do elemento de saída de movimento ou da parte fixa, para quando de correspondente deslocamento dos flancos de dentes propriamente ditos do segmento de dente transmitir um momento com uma multiplicação correspondentemente selecionada.

A correspondente multiplicação pode ser facultativamente ajustada pela seção do distinto número dos segmentos de dente para com as endentações do elemento fixo, ou do elemento de saída de movimento, especialmente também pela seleção de um contorno exterior do elemento de acionamento. Especialmente pela seleção dos distintos engates de dente ou pelo distinto número dos engates dos

dentes dos segmentos dentadas pode ser selecionada ou ajustada a multiplicação.

Por exemplo, o elemento de acionamento pode então ser executado externamente como disco de curvas simples, como por exemplo contorno de cames, sendo que sempre apenas um primeiro grupo de segmentos de dente se encontra em engate com uma parte fixa ou o elemento de saída de movimento, podendo também o contorno exterior do elemento de saída de movimento ser executado como disco oval, estando então respectivamente dois grupos de segmentos de dente unidos com a endentação do elemento fixo ou do elemento de saída de movimento, sendo que também por exemplo com um contorno exterior, executado poligonal, do elemento de saída de movimento três grupos de segmentos de dente estão em engate com as correspondentes endentações do elemento fixo ou do elemento de saída de movimento.

Como perfilamento ou contorno do elemento de acionamento, executado como eixo oco, como eixo, como guia linear, etc., podem ser previstos perfilamentos com por exemplo um came, um polígono ou vários polígonos até por exemplo cinco polígonos, elevações ou semelhantes como contorno.

Deve então ser ademais considerado que uma pluralidade de segmentos de dente com um ou vários dentes pode ser deslizada por um elemento de união, por exemplo por uma cadeia, sobre um polígono. Assim podem ser obtidos momentos muito elevados, com relações de multiplicação variáveis de aproximadamente $i=10$ até $i=200$.

Ademais, faixas de números de rotação até no máximo cerca de 628,3 rad/seg podem ser selecionadas do lado de

acionamento.

Os distintos grupos de segmentos de dente são então movidos lineamente, em movimento rolante ou como quaisquer movimentos de elevação em correspondentes endentações do
5 elemento fixo ou do elemento de saída de movimento com o contorno exterior do elemento de acionamento e pelo correspondente deslocamento é assim executado um movimento de rotação ou um movimento linear.

Um movimento linear, rolante ou de elevação do
10 segmento de dente está então acoplado ao contorno exterior do elemento de saída de movimento perfilado. Isso pode ocorrer de distinta maneira. Por exemplo, distintos segmentos de dente com uma endentação ou uma pluralidade de distintas endentações podem estar unidos entre si à maneira
15 de cadeia ou serem guiados linearmente através de correspondentes elementos de retenção, sendo que os elementos de retenção podem ser executados fixos ou como elemento de saída de movimento.

Pode-se então considerar também que por meio do
20 elemento de acionamento os distintos dentes ou segmentos de dente executam um movimento de elevação linear, na medida em que eles são guiados linearmente em correspondentes elementos de saída de movimento ou fixos.

Pela presente invenção podem ser concretizadas
25 distintas engrenagens. É preferida a execução da engrenagem como engrenagem coaxial, sendo que dentro de uma roda oca axialmente endentada está executado coaxialmente um elemento de retenção como elemento de saída de movimento para alojamento dos flancos de dente, e dentro do elemento
30 de retenção ou do elemento de saída de movimento está

previsto coaxialmente o elemento de acionamento provido de um contorno distinto correspondente e facultativamente executado.

No âmbito da presente invenção deve, contudo, se
5 incluir também que o elemento de acionamento é executado como roda oca exterior, sendo que está previsto um contorno dirigido para dentro como contorno ou perfilamento do tipo came, executado oval ou executado poligonal, e dentro dessa roda oca então coaxialmente estão previstos os distintos
10 segmentos de dente dirigidos para dentro e móveis linearmente radialmente para dentro no elemento fixo ou parte de saída de movimento executada como elemento de retenção, sendo que dentro está prevista uma parte fixa ou um eixo de saída de movimento rotativamente acionável como
15 elemento de saída de movimento com endentação externa, em que engatam os segmentos de dente para transmissão de um momento em transmissão selecionável.

Em um outro exemplo de execução da presente invenção, a engrenagem pode ser executada como engrenagem
20 axial ou engrenagem angular, sendo que axialmente os distintos segmentos de dente estão guiados linearmente em um elemento fixo ou executado como elemento de saída de movimento, e através de um correspondente elemento de acionamento acionado rotativamente à maneira de anel
25 circular axialmente perfilado os respectivos flancos de dente dos segmentos de dente podem ser movidos com relação a uma endentação do tipo anel circular, axial, de um elemento de retenção fixo ou de um elemento de saída de movimento a ser acionado.

30 Com uma mera engrenagem axial, os segmentos de

dente engatam diretamente, linearmente, axialmente, na parte de retenção ou saída de movimento próxima com endentações.

Em uma forma de execução angular como engrenagem angular ou engrenagem hipóide, os segmentos de dente estão alinhados correspondentemente em ângulo para com a endentação do elemento de saída de movimento ou do elemento fixo.

No âmbito da presente invenção deve se incluir também que a engrenagem é executada como engrenagem linear. Nesse caso, o acionamento linear, que é executado do tipo barra, apresenta um correspondente contorno exterior ou perfilamento, que desloca os distintos segmentos de dente próximos, dispostos em um elemento de retenção de preferência fixo, e guiados linearmente, em correspondentes endentações de uma cremalheira, para deslocar em vaivém linearmente, com a multiplicação desejada, o elemento de saída de movimento executado como cremalheira.

Com uma engrenagem linear pode também ser concebível que o elemento de acionamento seja previsto como elemento linear com correspondentes perfilamentos, que movem correspondentes segmentos de dente, guiados lineamente, em um elemento de saída de movimento com relação a um elemento com endentação, linear, fixo, para produzir um movimento linear em multiplicação desejada entre elemento de saída de movimento e elemento de acionamento. Nesse caso, quanto a seu movimento linear, os segmentos de dente estão acoplados ao contorno exterior do perfilamento.

Outras vantagens, características e detalhes da

invenção se depreendem da descrição a seguir de exemplos de execução preferidos, bem como com base no desenho, cujas figuras mostram:

Figura 1 - uma seção transversal esquematicamente representada por uma engrenagem, especialmente uma engrenagem coaxial;

Figura 2 - uma seção transversal esquematicamente representada por uma engrenagem, especialmente engrenagem coaxial segundo figura 1 como outro exemplo de execução;

Figura 3 - uma seção transversal esquematicamente representada por um outro exemplo de execução de uma engrenagem coaxial segundo as figuras 1 e 2;

Figura 4 - uma vista em perspectiva, parcialmente interrompida, da engrenagem coaxial segundo a figura 1;

Figura 5 - uma vista do alto, esquematicamente representada, de um outro exemplo de execução de uma engrenagem segundo a figura 1;

Figura 6 - uma vista em perspectiva de uma parte da transmissão segundo a figura 5;

Figura 7 - uma seção transversal esquematicamente representada por um outro exemplo de execução de uma outra engrenagem, especialmente de uma engrenagem coaxial;

Figura 8 - um corte longitudinal esquematicamente representado por uma transmissão, especialmente por uma transmissão axial,

Figura 9 - um corte longitudinal esquematicamente representado por uma transmissão, especialmente por uma transmissão linear.

Segundo a figura 1, uma engrenagem R1, executada como engrenagem coaxial, apresenta uma roda oca 1, que

apresenta uma endentação 2 situada internamente.

Dentro da roda oca 1 está inserido um elemento 3 do tipo anel circular, sendo que no elemento 3 do tipo anel circular está inserida uma pluralidade de segmentos de dente 5 posicionados radialmente lado a lado e em correspondentes guias 4. Os segmentos de dente 5 estão montados deslocáveis radialmente em vaivém dentro da guia 4 e são providos, em uma extremidade, de um flanco de dente 6.

10 Dentro do elemento 3 com segmentos de dente 5 está previsto um elemento de acionamento 7, executado como eixo ou eixo oco, que apresenta um perfilamento 8 exterior, que é executado por exemplo com um contorno, uma elevação, do tipo polígono ou came.

15 Eventualmente, entre um contorno 9 exterior do perfilamento 8 do elemento de acionamento 7 e o elemento 3 está previsto respectivamente de um lado dos segmentos de dente 5 um suporte 10.

20 O modo de funcionamento da presente invenção é o seguinte:

 Sendo o elemento de acionamento 7 por exemplo acionado rotativamente em torno de um eixo central M, então os distintos segmentos de dente 5 são movidos radialmente correspondentemente condicionados pelo perfilamento 8 pelo contorno 9 exterior para fora para a endentação 2 da roda oca 1. Devido ao distinto número de endentações 2 da roda oca 1 para com o distinto número dos segmentos de dente 5, que estão parcialmente em engate, pode ser ajustada de modo selecionável uma relação de multiplicação, podendo então o
30 momento de acionamento, que é introduzido pelo elemento de

acionamento 7, ocorrer opcionalmente pelo elemento 3 como elemento de saída de movimento ou pela roda oca 1 como elemento de saída de movimento 11.

Pressuposto para isso é que ou o elemento 3 seja executado como elemento 3 fixo e a roda oca 1 como elemento de saída de movimento 11 radialmente rotativa, ou a roda oca 1 seja fixa e o elemento 3 para alojamento dos segmentos de dente 5 seja executado como elemento de saída de movimento 11. Essas duas variantes são aqui viáveis.

Como suporte 10 pode haver, por exemplo, um suporte de rolos, um mancal de rolamento ou semelhante, sendo que eventualmente um suporte 10 desse tipo é abraçado por um assim chamado "Flexspline" 12. Mas isso não é obrigatoriamente necessário. A transmissão do perfilamento 8 para os respectivos segmentos de dente 5 para o deslocamento radial na endentação 2 pode também se dar por deslizamento. O importante, contudo, é que os segmentos de dente 5 fiquem direta ou indiretamente acoplados ao contorno 9 exterior do perfilamento 8, no que se refere ao movimento linear. Com relação ao movimento rotativo do elemento de acionamento 7 ou ao movimento rotativo do contorno 9 exterior do perfilamento 8, este, porém, está desacoplado relativamente aos segmentos de dente 5.

Dessa maneira, os segmentos de dente 5 engranzam linearmente e radialmente em correspondência ao contorno 9 exterior com relação à endentação 2 da roda oca 1.

Segundo a figura 2, é mostrada uma engrenagem R2, que corresponde aproximadamente ao tipo mencionado no início.

A diferença é que o elemento de acionamento 7

apresenta um perfilamento 8, que apresenta duas elevações contrapostas do tipo poligonal e oval, de modo que pelo número dos distintos perfilamentos 8 ou elevações do elemento de acionamento 7 engatam simultaneamente dois grupos de segmentos de dente 5 em endentações 2, de modo que também momentos maiores podem ser transmitidos em outras relações de multiplicação da maneira anteriormente descrita.

No exemplo de execução da presente invenção segundo a figura 3 está indicada uma engrenagem R3, que corresponde aproximadamente ao modo de funcionamento das engrenagens R1 e R2.

A diferença aqui é que o elemento de acionamento 7 apresenta como perfilamentos 8 exteriores três perfilamentos poligonais e assim forma três grupos de segmentos de dente 5, que engatam simultaneamente com endentamentos 2 da roda oca 1.

Também assim pelo número variável dos perfilamentos 8 do elemento de acionamento 7 podem ser ajustada ou variada uma relação de multiplicação bem como maior transmissão de momento.

Igualmente, através do diferente número dos segmentos de dente 5 bem como do diferente número dos endentamentos 2 da roda oca 1 pode ser influenciada a relação de multiplicação. Além disso, é importante, como se depreende nitidamente dos exemplos de execução das engrenagens R2, R3 das figuras 2 e 3, que um contorno interior da endentação 2 seja adaptado aproximadamente a um contorno 9 exterior do elemento de acionamento 7 ou do perfilamento 8. O mesmo se aplica também para o elemento 3.

No exemplo de execução da presente invenção segundo a figura 4 é mostrada em perspectiva uma engrenagem R1 até R3.

Ali coaxialmente dentro da roda oca 1 com endentação 2 situada internamente está disposto o elemento 3, sendo que em correspondentes guias 4 do tipo fenda estão dispostos os segmentos de dente 5 móveis radialmente e linearmente para fora.

Para auxiliar a guia 4, ao elemento 3 entre respectivamente distintos segmentos de dente 5 vizinhos podem estar dispostos adicionalmente filetes de apoio 13.

Como se pode ver nitidamente na figura, durante o engate na endentação 2 da roda oca 1 os distintos segmentos 14 ou flancos de dente 6 se projetam das guias 4, especialmente dos filetes de apoio 13 do elemento 3 e engatam com a endentação 2 da roda oca 1. Os demais dentes estão recuados, pois apenas na região do perfilamento 8 segmentos de dente 5 estão inseridos na endentação 2.

Pelo respectivo ligeiro deslocamento radial dos segmentos de dente 5 com relação à endentação pode ser transmitido um momento de acionamento do elemento de acionamento 7 ao elemento de saída de movimento 11 na relação de multiplicação desejada.

Também por um distinto comprimento L bem como também tamanho dos respectivos segmentos de dente 5 bem como também pelo distinto número dos engates dos segmentos de dente 5 na endentação 2 da roda oca 1 ou do elemento de saída de movimento 11 se determina não apenas a relação de multiplicação, mas sim também são dimensionados quaisquer tamanhos de construção, distintos momentos e velocidades.

Segundo a figura 5, uma engrenagem R4, especialmente engrenagem coaxial, apresenta uma roda oca 1 com uma endentação 2 situada internamente, na qual sobre um perfilamento 3 preferencialmente poligonal do elemento de acionamento 7 uma pluralidade de segmentos de dente 5 abraça à maneira de cadeia ou de elos os perfilamentos 8, sendo que distintos segmentos de dente 5 também podem apresentar uma pluralidade de distintos flancos de dente 6 ou dentes 14. Como especialmente representado na figura 6, os distintos segmentos de dente 5 através por exemplo de uma cadeia 15, rotativamente desacoplados para com o contorno exterior 9 do perfilamento 8, podem deslizar sobre o mesmo e, não obstante, ali engatar de modo rolante pelo correspondente perfilamento na endentação 2 da roda oca 1 para a transmissão dos momentos e para a produção de uma relação de multiplicação.

Os respectivos segmentos de dente 5 estão então unidos por cavilhas 16 com a corrente 15, sendo que pelas cavilhas 16 como elemento 3 ou eventualmente como elemento de saída de movimento 11 é transmitido o torque ou assim são os segmentos dentados 5 seguros contra torção.

Através de acoplamentos aqui não detalhadamente representados, no caso da projeção dos elementos 3 ou das cavilhas 16 como elemento de saída de movimento 11, um movimento excêntrico pode ser transformado em um movimento rotativo. Isso deve igualmente estar incluído no âmbito da presente invenção.

No exemplo de execução da presente invenção segundo a figura 7 está indicada uma engrenagem R5, especialmente engrenagem coaxial, que corresponde aproximadamente ao tipo

anteriormente mencionado. A diferença é aqui que na presente engrenagem R5 o elemento de acionamento 7 está disposto situado externamente e provido de ao menos ou vários perfilamentos 8, sendo que o elemento de acionamento 5 7 é executado como eixo oco.

Dentro do elemento de acionamento 7 está previsto coaxialmente o elemento 3 com guias 4 para alojamento radial dos segmentos de dentes 5, sendo que no presente exemplo de execução estão indicados apenas alguns segmentos 10 de dente 5.

Mediante correspondente acionamento rotativo do elemento de acionamento 7 exterior ou do perfilamento 8 são os segmentos de dente 5 movidos radialmente de fora para dentro da maneira descrita em correspondentes endentações 15 externas 2 da roda oca 1 situada internamente ou elemento de saída de movimento 11.

Os segmentos de dente 5 estão então radialmente acoplados e rotativamente desacoplados em um contorno 9 interior do perfilamento 8 do elemento de acionamento 7.

20 No exemplo de execução da presente invenção e segundo a figura 8 está mostrada uma engrenagem R6, que é executada em correspondência ao tipo acima mencionado. A diferença aqui é que a presente engrenagem R6 é executada como engrenagem axial. Mas também pode ser executada como 25 engrenagem hióide.

Como elemento de acionamento 7 é empregado um disco de curvas, que pode possuir ao menos um perfilamento 8, elevação, pista de curva ou semelhante, para deslocar uma pluralidade de segmentos de dente 5 individualmente, em 30 grupos ou em vários grupos em correspondentes endentações 2

axiais de uma roda oca 1 ou do elemento de saída de movimento 11, para transmitir um momento na desejada relação de multiplicação da maneira prescrita.

Como indicado em direção de seta dupla, os
5 segmentos de dente 5 são então axialmente deslocados. Sendo a engrenagem axial executada como engrenagem hipóide, então são angulados correspondentemente os segmentos de dente 5 ou as endentações 2 do lado frontal da roda oca 1. A invenção não deve ser restrita a isso.

10 No último exemplo de execução da presente invenção segundo a figura 9 está indicada uma engrenagem R7, que é executada como engrenagem linear.

Como elemento de acionamento 7 é movida linearmente uma barra linear, que é provida de correspondentes
15 perfilamentos 8, como elevações, pistas ou semelhantes.

Através do contorno 9 dos perfilamentos 8 do elemento de acionamento 7 podem ser movidos em vaivém linearmente em suas guias 4 da maneira prescrita os segmentos de dente 5 retidos e guiados linearmente movidos
20 em um elemento 3 linear.

Os segmentos de dente 5 são então retidos da maneira prescrita em guias 4 e engatam em correspondentes endentações 2 de um elemento de saída de movimento 11, executado como cremalheira. Nesse caso, o elemento 3 é fixo
25 para alojamento dos segmentos de dente 5.

Sendo o elemento 3 empregado como elemento de saída de movimento 11, então o elemento de saída 11 com as endentações 2 é fixo.

Dessa maneira pode ser transmitido um movimento
30 linear na relação de multiplicação desejada e com momento

desejado da maneira prescrita.

Também deve ser considerado que um movimento dos segmentos de dente 5 dentro da guia é acoplado ao contorno 9 exterior dos perfilamentos 8, sendo que estes estão 5 desacoplados relativamente a um movimento linear do próprio elemento de acionamento 7.

LISTA DE REFERÊNCIAS

- | | | |
|----|----|--------------------------------|
| | 1 | roda oca |
| | 2 | endentação |
| 10 | 3 | elemento |
| | 4 | guia |
| | 5 | segmento de dente |
| | 6 | flanco de dente |
| | 7 | elemento de acionamento |
| 15 | 8 | perfilamento |
| | 9 | contorno exterior |
| | 10 | suporte |
| | 11 | elemento de saída de movimento |
| | 12 | "Flexispline" |
| 20 | 13 | filete de apoio |
| | 14 | dente |
| | 15 | cadeia |
| | 16 | cavilha |
| | R1 | engrenagem |
| 25 | R2 | engrenagem |
| | R3 | engrenagem |
| | R4 | engrenagem |
| | R5 | engrenagem |
| | R6 | engrenagem |
| 30 | R7 | engrenagem |

M eixo central

L comprimento

REIVINDICAÇÕES

1. Engrenagem, particularmente uma engrenagem coaxial, engrenagem de eixo oco, engrenagem hipóide ou engrenagem axial, que compreende um elemento de acionamento (7), um elemento de saída de movimento (11) e um elemento (3) entre o elemento de acionamento (7) e o elemento de saída de movimento (11), **caracterizada** pelo fato de que uma pluralidade de segmentos de dente (5) móveis fornece uma transformação e uma transmissão de um momento de acionamento entre elemento de acionamento (7) e elemento de saída de movimento (11), em que a pluralidade dos segmentos de dente (5) são móveis por meio do elemento de acionamento (7), em que o elemento de acionamento (7) é empregado como um elemento que é acionado em rotação e compreende um perfilamento (8) para deslocar uma pluralidade de segmentos de dente (5) móveis e dispostos radialmente e individualmente com relação ao elemento ou elemento de acionamento (7), em que a pluralidade de segmentos de dente (5) pode ser movida linearmente, de modo rolante ou por elevação, direta ou indiretamente, por meio de um perfilamento (8) exterior do elemento de acionamento (7), em que o perfilamento (8) forma pelo menos duas elevações, em que pelo menos dois grupos de segmentos de dente se engatam simultaneamente com os endentamentos (2), em que pelo menos um suporte (10) de mancal, como um suporte de mancal de rolamento, é fornecido entre o perfilamento (8) do elemento de acionamento (7) e os segmentos de dente (5), com segmentos de dente (5) sendo acoplados a uma posição de um contorno (9) exterior do elemento de acionamento (7).

2. Engrenagem, de acordo com a reivindicação 1,

caracterizada pelo fato de que os segmentos de dente (5) estão acoplados ao contorno (9) exterior, a uma pista exterior do elemento de acionamento (7) em direção de movimento linear dos segmentos de dente (5), sendo que um
5 movimento linear, rolante ou de elevação dos segmentos de dente (5) estando desacoplado relativamente a um movimento rotativo ou linear do elemento de acionamento (7).

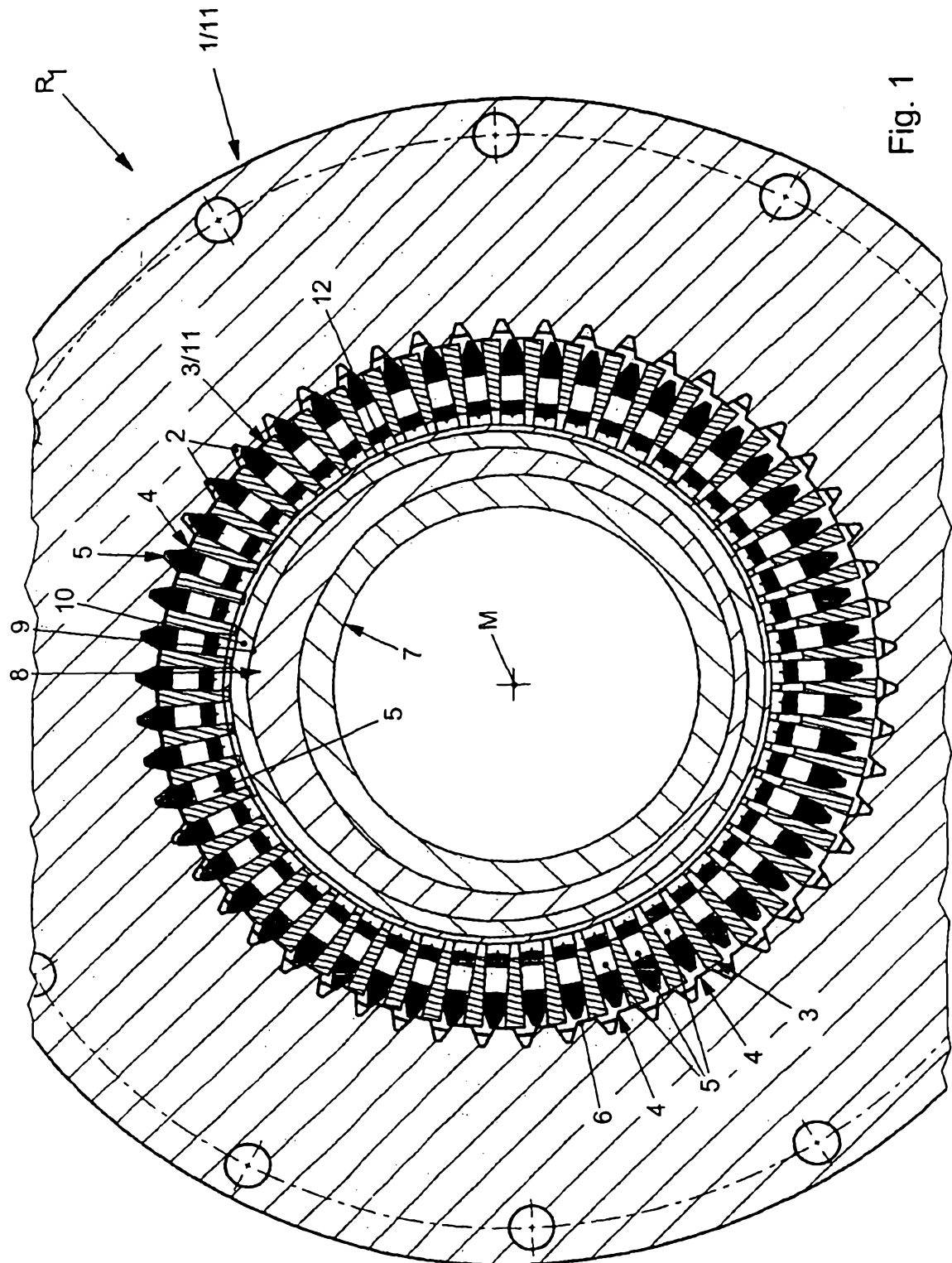


Fig. 2

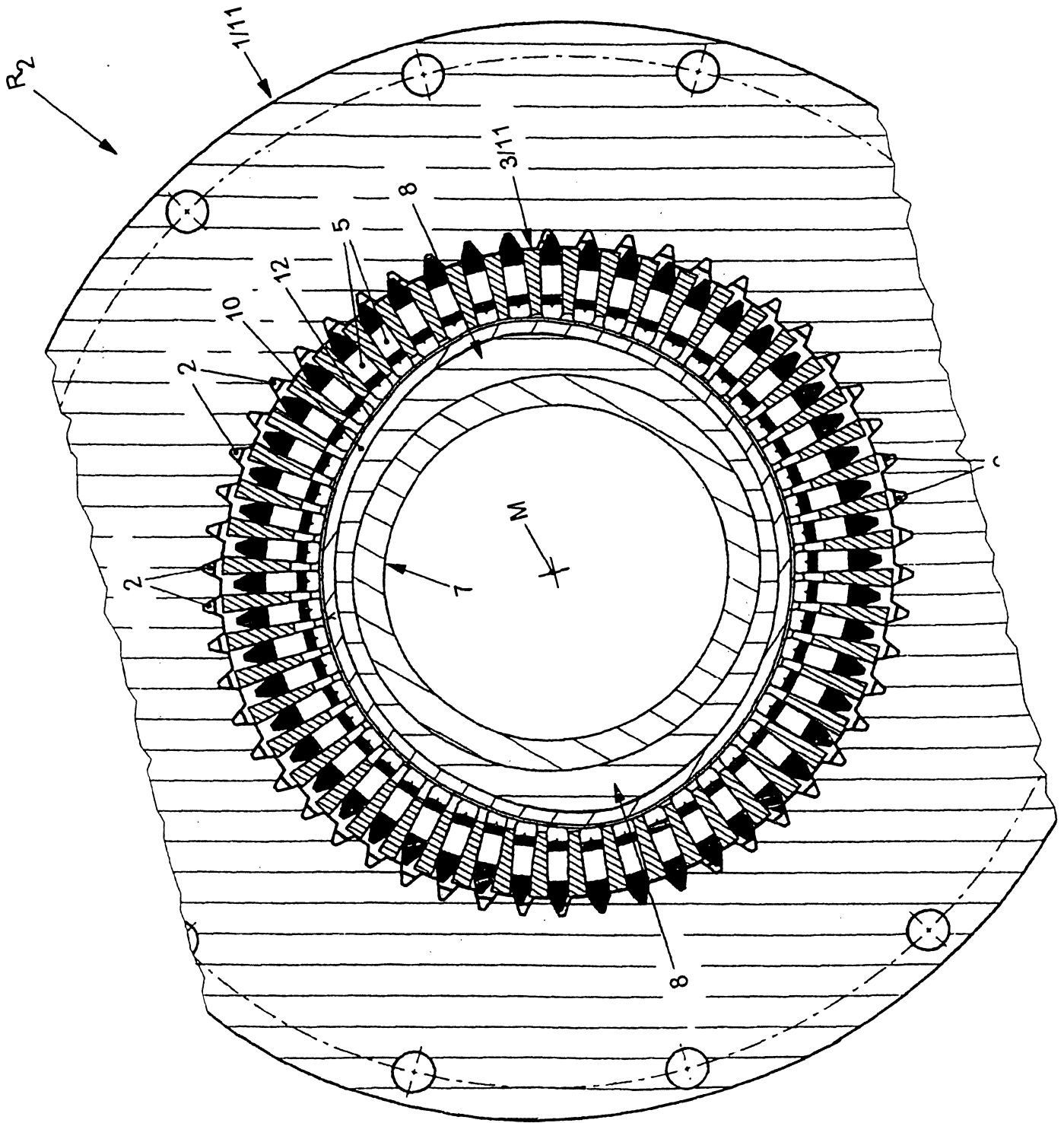
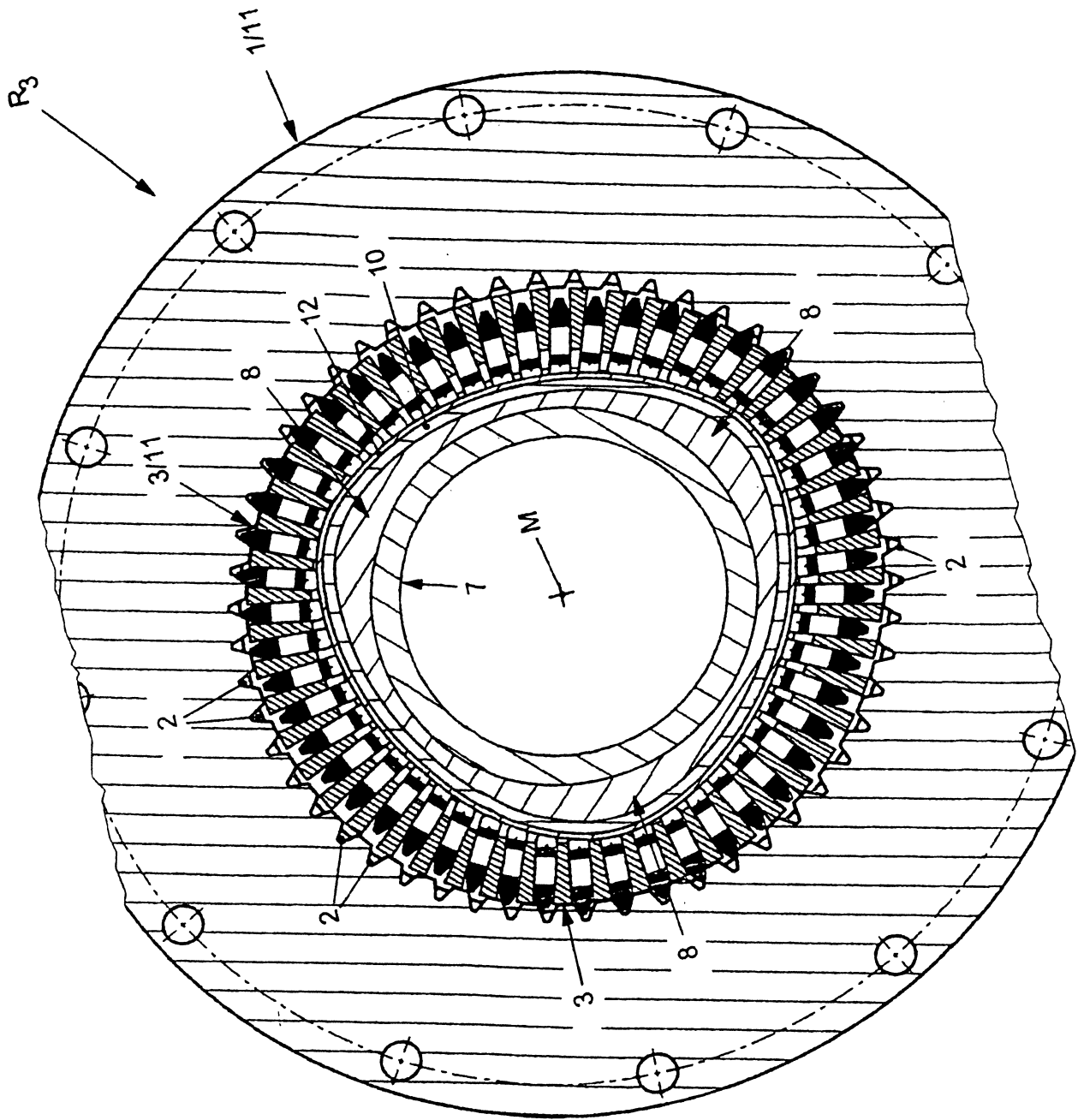


Fig. 3



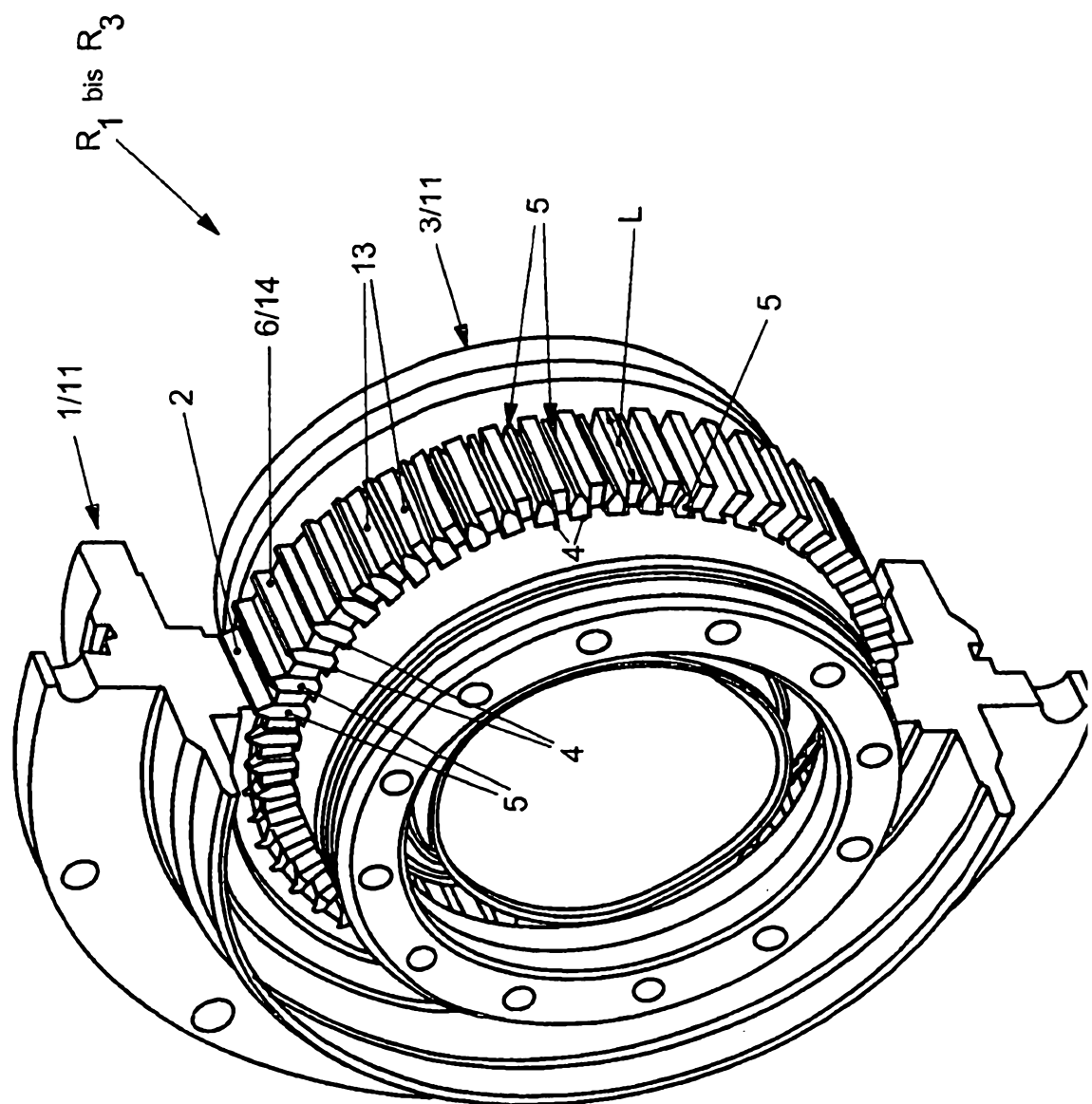


Fig. 4

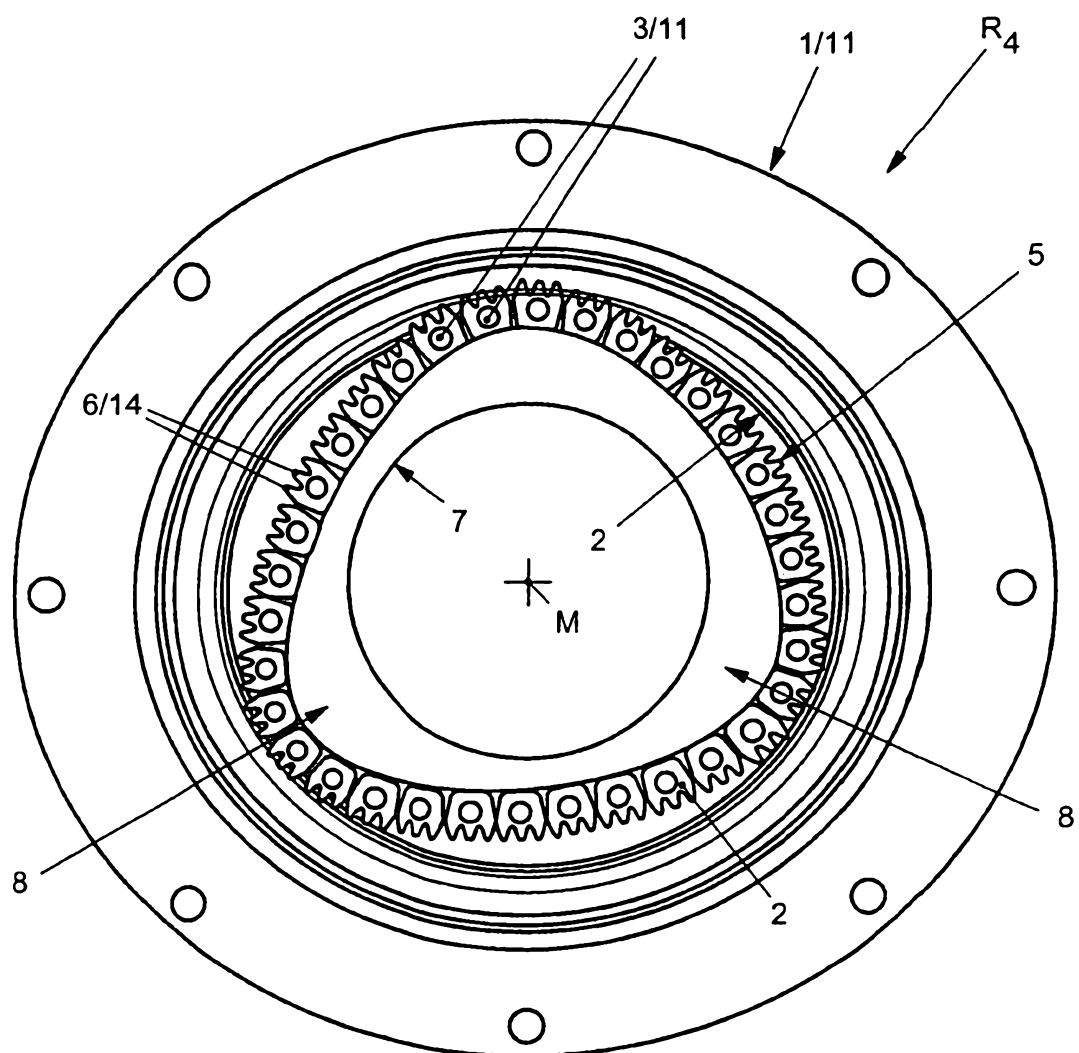


Fig. 5

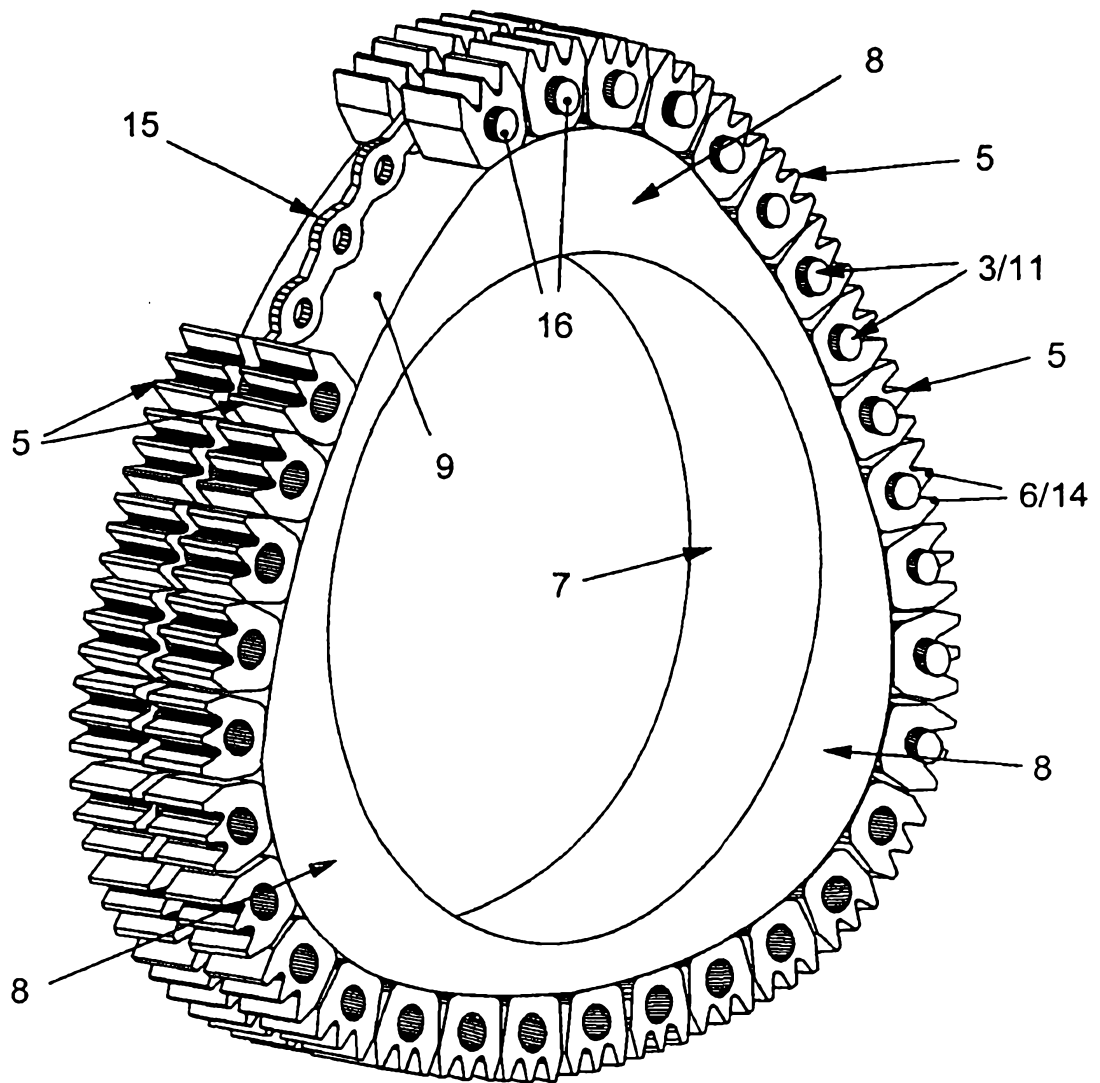


Fig. 6

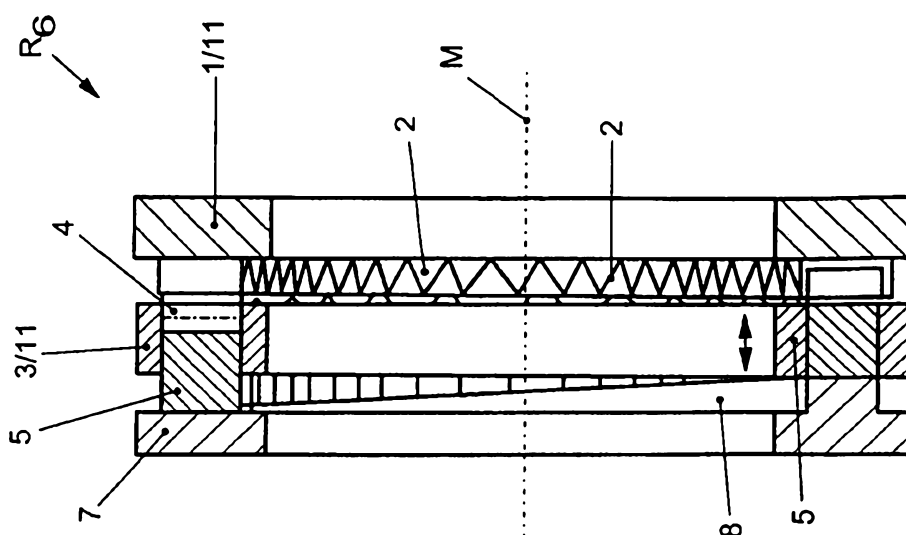


Fig. 8

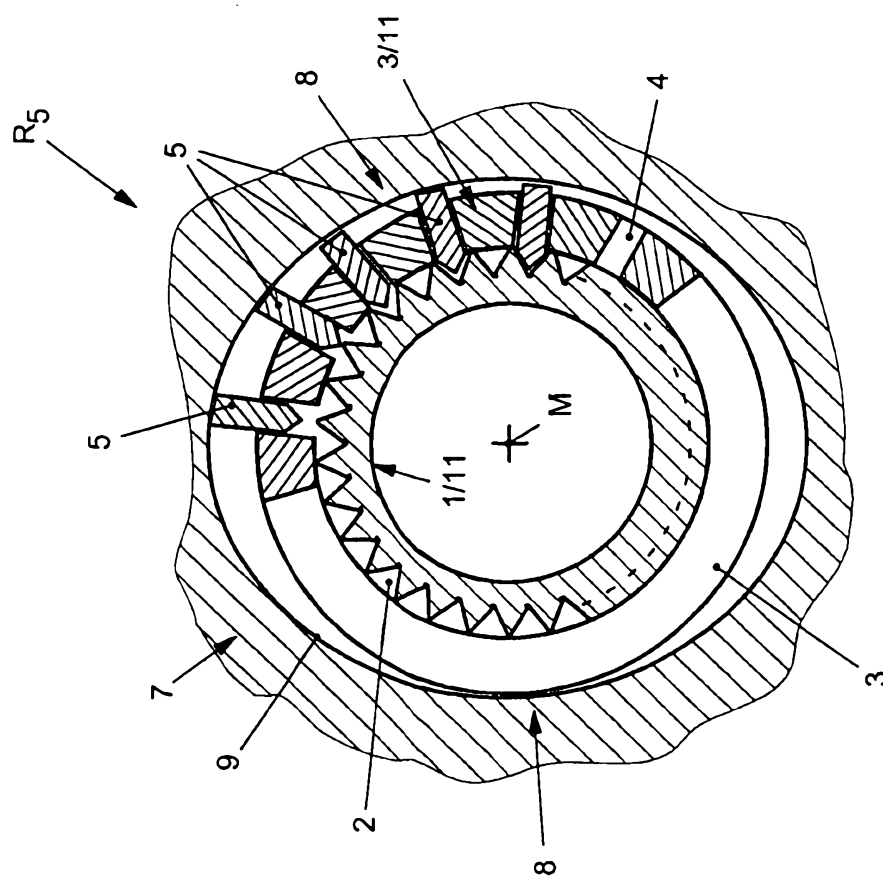


Fig. 7

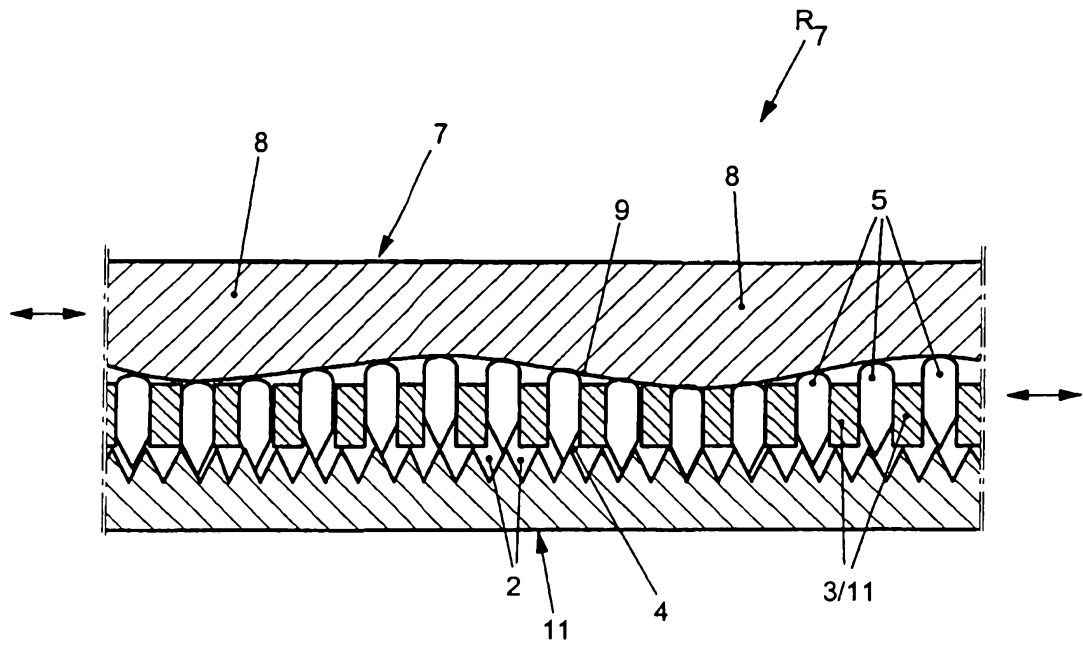


Fig. 9