

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 0712256-0 A2**



(22) Data de Depósito: 15/05/2007
(43) Data da Publicação: 17/01/2012
(RPI 2141)

(51) *Int.Cl.:*
F16D 23/14

(54) **Título:** MANCAL DE DESENGATE DE EMBREAGEM

(30) **Prioridade Unionista:** 23/05/2006 DE 10 2006 024 084.7

(73) **Titular(es):** Schaeffler KG

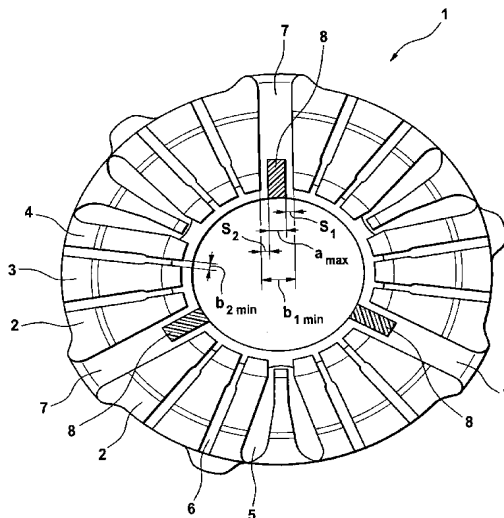
(72) **Inventor(es):** Ludwig Winkelmann, Steffen Dittmer, Steffen Liebschner

(74) **Procurador(es):** Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2007054681 de 15/05/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/135020 de 29/11/2007

(57) **Resumo:** MANCAL DE DESENGATE DE EMBREAGEM. A presente invenção refere-se a mancal de desengate de embreagem, que por meio de um disco de arranque (10, 24) está em contato com linguetas de mola (2, 3, 4) de uma mola de prato, sendo que do lado periférico nervuras (8, 25) dispostas distribuídas no disco de arranque (10, 24) engatam com travamento devido à forma em fendas (7, 23) entre linguetas de mola (2, 3, 4) imediatamente vizinhas entre si no lado periférico, sendo que entre cada uma das nervuras (8, 25) engatando com travamento devido à forma em uma das fendas (7, 23) e ao menos uma das linguetas de mola (2, 3, 4) contrapostas entre si no lado periférico na fenda (7, 23) é executada ao menos em direção periférica uma folga de movimento, pela qual a nervura (8, 25) na fenda (7, 23) é limitadamente móvel entre as linguetas de mola (2, 3, 4) mutuamente contrapostas.





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MANCAL DE DESENGATE DE EMBREAGEM**".

Área da Invenção

5 A presente invenção refere-se a um mancal de desengate de embreagem, que por meio de um disco de arranque está em contato com lingüetas de mola de uma mola de prato, sendo que do lado periférico nervu-
ras dispostas distribuídas no disco de arranque engatam com travamento devido à forma em fendas radiais entre lingüetas de mola imediatamente vizinhas entre si no lado periférico.

10 Antecedentes da Invenção

O travamento devido à forma entre o disco de arranque e as lingüetas de mola da mola de prato da embreagem impede movimentos relativos dirigidos à periferia em torno do eixo de rotação entre as lingüetas de mola e o disco de arranque e impede assim patinagem entre a mola de prato
15 e o anel de mancal do mancal de desengate de embreagem atuando sobre a mola de prato.

Ocorre patinagem na embreagem especialmente em veículos novos no contato entre mola de prato e disco de arranque, quando o disco de arranque é feito de plástico. Especialmente em mancais de desengate de autocentragem, isso tem efeito desvantajoso sobre a ação de autocentragem
20 desses mancais. As desvantagens são ruídos e desgaste prematuro.

Um mancal de desengate de embreagem do tipo segundo gênero está descrito em um pedido da Requerente publicado com DE 37 43 853 A1. DE 37 43 853 A1 descreve um mancal de desengate de embreagem,
25 que está disposto sobre uma luva corrediça e que apresenta dois anéis de rolamento dispostos concentricamente entre si. Entre os anéis de rolamento estão dispostos corpos de rolamento. No lado frontal do anel interno voltado para a mola de prato está disposto um disco de arranque entre o anel interno e as lingüetas de mola. O disco de arranque é provido de nervuras se estendendo radialmente. Respectivamente uma das ranhuras engata com trava-
30 mento devido à forma em respectivamente uma fenda entre duas extremidades vizinhas de lingüeta de mola.

Até ao momento em que a invenção foi descrita no parágrafo “Resumo da Invenção”, faltavam conhecimentos e propostas de solução para o dimensionamento das nervuras. Nervuras demasiadamente altas ou de outra maneira insuficientemente dimensionadas provocavam dispêndio elevado por longo tempo quando da montagem do mancal de desengate na embreagem, pois o disco de arranque deveria ser girado contra os molejos até que respectivamente uma nervura estivesse contraposta a uma das fendas. Ademais, as nervuras emperravam quando da operação do veículo devido à tentativa específica do mancal de desengate de embreagem de se centrar por si só para com o eixo de rotação da embreagem. Disso resultavam, especialmente na fase de início de marcha do veículo, forçamentos sobre as nervuras. Esses forçamentos faziam com que não fossem evitáveis em medida desejada ruídos e também desgaste prematuro, bem como levavam parcialmente à ruptura das lingüetas de mola e, com isso, a uma falha prematura.

Sumário da Invenção

Portanto, é objetivo da invenção prover um mancal de desengate de embreagem, que seja de fácil montagem, cujo disco de arranque seja isento de desgaste prematuro e que opere com pouco ruído por toda a vida útil da embreagem.

Esse objetivo é alcançado segundo a parte de caracterização da reivindicação 1. O mancal de desengate de embreagem, que por meio de um disco de arranque está em contato com lingüetas de mola de uma mola de prato, apresenta um disco de arranque, no qual estão dispostas duas ou mais nervuras, distribuídas no lado periférico no disco de arranque. A invenção é aplicável em todos os tipos usuais de mancais de desengate de embreagem, que apresentam um disco de arranque ativado a pressão com uma mola de prato de embreagem. São, por exemplo, os mancais de desengate de embreagem de autocentragem, com os quais defasagem axial radial entre o eixo de rotação do mancal de desengate de embreagem e o eixo de rotação da embreagem é compensada. São também mancais de desengate de embreagem de autocentragem e simultaneamente de auto-ajuste, que

além da defasagem axial anteriormente mencionada compensam articuladamente também basculamentos e inclinações dos eixos anteriormente mencionados entre si.

5 Por nervuras são entendidas todas as saliências se projetando de uma superfície, que tendem a engatar com travamento devido à forma em ao menos uma fenda entre duas lingüetas de mola da mola de prato imediatamente vizinhas entre si no lado periférico. É viável que várias saliências dirigidas radialmente sucessivas e então radialmente separadas entre si engatem em uma fenda comum ou que de várias das saliências cada uma
10 engate em respectivamente uma outra de várias das fendas. De preferência, contudo, estão previstas nervuras alinhadas radialmente no sentido do eixo de rotação do mancal de desengate de embreagem ou para longe do mesmo, das quais respectivamente uma engata em uma de ao menos duas das fendas.

15 As nervuras se projetam do disco de arranque em direção radial e/ou axial ou em direções que são predeterminadas por vetores de direção axiais e simultaneamente radiais – de preferência, contudo, em direção axial no mesmo sentido que o eixo de rotação do mancal de desengate de embreagem. As nervuras se projetam então da superfície do disco de arranque
20 e assim o ultrapassam. Alternativamente, as nervuras estão executadas em uma ranhura periférica do lado frontal ou rebaxos similares no lado frontal do disco de arranque e, assim, se projetam pela base do recesso/ranhura, contudo opcionalmente mas não também alternativamente da ranhura periférica/recesso pela superfície do disco de arranque.

25 No sentido da invenção, deve ser entendido por “engatar com travamento devido à forma em fendas” um engate soltável, associado à folga com travamento devido à forma. Entre cada uma das nervuras engatando com travamento devido à forma em uma das fendas e ao menos uma das lingüetas de mola mutuamente contrapostas na fenda do lado periférico está
30 executada uma folga de movimento ao menos em direção periférica ou em direção tangencial. Quando a folga é executada na fenda entre uma das lingüetas de mola e a nervura, a nervura encosta na lingüeta de mola contra-

posta. Quando a nervura engata na fenda com distância de ambas as lingüetas de mola, a folga é a soma das duas distâncias da nervura da respectiva lingüeta de mola.

5 A nervura é assim móvel limitadamente na fenda entre as lingüetas de mola mutuamente contrapostas de tal maneira que especialmente em veículos novos inicialmente pode ocorrer patinagem entre as lingüetas de mola e o anel de mancal do mancal de desengate. Mas essa patinagem é da magnitude da folga de movimento e, portanto, pequena, mal perceptível e, com isso, tampouco promotora de desgaste.

10 A invenção possibilita a autocentragem forçada do mancal de desengate de embreagem, quando a respectiva nervura não pode emperrar na fenda mesmo com extremos desvios das medidas, das formas e da posição dos componentes da embreagem do valor teórico. Uma configuração da invenção prevê, portanto, que a medida da folga de movimento seja ao me-
 15 nos tão grande quanto a máxima soma de máximos desvios de medida, de forma e de posição de grupos estruturais e componentes da disposição de embreagem do valor teórico, que possivelmente também se influenciam e que são dirigidos diretamente ou por seus vetores na mesma direção tangencial ou periférica bem como estão unidos entre si construtivamente ou
 20 por técnica de ação e que têm influência direta sobre a relação de largura de fenda e posição para largura de fenda e posição na fenda.

Essa soma máxima é formada dos valores extremos de desvios das medidas individuais e cadeias de medida, etc. e é o máximo valor negativo ou positivo dos máximos e mínimos valores, que leva na fenda aos mais
 25 desfavoráveis desvios de medida, posição ou forma do valor teórico entre nervura e fenda. Os desvios se compõem dos desvios individuais admissíveis, conhecidos do mundo especializado, e desvios de medida indicados como tolerâncias admissíveis para cima (+) ou para baixo (-) da medida nominal (medida nominal = valor teórico), que são requeridos para a fabricação
 30 das partes individuais e para a montagem do grupo estrutural. Isso se refere, por exemplo, às dimensões das partes individuais, como largura e altura, às distâncias das partes individuais entre si e às distâncias dos pontos de refe-

rência ou planos ou retas, como distâncias do eixo de rotação, os desvios de formas, como por exemplo desvios admissíveis da planura ideal ou cilindridade, etc.

Na soma máxima se incluem também desvios de posição de grupos estruturais, como os desvios da posição e alinhamento do eixo central da embreagem para com a posição e alinhamento do eixo de rotação do mancal de desengate de embreagem, que devem ser compensados pela autocentragem e/ou pela ação de auto-regulagem do mancal de desengate de embreagem.

10 Importantes fatores de influência sobre a folga de movimento no caso concreto da disposição de embreagem são:

- os máximos desvios da posição da nervura radial no disco de arranque, da posição das nervuras no disco de arranque entre si e da posição da respectiva nervura para com o eixo de rotação do mancal de desengate de embreagem,

- os máximos desvios das dimensões ao menos alinhadas com a medida da folga de movimento da nervura, por exemplo da largura da nervura

20 - os máximos desvios da posição das lingüetas de mola entre si e para com o eixo de rotação do mancal de desengate de embreagem e

- os máximos desvios ao menos das dimensões das lingüetas de mola alinhadas com a medida

25 da medida nominal no ponto em que a folga de movimento entre a respectiva nervura e as lingüetas de mola é mínima na fenda. A mínima folga de movimento em uma das fendas não pode ser menor.

A largura $a_{\max}$ da respectiva nervura, alinhada à folga de movimento, bem como seus desvios em forma e posição dos valores teóricos predeterminados em qualquer uma das fendas previstas para o engate, são de tal maneira dimensionados de preferência que, mesmo com extremo deslocamento radial $x_{\max}$ do eixo de rotação do mancal de desengate para com o eixo central da embreagem, são levados em consideração

- os desvios de forma e posição das lingüetas de mola do valor

teórico,

- a mínima largura $b_{\min}$ da fenda alinhada com a folga de movimento bem como

- 5 - os desvios t da divisão T do valor teórico, com que as nervuras ou lingüetas de mola estão dispostas perifericamente entre si.

Pelo termo divisão deve ser entendida a relação com a qual as nervuras ou lingüetas de mola estão distribuídas com relação a um ângulo pleno segundo definição matemática de 360° na periferia de um círculo inteiro e, assim dispostas entre si. Uma configuração da invenção prevê, por exemplo, em um disco de arranque, três peças das nervuras, que estão distribuídas na periferia com divisão uniforme $T = 3 \times 120^\circ$. Os planos de divisão/eixos longitudinais, partindo em forma de raios do eixo de rotação e imaginados alinhados com o eixo longitudinal radialmente orientado da respectiva nervura, das nervuras se estendendo nesse caso radialmente em
10 linha reta, estão assim inclinados a 120° entre si. Nesse caso, um erro de divisão de $t = (+/-) 0,5^\circ$ é concebível, de modo que o ângulo, com o qual os planos de divisão estão inclinados entre si, pode ser também de $199,5^\circ$ ou $120,5^\circ$.
15

Na folga de movimento são consideradas também variações durante a operação da embreagem. Tais variações são, por exemplo, a dilatação térmica dos distintos componentes, o intumescimento ou contração e envelhecimento de material, especialmente do plástico do disco de arranque e o desgaste dos componentes.
20

Uma configuração preferida da invenção prevê que a folga de movimento é ao menos dois décimos de milímetro maior do que a soma dos desvios de medida, forma e posição dos componentes. Pelas medidas anteriormente mencionadas, mesmo com deslocamento $x_{\max}$ radial extremo do eixo de rotação do mancal de desengate para com o eixo de rotação da embreagem, é garantido que as nervuras não emperram na respectiva fenda.
25

O mancal de desengate de embreagem pode ser montado desalinhado com relação à posição das nervuras. No caso em que a respectiva das nervuras quando da montagem não se contrapõe a uma das fendas,
30

mas sim encosta em uma lingüeta de mola entre duas fendas vizinhas, as nervuras e as fendas se torcem o mais tardar quando da primeira ativação da embreagem rotativa com a patinagem por curta distância mutuamente até que as nervuras se contraponham às fendas e engatem com travamento por forma na respectiva fenda. Uma nervura demasiadamente longa via de regra não permite uma montagem desalinhada, pois o espaço de montagem axial na disposição de embreagem não está disponível para isso. Uma nervura relativamente alta reivindica em uma embreagem recém-montada, quando esta encosta na lingüeta de mola e não imerge em uma fenda, inicialmente ao menos uma parte do espaço de montagem axial a mais do que a altura da nervura. É também concebível que a lingüeta de mola, na qual a nervura alta encosta, tenha um molejo maior do que as outras lingüetas de mola. Quando a nervura ao menos no segmento, que engata entre as lingüetas de mola, é demasiadamente alta, isso conduz freqüentemente à ruptura das nervuras devido à patinagem inicial até as nervuras engatarem nas fendas.

Os mancais de desengate de embreagem segundo a invenção são também aplicáveis em embreagens com molas de prato, em que estão previstas fendas estreitas entre algumas das lingüetas de mola vizinhas e entre outras lingüetas de mola vizinhas, pelo contrário, estão executadas fendas largas. A largura das nervuras e, com isso, a folga de movimento são projetadas adaptadas às fendas mais largas, segundo uma configuração da invenção. As nervuras nesse caso são mais largas do que as fendas estreitas, de modo que as nervuras não podem imergir nas fendas estreitas, mas sim nas fendas largas. No caso em que a respectiva das nervuras quando da montagem do mancal de desengate de embreagem não se contrapõe a uma das fendas largas, mas sim encosta em uma lingüeta de mola entre duas fendas vizinhas ou se contrapõe a uma das fendas estreitas, as nervuras e as fendas se torcem o mais tardar quando da primeira ativação da embreagem rotativa com patinagem a uma curta distância mutuamente até que as nervuras se contraponham às fendas e engatem com travamento por forma na respectiva fenda. Também nesse caso, por motivos técnicos de espaço de montagem, a altura das nervuras deve ser mantida tão pequena

quanto possível.

Uma configuração da invenção prevê que a ótima altura da nervura ao menos no segmento da nervura, que imerge com travamento devido à forma na fenda, seja 0,2 vezes a mínima dimensão possível, alinhada à altura, das lingüetas de mola, ao menos no contato. Esse ponto é via de regra à espessura de chapa das lingüetas de mola no contato.

Os materiais do disco de arranque são de preferência plásticos, como plásticos que podem ser empregados também a temperaturas operacionais até 160 °C do ambiente do mancal de desengate de embreagem. São, por exemplo, politetrafluoroetileno (PTFE) e poliariletercetonas (PAEK). Para emprego vêm ao caso também poliamidas como PA46 CF30, poliamidas parcialmente aromáticas, como poliftalamida (PPA), polihexametileno-tereftalamida (PA6T), polihexametileno-isoftalamida (PA6T/6I), polihexametileno-adipinamida (PA6T/66, PA6T6I/66), polimetilpentametilenotereftalamida (PA6T/MPMDT) com aditivos redutores de fricção e desgaste bem como promotores de resistência. Aditivos são, por exemplo, fibras de carbono ou fibras de aramida, que são adicionadas ao material, por exemplo, com uma fração em peso de 20 % até 30 % ou 1 % até 15 %. Outros aditivos são lubrificantes sólidos como dissulfeto de molibdênio juntamente ou como alternativa a grafite ou juntamente ou como alternativa a PTFE ou polifenileno-sulfona (PPSo2), Ceramer), que são misturados, por exemplo, dependendo do material de aditivo, com frações em peso de 1 % até 5 %, ou até 15 % ou até 30 %.

Outras configurações e exemplos de execução da invenção serão descritos a seguir.

Breve Descrição dos Desenhos

Mostram:

figura 1 – um prato de mola de uma disposição, ademais não mais representada, em uma vista principal das lingüetas de mola das molas de prato,

figura 2 – um exemplo de execução de um mancal de desengate de embreagem de autocentragem para o contato com uma mola de prato

segundo a figura 1, em uma vista principal do disco de arranque do mancal de desengate de embreagem,

figura 3 – o mancal de desengate de embreagem segundo a figura 2 em um corte parcial ao longo da linha III-III,

5 figura 4 – um outro exemplo de execução de um mancal de desengate de embreagem de autocentragem em uma vista principal do anel de arranque do mancal de desengate de embreagem,

figura 5 – o mancal de desengate de embreagem segundo a figura 4 em um corte parcial ao longo da linha IV-IV,

10 figura 6 – uma representação de possíveis desvios de medida e de posição em um modelo de um engate de nervuras em fendas de uma mola de prato não mais representada.

Descrição Detalhada do Desenho

A figura 1 mostra uma mola de prato 1 com lingüetas de mola 2, 3 e 4. As lingüetas de mola 2, 3 e 4 estão dispostas vizinhas entre si perifericamente. Respectivamente duas lingüetas de mola 2, 3 ou 4 diretamente vizinhas entre si estão separadas entre si perifericamente por respectivamente uma fenda 5, 6 ou 7. As fendas 7, com a máxima largura b_{1min} tangencialmente alinhada, são mais largas do que as fendas 5 ou 6 da largura b_{2min} .

Em respectivamente uma das fendas 7 está imersa com travamento devido à forma uma nervura 8. Cada nervura 8 individual apresenta no contato com a nervura 8 tangencialmente a máxima largura a_{max} e é mais larga do que a máxima largura b_{2min} da fenda 5 e também da fenda 6, de modo que não é possível uma imersão das nervuras 8 nas fendas 5 ou 6. As fendas 7 no ponto mais estreito da fenda 7, ali onde é o contato com a mola de prato 1, isto é, onde as nervuras 8 engatam, com a mínima largura b_{1min} podem ser, contudo, mais largas do que as nervuras 8 pela largura a_{max} , de modo que as nervuras 8 engatam na fenda 7. As nervuras 8 engatam na fenda 7 com a folga de movimento S , que é a soma das distâncias S_1 e S_2 . A mínima largura b_{1min} é, portanto, ao menos a soma de a_{max} mais a requerida folga de movimento S_{min} . Dito de outra maneira, quando da projeção da lar-

gura $a_{\max}$ da nervura devem ser levadas em consideração a mínima largura da fenda e a mínima folga de movimento necessária:

$$a_{\max} = b_{1\min} - S_{\min}.$$

- Como representado com a figura 1 e especialmente com a figura 2, três peças de nervura 8 com divisão $T = 3 \times 120^\circ$ uniforme estão distribuídas entre si perifericamente em um disco de arranque 10, isto é, os eixos longitudinais 8a se estendendo em linha reta das nervuras 8 radialmente alinhadas se encontram sobre o eixo de rotação 11 do mancal de desengate de embreagem 12 e estão inclinados entre si respectivamente a 120° .
- 10 Como se vê na figura 3 com base em uma nervura 8, as três peças das nervuras 8 se projetam em uma ranhura periférica 9 da superfície da base de ranhura 9a da ranhura periférica 9 e axialmente além da ranhura periférica 9 do disco de arranque 10. A ranhura periférica 9 é executado do lado frontal no disco de arranque 10.
- 15 As extremidades 33 curvadas das lingüetas de mola 2, 3 ou 4, das quais apenas uma pode ser vista na figura 3, encostam em direção periférica em ambos os lados das nervuras 8 na base de ranhura 9a, que está adaptada à forma das extremidades curvadas.
- O disco de arranque 10 está fixado do lado frontal de um anel interno 13 e apresenta para tanto uma borda 14, que abrange externamente o flange 13a do lado frontal do anel interno 13. O disco de arranque 10 está comprimido, por exemplo, sobre o anel interno 13, encaixado com o mesmo ou unido de outra maneira com travamento devido à forma ou devido à forma-força, ou colado, soldado ou unido com o mesmo com travamento por
- 20 material.
- Entre o anel interno 13 e um anel externo 15 estão dispostas esferas 16. As esferas 16 são guiadas em uma gaiola 17. O anel externo 15 está protendido por meio de uma mola 18 elasticamente contra um flange axial 19a de uma manga corrediça 19.
- 30 A manga corrediça 19 apresenta elementos de fixação 19b para a fixação de um elemento de ativação não representado, por meio do qual forças axiais são aplicadas sobre a manga corrediça 19, de modo que a

manga corrediça 19 e, com isso, o mancal de desengate de embreagem 12 são deslocados pelo anel externo 15 contra as lingüetas de mola 2, 3 e 4 e as lingüetas de mola 2, 3 e 4 assim entram em molejo.

Deslocamento radial x entre o eixo de rotação 11 do mancal de desengate de embreagem 12 e o eixo de rotação 20 da embreagem não representada entre si, quando da rotação do anel interno 13 com movimentos radiais do anel externo 15, é centrado axialmente pelo deslocamento x no flange axial 19a (figura 3) até que o eixo de rotação 11 e o eixo de rotação 20 estejam concêntricos entre si. Por isso, a distância H entre o diâmetro interno do anel externo 15 e a manga corrediça 19 é maior do que x .

O centro do disco axial 10 se situa no eixo de rotação 11, de modo que o deslocamento $x_{\max}$ (ver figura 6) circunstancialmente pode levar a um deslocamento radial da posição de uma das nervuras 8 no máximo pelo deslocamento $x_{\max}$ na fenda 7, em outras nervuras 8 a deslocamentos radiais parciais x_r na fenda 7 e a deslocamentos tangenciais x_t . Os deslocamentos tangenciais x_t devem ser considerados na folga de movimento $S_{\min}$. Os deslocamentos radiais x_r devem ser compensados por movimentos longitudinais na fenda 7. Na folga de movimento se deve ainda levar em consideração (figura 6):

- o máximo desvio admissível da posição da nervura 8, como por exemplo o desvio ΔA da medida nominal da distância A perpendicular do eixo de rotação 11,

- os vetores, tangencialmente alinhados com a folga de movimento, dos desvios das medidas nominais da posição das nervuras 8 no disco de arranque entre si, como por exemplo o desvio admissível t da divisão T (erro de divisão t), ou os desvios $\Delta\alpha_R$ do ângulo teórico α_R com o qual os eixos longitudinais 8a estão inclinados para com a vertical,

- os desvios x_t da posição da respectiva nervura para com o eixo de rotação 20,

- os máximos desvios admissíveis ΔA da medida nominal a da largura $a_{\max} = a + \Delta A$ da respectiva nervura 8 ou de outras dimensões da respectiva nervura 8 alinhadas tangencialmente com a folga de movimento

bem como

- os vetores, alinhados tangencialmente com a folga de movimento, dos máximos e mínimos desvios admissíveis da medida nominal posições $b_{\min}$ e αF das lingüetas de mola 2, 3 ou 4 entre si e para com o eixo de rotação 11 do mancal de desengate de embreagem 12.

As figuras 4 e 5 mostram um outro exemplo de execução de um mancal de desengate de embreagem 21 de autocentragem, que está em contato com lingüetas de mola 22. Três das lingüetas de mola 22 vizinhas entre si perifericamente estão indicadas com linha interrompida. Entre duas lingüetas de mola 22 imediatamente dispostas entre si estão executadas fendas 23. As fendas 23 são de execução idêntica entre si, de modo que apresentam todas a mesma largura $b_{\min}$ tangencialmente orientada. O mancal de desengate de embreagem 21 apresenta um disco de arranque 24. Do disco de arranque plano no lado frontal se projetam axialmente nervuras 25, que engatam com travamento devido à forma nas fendas 23.

O disco de arranque 24 de plástico, que também pode ser provido de uma guarnição interna de chapa como reforço, está fixado no lado frontal a um anel interno 26. Para tanto apresenta o disco de arranque 24 internamente elementos de encaixe 27, com os quais engatam axialmente por trás do anel interno 26. Entre o anel interno 26 e um anel externo 28 estão dispostas esferas 29. As esferas 29 são guiadas em uma gaiola 30. O anel externo 28 está protendido por meio de uma mola 31 elasticamente contra um flange axial 32a de uma manga corrediça 32.

Listagem de Referência

25	1	mola de prato
	2	lingüeta de mola
	3	lingüeta de mola
	4	lingüeta de mola
	5	fenda
30	6	fenda
	7	fenda
	8	nervura

	8a	eixo longitudinal
	9	ranhura periférica
	9a	base de ranhura
	10	disco de arranque
5	11	eixo de rotação
	12	mancal de desengate de embreagem
	13	anel interno
	13a	flange
	14	borda
10	15	anel externo
	16	esferas
	17	gaiola
	18	mola
	19	manga corrediça
15	19a	flange axial
	20	eixo de rotação
	21	mancal de desengate de embreagem
	22	lingüeta de mola
	23	fenda
20	24	disco de arranque
	25	nervura
	26	anel interno
	27	elemento de encaixe
	28	anel externo
25	29	esfera
	30	gaiola
	31	mola
	32	manga corrediça
	32a	flange axial
30	33	extremidade de uma lingüeta de mola

REIVINDICAÇÕES

1. Mancal de desengate de embreagem, que por meio de um disco de arranque (10, 24) está em contato com lingüetas de mola (2, 3, 4) de uma mola de prato, sendo que do lado periférico nervuras (8, 25) dispostas distribuídas no disco de arranque (10, 24) engatam com travamento devido à forma em fendas (7, 23) entre lingüetas de mola (2, 3, 4) imediatamente vizinhas entre si no lado periférico, caracterizado pelo fato de que entre cada uma das nervuras (8, 25) engatando com travamento devido à forma em uma das fendas (7, 23) e ao menos uma das lingüetas de mola (2, 3, 4) contrapostas entre si no lado periférico na fenda (7, 23) é executada ao menos em direção periférica uma folga de movimento, pela qual a nervura (8, 25) na fenda (7, 23) é limitadamente móvel entre as lingüetas de mola (2, 3, 4) mutuamente contrapostas.

2. Mancal de desengate de embreagem de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a medida da folga de movimento é ao menos tão grande quanto a máxima soma, na mesma direção que a folga de movimento, de desvios de medida, de forma e de posição, que resulta dos máximos desvios possíveis:

- da posição da nervura (8, 25) no disco de arranque (10, 24), da posição das nervuras (8, 25) no disco de arranque (10, 24) entre si e da posição da respectiva nervura (8, 25) para com o eixo de rotação (11) do mancal de desengate de embreagem (12, 21),

- das dimensões da nervura (8, 25) ao menos alinhadas com a medida,

- da posição das lingüetas de mola (2, 3, 4) entre si e para com o eixo de rotação (11) do mancal de desengate de embreagem (12, 21) e

- ao menos das dimensões das lingüetas de mola (2, 3, 4) alinhadas com a folga de movimento

da medida nominal no ponto em que a folga de movimento entre a respectiva nervura (8, 25) e as lingüetas de mola (2, 3, 4) é mínima na fenda.

3. Mancal de desengate de embreagem de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a folga de movimento é ao menos

dois décimos de milímetro maior do que a soma do desvio.

4. Mancal de desengate de embreagem de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as nervuras (8, 25) são radialmente alinhadas.

5 5. Mancal de desengate de embreagem de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as nervuras (8, 25) são executadas no lado frontal do disco de arranque (10, 24).

10 6. Mancal de desengate de embreagem de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a altura da nervura (8, 25) ao menos no segmento da nervura (8, 25), que imerge com travamento devido à forma na fenda (7, 23), é 0,2 vezes a mínima dimensão possível, alinhada à altura, das lingüetas de mola (2, 3, 4), no ponto, em que imerge o segmento com a altura na fenda (7, 23).

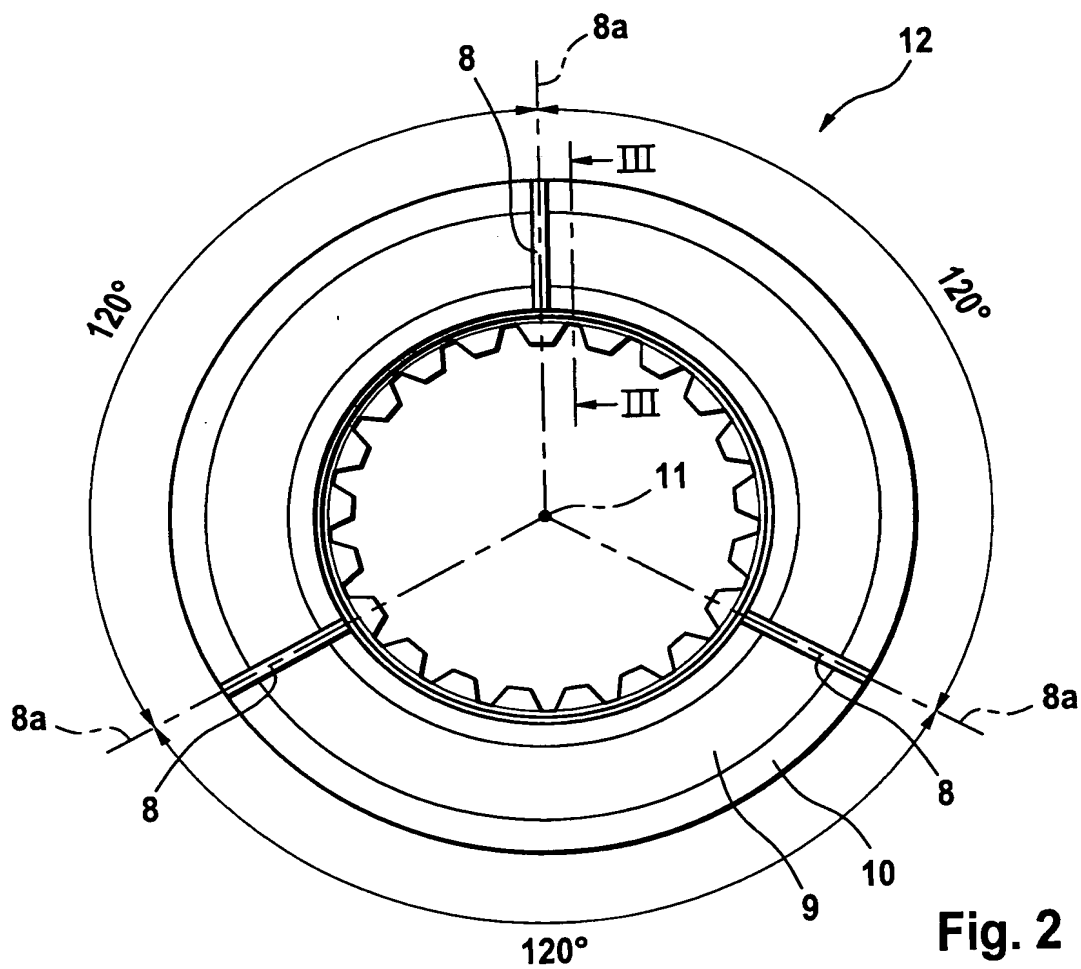


Fig. 2

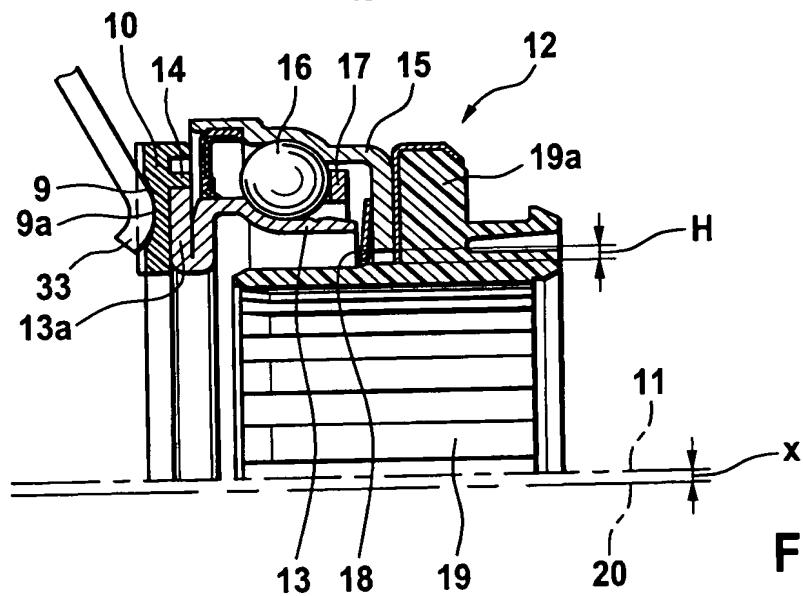


Fig. 3

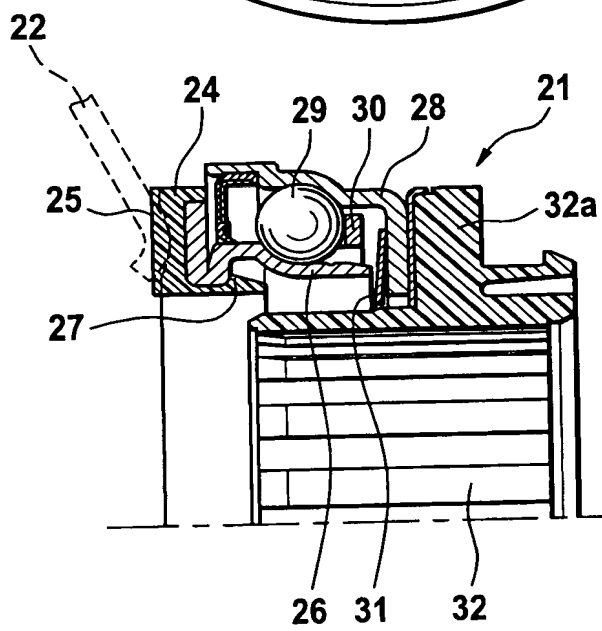
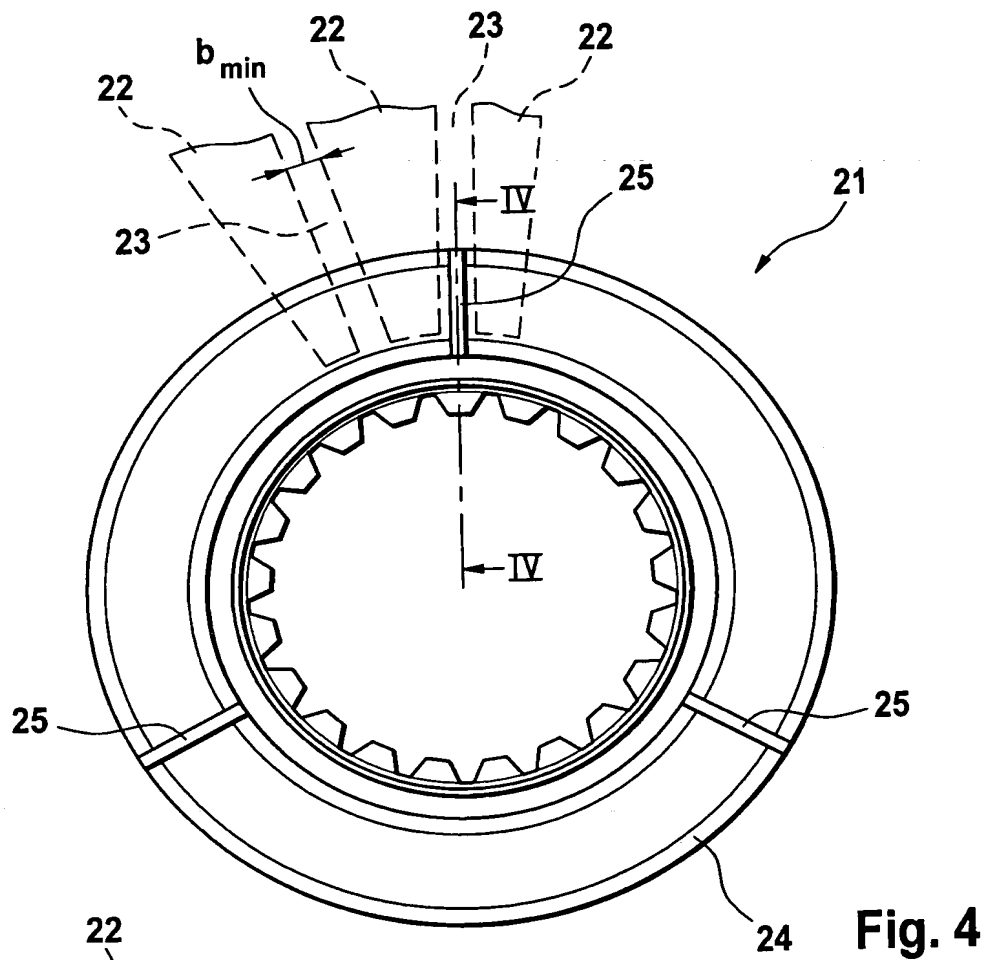
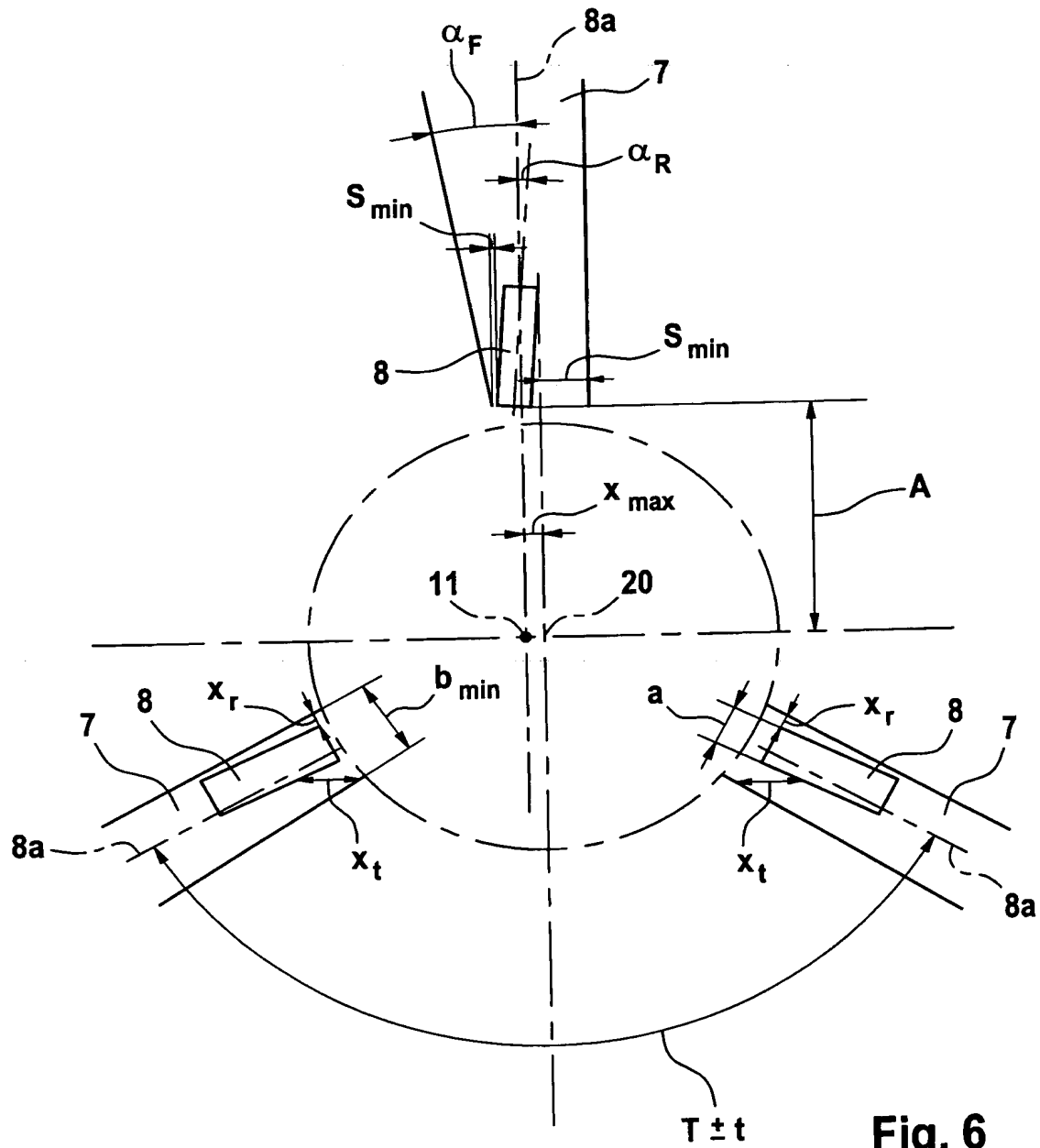


Fig. 5



RESUMO

Patente de Invenção: **"MANCAL DE DESENGATE DE EMBREAGEM"**.

A presente invenção refere-se a mancal de desengate de embreagem, que por meio de um disco de arranque (10, 24) está em contato com lingüetas de mola (2, 3, 4) de uma mola de prato, sendo que do lado periférico nervuras (8, 25) dispostas distribuídas no disco de arranque (10, 24) engatam com travamento devido à forma em fendas (7, 23) entre lingüetas de mola (2, 3, 4) imediatamente vizinhas entre si no lado periférico, sendo que entre cada uma das nervuras (8, 25) engatando com travamento devido à forma em uma das fendas (7, 23) e ao menos uma das lingüetas de mola (2, 3, 4) contrapostas entre si no lado periférico na fenda (7, 23) é executada ao menos em direção periférica uma folga de movimento, pela qual a nervura (8, 25) na fenda (7, 23) é limitadamente móvel entre as lingüetas de mola (2, 3, 4) mutuamente contrapostas.