



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0712253-5 B1



(22) Data do Depósito: 31/05/2007

(45) Data de Concessão: 14/05/2019

(54) Título: MANCAL DE ROLAMENTO

(51) Int.Cl.: F16C 33/60; F16C 19/38; F16C 33/76; F16J 15/06.

(30) Prioridade Unionista: 07/06/2006 DE 10 2006 026 443.6.

(73) Titular(es): SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG.

(72) Inventor(es): WOLFRAM HENNEBERGER.

(86) Pedido PCT: PCT DE2007000977 de 31/05/2007

(87) Publicação PCT: WO 2007/140750 de 13/12/2007

(85) Data do Início da Fase Nacional: 08/12/2008

(57) Resumo: MANCAL DE ROLAMENTO COM DOIS ANÉIS INTERNOS E UMA DISPOSIÇÃO DE VEDAÇÃO PARA A VEDAÇÃO DA FENDA DE SEPARAÇÃO ENTRE OS ANÉIS INTERNOS. A presente invenção refere-se a um mancal de rolamento (1) com pelo menos um anel externo (2) e um anel interno composto (3, 4) entre os quais estão dispostos corpos de rolamento (5, 6), sendo que dois anéis internos (3, 4) vizinhos com seus lados frontais (25, 26) axiais apontando um para o outro se encostam um ao outro, e onde um anel de vedação (12) está disposto em uma ranhura anelar (16) comum dos anéis internos (3, 4) que é formada por rebaixamentos (14, 15) na região dos lados frontais que apontam um para o outro dos anéis internos (3, 4). Para a realização de uma disposição de vedação que pode ser produzida de modo econômico e com econômica de material e que fornece uma vedação confiável no mancal de rolamento, a presente invenção sugere que a ranhura anelar (16) comum, vista em seção transversal, na região do seu fundo (13) possui um comprimento axial maior do que na área radialmente externa da ranhura anelar (16).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para “MANCAL DE ROLAMENTO”

Área técnica

A presente invenção refere-se a um mancai de rolamento, com
5 pelo menos um anel externo de um anel interno composto, entre os quais
estão dispostos corpos de rolamento, sendo que dois anéis internos vizi-
nhos, com seus lados frontais axiais apontando um para o outro, estão es-
treitamente adjacentes, e onde um anel de vedação está disposto em uma
ranhura anelar comum dos anéis internos, ranhura esta que é formada por
10 rebaixamentos na região dos lados frontais apontando um para o outro dos
anéis internos.

O histórico da presente invenção

Um mancai de rolamento desse gênero é conhecido, por exem-
plo, da patente DE 199 35 014 A1. Este mancai de rolamento é executado
15 como um rolamento de rolos cônicos de quatro fileiras, onde os corpos de
rolamento estão dispostos entre vários anéis internos e anéis externos do
mancai. O rolamento de rolos cônicos possui elementos de vedação com
ação axial e radial, sendo que o elemento de vedação da ação radial veda
uma fenda entre dois anéis internos que com seus lados frontais encostam-
20 se um ao outro.

Em vários exemplos de execução, o anel de vedação sempre está
disposto no lado interno radial dos dois anéis internos, em uma ranhura anelar
comum, que é formada por meio de rebaixamentos na região dos la-
dos frontais, apontando um para o outro dos dois anéis internos. A ranhura
25 anelar comum, formada por meio destes rebaixamentos para alojar o anel de
vedação, possui respectivamente uma geometria de seção transversal re-
tangular.

Para se obter as propriedades de vedação desejadas que tam-
bém devem admitir uma compensação da pressão entre o espaço interno do
30 mancai e as adjacências ou possibilitar uma ventilação do mesmo, o anel de

vedação de configurações diferentes em variações compreende respectivamente um elemento tensor metálico que exerce uma força de aperto radial sobre o anel de vedação em direção aos anéis internos que constituem a ranhura anelar, retendo este na ranhura anelar e permitindo uma compensação de pressão. Até aqui, os anéis de vedação conhecidos são todos componentes de borracha e metal relativamente caros que por causa da sua construção no local não permitem nenhuma vedação hermética do espaço interno do mancal de rolamento.

Da patente WO 97/42425 A1 é conhecido ainda um mancal de rolos cônicos com duas fileiras, que é montado como mancal de roda em um cubo de roda de um automóvel. O anel interno de duas peças deste rolamento de rolos cônicos é protegido contra a entrada de substâncias indesejadas, tais como por exemplo, óleo da região do eixo do veículo, por meio de um sistema de vedação que cobre os lados frontais adjacentes dos dois anéis internos e que está disposto no espaço interno do rolamento. Este sistema de vedação consiste de dois anéis em O, dos quais respectivamente um anel em O é executado em uma ranhura anelar conjugada na circunferência externa dos respectivos anéis internos. Os dois anéis em O também são cercados radialmente por um anel metálico que pressiona os mesmos de modo vedante contra os anéis internos conjugados.

Uma construção parecida com isso apresenta um mancal de rolamento de quatro fileiras que é conhecido da patente DE 39 15 624 A1, porém, lá não são usados anéis em O, e sim, elementos de vedação de outra configuração que são inseridos em uma ranhura anelar comum, de seção transversal retangular, nos anéis internos e retidos por meio de um anel de latão.

Finalmente, da patente DE 36 21 381 A1 é conhecido um mancal de rolamento de duas fileiras que possui anéis internos e anéis externos compostos. No caso desse mancal de rolamento, os anéis externos são distanciados axialmente um do outro por meio de um anel de vedação, ao passo que os anéis internos estão unidos por meio de um anel de fixação com uma seção transversal em forma de U, cujos lados engrenam em ranhuras

circunferenciais respectivamente conjugadas nos anéis internos.

Os mancais de rolamento até agora conhecidos com dois anéis internos que no lado frontal encostam estreitamente um no outro, apresentam uma vedação não suficiente do espaço para seus corpos de rolamento, de modo que lubrificante pode escapar do mancal de rolamento ou substâncias estranhas podem entrar. Em ambos os casos, é de se esperar uma degradação das propriedades e uma redução da vida útil do mancal de rolamento. Em algumas formas de execução, por exemplo, é criticado um escoamento axial insuficiente dos dois anéis internos um contra o outro, de modo que na região da sua fenda de separação entre os lados frontais deles, corpos estranhos possam superar a vedação lá disposta. Contanto que em outras formas de execução a vedação pode ser pressionada contra os anéis internos por meio de um anel de chapa separado ou por meio de um anel de chapa embutido no seu material de borracha com um efeito suficiente para os fins de vedação, estes anéis de vedação são considerados relativamente caros na sua produção.

A tarefa de presente invenção

Diante desse histórico, a presente invenção tem a tarefa de fornecer um mancal de rolamento do gênero cujo espaço interno em especial na região da fenda de separação no lado frontal entre dois dos seus anéis de mancal é vedado hermeticamente contra a entrada de substâncias estranhas e/ou a saída do lubrificante. O mancal de rolamento, no caso, com relação à disposição da vedação, deverá ser tecnicamente simples e para a realização de custos de produção baixas, deverá possuir o menor número possível de componentes.

O sumário da presente invenção

A presente invenção baseia-se no conhecimento de que a tarefa colocada pode ser solucionada com a ajuda de um mancal de rolamento com uma ranhura de assento comum, com uma geometria especial que é formada na região dos lados frontais que se encostam um ao outro dos anéis internos do mancal de rolamento, e onde pode ser alojado um anel de vedação de fixação automática e de vedação automática - por causa da ge-

ometria especial da ranhura de assento.

De acordo com a presente invenção, a tarefa colocada é solucionada por meio de um mancal de rolamento com pelo menos um anel externo e um anel interno composto, entre os quais estão dispostos corpos de rolamento, sendo que dois anéis internos vizinhos encostam-se estreitamente com seus lados frontais axiais apontando um para o outro, e onde um anel de vedação está disposto em uma ranhura anelar comum dos anéis internos que é feita por meio de rebaixamentos na região dos lados frontais que apontam um para o outro dos anéis internos.

De acordo com a presente invenção, é previsto que a ranhura anelar comum, visto na seção transversal, possui na região do seu fundo um comprimento axial maior do que na região radialmente externa da ranhura anelar.

Portanto, de acordo com a presente invenção, em essência somente por meio de um anel de vedação que pode ser produzido de modo simples e com economia de material - alojado na ranhura anelar comum - é criada uma disposição de vedação no mancal de rolamento que veda hermeticamente e protege automaticamente que com segurança e com pouco dispendio impede uma entrada de substâncias estranhas e/ou uma saída de lubrificante através dos lados frontais situados um sobre o outro dos anéis externos, para dentro ou para fora daquele espaço do mancal de rolamento onde estão dispostos os corpos de rolamento.

Com a respectiva reversão com as mesmas ações e os mesmos efeitos vantajosos, a presente invenção também pode ser realizada em um anel externo dividido.

De maneira especialmente preferida também pode ser previsto que pelo menos em um dos rebaixamentos, em especial em ambos os rebaixamentos, esteja realizado um corte por baixo. Neste corte por baixo ou nos cortes por baixo, o anel de vedação pode ajeitar-se de modo vedante quando da sua montagem.

Também pode ser previsto de modo preferido que a ranhura anelar comum, vista na sua seção transversal, possui um comprimento axial

maior na região do seu fundo do que na região da sua abertura radial.

Uma outra característica do mancal de rolamento neste contexto é que a abertura radial estreitada da ranhura anelar comum é formada por nervuras anelares dispostas radialmente externo e axialmente alinhadas nos rebaixamentos dos anéis internos.

Uma outra característica vantajosa de um mancal de rolamento de acordo com a presente invenção é que os rebaixamentos na região dos lados frontais dos respectivos anéis internos que de fato formam a ranhura anelar comum para o assentamento do anel de vedação, são executados respectivamente diferentes, isto é, possuem comprimentos ou profundidades axiais e/ou radiais diferentes. Graças a esta construção, em especial em caso de comprimentos axiais diferentes, é facilitado o encaixe do anel de vedação sobre os dois anéis internos ou na ranhura anelar comum, o que será discutido detalhadamente mais adiante, com a ajuda de um exemplo de execução concreto.

Também a geometria da seção transversal do anel de vedação ajuda que em especial, como sugerido, pode cooperar com a geometria da ranhura anelar.

Em especial pode, no caso, ser especialmente preferido que pelo menos na região dos rebaixamentos dos anéis internos, o anel de vedação está em contato com os anéis internos - em especial é prevista uma face de contato na região do corte por baixo ou dos cortes por baixo - pelo menos uma face frontal axial do anel de vedação pelo menos na região do contato, em especial dos cortes por baixo, possui uma superfície plana que vai radialmente para fora, antes da colocação do anel de vedação na ranhura anelar comum.

Além disso, poder ser previsto no caso que ambas as faces frontais axiais do anel de vedação, respectivamente pelo menos na região do contato, possuem antes da colocação do anel de vedação na ranhura anelar comum, uma superfície plana que vai radialmente para fora.

Uma outra característica pode ser no caso que a superfície plana que vai radialmente para fora no lado frontal do anel de vedação vai pelo

menos um pouco mais radialmente para fora do que o corte por baixo ou a nervura anelar de corte por baixo no respectivo anel interno.

No que se refere à escolha do material para o anel de vedação, é preferido que o anel de vedação consiste de um material de borracha elástico. Com isso, consegue-se uma adaptação especialmente bem do anel de vedação nos cortes por baixo.

Esta geometria sugerida do anel de vedação - em cooperação com a geometria de acordo com a presente invenção da ranhura anelar comum - por um lado fornece propriedades de vedação muito boas e, por outro lado, uma autofixação do mesmo na ranhura anelar, de modo que em divergência de mancais de rolamento conhecidos do gênero não precisam ser usados nenhum anel de chapa ou anéis de vedação adicionais que envolvem o anel de vedação radialmente com um anel de metal integrado.

A fim de segurar os dois anéis internos axialmente um contra o outro, pode ser fixado no lado que aponta para o lado afastado do espaço interno do mancal dos anéis internos, um anel de chapa em forma de grampo que engrena radialmente em ranhuras anelares dos anéis internos adjacentes.

Em uma forma de execução construtivamente concreta de um mancal de rolamento de acordo com a presente invenção pode ser previsto que o anel de vedação possui um segmento radialmente interno com uma outra nervura anelar direita, reta e uma nervura anelar esquerda reta e um segmento radialmente externo com uma nervura anelar direita e uma nervura anelar esquerda, e que entre estas nervuras anelares é respectivamente formada uma contração direita, similar a uma ranhura, ou uma contração esquerda, similar a uma ranhura, sendo que as nervuras anelares radialmente interna na maior parte estão embutidas axialmente nos rebaixamentos no lado frontal dos anéis internos vizinhos. Uma parte de nervuras anelares retas, radialmente internas que se projeta por cima disto, também pode ser prevista.

De acordo com uma forma de execução de um mancal de rolamento, construído de acordo com a presente invenção, pode ser previsto

que este seja executado como um rolamento de rolos cônicos de várias fileiras com corpos de rolamento em posição inclinada em disposição em O ou em X, com pelo menos um anel externo - também podem ser previstos dois anéis externos - e dois anéis internos, onde os anéis internos estão retidos axialmente um em relação ao outro por meio de um grampo anelar. O grampo em forma de anel possui de preferência, uma seção transversal em forma de U, e respectivamente com um dos seus lados é inserido em respectivamente uma ranhura circumferencial no lado afastado dos corpos de rolamento e o lado afastado do anel de vedação dos respectivos anéis internos.

Com relação da seleção de material para o grampo prefere-se que o grampo seja feito de um material metálico.

Uma outra realização de um mancal de rolamento do gênero com dois anéis externos que no lado frontal encostam-se estreitamente um ao outro e com uma vedação lá disposta ou realizada de acordo com a presente invenção também é tecnicamente possível. O grampo é então fixado radialmente externo nos dois anéis externos, a fim de segurar estes axialmente um contra o outro.

Por fim, cabe chamar a atenção para o fato de que o mancal de rolamento de acordo com a presente invenção também dispõe de meios de vedação em si conhecidos que vedam axialmente o espaço de alojamento para os corpos de rolamento.

A seguir, a presente invenção é explicada detalhadamente com a ajuda de um exemplo de execução mostrado nos desenhos anexos. Eles mostram:

A figura 1 mostra uma seção transversal esquemática através de um rolamento de rolos cônicos em duas fileiras.

A figura 2 mostra uma ranhura anelar no rolamento de rolos cônicos de acordo com o detalhe Z da figura, para alojar um anel de vedação.

A figura 3 mostra uma seção transversal através do anel de vedação.

Descrição detalhada dos desenhos

O mancal de rolamento 1 mostrado na figura 1 é executado co-

mo um rolamento de rolos cônicos em duas fileiras, porém, também poderia ser um outro tipo de mancal de rolamento que possui pelo menos um anel externo 2 e pelo menos dois anéis internos 3, 4 que no lado frontal encostam-se estreitamente um ao outro.

5 O compartimento de assento 27, formado por estes anéis de vedação 2, 3, 4 que é axialmente vedado através de meios de vedação 9, 10 já conhecidos de borracha ou de chapa, contra a entrada de substâncias estranhas e a saída de lubrificante, estão dispostos corpos de rolamento 5, 6 executados como rolos cônicos, sendo que os corpos de rolamento 5, 6 de
10 cada fileira são retidos em um retentor 7 ou 8 separado.

Os dois anéis internos 3, 4 possuem na região dos seus lados frontais 25 ou 26 apontando um para o outro no lado radialmente interno, isto é, afastado das vias de rolamento para os corpos de rolamento 5 e 7, respectivamente uma ranhura radial onde são inseridos os lados de um anel
15 de chapa em forma de U como um grampo em forma de anel 11. Este grampo 11 une os dois anéis internos 3, 4 em essência axialmente um com o outro, de modo que estes não podem separar-se, também sob o efeito da componente de força axial dos corpos de rolamento 5, 6 cônicos.

Como ilustra em especial a ampliação de detalhe da região Z da
20 figura 1 na figura 2, radialmente acima do grampo 11 no lado externo radialmente oposto aos dois anéis internos 3 e 4, isto é, dentro do compartimento de assento 27 para alojar os corpos de rolamento 5 e 6, na região dos lados frontais 25, 26, apontando um para o outro dos anéis internos 3, 4, é respectivamente formado um rebaixamento 14 ou 15 que têm comprimentos diferentes em direção axial e que formam uma ranhura anelar 16 comum para
25 alojar o anel de vedação 12 mostrado na figura 3.

Como mostra claramente a figura 2, a ranhura anelar 16 comum possui na região do seu fundo 13 radialmente externo um comprimento axial maior do que na região radialmente externa da sua abertura estreitada. Este
30 lugar estreitado mencionado da ranhura anelar 16 comum é formado por respectivamente uma nervura anelar 17 ou 18 com corte por baixo na extremidade que vai radialmente externo nos rebaixamentos 14 ou 15.

A figura 3 ilustra uma realização de anel de vedação 12.

Como mostra a figura 3, este anel de vedação 12 - na seção transversal - apresenta uma forma em essencial retangular que apresenta uma contração 19, 20 axial em ambos os lados. Dessa forma surge no anel de vedação 12 um segmento radialmente interno com uma nervura anelar 21 direito reta, e uma nervura anelar 22 esquerda reta e um segmento radialmente externo com uma nervura anelar 23 direita e uma nervura anelar 24 esquerda.

Com suas nervuras anelares 21 e 22 radialmente internas axiais e retas, o anel de vedação 12 pode muito bem ser embutido de modo vedante e sem risco de ser perdido, nos rebaixamento 14, 15 dos anéis internos 3, 4 ou nos cortes por baixo 30, 31 das nervuras anelares 17, 18 com corte por baixo dos anéis internos 3, 4, sendo que - nas suas regiões radialmente inferiores - as respectivas faces de contato retas do anel de vedação 12 ajustam se nos respectivos cortes por baixo 30, 31 de modo vedante e auto-fixadora. No restante, as faces 21, 22 planas que correm radialmente para fora nos lados frontais dos anéis de vedação 12 projetam pelo menos um pouco mais radialmente para fora do que os cortes por baixo 30, 31.

Uma vez que colocação do anel de vedação 12 preferencialmente ocorre antes que os dois anéis de vedação 3 e 4 estão unidos um ao outro por meio de um grampo 11, o segmento de fundo axialmente mais comprido do anel interno 3 oferece ao anel de vedação 12 uma fixação segura para mais passos de montagem do mancal de rolamento 1, depois de ele ter sido axialmente empurrado sobre o anel interno 3.

Tão logo então o segundo anel interno 4 com seu lado frontal 25 está encostado ao lado frontal 26 do anel interno 3 e axialmente fixado por meio do grampo 11, o anel de vedação 12 encontra-se, à prova de perda, na ranhura anelar 16 comum, uma vez que nas suas regiões inferiores as nervuras anelares 21, 22 radialmente internas axiais e retas do anel de vedação 12 ajustam-se com suas paredes frontais retas nos cortes por baixo 30, 31 formados nos anéis internos 3, 4 ou das nervuras anelares 17, 18 dos anéis internos 3, 4.

A construção descrita do mancal de rolamento 1 em especial no que se refere à sua disposição de vedação, impede com segurança e com um dispêndio técnico comparavelmente pequeno, com simultânea economia de material que através da fenda entre os lados frontais 25, 26 encostados
 5 um ao outro dos dois anéis internos 3, 4 nenhuma matéria estranha entra no compartimento de assento 27 para os corpos de rolamento 5 e 6 ou que lubrificante escape do mês,mo.

Em um caso de uso concreto, onde o mancal de rolamento 1 é usado como mancal de roda em um eixo traseiro de um veículo utilitário, po-
 10 de ser impedido com segurança a entrada de óleo da engrenagem do eixo traseiro para o compartimento de assento 27 onde se encontram os corpos de rolamento.

Lista de Referências

- | | | |
|----|----|---|
| | 1 | Mancal de rolamento |
| 15 | 2 | Anel externo |
| | 3 | Primeiro anel interno |
| | 4 | Segundo anel interno |
| | 5 | Corpo de rolamento |
| | 6 | Corpo de rolamento |
| 20 | 7 | Retentor |
| | 8 | Retentor |
| | 9 | Elemento de vedação axial |
| | 10 | Elemento de vedação axial |
| | 11 | Grampo em forma de anel |
| 25 | 12 | Anel de vedação |
| | 13 | Fundo da ranhura anelar 16 |
| | 14 | Rebaixamento no anel interno 3 |
| | 15 | Rebaixamento no anel interno 4 |
| | 16 | Ranhura anelar comum |
| 30 | 17 | Nervura anelar com corte por baixo no anel interno 4 |
| | 18 | Nervura anelar com corte por baixo no anel interno 3 |
| | 19 | Contração direita no elemento de vedação ou no anel de vedação 12 |

- 20 Contração esquerda no elemento de vedação ou no anel de vedação 12
- 21 Nervura anelar direita reta no anel de vedação 12, radialmente interno
- 22 Nervura anelar esquerda reta no anel de vedação 12, radialmente interno
- 5 23 Nervura anelar direita reta no anel de vedação, radialmente externo
- 24 Nervura anelar esquerda reta no anel de vedação, radialmente externo
- 25 Lado frontão do anel interno 4
- 26 Lado frontal do anel interno 3
- 10 27 Compartimento de assento para os corpos de rolamento
- 30 Corte por baixo no anel interno 3 ou na nervura anelar 18 com corte por baixo
- 31 Corte por baixo no anel interno 4 ou na nervura anelar 17 com corte por baixo
- 15 32 Contato ou face de contato anel interno 3 para anel de vedação 12
- 33 Contato ou face de contato anel interno 4 para anel de vedação 12
- 35 Primeiro lado frontal axial do anel de vedação 12
- 36 Segundo lado frontal axial do anel de vedação 12
- 37 Superfície plana radialmente externa no lado frontal 35
- 20 38 Superfície plana radialmente externa no lado frontal 36.

REIVINDICAÇÕES

1. Mancal de rolamento (1), com pelo menos um anel externo (2) e um anel interno composto (3, 4) entre os quais estão dispostos corpos de rolamento (5, 6), em que dois anéis internos (3, 4) adjacentes suportam um
5 contra o outro com seus lados frontais (25, 26) axiais apontando um para o outro, e onde um anel de vedação (12) está disposto em uma ranhura anelar (16) comum dos anéis internos (3, 4), qual a ranhura anelar é formada por rebaixamentos (14, 15) na região dos lados frontais (25, 26) que apontam um para o outro, dos anéis internos (3, 4), caracterizado pela ranhura anelar (16)
10 comum ter vista em seção transversal, possuir na região do seu fundo (13) um comprimento axial maior do que uma abertura da ranhura anelar (16) fornecida na área radialmente externa da ranhura anelar (16).

2. Mancal de rolamento (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por um corte por baixo (30, 31) ser formado por pelo menos um
15 dos rebaixamentos (14, 15), em particular em ambos os rebaixamentos (14, 15).

3. Mancal de rolamento (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pela abertura radial estreitada da ranhura anelar (16) comum ser formada por nervuras anelares (17, 18)
20 situadas radialmente externa e orientadas axialmente nos rebaixamentos (14, 15) dos anéis internos (3, 4).

4. Mancal de rolamento (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado por pelo menos na região dos rebaixamentos (14, 15) o anel de vedação (12) estar em contato (32, 33) com
25 os anéis internos (3, 4) e por pelo menos uma face frontal (35, 36) do anel de vedação (12), possuir, pelo menos na região do contato antes do anel de vedação (12), uma superfície plana (37, 38) se estendendo radialmente para fora inserida na ranhura anelar (16) comum, .

5. Mancal de rolamento (1), de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pela superfície plana se estende radialmente para fora na
30 extremidade do anel de vedação adicionalmente se estender radialmente para fora da região inferior da nervura anelar no anel interno (3, 4)

correspondente.

6. Mancal de rolamento (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado por ambas faces frontais axiais (35, 36) do anel de vedação (12), possuírem cada uma, pelo menos na região do
5 contato, antes da inserção do anel de vedação (12) para dentro da ranhura anelar (16) comum, uma superfície plana se estendendo radialmente para fora.

7. Mancal de rolamento (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo anel de vedação (12) possuir um
10 segmento radialmente interno com uma nervura anelar direita (21) e uma nervura anelar esquerda (22), e um segmento radialmente externo com uma nervura anelar direita (23), e uma nervura anelar esquerda (24), e por entre as nervuras anelares (21, 22; 23, 24) ser respectivamente formada uma
15 contração (19, 20) direita e esquerda, sendo que as nervuras anelares internas (21, 22) na maior parte estão axialmente inseridas nos rebaixamentos (14,15) dos anéis internos (3, 4) vizinhos.

8. Mancal de rolamento (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo anel de vedação (12) consistir em um material similar à borracha.

9. Mancal de rolamento (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo mancal de rolamento (1) ser executado como um rolamento de rolos cônicos de várias fileiras com corpos de rolamento inclinados (5, 6), em disposição em O ou em disposição em X, com pelo menos um anel externo (2) e dois anéis internos (3, 4) onde os
25 anéis internos (3, 4) são mantidos axialmente juntos com a ajuda de um grampo (11) em forma de anel, ou vice versa.

10. Mancal de rolamento (1), de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo grampo (11) em forma de anel que consistir em especial de material metálico, possuir uma seção transversal em forma de U, e com
30 respectivamente um dos seus lados é inserido em cada vez uma ranhura circunferencial no lado, que é afastado dos corpos de rolamento e afastado do anel de vedação, dos respectivos anéis internos (3, 4).

11. Mancal de rolamento (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelos rebaixamentos nas extremidades laterais (25, 26) dos respectivos anéis internos (3, 4) possuírem comprimentos ou profundidades axiais e/ou radiais diferentes.

5 12. Mancal de rolamento (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo mancal de rolamento (1) possuir elementos de vedação (9, 10) que vedam axialmente o compartimento de assento (27) para os corpos de rolamento (5, 7).

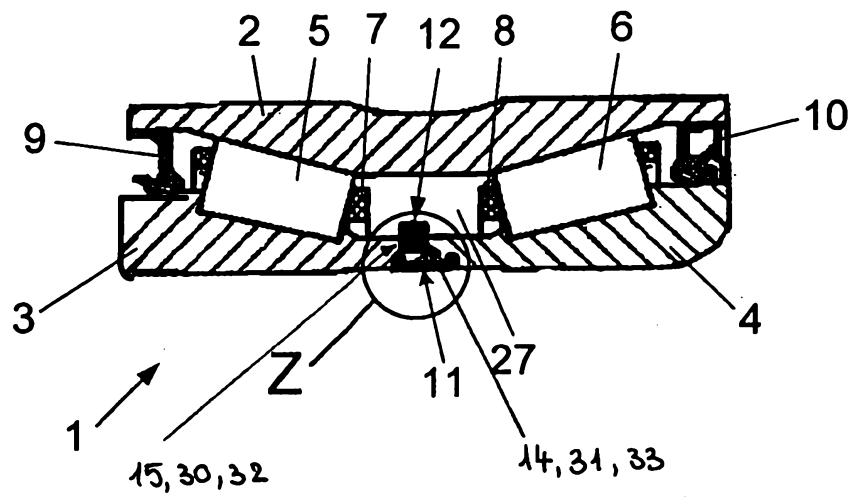


Fig. 1

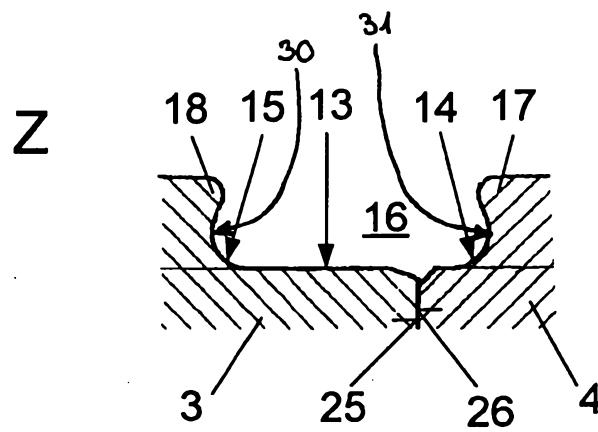


Fig. 2

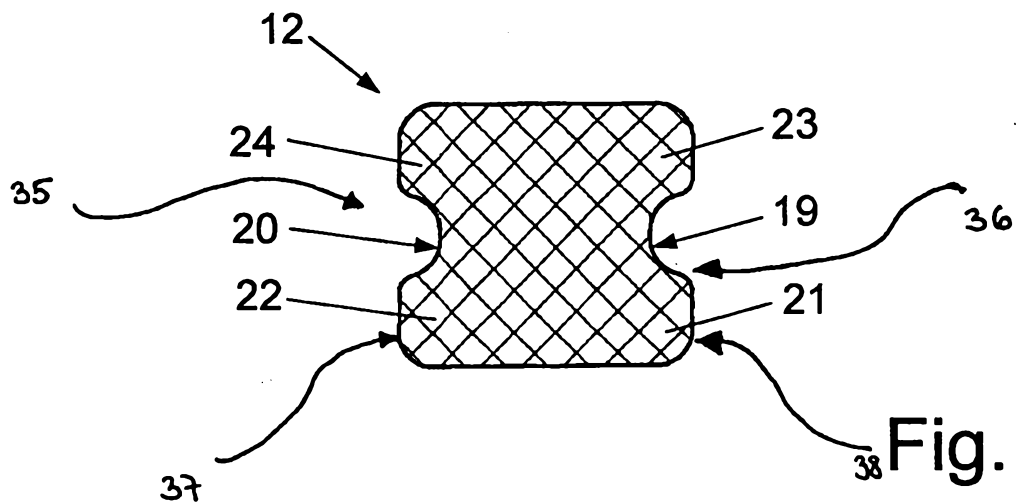


Fig. 3