



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

(11) PI 0911242-1 B1



(22) Data do Depósito: 06/04/2009

(45) Data de Concessão: 26/11/2019

(54) Título: CONJUNTO DE ARTICULAÇÃO E/OU MANCAL E VEÍCULO AUTOMOTOR

(51) Int.Cl.: B60G 7/00; F16C 11/06; F16F 1/393.

(30) Prioridade Unionista: 14/04/2008 DE 10 2008 001 157.6.

(73) Titular(es): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG.

(72) Inventor(es): CHRISTIAN LÖSCHE; HANS-GERD BRUNNEKE.

(86) Pedido PCT: PCT DE2009050017 de 06/04/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/127205 de 22/10/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 14/10/2010

(57) Resumo: CONJUNTO DE ARTICULAÇÃO E/OU MANCAL E VEÍCULO AUTOMOTOR A presente invenção refere-se a um conjunto de articulação e/ou mancal (1) com ao menos dois guias (2; 3), unidos em uma região receptora (4), que nas suas regiões receptoras (4) recebem uma articulação (5) ou mancal, sendo que, a articulação e/ou mancal (5) abrangem um alojamento (8) para receber um corpo articulado (7) mantido com mobilidade dentro de um encaixe de corpo articulado (6) e que recebe o encaixe de corpo articulado (6), sendo que, o referido alojamento envolve as unidades em posição radial externa, sendo de tal modo conformado que este alojamento (8) do lado externo apresenta ao menos uma região de proteção contra giro (9, 10, 14) divergente de uma conformação circular.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
"CONJUNTO DE ARTICULAÇÃO E/OU MANCAL E VEÍCULO AUTOMOTOR".

Descrição

[0001] A presente invenção refere-se a um conjunto de articulação e/ou mancal com ao menos dois guiadores unidos em uma região receptora, de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1 ou da reivindicação 5, bem como, um veículo automotor com um ou vários desses conjuntos de articulação e/ou mancal, especialmente, em componentes do mecanismo de deslocamento e/ou da direção.

[0002] É conhecido empregar para muitas finalidades e utilização, especialmente, no âmbito de mecanismos de deslocamento e de direção de veículos automotores, os chamados guiadores de três pontos que são ou inteiriços ou, o que é mais vantajoso para uma produção mais eficaz, apresentam uma conformação com dois guiadores individuais que convergem em forma de V, desembocando em uma região receptora. Esta pode servir para receber uma articulação ou o mancal, podendo estar preso, por exemplo, em um eixo a fim de mantê-lo através do guiador de três pontos de forma móvel em uma carroceria ou em um quadro de veículo automotor.

[0003] As extremidades reciprocamente convergentes dos guiadores precisam ser mantidas unidas para o que, por exemplo, o documento DE 102 19 708 A1 estão previstos pinos separados que transfixam axialmente as extremidades dos guiadores, prendendo-os conjuntamente. Uma solução desta natureza, todavia é de montagem muito complexa.

[0004] A partir do documento DE 199 32 678 A1 passou a ser conhecida uma solução na qual as duas extremidades dos guiadores podem ser presas reciprocamente através de uma articulação, ou seja, através do seu alojamento. Isto é acompanhado do perigo de que na

movimentação do deslocamento do veículo a articulação se engaste na parede da região receptora, aqui conformada como um ilhó redondo, resultando assim em rápido desgaste da conexão. Além disso, torna-se impossível uma desmontagem do mancal, por exemplo, para o seu emprego condicionado ao desgaste, sem que neste processo seja forçadamente separada a conexão com os guias. Isto dificulta a manipulação dessas conexões.

[0005] O documento DE 42 15 195 A1 mostra mancais elastoméricos com uma seção interna que diante do elastômero, pelo fecho positivo apresenta uma proteção de giro contra deslizamento por meio de ressalto previstos na seção interna. Por outro lado, o elastômero está integrado em um alojamento descentrado, de maneira que, através deste fecho positivo é proporcionada outra proteção contra giro.

[0006] A presente invenção tem como objetivo aqui em obter um aprimoramento, especialmente, além de uma montagem simplificada, uma proteção contra giro simples e eficaz dos guias entre si.

[0007] A presente invenção soluciona este problema por um conjunto de articulação e/ou mancal com as características da reivindicação 1, ou seja, da reivindicação 3, bem como, por um veículo automotor com as características da reivindicação 14. Relativamente há conformações vantajosas de ampliações da invenção será feita referência as demais reivindicações 2 e 4 até 13.

[0008] Na conformação de acordo com a reivindicação 1, pela proteção contra giro é evitado um movimento relativo da articulação mantida unida diante das paredes internas da região receptora, de maneira que, é evitado o desgaste por fricção. A articulação e os ilhós por ela mantidos unidos dos guias interligados não trabalham em sentido recíproco contrário, porém, estão inamovíveis reciprocamente na sua conexão.

[0009] De acordo com a invenção, a região de segurança contra giro radial externo da articulação e um segmento interno da região receptora cooperam por meio de uma conformação complementar recíproca; através de um encaixe com fecho devido à forma dos referidos componentes.

[0010] Para tanto - o que também é simples para a produção - poderão ser previstas seções achatadas divergentes de uma conformação circunferencial arredondada.

[0011] Pela conformação de acordo com a reivindicação 3 se consegue que por um lado as extremidades convergentes dos guias podem ser reciprocamente presas sem outros meios retentores como um pino, e desta maneira, o esforço de montagem e de material serão reduzidos. Por outro lado, permanece, todavia, uma articulação ou um mancal integrado na região receptora, desmontável em virtude do corpo de luva separado, sem que assim seja necessário separar a conexão recíproca dos guias.

[0012] Uma vantagem especial da presente invenção reside no fato de que diferentes corpos de luva com diferentes espessuras de paredes poderão ser previstas, de maneira que, por exemplo, articulações idênticas podem ser ajustadas a regiões receptoras de dimensões diferentes relativas a extremidades de guias. A efetiva articulação com pinos, encaixe do corpo da articulação e o alojamento que o envolve no todo ou parcialmente podem, todavia, permanecer totalmente inalterados, podendo assim ser produzidos a custo vantajoso em grande quantidade.

[0013] Para uma retenção segura, essas extremidades dos guias voltadas na direção da região receptora, de acordo com a invenção são mantidas no assento prensado no corpo da luva, de maneira que, este forma uma concha fixa para introdução da articulação, sendo que especialmente aqui também está previsto uma

proteção contra giro, sendo que externamente o corpo da luva pode possuir um contorno para a retenção à prova de giro das extremidades dos guidores, Eventualmente pelo fato de que o corpo da luva e as regiões receptoras apresentam seções achatadas divergentes de um traçado arredondado.

[0014] Também é possível um ajuste inverso de tal maneira que o diâmetro interno dos corpos das luvas é variável com o que no ajuste das unidades de encaixe das extremidades de guidores poderão ser empregados diferentes articulações ou mancais.

[0015] Além disso, também é vantajoso que o corpo da luva possua nos seus lados externos axiais retenções que envolvem ao menos em determinadas regiões externas às extremidades dos guidores, protegendo-as contra movimentação axial. Desta maneira, resulta além da proteção contra giro também uma boa retenção axial do corpo da luva e da articulação ou do mancal ali integrados.

[0016] No caso poderá ser configurado para uma adequação axial exata ao menos uma das retenções após a introdução da luva nas extremidades dos guidores pela transformação do corpo da luva como margem enrolada, por exemplo, um elemento de fecho separado, eventualmente um anel expensor também aqui poderá ser dispensado.

[0017] Por outro lado, o corpo da luva poderá apresentar na sua extremidade axial um encosto radial projetado para o interior para uma articulação ou mancal que pode ser introduzida no corpo da luva, de maneira que, o seu alinhamento axial correto é seguro de uma forma simples. No lado oposto ao encosto poderá ser previsto um fecho como eventualmente um anel expensor, a fim de manter de modo axialmente inamovível o cartucho da articulação ou do mancal dentro do corpo da luva. Para desmontagem da articulação ou do mancal deverá ser usado como passo único apenas a abertura deste fecho. A articulação ou o mancal poderão então ser extraídos axialmente do corpo da luva sem

aplicação de força.

[0018] Para uma montagem a custo vantajoso, um respectivo corpo de luva pode conformar com a articulação ou mancal nele integrados uma unidade construída ao todo previamente preparada.

[0019] Um veículo automotor com ao menos um conjunto de articulação e/ou mancal de acordo com a invenção, especialmente dentro de componentes do mecanismo de deslocamento e/ou da direção, por exemplo, também para o apoio axial no caso de caminhões, é sujeito as solicitações separadas.

[0020] Outras vantagens e características da invenção resultam nos exemplos de execução do objetivo da invenção descritos em seguida e representados nos desenhos.

[0021] Os desenhos mostram:

[0022] figura 1 vista em perspectiva de uma disposição de acordo com a invenção com dois guias mantidos unidos em uma região receptora por meio de uma articulação ali introduzida,

[0023] figura 2 uma vista em detalhe, apresentando eventualmente o recorte II na figura 1,

[0024] figura 3 vista fragmentada das duas extremidades de guias dianteiras, bem como, da parede radial externa da articulação de acordo com a figura 2 em posição ainda não montada.

[0025] Figura 4 vista semelhante a figura 3 em uma versão alternativa da borda externa do alojamento com uma seção rebordada ali adicionalmente aplicada como parte de uma proteção contra giro.

[0026] Figura 5 vista semelhante da figura 1, porém em geometria alternativa com eixo de articulação em posição vertical.

[0027] Figura 6 vista superior esquemática para uma unidade de produção para guias de três pontos transfixantes e fundidos.

[0028] Figura 7 vista semelhante da mesma unidade de produção como na fig. 6, porém agora na produção de guias individuais a

serem unidos somente posteriormente.

[0029] Figura 8 vista semelhante da figura 2 porém uma versão de acordo com a reivindicação 5, na qual a articulação com seu alojamento é envolvido totalmente por um corpo de luva que interliga as regiões receptoras dos guias, estando encaixados de forma intercambiável.

[0030] A unidade de articulação apresentada ao todo na figura 1 abrange dois guias 2, 3, convergentes em ângulo agudo em um conjunto de guia de três pontos, aqui retilíneos o que, todavia não é forçoso. Desembocam sempre na ponta do triângulo em uma unidade receptora 4 que abrange um ilhó para receber uma articulação 5 transfixante. Nas suas extremidades dorsais podem também estar montados de forma inamovível através de articulações, por exemplo, em uma carroceria ou em um quadro de suporte.

[0031] A articulação 5 (também seria possível um mancal) abrange um corpo articulado 7 mantido móvel dentro de um encaixe de corpo articulado 6, corpo este que é ampliado em forma esférica na sua região central axial. O encaixe do corpo de articulação 6 pode ser formado por um elastômero, por exemplo, borracha, que possa acompanhar a movimentação com o corpo articulado 7 no caso de ligação correspondente entre os componentes, por meio de deformação elástica. O movimento relativo com ação de fricção entre o corpo articulado 7 e o encaixe do corpo articulado 6, atuante como embutição, então não mais será necessária. Além disso, está previsto um alojamento 8 que recebe os corpos articulados 6 e os envolve em sentido radial externo. O alojamento 8 consiste, por exemplo, de metal. Para proteger o encaixe do corpo articulado 6 estão previstos anéis batentes 20 situados externamente e apoiados no alojamento 8, através dos quais, também poderá ser aplicada uma protensão axial no encaixe do corpo articulado 6.

[0032] Através da articulação 5 os dois guias 2, 3 estão

firmemente montados reciprocamente na posição montada (figura 1) sem outra conexão, como eventualmente pinos ou semelhantes unidades transfixantes.

[0033] Isto será viabilizado no primeiro exemplo de execução de acordo com as figuras de 1 a 3, pelo fato de que o alojamento 8, na posição montada, transfixa simultaneamente as duas regiões receptoras 4 dos guias 2, 3, mantendo-os unidos reciprocamente.

[0034] Para tanto, o alojamento 8 apresenta do lado externo, ao menos, uma região de proteção contra giro 9 divergente de uma conformação circular. No presente exemplo, estão previstas duas regiões de proteção contra giro 9, 10 acima e embaixo, conformadas respectivamente com seções achatadas do contorno externo do alojamento 8. As regiões receptoras 4 dos guias 2, 3 estarão ajustados na sua perfilação e apresentam também seções achatadas 11, 12 superiores e inferiores que cooperam com o fecho devido a forma com as regiões de proteção contra giro 9, 10 do alojamento 8. As seções achatadas 11, 12 são aqui conformadas apenas em posição axial interna nas regiões receptoras 4, de maneira que, estas apresentam uma conformação circunferencial redonda pelo lado externo.

[0035] Como está representado, por exemplo, nas figuras 2 e 3, o alojamento 8 apresenta um filete central 13 circundante, no qual estão dispostas proteções contra giro 9, 10 em posição reciprocamente oposta. Este filete central mantém na posição de atuação (figura 2) os dois guias 2, 3 em uma distância recíproca axial, de maneira que, não possuem contato direto recíproco e também desta maneira é prevenido um desgaste dos guias 2, 3 por meio de fricção recíproca. Uma fricção dos guias 2, 3 no filete central também é evitada pelas proteções contra giro 9, 10.

[0036] A figura 4 apresenta uma versão alternativa que prevê como outra proteção contra giro adicionalmente uma seção rebordada 14 no

lado externo do alojamento 8. Especialmente em combinação com o filete distanciador 13 e as proteções contra giro 9, 10, esta unidade garante que seja evitado de forma bastante confiável a movimentação de componentes 5, 2, 3 uns contra os outros.

[0037] A figura 8 apresenta uma modalidade da invenção, na qual a articulação 5, juntamente com uma parede de alojamento externa 8a, está integrada dentro de um corpo de luva 15, o qual mantém unido ao mesmo tempo os guias 2, 3 nas suas regiões receptoras 4.

[0038] Desta maneira, toda a articulação 5 pode ser extraída completamente - por exemplo, para finalidades de manutenção ou de substituição - axialmente do corpo da luva 15, sem que seja exposta a perigo a coesão das extremidades dos guias 2, 3. Para lograr este intento, o corpo da luva 15 aqui está previsto fora da efetiva parede do alojamento 8a, que neste caso - diferente do que ocorre no primeiro exemplo de acabamento - é conformada separadamente.

[0039] Afora isto, este corpo de luva 15 corresponde ao alojamento 8 do primeiro exemplo de execução de acordo com as figuras 1 até 3, ou seja, 4.

[0040] Também aqui as extremidades dos guias 2, 3, voltadas na direção da região receptora 4, são mantidas em assento prensado no corpo da luva 15, da mesma maneira também aqui o corpo da luva 15 possui externamente com um contorno 9, 10 para a retenção com proteção contra giro das extremidades dos guias que, por exemplo, da mesma maneira como nas figuras de 1 até 3, podem ser conformadas por meio de seções achatadas 9, 10 em um filete distanciador 13. Também seria possível uma seção rebordada 14 ou cortes, nervuras, a canaladuras semelhantes, formatos abertos seriam possíveis.

[0041] Da mesma maneira aqui o corpo da luva 15 e no primeiro exemplo de execução, o alojamento 8, possuem nos seus lados

externos axiais retenções que envolvem ao menos parcialmente as extremidades dos guidores dos lados externos, possuindo retenções que previnem o movimento axial, aqui prevista por arestas cilíndricas 16, 17 que são formados somente após a integração de uma peça 15, ou seja, 8 nas regiões receptoras das extremidades dos guidores por meio de transformação (Passagem da figura 3 até a figura 2).

[0042] O corpo de luva 15 do exemplo de execução de acordo com a figura 8, ou seja, a parede do alojamento 8 do primeiro exemplo de execução é especialmente conformada de aço e apresenta uma espessura de parede mínima de 3 mm a fim de assegurar a elevada estabilidade desejada da retenção axial dos guidores 2, 3 reciprocamente e a sua proteção contra giro igualmente reciprocamente com relação ao eixo da articulação 7.

[0043] Especialmente se torna possível com a invenção oferecer uma variedade de corpos de luvas 15, ou seja, de alojamentos 8, com as espessuras de paredes diferentes, podendo assim introduzir de forma prensada articulações 5 idênticas em regiões receptoras 4 de diâmetros diferentes. Desta maneira, é lograda uma elevada flexibilidade, sendo que, especialmente pelo emprego sempre da mesma articulação 5, não obstante diâmetros diferentes dos ilhós 4, é proporcionado um elevado potencial econômico.

[0044] Além disso, pode-se reconhecer na figura 8 que o corpo da luva 15 e na sua extremidade axial apresenta um batente 18 que se projeta em sentido radial para o interior e que é destinado para a articulação 5 ou mancal a ser introduzido no corpo de luva 15. Na extremidade oposta axialmente em relação ao batente 18 poderá esta prevista, por exemplo, uma ranhura ou semelhante conformação de encaixe para um fecho que protege o mancal e/ou articulação 5 introduzido, especialmente, um anel expensor 19.

[0045] Após a sua separação toda a articulação 5 ou mancal pode-

se axialmente extraída do corpo da luva 15, que poderá permanecer no seu assento prensado para manter unidos os guiadores 2, 3 entre si.

[0046] Do ponto de vista de técnica de produção é especialmente vantajoso para uma produção em série que o corpo de luva 15 constitua com a articulação 5 nele integrada ou mancal, uma unidade previamente preparada que então poderá ser introduzida como um cartucho.

[0047] As figuras 6 e 7 apresentam em sentido comparativo, como a eficácia da produção de guiadores triangulares convergentes de forma pontiaguda, pelo emprego dos diferentes guiadores 2, 3 (figura 7), comparado a um guiador transfixante (figura 6) pode ser majorada por um aproveitamento superficial aprimorado.

[0048] Especialmente também os guiadores 2, 3 poderão ser conformados de forma bem similar. Então, na montagem não terá que ser feita uma diferenciação entre diferentes guiadores. No caso montado, os guiadores 2, 3 convergem em ângulo agudo (figura 1). Na prática são comuns ângulos de aberturas de 40° até 60°.

[0049] Estas articulações ou mancais 1, conforme mostrados na figura 1 podem, por exemplo, estar integrados em sentido alongado no veículo automotor para apoio de um eixo - especialmente no caso de caminhões. A articulação 5 no encaixe 4 estará então posicionada transversalmente em relação ao veículo, podendo manter o eixo com mobilidade.

[0050] Também são possíveis outras disposições, especialmente, mecanismos de deslocamento e/ou componentes da direção. Assim também é possível (vide figura 5) posicionar perpendicularmente regiões receptoras a fim de poder realizar desta maneira a montagem de uma articulação 5 com um eixo em posição perpendicular.

Listagem de referência

1. Conjunto de Articulação ou Mancal
2. Guiador

3. Guiador
4. Região Receptora
5. Articulação
6. Encaixe de Corpo Articulado
7. Corpo Articulado
8. Alojamento
- 8a Alojamento
9. Proteção Contra Giro (Seção Achatada)
10. Proteção Contra Giro (Seção Achatada)
11. Região Ajustada da Extremidade do Guiador
12. Região Ajustada da Extremidade do Guiador
13. Filete Distanciador
14. Seção Rebordada
15. Corpo de Luva
16. Borda Cilíndrica
17. Borda Cilíndrica
18. Batente
19. Anel Expansor
20. Anéis de Encosto

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de articulação e/ou mancal (1) com dois guias (2, 3) unidos em uma região receptora (4), que nas suas regiões receptoras (4) recebem uma articulação (5) ou um mancal, sendo que, a articulação ou mancal (5) abrangem um corpo articulado (7) integrado em um encaixe de corpo articulado (6), bem como um alojamento (8) que envolve radialmente externo o encaixe do corpo articulado (6)

caracterizado pelo fato de que,

este alojamento (8), na parte externa, apresenta uma região de proteção contra giro (9; 10; 14) que diverge ao menos de uma conformação circular, sendo que, a região receptora (4) dos guias (2, 3) na sua conformação está ajustada (11,12) a região de proteção contra giro (9; 10; 14) do alojamento (8) de maneira que a região de proteção contra giro (9, 10) penetra com fecho devido a forma na região receptora (4) dos guias (2,3).

2. Conjunto de articulação e/ou mancal (1) de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que,** a região de proteção contra giro (9; 10) abrange uma seção achatada da conformação externa radial do alojamento (8).

3. Conjunto de articulação e/ou mancal (1) com ao menos dois guias (2, 3) reunidos em uma região receptora (4) que na sua região receptora (4) recebem uma articulação (5) ou mancal, sendo que, a articulação ou o mancal (5) apresentam um corpo articulado (7) mantido de forma móvel em um encaixe de corpo articulado (6) bem como, um alojamento (8a) que acolhe o encaixe do corpo articulado (6) e o envolve radialmente,

caracterizado pelo fato de que,

esta articulação e/ou mancal (5) está integrada em um corpo de luva (15) que mantém unidos os guias (2; 3), sendo que neste

corpo estão mantidas as unidades dos guiadore, voltadas na direção da região receptora (4), mantidas por um lado com assento prensado e, por outro lado, mantidos a prova de giro por meio de um contorno (9; 10; 14) prevista externamente no corpo da luva (15).

4. Conjunto de articulação e/ou mancal (1) de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato de que**, o corpo da luva (15) possui nos seus lados externos axiais retenções (16; 17) que envolvem ao menos em determinadas regiões das extremidades dos guiadore, protegendo-os contra um movimento axial.

5. Conjunto de articulação e/ou mancal (1) de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo fato de que**, ao menos umas das retenções (16; 17) após introdução da luva (15) nas extremidades dos guiadore, é conformada pela transformação do corpo de luva.

6. Conjunto de articulação e/ou mancal (1) de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que**, ao menos uma retenção (16;17) conformada por transformação, é conformada como borda enrolada.

7. Conjunto de articulação e/ou mancal (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 6, **caracterizado pelo fato de que**, o corpo da luva (15) é formado de aço, apresentando uma espessura de parede mínima de 3 mm.

8. Conjunto de articulação e/ou mancal (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 7, **caracterizado pelo fato de que**, uma variedade de corpos de luvas (15) pode está prevista com espessuras de parede variáveis.

9. Conjunto de articulação e/ou mancal (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 8, **caracterizado pelo fato de que**, o corpo da luva (15) apresenta em uma extremidade axial um batente (18) que se projeta em sentido radial para dentro e destinado para uma articulação e/ou mancal (5) que pode ser introduzida no corpo da luva

(8).

10. Conjunto de articulação e/ou mancal (1) de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado pelo fato de que**, o corpo de luva (15) apresenta na sua extremidade axialmente oposta em relação ao batente (18), apresenta uma ranhura ou encaixe semelhante para um fecho que protege o mancal e/ou articulação (5) introduzida, especialmente, um anel expensor (19).

11. Conjunto de articulação e/ou mancal (1) de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado pelo fato de que**, após a separação do fecho (19) a articulação (5) ou mancal podem ser extraídos ou espremidos axialmente do corpo da luva (15).

12. Conjunto de articulação e/ou mancal (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 11, **caracterizado pelo fato de que**, o corpo da luva (15) com a articulação (5) ali integrada o mancal forma uma unidade construída previamente preparada.

13. Conjunto de articulação e/ou mancal (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, **caracterizado pelo fato de que**, os guias (2; 3) mantidos unidos conformam um guia de três pontos convergentes na sua região receptora (4).

14. Veículo automotor **caracterizado pelo fato de que** compreende ao menos uma unidade de articulação e/ou mancal (1) como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 17, especialmente dentro de mecanismos de deslocamento e/ou componentes da direção.

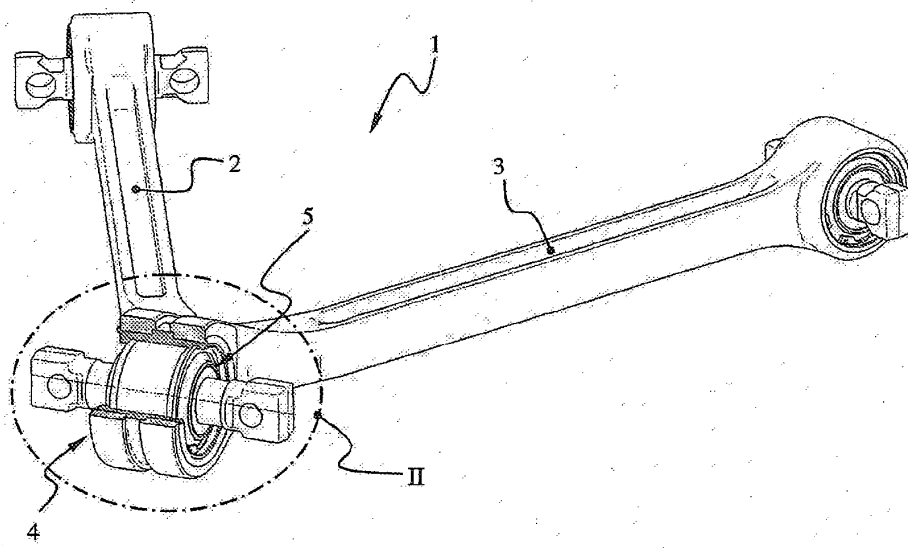


Fig. 1

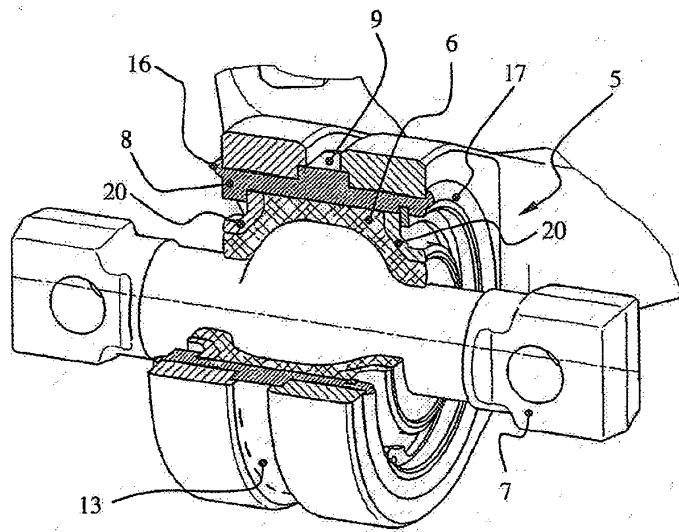


Fig. 2

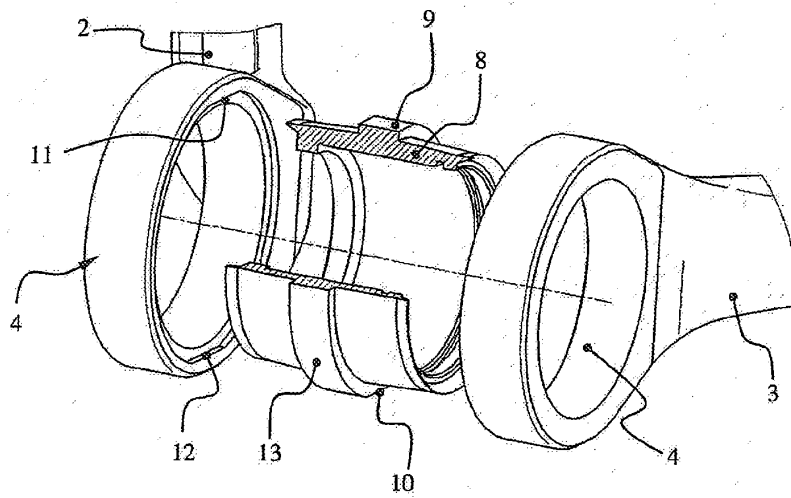


Fig. 3

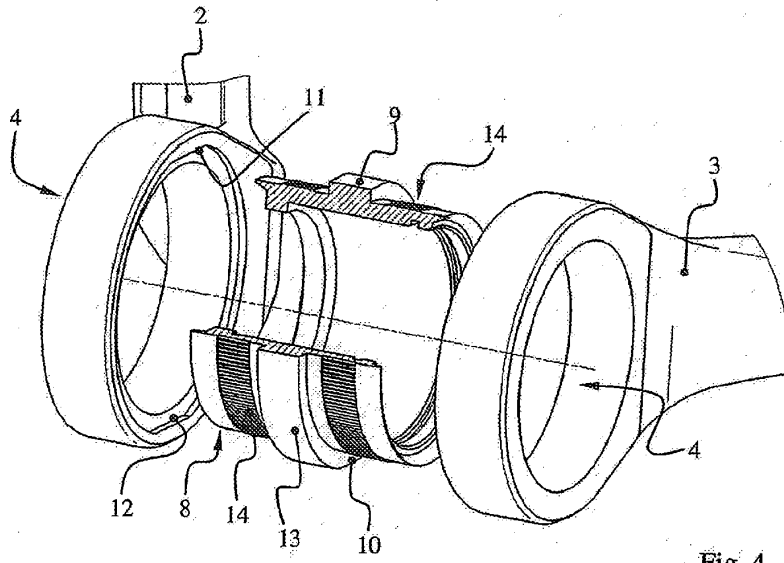


Fig. 4

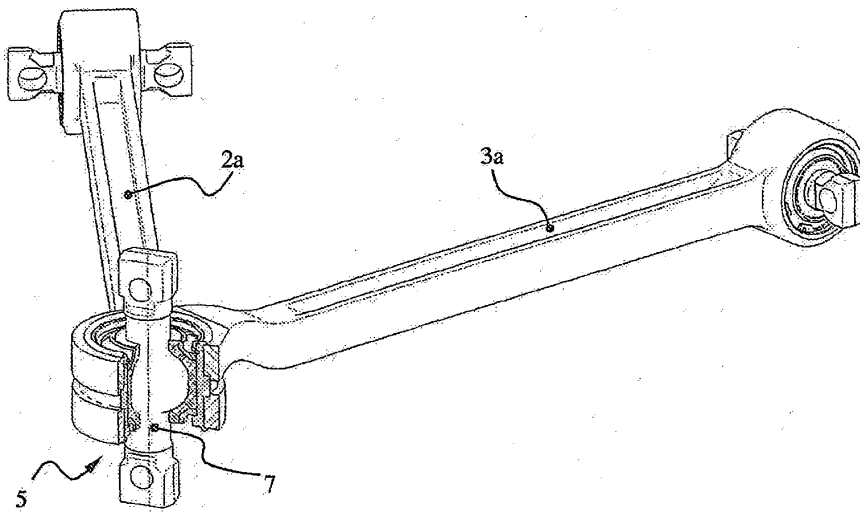


Fig. 5

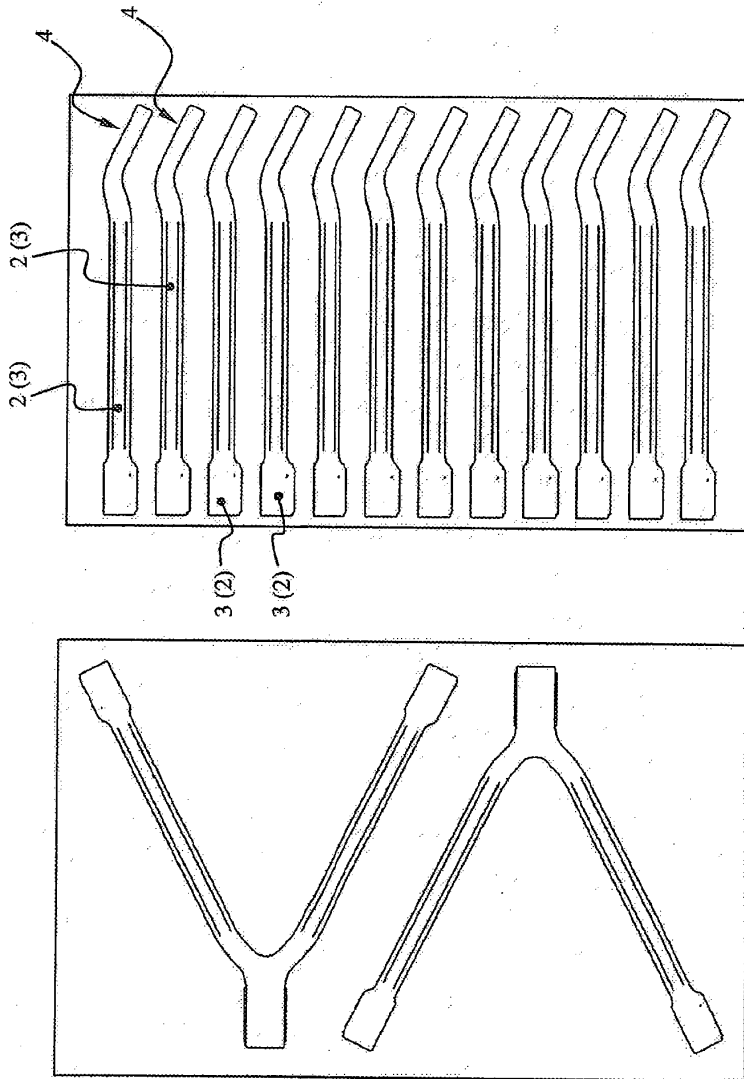


Fig. 6

Fig. 7

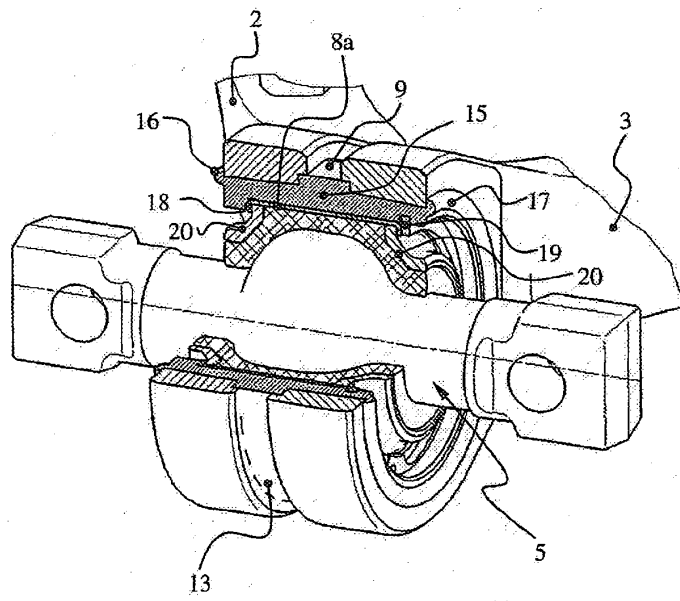


Fig. 8