



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

(11) BR 112014020834-4 B1



(22) Data do Depósito: 21/02/2013

(45) Data de Concessão: 08/02/2022

(54) Título: SISTEMA DE MANCAL DE APOIO

(51) Int.Cl.: B60K 17/24.

(30) Prioridade Unionista: 24/02/2012 US 13/404,091.

(73) Titular(es): NTN BEARING CORPORATION OF AMERICA.

(72) Inventor(es): BRADLEY KETCHEL; CHRISTOPHER KATKE; NORO YUICHIRO.

(86) Pedido PCT: PCT US2013027047 de 21/02/2013

(87) Publicação PCT: WO 2013/126516 de 29/08/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 25/08/2014

(57) Resumo: SISTEMA DE PROTEÇÃO DE MANCAL. A presente invenção refere-se a um sistema de mancal de apoio de articulação de velocidade constante que tem uma montagem de mancal que apoia um primeiro eixo conectado a um membro da articulação de velocidade constante. Uma primeira vedação em labirinto em um lado axial da montagem de mancal é formada por um ombro que é unitário com o membro externo da articulação de velocidade constante e por uma projeção radialmente para dentro em um bráquete de apoio do mancal que segura no lugar a pista externa da montagem de mancal. Uma segunda vedação em labirinto é formada entre uma seção cilíndrica do bráquete de apoio do mancal e um membro anelar que retém axialmente o mancal no primeiro eixo. Tanto o bráquete de apoio do mancal como o membro anelar são formados de metal de lâmina estampada. O ombro e o membro anelar têm o formato para promover um lançamento centrífugo de contaminantes para longe da montagem de mancal.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"SISTEMA DE MANCAL DE APOIO"**.

REFERÊNCIA CRUZADA AOS PEDIDOS RELACIONADOS

[001] Este pedido reivindica a prioridade do Pedido de Patente U.S. 13/404.091, intitulado "BEARING PROTECTION SYSTEM," depositado no dia 24 de fevereiro de 2012.

CAMPO DA INVENÇÃO

[002] A presente invenção refere-se, de modo geral, a apoios para componentes de conjunto de motor e transmissão. Mais particularmente, a invenção refere-se a mancais que apoiam articulações de velocidade constante.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[003] Veículos de tração dianteira que tem suspensão dianteira independente usam um par de montagens de semieixo para transmitir potência entre o motor do veículo e as rodas frontais.

[004] Tipicamente, essas montagens de meio eixo compreendem uma articulação de velocidade constante fixa (articulação CV) em uma extremidade e uma articulação de CV de imersão na extremidade oposta. Essas articulações estão conectadas por um eixo de interconexão. A articulação fixa é tipicamente posicionada no lado da roda do veículo. Essas articulações são projetadas para permitir um grande ângulo (45° a 50°) de operação. As articulações fixas permitem às rodas frontais a serem dirigidas de modo a permitir ao veículo fazer curvas.

[005] O centro de angulação de uma articulação de CV de imersão é tipicamente posicionado na extremidade interior do semieixo, que é conectado à transmissão ou a transmissão e diferencial do veículo. Essa articulação de CV de imersão é tipicamente projetada para ângulos menores de articulação (20° a 25"). O centro de angulação da articulação de CV de imersão não é axialmente fixo, mas é permitido a se mover axialmente (imerso) ao longo da linha central axial do mem-

bro externo da articulação. Essa capacidade de articulação e movimento de imersão permitem à articulação transmitir potência enquanto ao mesmo tempo acomoda o movimento de motor e suspensão.

[006] Uma articulação em tripé é um projeto de uma articulação de velocidade constante de imersão. Uma articulação em tripé compreende um membro externo com três câmaras longitudinais separadas circunferencialmente. Disposta dentro dessas câmaras existe uma montagem do tipo aranha. A montagem do tipo aranha compreende um membro de tripé com três pinos giratórios que se estendem radialmente separados circunferencialmente. Cada pino giratório é circundado por um aplicador de esfera. Os mancais de agulha são assentados entre o aplicador de esfera e o pino giratório. Isso permite um giro livre do aplicador de esfera no pino giratório. A superfície externa do aplicador de esfera está em contato com os lados das câmaras longitudinais do membro externo.

[007] Quando a articulação em tripé está em um ângulo de 0° , o efeito de imersão é relativamente baixo. O aplicador de esfera gira contra a câmara longitudinal do membro externo e roda sobre o pino giratório do membro interno através do uso da pluralidade de mancais de agulha.

[008] Quando a articulação em tripé é operada em um ângulo, o aplicador de esfera em tripé não tem liberdade para girar ao longo do trajeto devido ao plano do aplicador de esfera em tripé ser inclinado em relação ao plano da câmara do membro externo. Essa relação inclinada causa ao aplicador de esfera girar e deslizar ao longo da câmara longitudinal. À medida que o ângulo da articulação aumenta, a quantidade de deslizamento também aumenta.

[009] Uma carga de torque sobre a articulação em tripé durante a operação em um ângulo maior do que 0° produz um momento secundário em uma direção radial com respeito ao eixo geométrico de rotação

da articulação. Esse torque secundário tem a tendência de mudar o ângulo de operação da articulação em tripé. Portanto, um apoio adequado deve ser fornecido para reduzir o efeito do momento secundário.

[0010] Um eixo de enlace se estende a partir da extremidade interior de cada semieixo para conectar os semieixos ao diferencial acoplado à transmissão. O eixo de enlace pode ser um componente separado ou integrado com o membro externo da articulação de CV de imersão. Idealmente, a distância entre a articulação de CV fixa e a articulação de CV de imersão é idêntica entre a montagem de semieixo da roda direita e a montagem de semieixo da roda esquerda. Entretanto, em veículos com tração dianteira e um motor montado transversalmente, a saída da transmissão é disposta fora do centro, o que resulta em eixos de enlace da roda direita e da roda esquerda ter comprimentos diferentes.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0011] A presente invenção é baseada na compreensão de que colocar o mancal no eixo de enlace o mais próximo possível da articulação de CV de imersão pode reduzir o momento secundário produzido perpendicular ao eixo geométrico da articulação de CV quando a articulação de CV é operada em um ângulo maior do que 0°. Adicionalmente, reduzir as exigências de espaço axial para tal mancal permite construir o eixo de enlace para ter comprimentos mais similares no lado esquerdo e no direito da transmissão, que permite uma disposição do eixo de enlace que se assemelha mais proximamente a uma disposição simétrica.

[0012] De acordo com um primeiro aspecto da presente invenção, para uma linha de transmissão do tipo referenciado acima com um membro de articulação externa conectado a um primeiro eixo e um membro de articulação interna conectado a um segundo eixo oposto ao primeiro eixo, um sistema de mancal de apoio compreende um

mancal que apoia o primeiro eixo; e uma primeira vedação em labirinto em um lado axial do mancal com uma primeira porção interna radial e uma primeira porção externa radial, sendo que a primeira porção interna radial é formada por um ombro que é unitário com o membro externo da articulação de velocidade constante.

[0013] De acordo com um aspecto adicional da invenção, o ombro tem uma inclinação com um diâmetro que aumenta com o aumento da distância a partir do segundo eixo. Essa inclinação fornece um efeito de lançamento que protege o mancal de contaminação.

[0014] De acordo com ainda outro aspecto da invenção, o sistema de mancal de apoio tem uma pista de mancal externa retida no primeiro eixo por um bráquete de apoio configurado para ser fixado a uma porção de veículo. O bráquete de apoio tem uma projeção radialmente para dentro em direção ao ombro, e a projeção forma a primeira porção externa da primeira vedação em labirinto.

[0015] O bráquete de apoio pode ser uma parte estampada de modo unitário do metal de lâmina.

[0016] Adicionalmente, o sistema de mancal de apoio pode compreender um membro anelar disposto em um lado axial do mancal oposto à primeira vedação em labirinto. O membro anelar pode ter um anel primariamente radial e uma manga primariamente axial, sendo o anel e a manga conectados de modo unitário ao longo de uma linha de conexão que conecta uma circunferência interna do anel a uma extremidade axial da manga voltada para o segundo eixo. Uma porção interna radial de uma segunda vedação em labirinto pode ser formada pelo anel do membro anelar.

[0017] A manga pode ter adicionalmente um perfil de retenção em uma extremidade axial distante da linha de conexão com um diâmetro diminuído configurado para encaixar em uma endentação correspondente no primeiro eixo.

[0018] A linha de conexão pode formar uma dobradiça ativa que permite inserção do primeiro eixo no membro anelar.

[0019] O membro anelar pode ser uma parte de metal estampada de modo unitário.

[0020] O bráquete de apoio pode, além disso, ter uma seção primariamente tubular radialmente para fora do membro anelar que forma a porção externa radial da segunda vedação em labirinto.

[0021] Em outro aspecto, a invenção é um sistema de mancal de apoio de articulação de velocidade constante para um veículo automotivo, sendo que o sistema de mancal de apoio de articulação de velocidade constante compreende: um componente de linha de transmissão que inclui uma articulação de velocidade constante, sendo que a articulação de velocidade constante inclui um primeiro membro de articulação e um segundo membro de articulação, sendo um do primeiro e segundo membros de articulação localizado radialmente para fora do outro do primeiro e segundo membros de articulação e acoplado ao mesmo de modo a girar com e articular em relação um ao outro, sendo que o primeiro membro de articulação é conectado a um primeiro eixo e o segundo membro de articulação conectado a um segundo eixo localizado oposto ao primeiro eixo; uma montagem de mancal que apoia o primeiro eixo, sendo que a montagem de mancal inclui uma pista interna de mancal e uma pista externa de mancal, sendo a pista interna de mancal apoiada no primeiro eixo; e uma vedação em labirinto definida no um lado axial da montagem de mancal, sendo que a vedação em labirinto inclui uma porção interna radial e uma porção externa radial, sendo a porção interna radial um ombro unitário formado no primeiro membro de articulação, e sendo a porção externa radial localizada de modo a se opor ao ombro e definir um vão no meio do mesmo.

[0022] Em um aspecto adicional da invenção, a pista externa de mancal é apoiada dentro de uma superfície voltada radialmente para

dentro de um bráquete de apoio que é configurado para ser fixado à parte do veículo, sendo que o bráquete de apoio tem uma projeção radialmente para dentro e a projeção forma a porção externa radial da vedação em labirinto.

[0023] De acordo com outro aspecto da invenção, o bráquete de apoio é uma estrutura de metal de lâmina unitária estampada de modo unitário.

[0024] Como outro aspecto da invenção, a vedação em labirinto é uma primeira vedação em labirinto e o sistema de mancal de apoio compreende adicionalmente uma segunda vedação em labirinto disposta em um lado axial da montagem de mancal oposta à primeira vedação em labirinto, sendo que a segunda vedação em labirinto inclui uma porção interna radial e uma porção externa radial, sendo as porções radialmente internas e exteriores posicionadas de modo a se oporem uma à outra e definir um vão entre as mesmas.

[0025] Em um aspecto adicional, o membro anelar é disposto em um lado axial do mancal oposto à primeira vedação em labirinto, sendo que o membro anelar tem um anel que se estende radialmente e uma manga que se estende de modo axial em relação ao primeiro eixo, sendo o anel formado de modo unitário com a manga, em que a porção interna radial é formada pelo anel do membro anelar.

[0026] Em ainda um aspecto adicional da invenção, a porção externa radial da segunda vedação em labirinto é formada por uma porção do bráquete de apoio.

[0027] Em ainda outro aspecto da invenção, a manga inclui adicionalmente uma projeção de retenção localizada, em geral, em direção a uma extremidade axial da manga distante do anel, sendo que a projeção se estende radialmente para dentro a partir da manga em direção ao primeiro eixo e é recebida dentro de um recesso formado no primeiro eixo.

[0028] Em outro aspecto da invenção, o anel é conectado à manga por meio de uma dobradiça ativa.

[0029] Em um aspecto adicional da invenção, o membro anelar é formado de modo unitário como uma parte de metal estampada.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[0030] Nas Figuras,

[0031] A Figura 1 ilustra uma vista em corte transversal de dois eixos conectados através de uma articulação de velocidade constante e apoiado por uma modalidade exemplar de acordo com os princípios da presente invenção;

[0032] A Figura 2 mostra uma vista ampliada do sistema de mancal de apoio da Figura 1 circundado pela porção de linha quebrada da Figura 1; e

[0033] A Figura 3 mostra a mesma vista da Figura 2, mas durante a montagem do membro anelar sobre o primeiro eixo.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS FIGURAS

[0034] As Figuras 1 a 3 ilustram uma modalidade exemplar da presente invenção que é descrita para propósitos puramente de ilustração e que não se destina a limitar o escopo da presente invenção. É aparente que, enquanto as Figuras mostram um sistema de mancal de apoio 10 incorporado com uma articulação em tripé de velocidade constante, um sistema de mancal de apoio 10 de acordo com a presente invenção pode ser implementado em qualquer articulação que tenha um membro externo.

[0035] Referindo-se agora à Figura 1, uma articulação de velocidade constante 12 do tipo em tripé tem um membro de articulação externa 14 e um membro de articulação interna 16. O membro de articulação externa 14 é, em geral em formato de pote com uma parede substancialmente cilíndrica 18 e um fundo substancialmente radial 20. O membro de articulação interna 16 é formado como um membro de

tripé com três pernas 21 que se projetam de modo equidistante radialmente para fora. Um dos três aplicadores de esfera 22 é montado de forma a girar sobre cada uma das pernas 21 através de mancais de agulha ou outros.

[0036] Um primeiro eixo 24 é rigidamente conectado ao fundo 20 do membro de articulação externa 14. Um segundo eixo 26 é rigidamente conectado ao membro de articulação interna 16. Uma bota flexível e protetora 28 cobre uma abertura axial 30 do membro de articulação externa 14. A bota 28 previne o vazamento de graxa ou lubrificante contida no interior da articulação de velocidade constante 12 e também previne a entrada de água de chuva, sujeira, poeira e outros detritos dentro da articulação de velocidade constante 12.

[0037] Na modalidade mostrada, o membro de articulação externa 14 é formado de modo unitário com o primeiro eixo 24. Está, entretanto, dentro do escopo da presente invenção fabricar o membro de articulação externa 14 e o primeiro eixo 24 separadamente e os conectar de maneira fixa um com o outro de maneira adequada.

[0038] Tipicamente, em um veículo dirigido por rodas frontais, o primeiro eixo 24 é configurado como um eixo de enlace que leva a um diferencial de uma transmissão de veículo, enquanto o segundo eixo 26 é um semieixo que leva a uma articulação de velocidade constante externa do tipo de não imersão. A presente invenção representa benefícios a tal disposição, mas não se limita a tal disposição.

[0039] Fornecida dentro do círculo de linha quebrada da Figura 1 está uma montagem de mancal 32 que apoia o primeiro eixo 24. A montagem de mancal 32 inclui uma pista de mancal externa 34 e uma pista de mancal interna 36, com a pista de mancal interna 36 conectada de maneira fixa ou montada no primeiro eixo 24 e com uma pluralidade de membros de giro retratados como bolas 38. O mancal 32 pode alternativamente ter membros de giro de um formato diferente, co-

mo cilindros, aplicadores de esfera cilíndricos, ou outros.

[0040] A pista de mancal externa 34 é ajustada à pressão para dentro da seção cilíndrica 42 de um bráquete de apoio 40. O bráquete de apoio 40 tem um flange que se estende radialmente 44 e uma extremidade axial da seção cilíndrica 42 que é afastada da articulação de velocidade constante 12. O flange 44 é configurado para ser fixado a uma porção não suspensa de uma armação de veículo. Na extremidade axial oposta ao flange 44, a seção cilíndrica 42 tem uma projeção radialmente para dentro 46 que abrange pelo menos uma parte da pista de mancal externa 34.

[0041] Detalhes adicionais são visíveis na vista em detalha ampliada do sistema de apoio de mancal 10 mostrado na Figura 2. A seção cilíndrica 42 do bráquete de apoio do mancal 40 cobre toda a pista de mancal externa 34. Oposta à projeção radial 46, a seção cilíndrica 42 se estende além da pista de mancal externa 34. Em uma região axial do primeiro eixo 24 que é circundado pela seção cilíndrica 42, mas não pelo mancal 32, o primeiro eixo 24 carrega um membro anelar 48. O membro anelar 48 tem um anel primariamente radialmente orientado 50 e uma manga primariamente axialmente orientada 52. O anel 50 e a manga 52 são formados de modo unitário um com o outro, de preferência de metal de lâmina estampada. O anel 50 passa para dentro da manga 52 ao longo de uma linha anelar que conecta a circunferência interna do anel 50 e uma extremidade axial da manga 52 no lado voltado para o segundo eixo. A linha que conecta o anel e a manga define uma dobradiça ativa 54, como será discutido em conjunto com a Figura 3.

[0042] A projeção radialmente para dentro 46 do bráquete de apoio 40 em geral é oposta à um ombro 56 formado no membro de articulação externa 14 em uma área axial em que o membro de articulação externa 14 passa para dentro do primeiro eixo 24. A projeção 46

e o ombro 56 cooperam para definir uma primeira vedação em labirinto 58 que protege o mancal 32 de contaminação. Um primeiro vão 60 entre a projeção 46 e o ombro 56 é estreita o suficiente para reduzir a contaminação e larga o suficiente para prevenir contato entre a projeção 46 e o ombro 56 quando o primeiro eixo 24 e o membro de articulação externa 14 rodar em relação ao bráquete de apoio 40.

[0043] O ombro 58 tem um contorno com uma inclinação 62 de diâmetro de ombro que aumenta em uma direção axial a partir do membro de articulação externa em direção ao primeiro eixo 24, isto é, em uma direção que aponta para longe do segundo eixo 26. A inclinação 62 do ombro 56 promove um lançamento centrífugo de partículas de sujeira radialmente para fora e além do primeiro vão 60, que protege desse modo o mancal 32 de contaminação. Devido ao ombro 56 ser formado no membro de articulação externa 14, o sistema de mancal de apoio 10 exige pouco espaço axial no primeiro eixo 24.

[0044] Essa disposição que economiza espaço fornece maior liberdade no projeto e embalagem de eixos de acionamento em veículos. Como tal, a distância axial entre o bráquete de apoio 40 e a articulação de velocidade constante 12 pode ser reduzida em comparação a disposições conhecidas de modo que o primeiro eixo 24 possa ser projetado para ser menor do que em disposições convencionais. Em uma montagem de eixo de acionamento de um veículo dirigido por rodas frontais, a montagem de eixo de acionamento resultante pode ser projetada para se assemelhar mais proximamente uma disposição simétrica em comparação a montagens de eixos de acionamento com sistemas de mancal de apoio convencionais devido ao eixo de enlace poder acomodar o sistema de mancal de apoio em uma parte axial menor.

[0045] Axialmente oposto à primeira vedação em labirinto 58, o mancal 32 é protegido por uma segunda vedação em labirinto 64 defi-

nida pelo bráquete de apoio 40 e pelo membro anelar 48. O anel 50 de membro anelar 48 tem uma aba 66 ao longo da periferia externa do mesmo. A aba 66 se estende substancialmente em uma direção axial para longe do mancal 32, primariamente paralela à manga 52. A aba 66 é dimensionada para deixar um segundo vão estreito 68 entre a aba 66 e a seção cilíndrica 42 do bráquete de apoio 40, que forma desse modo a segunda vedação em labirinto 64. O segundo vão 68 entre a seção cilíndrica 42 e a aba 66 é estreita o suficiente para reduzir a contaminação do mancal 32 e larga o suficiente para prevenir um contato entre a seção cilíndrica 42 e a aba 66 quando o primeiro eixo 24 roda o membro anelar 48 em relação ao bráquete de apoio 40. O formato da aba 66 do membro anelar 48 também serve como um arremessador por acelerar centrifugamente partículas de sujeira para longe do mancal 32 durante a operação do system 10.

[0046] Para reter o membro anelar 48 no primeiro eixo 24, a manga 52 tem uma projeção ou perfil de retenção 70 formado em sua extremidade axial independente, que é a extremidade distante da dobradiça ativa 54. O perfil de retenção 70 define um diâmetro estreitado para engatar uma ranhura de retenção anular formada no primeiro eixo 24 em uma posição axial que é dimensionada para reter o anel 50 do membro anelar 48 em contiguidade axial com pelo menos a pista de mancal interna 36. Em conformidade, o membro anelar fixa de modo axial o mancal 32 no primeiro eixo 24.

[0047] A Figura 3 ilustra uma etapa de montagem do sistema de mancal de apoio 10. Após o bráquete de apoio 40 e o mancal 32 serem posicionados ao redor do primeiro eixo 24, o membro anelar 48 é deslizado para o primeiro eixo 24 com o anel 50 voltado ou localizado em direção ao mancal 32. Devido ao perfil de retenção 70 definir um diâmetro interno que é menor do que o diâmetro exterior da porção do primeiro eixo 24 onde o mesmo é engatado, o perfil 70 abraça a cir-

cunferência do primeiro eixo 24 e uma força radial empurra o perfil de retenção 70 radialmente para fora, q desse modo dá à manga 52 uma expansão levemente cônica. A dobradiça ativa 54 está sob uma tensão devido ao anel 50 e à manga 52 serem dispostos em um ângulo α levemente agudo em relação um ao outro. Para propósitos ilustrativos, o ângulo α foi exagerado no desenho da Figura 3. Conforme o membro anelar 48 é movido adicionalmente para a posição axial mostrada na Figura 2, o perfil de retenção 70 encaixa na ranhura de retenção 72. O ângulo α aumenta para um ângulo substancialmente direito e a dobradiça ativa 54 relaxa. Devido ao membro anelar 48 ser uma parte de metal de estampa resiliente de modo inerente, o perfil de retenção 70 é efetivamente mantido na ranhura de retenção 72 por uma força elástica exercida pela dobradiça ativa 54.

[0048] Devido ao fato de que tanto o bráquete de apoio do mancal 40 como o membro anelar 48 serem partes de metal de lâmina estampada, o processo de fabricação para o sistema de mancal de apoio economiza custos em comparação a partes fundidas a jato.

[0049] Embora a descrição acima constitua a modalidade preferencial da presente invenção, será constatado que a invenção é suscetível à modificação, variação e mudança sem se afastar do escopo apropriado e significado correto das reivindicações associadas.

REINVINDICAÇÕES

1. Sistema de mancal de apoio (10) para uma linha de transmissão do tipo que tem uma articulação de velocidade constante (12) com um membro de articulação externa radial (14) e um membro de articulação interna radial (16), o membro de articulação externa (14) conectado a um primeiro eixo (24) e o membro de articulação interna (16) conectado a um segundo eixo (26) oposto ao primeiro eixo (24),

caracterizado pelo fato de que o sistema de mancal de apoio (10) compreende adicionalmente:

um mancal (32) que apoia o primeiro eixo (24); e

uma primeira vedação em labirinto (58) em um lado axial do mancal (32) com uma primeira porção interna radial e uma primeira porção externa radial, a primeira porção interna radial é formada por um ombro (56) que é unitário com o membro de articulação externa (14) da articulação de velocidade constante (12);

em que o ombro (56) tem uma inclinação (62) com um diâmetro que aumenta com o aumento da distância a partir do segundo eixo (26).

2. Sistema de mancal de apoio (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que compreende adicionalmente

uma pista de mancal externa (34), e

um bráquete de apoio (40) configurado para ser fixado a uma porção de veículo e que retêm a pista de mancal externa (34) em uma posição predeterminada axialmente e radialmente com respeito ao primeiro eixo (24), o bráquete de apoio (40) que tem uma projeção radialmente para dentro (46) em direção ao ombro (56), a projeção (46) que forma a primeira porção externa radial.

3. Sistema de mancal de apoio (10), de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo** fato de que o bráquete de apoio (40)

é de modo unitário estampado de metal de lâmina.

4. Sistema de mancal de apoio (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que compreende adicionalmente:

um membro anelar (48) disposto sobre um lado axial do mancal (32) oposto a primeira vedação em labirinto (58), sendo que o membro anelar (48) tem um anel primariamente radial (50) e uma manga primariamente axial (52), o anel (50) e a manga (52) são de modo unitário conectados ao longo de uma linha de conexão que conecta uma circunferência interna do anel (50) a uma extremidade axial da manga (52), a extremidade axial voltada para o segundo eixo (26), e

uma segunda vedação em labirinto (64) com uma segunda porção externa radial e uma segunda porção interna radial, em que a segunda porção interna radial é formada pelo anel (50) do membro anelar (48).

5. Sistema de mancal de apoio (10), de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo** fato de que a manga (52) tem adicionalmente um perfil de retenção (70) em uma extremidade axial afastada da linha de conexão, sendo que o perfil de retenção (70) tem um diâmetro diminuído configurado para encaixar dentro de uma endentação correspondente no primeiro eixo (24).

6. Sistema de mancal de apoio (10), de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo** fato de que a linha de conexão forma uma dobradiça ativa (54).

7. Sistema de mancal de apoio (10), de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo** fato de que o membro anelar (48) é uma porção de metal estampada de modo unitário.

8. Sistema de mancal de apoio (10), de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo** fato de que compreende adicionalmente

uma pista de mancal interna (36), sendo que o membro anelar (48) é seguro em uma posição axial que é dimensionada para reter o anel radial (50) substancialmente em contiguidade axial com pelo menos a pista de mancal interna (36).

9. Sistema de mancal de apoio (10), de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo** fato de que compreende adicionalmente

uma pista de mancal externa (34), e

um bráquete de apoio (40) configurado para ser fixado a uma porção de veículo e que retém a pista de mancal externa (34) em uma posição predeterminada axialmente e radialmente com respeito ao primeiro eixo (24), sendo que o bráquete de apoio (40) tem uma seção primariamente tubular radialmente para fora do membro anelar (48), formando desse modo a porção externa radial da segunda vedação em labirinto (64).

10. Sistema de mancal de apoio (10), de acordo com a reivindicação 1, para um veículo automotivo, **caracterizado pelo** fato de que o sistema de mancal de apoio (10) compreende adicionalmente:

um componente de linha de transmissão que inclui a articulação de velocidade constante (12), sendo que a articulação de velocidade constante (12) inclui o membro de articulação externa (14) e o membro de articulação interna (16), o membro de articulação externa (14) é localizado radialmente para fora do membro de articulação interna (16) e é acoplado ao mesmo de modo a girar com o membro de articulação interna (16) e articulada em relação a mesma;

em que o mancal (32) inclui uma pista interna de mancal (36) e uma pista externa de mancal (34), a pista interna de mancal (36) é apoiada sobre o primeiro eixo (24); e

em que a primeira porção externa radial da primeira vedação em labirinto (58) é localizada de modo a ser oposta ao ombro (56) que

forma a primeira porção interna radial e para definir um vão (60) entre a primeira porção externa radial e a primeira porção interna radial.

11. Sistema de mancal de apoio (10), de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado pelo** fato de que a pista externa de mancal (34) é apoiada dentro de uma superfície voltada para dentro radialmente de um bráquete de apoio (40) que é configurado para ser fixado a uma porção do veículo, sendo que o bráquete de apoio (40) tem uma projeção radialmente para dentro (46) e a projeção (46) forma a porção externa radial da vedação em labirinto (58).

12. Sistema de mancal de apoio (10), de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo** fato de que o bráquete de apoio (40) é uma estrutura de metal de lâmina estampada unitária.

13. Sistema de mancal de apoio (10), de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo** fato de que o sistema de mancal de apoio (10) compreende adicionalmente uma segunda vedação em labirinto (64) disposta sobre um lado axial da montagem de mancal (32) oposta à primeira vedação em labirinto (58), em que a segunda vedação em labirinto (64) inclui uma porção interna radial e uma porção externa radial, as porções externas e internas radiais são posicionadas de modo a se oporem uma à outra e definirem um vão (68) entre as mesmas.

14. Sistema de mancal de apoio (10), de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado pelo** fato de que compreende adicionalmente um membro anelar (48) disposto sobre um lado axial do mancal (32) oposto à primeira vedação em labirinto (58), sendo que o membro anelar (48) tem um anel (50) que se estende radialmente e uma manga (52) que se estende axialmente em relação ao primeiro eixo (24), o anel (50) é formado de modo unitário com a manga (52), em que a porção interna radial é formada pelo anel (50) do membro anelar (48).

15. Sistema de mancal de apoio (10), de acordo com a rei-

vindicação 14, **caracterizado pelo** fato de que o membro anelar (48) é mantido em uma posição axial que é dimensionada para reter o anel radial (50) substancialmente em contiguidade axial com pelo menos a pista de mancal interna (36).

16. Sistema de mancal de apoio (10), de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado pelo** fato de que a porção externa radial da segunda vedação em labirinto (64) é formada por uma porção do bráquete de apoio (40).

17. Sistema de mancal de apoio (10), de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado pelo** fato de que a manga (52) inclui adicionalmente um perfil de retenção (70) localizado em geral em direção a uma extremidade axial da manga (52) que é afastada do anel (50), a projeção de retenção (70) que se estende radialmente para dentro da manga (52) em direção ao primeiro eixo (24) de modo a definir uma porção de diâmetro interno reduzido, em que o perfil de retenção (70) é recebido dentro de um recesso formado no primeiro eixo (24).

18. Sistema de mancal de apoio (10), de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado pelo** fato de que o anel (50) é conectado a manga (52) através de uma dobradiça ativa (54).

19. Sistema de mancal de apoio (10), de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado pelo** fato de que o membro anelar (48) é formado de modo unitário como uma porção de metal estampada.

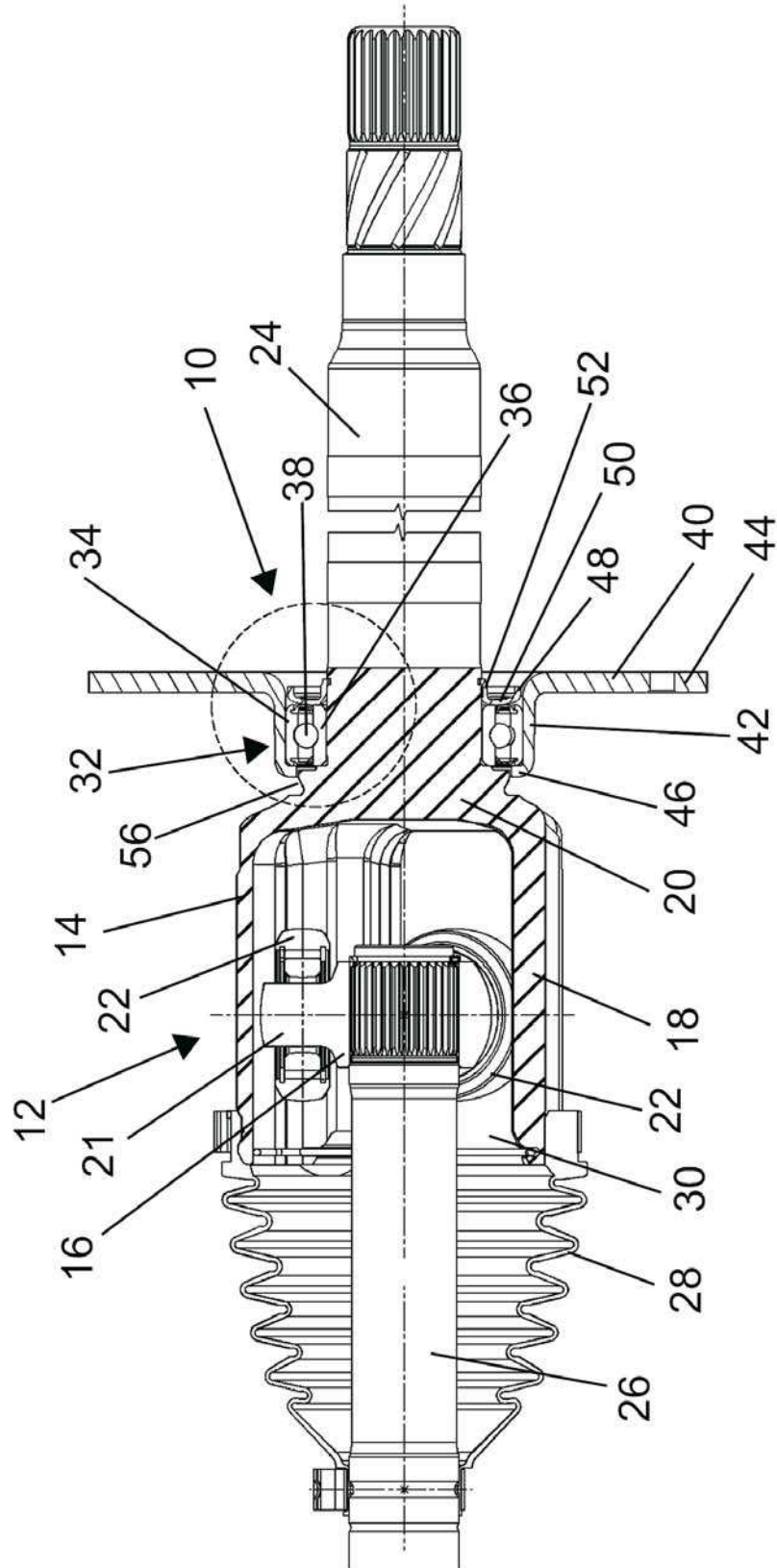


FIG. 1

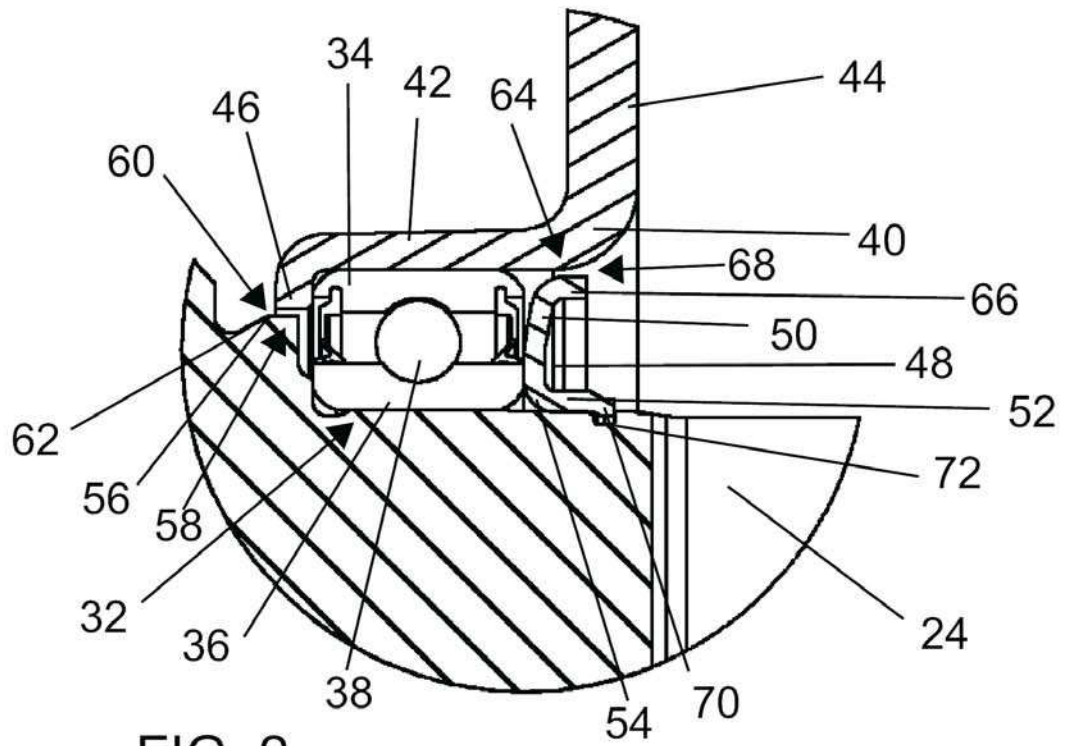


FIG. 2

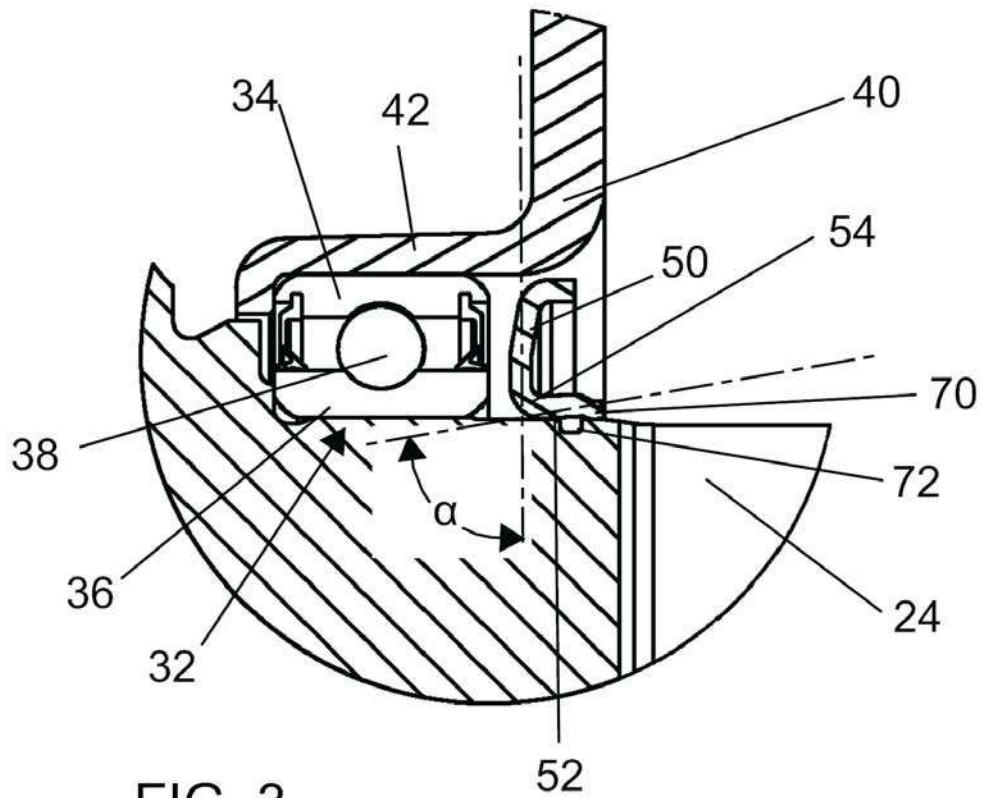


FIG. 3