



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

(21) **PI 1003220-7 A2**



(22) Data de Depósito: 18/03/2010
(43) Data da Publicação: 07/02/2012
(RPI 2144)

(51) *Int.Cl.:*
F16B 21/18

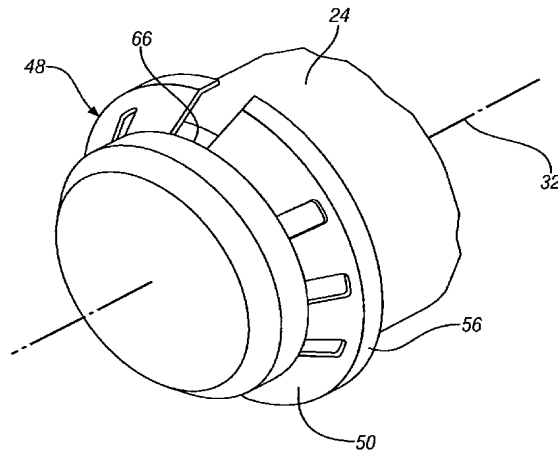
(54) **Título:** ANEL RETENTOR PARA UMA JUNTA DE VELOCIDADE CONSTANTE E MÉTODO DE MONTAR UMA JUNTA DE VELOCIDADE CONSTANTE

(30) **Prioridade Unionista:** 18/03/2009 US 61/161357

(73) **Titular(es):** GM Global Technology Operations, INC.

(72) **Inventor(es):** Jorge Flores-Garay, Keith A. Kozlowski, Matthew A. Berube

(57) **Resumo:** ANEL RETENTOR PARA UMA JUNTA DE VELOCIDADE CONSTANTE E MÉTODO DE MONTAR UMA JUNTA DE VELOCIDADE CONSTANTE. Um anel retentor para uma junta de velocidade constante inclui um corpo retentor anular em forma de C que se adelgaça para dentro em direção ao eixo longitudinal desde uma primeira abertura de extremidade e uma primeira extremidade para uma segunda abertura de extremidade e uma segunda extremidade, o corpo retentor compreendendo uma primeira perna retentora e uma segunda perna retentora oposta, a primeira perna retentora e a segunda perna retentora unidas conjuntamente em uma extremidade proximal e separadas em respectivas extremidades distais por um interstício. Ele também inclui um rebordo anular se estendendo axialmente disposto na primeira extremidade do corpo retentor. Ele inclui ainda uma característica de relevo formada na segunda extremidade da primeira perna retentora e uma característica de relevo formada na segunda extremidade da segunda perna, a característica de relevo na primeira perna retentora e as características de relevo 0.n a segunda perna retentora dispostas mais próximas à extremidade proximal que à extremidade distal.





“ANEL RETENTOR PARA UMA JUNTA DE VELOCIDADE
CONSTANTE E MÉTODO DE MONTAR UMA JUNTA DE
VELOCIDADE CONSTANTE”

REFERÊNCIAS CRUZADAS A PEDIDOS RELACIONADOS

5 Este pedido de patente reivindica prioridade para o pedido de
patente provisório número de série US 61/161357, depositado em 18 de
março de 2009, aqui incorporado em sua totalidade pela referência.

CAMPO DA INVENÇÃO

10 A presente invenção se refere a uma junta de velocidade
constante, e mais especificamente a uma junta de velocidade constante de
centro fixo e um anel retentor para montar a junta de velocidade constante de
centro fixo.

FUNDAMENTOS

15 Juntas de velocidade constante de centro fixo tipicamente
compreendem um elemento externo, que define um interior esférico e uma
pluralidade de pistas de bilha de elemento externo dentro do interior, o
interior e a pluralidade de pistas de bilha de elemento externo se estendem ao
longo de um eixo longitudinal. Um elemento interno é disposto dentro do
interior, e define uma superfície externa esférica e uma pluralidade de pistas
20 de bilha de membro interno se estendendo ao longo do eixo longitudinal.
Cada uma das pistas de bilha de elemento externo se opõe a uma das pistas de
bilha de membro interno para definir um funil. A junta de velocidade
constante compreende ainda uma pluralidade de bilhas de acionamento, com
uma das bilhas de acionamento disposta dentro de cada um dos funis. Uma
25 gaiola é disposta entre o elemento externo e o elemento interno. A gaiola
define uma pluralidade de janelas. Cada uma das bilhas de acionamento é
disposta dentro de cada uma das janelas.

O elemento externo é preferivelmente integralmente formado
com um primeiro eixo, daqui em diante referido como um eixo de

acionamento. O elemento interno é preferivelmente acoplado a um segundo eixo, daqui em diante referido como um eixo acionado. O elemento interno pode ser acoplado ao eixo acionado em qualquer maneira apropriada, mas é preferivelmente acoplado através de uma conexão chavetada, em que o elemento interno define um furo chavetado e o eixo acionado inclui uma extremidade chavetada disposta dentro do furo chavetado em engate de intertravamento. Tipicamente, um anel retentor trava o eixo acionado e o elemento interno para impedir desengate do eixo acionado a partir do elemento interno durante a operação.

Vários projetos e configurações do anel retentor foram previamente utilizados. Todavia, cada um desses projetos teve deficiências associadas, tais como provendo montagem difícil ou imprevisível, ou requerendo elevado esforço de montagem. Outras modificações requeridas nos eixos de árvore ou não puderam ser desmontadas depois da montagem, ou ambos.

Assim, permanece uma necessidade de um anel retentor para uma junta de velocidade constante de centro fixo que pode ser usado para acoplar o elemento interno da junta de centro fixo a um eixo e que elimina as deficiências associadas com os projetos de anel retentor da arte pertinente.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Em uma forma de concretização exemplificativa da presente invenção, um anel retentor para uma junta de velocidade constante é provido. O anel retentor inclui um corpo retentor anular em forma de C tendo um eixo longitudinal, o corpo retentor adelgaçando-se para dentro em direção ao eixo longitudinal desde uma primeira abertura de extremidade e uma primeira extremidade para uma segunda abertura de extremidade e uma segunda extremidade, o corpo retentor compreendendo uma primeira perna retentora e uma segunda perna retentora oposta, a primeira perna retentora e a segunda perna retentora unidas conjuntamente em uma extremidade proximal e

separadas em respectivas extremidades distais por um interstício. O anel retentor também inclui um rebordo anular se estendendo axialmente disposto na primeira extremidade do corpo retentor. O anel retentor inclui ainda uma característica de relevo formada na segunda extremidade da primeira perna retentora e uma característica de relevo formada na segunda extremidade da segunda perna, a característica de relevo na primeira perna retentora e a característica de relevo na segunda perna retentora dispostas mais próximas à extremidade proximal que à extremidade distal.

Em uma outra forma de concretização exemplificativa da presente invenção, um método de montagem de uma junta de velocidade constante é provido. O método inclui formar Um conjunto de junta de velocidade constante compreendendo um elemento externo, um elemento interno, uma gaiola tendo uma pluralidade de janelas dispostas entre o elemento externo e o elemento interno e uma pluralidade de bilhas esféricas dispostas entre o elemento externo e o elemento interno dentro das janelas da gaiola, o elemento interno tendo uma abertura configurada para acoplar um eixo, a abertura tendo uma extremidade livre configurada para receber o eixo e um rebaixo de abertura anular tendo uma parede lateral cônica e uma base anular. O método também inclui inserir um anel retentor na abertura a partir de uma extremidade livre, o anel retentor compreendendo um corpo retentor anular em forma de C tendo um eixo longitudinal, o corpo retentor adelgaçando-se para dentro em direção ao eixo longitudinal desde uma primeira abertura de extremidade e uma primeira extremidade para uma segunda abertura de extremidade e uma segunda extremidade, o corpo retentor compreendendo uma primeira perna retentora e uma segunda perna retentora oposta, a primeira perna retentora e a segunda perna retentora unidas conjuntamente em uma extremidade proximal e separadas em respectivas extremidades distais por um interstício; um rebordo anular se estendendo axialmente disposto na primeira extremidade do corpo retentor; e uma

característica de relevo formada na segunda extremidade da primeira perna retentora e uma característica de relevo formada na segunda extremidade da segunda perna, a característica de relevo na primeira perna retentora e a característica de relevo na segunda perna retentora dispostas mais próximas à extremidade proximal que à extremidade distal. O método inclui ainda assentar o anel retentor no rebaixo de abertura anular com uma superfície externa do corpo retentor próximo à parede lateral cônica e o rebordo anular que se estende axialmente próximo à base anular.

Em ainda uma outra forma de concretização exemplificativa da presente invenção, um método de montagem de uma junta de velocidade constante é provido. O método inclui formar um elemento interno tendo uma abertura configurada para acoplar um eixo, a abertura tendo uma extremidade livre configurada para receber o eixo, uma extremidade não-livre oposta e um rebaixo retentor anular tendo uma parede lateral cônica e uma base anular. O método também inclui inserir um anel retentor na abertura a partir de uma extremidade livre ou a extremidade não-livre, o anel retentor compreendendo um corpo retentor anular em forma de C tendo um eixo longitudinal, o corpo retentor adelgaçando-se para dentro em direção ao eixo longitudinal desde uma primeira abertura de extremidade e uma primeira extremidade para uma segunda abertura de extremidade e uma segunda extremidade, o corpo retentor compreendendo uma primeira perna retentora e uma segunda perna retentora oposta, a primeira perna retentora e a segunda perna retentora unidas conjuntamente em uma extremidade proximal e separadas em respectivas extremidades distais por um interstício; um rebordo anular se estendendo axialmente disposto na primeira extremidade do corpo retentor; e uma característica de relevo na segunda extremidade da primeira perna retentora e uma característica de relevo formada na segunda extremidade da segunda perna, a característica de relevo na primeira perna retentora e a característica de relevo na segunda perna retentora dispostas mais próximas à extremidade

proximal que à extremidade distal. O método inclui ainda assentar o anel retentor no rebaixo retentor anular com uma superfície externa do corpo retentor próximo à parede lateral cônica e o rebordo anular que se estende axialmente próximo à base anular. O método inclui ainda formar Um conjunto de junta de velocidade constante compreendendo um elemento externo, o elemento interno, uma gaiola tendo uma pluralidade de janelas dispostas entre o elemento externo e o elemento interno e uma pluralidade de bilhas esféricas dispostas entre o elemento externo e o elemento interno dentro das janelas da gaiola.

As características e vantagens acima e outras características e vantagens da presente invenção são imediatamente aparentes da seguinte descrição detalhada da invenção quando tomadas em conexão com os desenhos anexos.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Vantagens da presente invenção serão imediatamente apreciadas quando as mesmas se tornarem mais bem entendidas pela referência à seguinte descrição detalhada, quando considerada em conexão com os desenhos anexos.

A figura 1 é a vista em seção transversal de uma forma de concretização exemplificativa de um anel retentor e uma junta de velocidade constante que incorpora o mesmo, tomada ao longo de um eixo longitudinal da junta;

a figura 2 é uma vista em perspectiva de eixo acionado e forma de concretização exemplificativa do anel retentor da figura 1;

a figura 3 é uma vista plana lateral do anel retentor da figura 2;

a figura 4 é uma vista plana frontal do anel retentor da figura 2;

2;

a figura 5 é uma vista ampliada em seção transversal do elemento interno da junta de velocidade constante da figura 1;

a figura 6 é uma outra vista ampliada em seção transversal da região 6 da figura 5 ilustrando o anel retentor em engate com o elemento interno;

5 a figura 7 é uma outra vista ampliada em seção transversal da região 7 da figura 5 ilustrando o anel retentor em engate com eixo acionado;

a figura 8 é uma vista plana frontal de uma segunda forma de concretização exemplificativa de um anel retentor para uma junta de velocidade constante como exposta aqui;

10 a figura 9 é a vista em seção transversal do anel retentor da figura 8 tomada ao longo da seção 9--9;

a figura 10 é um fluxograma de uma forma de concretização exemplificativa de um método de montagem de uma junta de velocidade constante e anel retentor como exposto aqui; e

15 a figura 11 é um fluxograma de uma segunda forma de concretização exemplificativa de um método de montagem de uma junta de velocidade constante e anel retentor como exposto aqui.

DESCRIÇÃO DAS FORMAS DE CONCRETIZAÇÃO

20 A seguinte descrição é de natureza meramente exemplificativa e não pretende limitar a presente exposição, aplicação ou usos. Deve ser entendido que através de todos os desenhos, números de referência correspondentes indicam as mesmas partes ou características ou partes e características correspondentes.

25 Com referência às figuras, uma junta de velocidade constante é mostrada geralmente com 20. A junta de velocidade constante 20 acopla rotativamente um eixo de acionamento 22 a um eixo acionado 24. A junta de velocidade constante 20 permite a rotação relativa entre eixo de acionamento 22 e eixo acionado 24 quando o eixo de acionamento 22 e o eixo acionado 24 são angulados (isto é, articulados) um em relação ao outro como é bem conhecido na arte.

Com referência à figura 1, a junta de velocidade constante 20 inclui um elemento externo 26. O elemento externo 26 inclui uma extremidade de fixação para acoplar o elemento externo 26 ao eixo de acionamento 22. Tipicamente, o eixo de acionamento 22 é integralmente formado com o elemento externo 26. Todavia, deve ser apreciado que o eixo de acionamento 22 pode ser conectado fixamente à extremidade de fixação do elemento externo 26 por qualquer método apropriado.

O elemento externo 26 define um interior 28 e uma pluralidade de pistas de bilha de elemento externo 30 dentro do interior 28. O interior 28 e a pluralidade de pistas de bilha de elemento externo 30 se estendem ao longo de um eixo longitudinal 32. Preferivelmente, a pluralidade de pistas de bilha de elemento externo 30 inclui um perfil arqueado longitudinalmente se estendendo ao longo do eixo longitudinal 32, e uma seção transversal semicircular se estendendo transversal ao eixo longitudinal 32. Todavia, deve ser apreciado que as pistas de bilha de elemento externo 30 podem incluir um formato diferente do perfil arqueado mostrado e descrito aqui.

Um elemento interno 34 é disposto dentro do interior 28 do elemento externo 26. O elemento interno 34 define uma abertura 36 para receber o eixo acionado 24 na mesma, que se afasta a partir da extremidade de fixação ou extremidade livre 37 em direção a uma extremidade não-livre oposta 39, ou a extremidade que é voltada para dentro da extremidade fechada 27 do elemento externo 26. O eixo acionado 24 é acoplado ao elemento interno 34 para rotação com o elemento interno 34. Por exemplo, a abertura 36 e eixo acionado 24 podem incluir cada um chavetas complementares para engatar um no outro através da conexão chavetada entre eles. Deve ser apreciado, todavia, que eixo acionado 24 pode ser acoplado ao elemento interno 34 de outras maneiras apropriadas, não descritas aqui.

O elemento interno 34 define uma pluralidade de pistas de bilha de membro interno 38, que se estendem ao longo do eixo longitudinal

32. Preferivelmente, as pistas de bilha de membro interno 38 incluem um perfil arqueado se estendendo ao longo do eixo longitudinal 32, e uma seção transversal semicircular se estendendo transversal ao eixo longitudinal 32. Todavia, deve ser apreciado que as trilhas de bilha de elemento interno 38 podem incluir um formato diferente do perfil arqueado mostrado e descrito aqui.

Cada uma das pistas de bilha de elemento externo 30 é disposta oposta e é voltada para cada uma das pistas de bilha de elemento interno 38. Cada par de pistas de bilha de elemento externo opostas 30 e pistas de bilha de membro interno 38 cooperam conjuntamente para definir um funil 40. Por conseguinte, uma pluralidade de funis 40 existe, os quais são dispostos radialmente em torno do eixo longitudinal 32.

A junta de velocidade constante 20 compreende ainda uma pluralidade de bilhas de acionamento 42. Cada uma da pluralidade de bilhas de acionamento 42 inclui um formato esférico e transmite torque entre o elemento externo 26 e o elemento interno 34. Uma da pluralidade de bilhas de acionamento 42 é disposta dentro de cada um dos funis 40.

Uma gaiola 44 é disposta entre o elemento externo 26 e o elemento interno 34. A gaiola 44 define uma pluralidade de janelas 46 com uma da pluralidade de bilhas de acionamento 42 disposta dentro de cada uma da pluralidade de janelas 46. A gaiola 44 mantém as bilhas de acionamento 42 em um plano quando a junta de velocidade constante 20 se articula para permitir o movimento angular entre o eixo de acionamento 22 e o eixo acionado 24.

Um anel retentor 48 acopla ou interconecta o elemento interno 34 e o eixo acionado 24, como ilustrado na figura 1. Com referência à figura 2, uma forma de concretização exemplificativa do anel retentor 48 e eixo acionado 24 é ilustrado com o anel retentor 48 mostrado disposto sobre eixo acionado 24. Com referência às figuras 3 e 4, a forma de concretização

exemplificativa do anel retentor 48 é mostrada. O anel retentor 48 inclui um corpo 50 tendo formato cônico truncado, em que o corpo 50 inclui uma primeira extremidade 52 definindo uma primeira abertura de extremidade 53 tendo um primeiro diâmetro, e se estende ao longo do eixo longitudinal 32 adelgaçando-se para dentro em direção ao eixo para uma segunda extremidade 54 que define uma segunda abertura de extremidade 55 tendo um segundo diâmetro que é menor que o primeiro diâmetro. Um rebordo anular 56 se estende em torno de uma periferia externa da primeira extremidade 52. O rebordo anular 56 se estende a partir do corpo 50 do anel retentor 48 em uma direção que é paralela ao eixo acionado 24 (isto é paralela ao eixo longitudinal 32).

Com referência à figura 4, o anel anular inclui um formato anular interrompido ou formato em C, em que uma porção do formato anular é removida para definir um interstício 58, que permite flexão radial do anel retentor 48. O anel retentor 48 inclui ainda uma pluralidade de características de relevo ou rebaixos 60 dispostos em torno da segunda extremidade 54 do corpo 50. As características de relevo 60 cooperam para definir uma pluralidade de dedos 62 entre elas. Como mostrado, as características de relevo 60 incluem fendas geralmente retangulares. Todavia, deve ser apreciado que as características de relevo 60 podem incluir algum outro formato não mostrado ou não descrito aqui. Como mostrado, o anel retentor 48 inclui um total de seis características de relevo 60. As características de relevo 60 são espaçadas igualmente ou o mesmo ao longo de pernas semicirculares opostas 49, 51 compreendendo um lado esquerdo e um lado direito do anel retentor 48 quando definidos por um plano médio M que bissecciona as pernas opostas e inclui o eixo longitudinal 32 do anel retentor anular 48, de um tal modo que as características de relevo 60 na perna 49 são imagens em espelho das características de relevo 60 na perna 51 em torno do plano médio M. As características de relevo 60 incluem duas características

de relevo 60 dispostas abaixo de um plano central C que é ortogonal ao plano médio M e também intercepta o eixo longitudinal 32 e uma única característica de relevo 60 disposta ligeiramente acima do plano central C em cada uma das pernas semicirculares opostas 49, 51 compreendendo um lado esquerdo e o lado direito do anel retentor 48. O plano médio M também bissecciona o interstício 58 do anel retentor anular 48, com o plano central sendo disposto perpendicular ao plano médio M e incluindo o eixo longitudinal 32, como descrito aqui. O interstício 58 do anel retentor 48 é disposto no mesmo lado do plano central C como a característica simples de relevo 60. Como tal, o número e espaçamento das características de relevo 60, bem como a proporção de dedos 62, são equilibrados em torno do plano central C. As características de relevo 60 e dedos 62 são também espaçados assimetricamente em torno do plano central C.

Com referência às figuras 8 e 9, uma outra forma de concretização de um anel retentor 148 é mostrado. Esta forma de concretização do anel retentor 148 é similar à forma de concretização do anel retentor 48 descrito acima. Características de relevo 60 são novamente igualmente espaçadas ou as mesmas ao longo das pernas semicirculares opostas 49, 51 compreendendo um lado esquerdo e um lado direito do anel retentor 148 quando definidos por um plano médio M que bissecciona as pernas opostas e intercepta o eixo longitudinal 32 do anel retentor anular 148, de um tal modo que características de relevo 60 na perna 49 são imagem de espelho das características de relevo 60 na perna 51 em torno do plano médio M. Todavia, o anel retentor 148 não inclui uma pluralidade de características de relevo 60 em cada uma das pernas opostas 49, 51, mas, pelo contrário, inclui somente uma única característica de relevo em cada perna. Uma vez que ele não inclui uma pluralidade de características de relevo em cada uma das pernas opostas 49, 51, o anel retentor 148 também não inclui dedos 62 dispostos entre as características de relevo 60. Por conseguinte, as

características de relevo 60 do anel retentor 148 são circunferencialmente maiores ou mais largas que as características de relevo 60 do anel retentor 48. Adicionalmente, o anel retentor 148 somente inclui duas características de relevo 60, com cada uma disposta simetricamente e igualmente em lados opostos do plano médio M. Todavia, as características de relevo 60 não são dispostas igualmente ou simetricamente em torno do plano central C. na forma de concretização das figuras 8 e 9, a área de superfície com relevo do anel retentor anular 148, particularmente a quantidade de corpo 50 removido a partir da segunda extremidade 54, não é simetricamente distribuída em torno do plano central C. na forma de concretização ilustrada nas figuras 8 e 9, uma proporção maior da segunda extremidade 54 é removida do plano central C para a extremidade proximal 57 que a partir do plano central C para o interstício 58. A característica de relevo 60 é disposta assimetricamente em torno do plano central C. A disposição assimétrica das características de relevo 60 e do rebordo anular 56 provêm uma característica de resposta dimensional predeterminada, particularmente uma rigidez torsional predeterminada, para os anéis de retenção anulares 48 e 148. Em particular, a assimetria provê maior flexão da extremidade proximal 57 (isto é, o ápice da curvatura convexa do anel retentor) do anel retentor 48, 148 durante inserção do eixo no anel e reduzida flexão das extremidades distais 59, particularmente respectivamente aumenta e diminui na flexão dos dedos 62 próximos a estas extremidades. Assim, os anéis de retenção 48, 148 descritos aqui provêm o assentamento desejável da segunda extremidade inteira 54 em rebaixo de eixo anular 66, e evita a flexão excessiva dos dedos 62 na proximidade das extremidades distais 59 até uma extensão em que eles não se assentam no rebaixo de eixo anular 66, como foi observado que ocorre em certos projetos de retentores da arte relacionada, e melhoram assim o assentamento do anel retentor 48, 148 no rebaixo de eixo anular 66, particularmente na porção que

inclui os dedos 62, na proximidade das extremidades distais 59, e na fixação do eixo acionado 24 ao elemento interno 34.

Deve ser apreciado que as características de relevo 60 podem variar em comprimento circunferencial e orientação com respeito àquelas mostradas nas formas de concretização ilustradas dos anéis de retenção 48, 148. Também, deve ser apreciado que os anéis de retenção, tais como os anéis de retenção 48, 148, podem incluir qualquer número de dedos 62 e características de relevo 60, quando os parâmetros de projeto exigirem. Como tal, deve ser apreciado que as várias formas de concretização de anéis de retenção, incluindo os anéis de retenção 48, 148, são projetadas com uma rigidez torsional predeterminada para se flexionarem apropriadamente para permitir que a segunda extremidade inteira 54 do anel retentor, tais como os anéis de retenção 48, 148, engate no rebaixo de eixo anular 66 ao mesmo tempo, reduzindo assim a oportunidade para o desalojamento do anel retentor 48, 148 e eixo acionado 24 durante a montagem. As características de flexão dos anéis de retenção 48, 148 são controladas pela orientação e tamanho das características de relevo 60, a presença e número de quaisquer dedos 62 definidos entre elas, e o comprimento circunferencial do interstício 58. Por conseguinte, o ajuste das características de relevo 60 e dos dedos 62 ajusta as características de flexão do anel retentor 48, 148. Deve ser apreciado que o anel retentor pode ser projetado de alguma outra maneira que a mostrada e descrita aqui.

Com referência às figuras 5 e 6, o elemento interno 34 inclui um rebaixo de abertura anular 64. O anel retentor 48 é disposto dentro do rebaixo de abertura anular 64, com o rebordo anular 56 disposto próximo à base anular 61 do rebaixo de abertura anular 64, a superfície externa 63 do corpo adelgado 50 próxima à parede lateral cônica 65 do rebaixo e a segunda extremidade 54 do anel retentor 48 se estendendo para cima e para fora do rebaixo de abertura anular 64 para engatar e segurar o eixo acionado

24. Como ilustrado na figura 6, rebaixo de abertura anular 64 inclui um formato geralmente trapezoidal ao longo do eixo longitudinal 32. O rebaixo de abertura anular 64 pode ser disposto em qualquer local apropriado dentro da abertura 36 do elemento interno 34. Em uma forma de concretização exemplificativa, ele é posicionado próximo à extremidade não-livre 39 da abertura 36.

Com referência à figura 7, o eixo acionado 24 inclui um rebaixo de eixo anular 66. O rebaixo de eixo anular 66 pode ser posicionado em qualquer local apropriado ao longo da porção de eixo acionado 24 disposta dentro da abertura 36, desde que ele seja configurado para ser posicionado em uma relação oposta adjacente ao rebaixo de abertura anular 64 na inserção do eixo acionado 24 em abertura 36. Em uma forma de concretização exemplificativa, o rebaixo de eixo anular 66 é disposto perto de uma extremidade de inserção 25 do eixo acionado 24. A segunda extremidade 54 do anel retentor 48, 148 e particularmente os dedos 62 do anel retentor 48 são dispostos dentro do rebaixo de eixo anular 66 em uma conexão de travamento geralmente por encaixe rápido entre eles. Em uma forma de concretização exemplificativa, uma porção da abertura 36 compreende uma superfície de abertura chavetada 35, figura 1, e o eixo acionado 24 compreende uma superfície externa chavetada 29 que é configurada para engate acoplado por intertravamento com a superfície de abertura chavetada 35. O engate acoplado por inter-travamento da superfície de abertura chavetada 35 e superfície de eixo chavetada 29 é efetuado pela inserção do eixo até que ele seja seguro em engate retido pelo anel retentor 48, 148, como descrito aqui.

Para montar a junta de velocidade constante 20, o anel retentor 48, 148 é colocado dentro do rebaixo de abertura anular 64 do elemento interno 34 por um dos métodos descritos aqui. De acordo com um método exemplificativo 100, figura 10, o conjunto de junta de velocidade constante

20, menos o anel retentor 48, 148, é montado, e então o anel retentor 48, 148 é inserido em uma extremidade livre 37 da abertura 36. De acordo com um outro método exemplificativo 200, figura 11, o anel retentor 48, 148 é inserido em uma extremidade livre 37 ou extremidade não-livre 39 da
5 abertura 36 do elemento interno 34, e então o conjunto de junta de velocidade constante 20, incluindo o elemento interno 34 e o anel retentor 48, 148, é montado. De acordo com qualquer método, uma vez quando o conjunto de junta de velocidade constante 20, incluindo anel retentor 48, 148, foi montado, o eixo acionado 24 pode ser inserido em uma extremidade livre 37
10 da abertura 36 do elemento interno 34 em engate com o anel retentor 48, 148. O anel retentor 48, 148 se abre alargando-se radialmente enquanto o corpo 50 do anel retentor 48 se flexiona para permitir a inserção do eixo acionado 24 através dele até que os dedos 62 do anel retentor 48 encaixem no rebaixo de eixo anular 66 do eixo acionado 24, travando assim o elemento interno 34 e
15 eixo acionado 24 conjuntamente. Uma vez quando o eixo acionado 24 foi montado pela união do mesmo com a junta de velocidade constante 20 de acordo com qualquer dos métodos descritos acima, ele pode ser desmontado e removido da junta de velocidade constante 20 pela fixação da posição da junta de velocidade constante 20, tal como pela colocação da mesma em uma
20 guarnição (não mostrada) que encosta-se ao elemento interno 34 e tem uma abertura (não mostrada) através da qual o eixo acionado 24 se estende, e aplicando uma força de extração predeterminada F_E , figura 5, ao eixo acionado 24. A desmontagem pode também ser realizada pela reversão deste procedimento através da fixação apropriada do eixo acionado 24, tal como em
25 uma prensa, e aplicação de uma força de extração F_E à junta de velocidade constante 20. Para extrair o eixo acionado 24 da maneira indicada, a segunda extremidade 54 do anel retentor 48, 148 deve ser deformado, ou elasticamente ou plasticamente, por força de extração axial predeterminada F_E suficientemente para que a extremidade se flexione, tal como por

envergamento ou arqueamento, e liberando o eixo acionado 24. A força de extração predeterminada F_E pode ser estreitamente controlada pelo controle das propriedades de material do anel retentor (por exemplo, módulo de elasticidade, dureza, resistência à tração, à compressão e ao cisalhamento) ou as propriedades de projeto (por exemplo, tamanho, formato e número de características de relevo 60 e dedos 62, e espessura de anel (t), a figura 7) do anel retentor 48, 148. Será entendido que a força de extração predeterminada F_E pode também definir uma força de separação axial máxima, à qual o conjunto de junta de velocidade constante 20 e eixo acionado 24 podem ser expostos durante o uso, sem um risco de destacamento. A capacidade de controlar estreitamente a força de extração predeterminada F_E pela seleção de material e o projeto do anel retentor 48, 148 é uma vantagem, particularmente sobre dispositivos de retenção nos quais a força axial do eixo acionado 24 é principalmente controlada pela fricção de deslizamento entre o dispositivo de retenção e um ou ambos do eixo acionado 24 e elemento interno 34.

Com referência à figura 10, em uma forma de concretização exemplificativa, a junta de velocidade constante 20 é montada por um método 100 compreendendo as seguintes etapas. Estas etapas incluem formar 110 um conjunto de junta de velocidade constante compreendendo um elemento externo 26, um elemento interno 34, uma gaiola 44 tendo uma pluralidade de janelas 46 dispostas entre o elemento externo 26 e o elemento interno 34 e uma pluralidade de bilhas esféricas 42 dispostas entre o elemento externo 26 e o elemento interno 34 dentro das janelas 46 da gaiola 44. O elemento interno 34 tem uma abertura 36 configurada para se acoplar com eixo acionado 24. A abertura 36 tem uma extremidade livre 37 configurada para receber o eixo acionado 24 e um rebaixo de abertura anular 64 tendo uma parede lateral cônica 65 e uma base anular 61, como descrito aqui. O método 100 também inclui inserir 120 um anel retentor 48, 148, como descrito, na abertura 36 a partir de uma extremidade livre 37. O método 100 inclui ainda assentar 130 o

anel retentor 48, 148 no rebaixo de abertura anular 64 com uma superfície externa 63 do corpo retentor 50 próximo à parede lateral cônica 65 e o rebordo anular que se estende axialmente 56 próximo à base anular 61. Quando a montagem do eixo acionado 24 na junta de velocidade constante 20 é desejada, o método 100 pode também incluir inserir 140 a extremidade de inserção 25 do eixo tendo um rebaixo de eixo anular 66 que é configurado para receber a segunda extremidade 54 do anel retentor em uma extremidade livre 37 da abertura 36 e segurar 150 o eixo em engate retido pela inserção da extremidade de inserção 25 do eixo através da primeira abertura de extremidade 53 do anel retentor 48, 148, expandir a segunda abertura de extremidade 55 por interferência com uma superfície externa 29 do eixo e assentar a segunda extremidade 54 do anel retentor 48, 148 dentro do rebaixo de eixo anular 66. O método 100 pode também incluir destacar 160 o eixo acionado 24 a partir do conjunto de junta de velocidade constante 20 por aplicação de uma força de extração axial predeterminada a um dentre o eixo acionado 24 ou a junta de velocidade constante 20 em relação ao outro.

Com referência à figura 11, em uma outra forma de concretização exemplificativa, a junta de velocidade constante 20 é montada por um método 200 compreendendo as seguintes etapas. Estas etapas incluem formar 210 um elemento interno 34 tendo uma abertura 36 configurada para acoplar com o eixo acionado 24, a abertura 36 tendo uma extremidade livre 37 configurada para receber o eixo, uma extremidade não-livre oposta 39 e um rebaixo retentor anular 64 tendo uma parede lateral cônica 65 e uma base anular 61. O método 200 também inclui inserir 220 um anel retentor 48, 148 como descrito aqui na abertura 36 a partir de uma extremidade livre 37 ou da extremidade não-livre, uma vez que qualquer extremidade é acessível. O método 200 também inclui assentar 230 o anel retentor no rebaixo retentor anular 64 com uma superfície externa 63 do corpo retentor 50 próximo à parede lateral cônica 65 e o rebordo anular que se estende axialmente 56

próximo à base anular 61. O método 200 também inclui formar 240 um conjunto de junta de velocidade constante 20 compreendendo um elemento externo 26, o elemento interno 34, incluindo o anel retentor 48, 148, uma gaiola 44 tendo uma pluralidade de janelas 46 dispostas entre o elemento externo 26 e o elemento interno 34 e uma pluralidade de bilhas esféricas 42 dispostas entre o elemento externo 26 e o elemento interno 34 dentro das janelas 46 da gaiola 44. Quando a montagem do eixo acionado 24 na junta de velocidade constante 20 é desejada, o método 200 pode também incluir inserir 250 a extremidade de inserção 25 do eixo tendo um rebaixo de eixo anular 66 que é configurado para receber a segunda extremidade 54 do anel retentor em uma extremidade livre 37 da abertura 36 e segurar 260 o eixo em engate retido pela inserção da extremidade de inserção 25 do eixo através da primeira abertura de extremidade 53 do anel retentor 48, 148, expandir a segunda extremidade 55 abertura por interferência com uma superfície externa 29 do eixo e assentar a segunda extremidade 54 do anel retentor 48, 148 dentro do rebaixo de eixo anular 66. O método 200 pode também incluir destacar 270 o eixo acionado 24 a partir do conjunto de junta de velocidade constante 20 por aplicação de uma força de extração axial predeterminada F_E a um dentre o eixo acionado 24 ou a junta de velocidade constante 20 em relação ao outro.

Embora a invenção tenha sido descrita com referência às formas de concretização exemplificativas, será entendido por aqueles especializados na arte que várias modificações podem ser feitas e equivalentes podem ser substituídos por elementos das mesmas sem fugir do escopo da invenção. Em adição, muitas modificações podem ser feitas para adaptar uma situação ou material particular aos ensinamentos da invenção sem fugir do escopo essencial da mesma. Por conseguinte, é pretendido que a invenção não seja limitada às formas de concretização particulares reveladas como a melhor maneira contemplada para executar esta invenção, mas que a invenção incluirá todas das formas de concretização que caem dentro do escopo do presente pedido.

REIVINDICAÇÕES

1. Anel retentor para uma junta de velocidade constante, caracterizado pelo fato de que compreende:

5 um corpo retentor anular em forma de C tendo um eixo longitudinal, o corpo retentor adelgaçando-se para dentro em direção ao eixo longitudinal desde uma primeira abertura de extremidade e uma primeira extremidade para uma segunda abertura de extremidade e uma segunda extremidade, o corpo retentor compreendendo uma primeira perna retentora e uma segunda perna retentora oposta, a primeira perna retentora e a segunda perna retentora unidas conjuntamente em uma extremidade proximal e separadas em respectivas extremidades distais por um interstício;

10 um rebordo anular se estendendo axialmente disposto na primeira extremidade do corpo retentor; e

15 uma característica de relevo formada na segunda extremidade da primeira perna retentora e uma característica de relevo formada na segunda extremidade da segunda perna, a característica de relevo na primeira perna retentora e a característica de relevo na segunda perna retentora dispostas mais próximas à extremidade proximal que às extremidades distais.

20 2. Anel retentor de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o anel retentor define um plano médio que se estende entre a extremidade proximal e as extremidades distais e incluindo o eixo longitudinal, e um plano central que é ortogonal ao plano médio e inclui o eixo longitudinal, e em que a característica de relevo na primeira perna retentora e a característica de relevo na segunda perna retentora são dispostas assimetricamente com referência ao plano central.

25 3. Anel retentor de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a característica de relevo na primeira perna retentora compreende uma imagem de espelho da característica de relevo na segunda perna retentora em torno do plano médio.

4. Anel retentor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a característica de relevo na primeira perna retentora e a característica de relevo na segunda perna retentora compreendem cada uma um rebaixo substancialmente retangular.

5
5. Anel retentor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a característica de relevo na primeira perna compreende uma pluralidade de características de relevo formadas na primeira perna retentora e a característica de relevo na segunda perna retentora compreendem uma pluralidade de características de relevo formadas na segunda perna retentora, e em que a pluralidade de características de relevo na primeira perna retentora e a pluralidade de características de relevo na segunda perna retentora são dispostas mais próximas à extremidade proximal que à extremidade distal.

15
6. Anel retentor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o anel retentor define um plano médio que se estende entre a extremidade proximal e as extremidades distais e incluindo o eixo longitudinal, e um plano central que é ortogonal ao plano médio e inclui o eixo longitudinal, e em que a pluralidade de características de relevo na primeira perna retentora e a pluralidade de características de relevo na segunda perna retentora são dispostas assimetricamente com referência ao plano central.

20
7. Método de montar uma junta de velocidade constante, caracterizado pelo fato de que compreende:

25
formar um conjunto de junta de velocidade constante compreendendo um elemento externo, um elemento interno, uma gaiola tendo uma pluralidade de janelas dispostas entre o elemento externo e o elemento interno e uma pluralidade de bilhas esféricas dispostas entre o elemento externo e o elemento interno dentro das janelas da gaiola, o elemento interno tendo uma abertura configurada para acoplar um eixo, a abertura tendo uma

extremidade livre configurada para receber o eixo e um rebaixo de abertura anular tendo uma parede lateral cônica e uma base anular;

5 inserir um anel retentor na abertura a partir de uma extremidade livre, o anel retentor compreendendo um corpo retentor anular em forma de C tendo um eixo longitudinal, o corpo retentor adelgaçando-se para dentro em direção ao eixo longitudinal desde uma primeira abertura de extremidade e uma primeira extremidade para uma segunda abertura de extremidade e uma segunda extremidade, o corpo retentor compreendendo uma primeira perna retentora e uma segunda perna retentora oposta, a
10 primeira perna retentora e a segunda perna retentora unidas conjuntamente em uma extremidade proximal e separadas em respectivas extremidades distais por um interstício; um rebordo anular se estendendo axialmente disposto na primeira extremidade do corpo retentor; e uma característica de relevo formada na segunda extremidade da primeira perna retentora e uma
15 característica de relevo formada na segunda extremidade da segunda perna, a característica de relevo na primeira perna retentora e a característica de relevo na segunda perna retentora dispostas mais próximas à extremidade proximal que à extremidade distal; e

20 assentar o anel retentor no rebaixo de abertura anular com uma superfície externa do corpo retentor próximo à parede lateral cônica e o rebordo anular que se estende axialmente próximo à base anular.

8. Método de montar uma junta de velocidade constante, caracterizado pelo fato de que compreende:

25 formar um elemento interno tendo uma abertura configurada para acoplar um eixo, a abertura tendo uma extremidade livre configurada para receber o eixo, uma extremidade não-livre oposta e um rebaixo retentor anular tendo uma parede lateral cônica e uma base anular;

inserir um anel retentor na abertura a partir de uma extremidade livre ou a extremidade não-livre, o anel retentor compreendendo

um corpo retentor anular em forma de C tendo um eixo longitudinal, o corpo retentor adelgaçando-se para dentro em direção ao eixo longitudinal desde uma primeira abertura de extremidade e uma primeira extremidade para uma segunda abertura de extremidade e uma segunda extremidade, o corpo retentor compreendendo uma primeira perna retentora e uma segunda perna retentora oposta, a primeira perna retentora e a segunda perna retentora unidas conjuntamente em uma extremidade proximal e separadas em respectivas extremidades distais por um interstício; um rebordo anular se estendendo axialmente disposto na primeira extremidade do corpo retentor; e uma característica de relevo formada na segunda extremidade da primeira perna retentora e uma característica de relevo formada na segunda extremidade da segunda perna, as características de relevo na primeira perna retentora e a característica de relevo na segunda perna retentora dispostas mais próximas à extremidade proximal que à extremidade distal;

assentar o anel retentor no rebaixo retentor anular com uma superfície externa do corpo retentor próximo à parede lateral cônica e o rebordo anular que se estende axialmente próximo à base anular; e

formar um conjunto de junta de velocidade constante compreendendo um elemento externo, o elemento interno, uma gaiola tendo uma pluralidade de janelas dispostas entre o elemento externo e o elemento interno e uma pluralidade de bilhas esféricas dispostas entre o elemento externo e o elemento interno dentro das janelas da gaiola.

9. Método de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que compreende ainda:

inserir uma extremidade do eixo em uma extremidade livre da abertura, o eixo tendo um rebaixo anular que é configurado para receber a segunda extremidade do anel retentor; e

segurar o eixo em engate retido pela inserção da extremidade do eixo através da primeira abertura de extremidade do anel retentor, expandir

a segunda abertura de extremidade por interferência com uma superfície externa do eixo e assentar a segunda extremidade do anel retentor dentro do rebaixo anular do eixo.

- 5 10. Método de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que compreende ainda destacar o eixo acionado a partir do conjunto de junta de velocidade constante por aplicação de uma força de extração axial predeterminada a um dentre o eixo acionado ou junta de velocidade constante em relação ao outro.

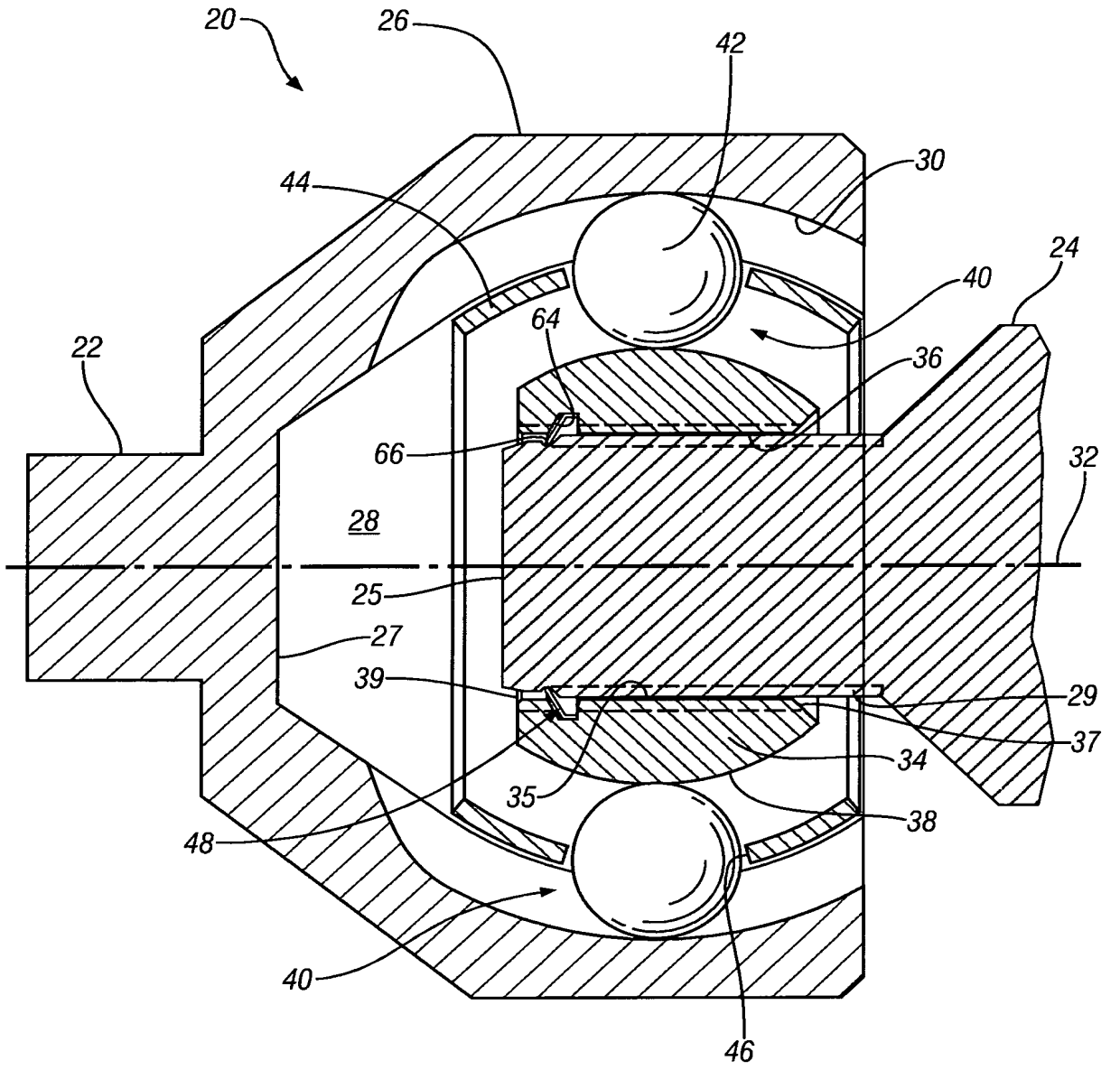


FIG. 1

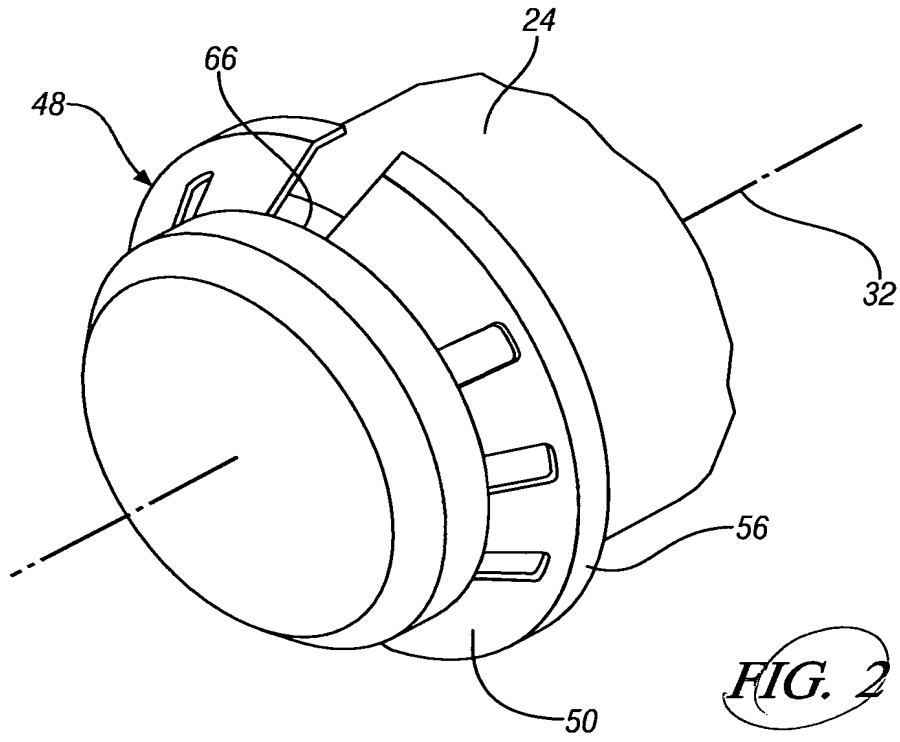


FIG. 2

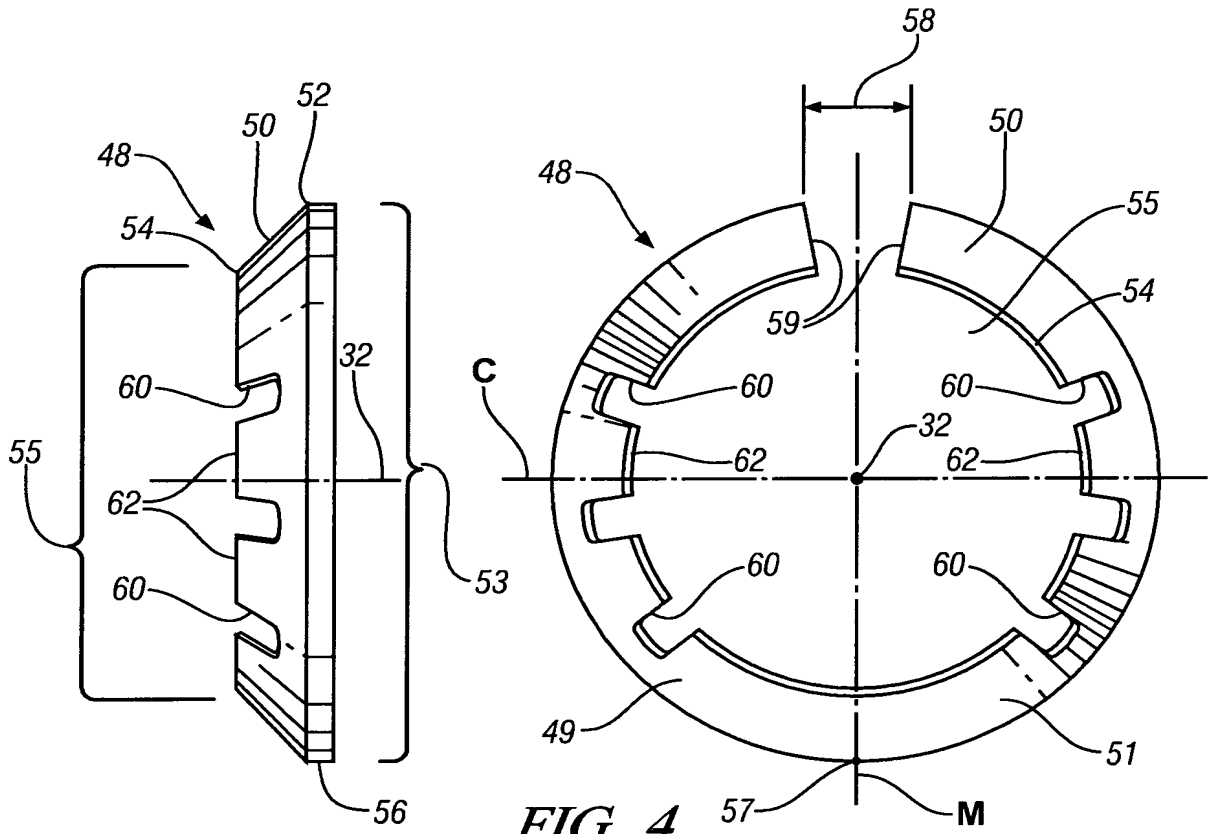


FIG. 3

FIG. 4

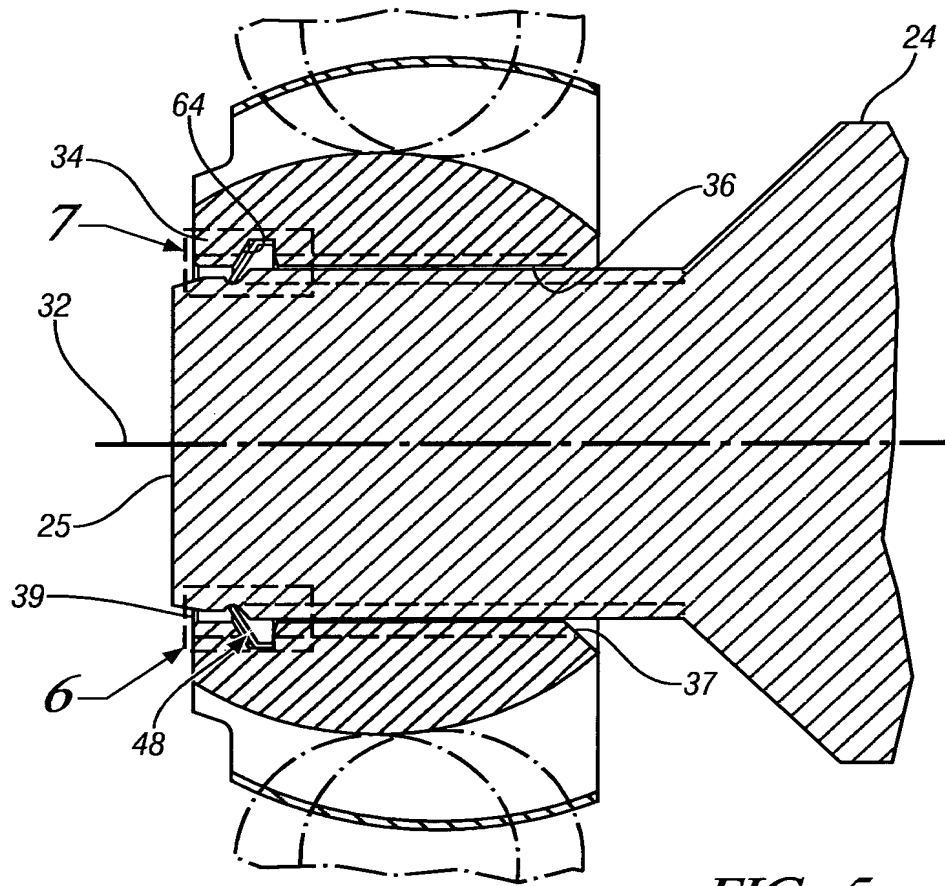


FIG. 5

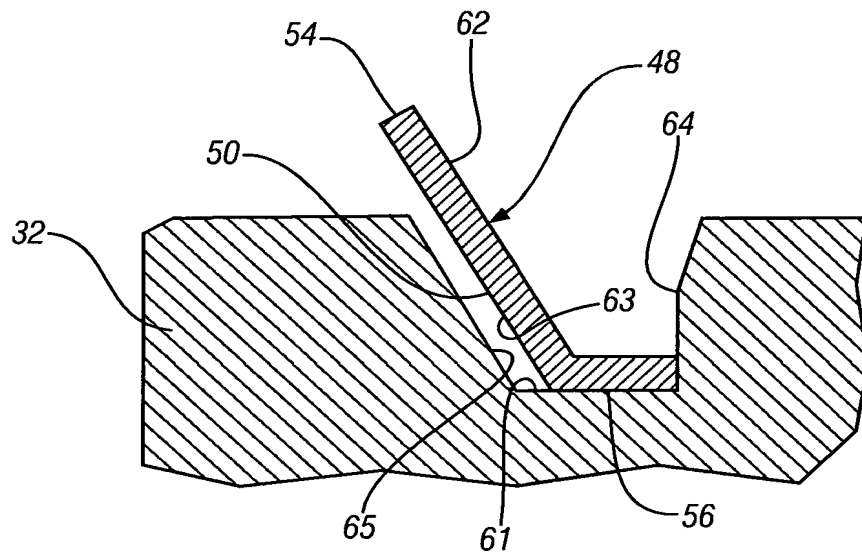


FIG. 6

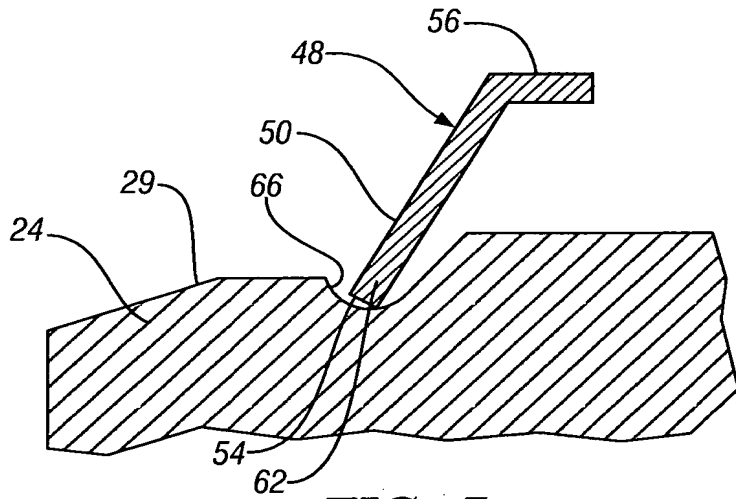


FIG. 7

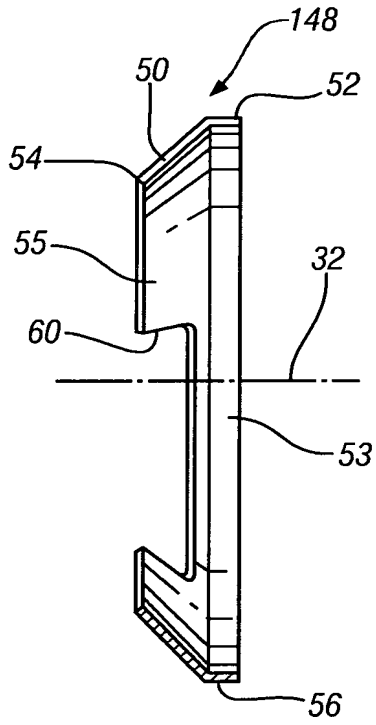


FIG. 9

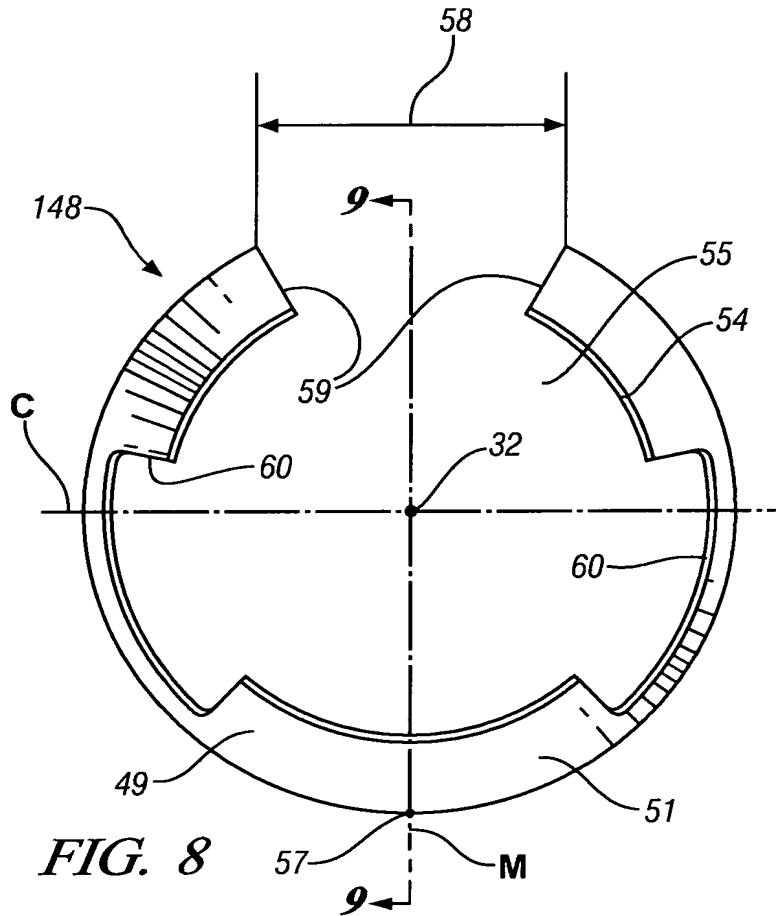


FIG. 8

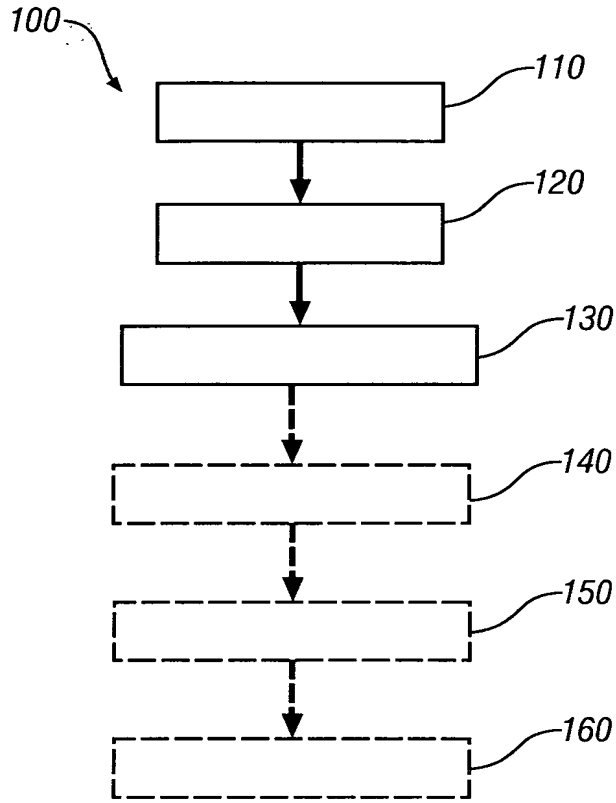


FIG. 10

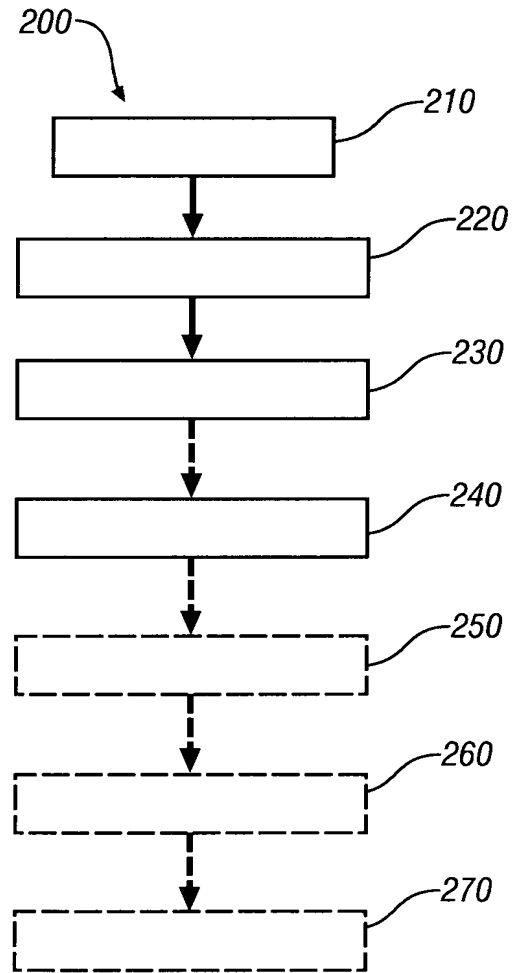


FIG. 11

RESUMO

“ANEL RETENTOR PARA UMA JUNTA DE VELOCIDADE CONSTANTE E MÉTODO DE MONTAR UMA JUNTA DE VELOCIDADE CONSTANTE”

5 Um anel retentor para uma junta de velocidade constante inclui um corpo retentor anular em forma de C que se adelgaça para dentro em direção ao eixo longitudinal desde uma primeira abertura de extremidade e uma primeira extremidade para uma segunda abertura de extremidade e uma segunda extremidade, o corpo retentor compreendendo uma primeira perna retentora e uma segunda perna retentora oposta, a primeira perna retentora e a 10 segunda perna retentora unidas conjuntamente em uma extremidade proximal e separadas em respectivas extremidades distais por um interstício. Ele também inclui um rebordo anular se estendendo axialmente disposto na primeira extremidade do corpo retentor. Ele inclui ainda uma característica de relevo formada na segunda extremidade da primeira perna retentora e uma 15 característica de relevo formada na segunda extremidade da segunda perna, a característica de relevo na primeira perna retentora e as características de relevo 0.n a segunda perna retentora dispostas mais próximas à extremidade proximal que à extremidade distal.