



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

(11) PI 0710286-0 B1



(22) Data do Depósito: 26/04/2007

(45) Data de Concessão: 07/05/2019

(54) Título: ISOLADOR UNIDIRECIONAL PARA TRANFERIR TORQUE ENTRE UM MEIO DE ACIONAMENTO FLEXÍVEL E UM DIPOSITIVO

(51) Int.Cl.: F16D 3/52; F02B 67/06; F16H 55/36; H02K 7/10.

(30) Prioridade Unionista: 26/04/2006 US 60/795217.

(73) Titular(es): LITENS AUTOMOTIVE PARTNERSHIP.

(72) Inventor(es): JAMES W. DELL; JOHN R. ANTCHAK; TREVOR S. SMITH.

(86) Pedido PCT: PCT CA2007000695 de 26/04/2007

(87) Publicação PCT: WO 2007/121582 de 01/11/2007

(85) Data do Início da Fase Nacional: 17/10/2008

(57) Resumo: ISOLADOR UNIDIRECIONAL PARA TRANSFERIR TORQUE ENTRE UM MEIO DE ACIONAMENTO FLEXÍVEL E UM DISPOSITIVO Um isolador unidirecional para dispositivos de alto torque, tais como alternadores-arranques, acionados por um meio de acionamento flexível inclui um cubo e uma roldana, cada dos quais inclui pelo menos um membro batente. O cubo e roldana são ligados por meio de uma mola de isolamento, através de um mancal e/ou bucha, pode girar um com respeito ao outro para obter isolamento, através da mola, a partir de variações de torque quando o torque é transferido do meio de acionamento flexível para o dispositivo. Quando substanciais quantidades de torque são transferidas do dispositivo para o meio de acionamento flexível, a roldana gira com respeito ao cubo para colocar os membros de batente em contato de forma que o isolador então atua como uma polia sólida para facilitar a transferência do torque a partir do dispositivo.

ISOLADOR UNIDIRECIONAL PARA TRANSFERIR TORQUE ENTRE UM MEIO DE ACIONAMENTO FLEXÍVEL E UM DISPOSITIVO”

Campo da invenção

[0001] A presente invenção refere-se a um uma polia de isolador para conectar dispositivos a um acionamento flexível. Mais especificamente, a presente invenção provê uma polia de isolador provendo isolamento de dispositivo quando transfere torque entre o acionamento flexível e o dispositivo em uma primeira direção e funcionalidade de polia sólida quando transfere torque entre o acionamento flexível e o dispositivo na direção oposta para permitir a transferência de cargas de torque relativamente altas.

Antecedentes da invenção

[0002] Dispositivos acionados por meio de acionamento flexível, tais como cintas ou correias flexíveis, são bem conhecidos. No campo automotivo, exemplos comuns de tais dispositivos incluem dispositivos acessórios, tais como bombas d'água, alternadores, bombas de direção de energia, compressores de condicionamento de ar, etc., acionados por meio de um acionamento acessório de motor frontal ("FEAD") ou acionamento acessório de motor traseiro ("READ"). Outros exemplos podem incluir sobrealimentadores acionados por correia para motores de combustão interna ou uma ampla faixa de outros dispositivos acionados pelo motor de combustão interna através de um acionamento flexível.

[0003] O projeto e construção de FEAD e outros sistemas de acionamento flexível foram melhorados nos últimos vários anos por meio da provisão de isoladores e/ou desacopladores de adiantamento de curso, em lugar de polias sólidas, em vários dispositivos de alta carga/alta inércia.

[0004] Um isolador provê uma ligação resiliente, freqüentemente uma mola helicoidal, entre o acionamento flexível e o dispositivo acessório acionado e a provida resiliência pode reduzir e/ou amortecer vibração torsional no acionamento flexível, a qual pode, caso contrário, adversamente

afetar a esperada vida útil de operação do acionamento flexível. Em aplicações automotivas, isoladores foram empregados como a polia de eixo de manivela e/ou como as polias de acionamento em vários outros dispositivos acessórios acionados pelo meio de acionamento flexível. Exemplos de isoladores da arte anterior são descritos nas Patentes US Nos. 5.139.463 e 7.153.227.

[0005] Um desacoplador de adiantamento de curso provê uma ligação resiliente entre o meio de acionamento flexível e o dispositivo acionado em uma direção, tipicamente quando o dispositivo está sendo acionado pelo acionamento flexível, e também previne que dispositivos de alta inércia, tais como alternadores, acionem o acionamento flexível quando o motor desacelera por permitir que o dispositivo adiante o curso de sua polia de acionamento e do acionamento flexível. Exemplos de desacopladores da arte anterior são descritos nos WO 2004/011818; WO 98/50709; nas Patentes US nos. 5.156.573 e 6.044.943.

[0006] Enquanto os isoladores e/ou desacopladores de adiantamento de curso melhoram a operação e longevidade de sistemas de acionamento flexível, os mais recentes automóveis, caminhões e outros veículos começaram a empregar várias estratégias híbridas para seus sistemas de acionamento. Tais estratégias híbridas incluem estratégias combinadas de motor de combustão interna/acionamento elétrico e/ou estratégias de arranque/parada.

[0007] Com os veículos que empregam estratégias híbridas de arranque/parada, uma vez quando o motor de combustão interna atingiu um conjunto previamente selecionado de condições/parâmetros, tais como atingiu uma selecionada temperatura de operação, o motor de combustão interna é desligado todas as vezes quando o veículo é parado no tráfego ou em semáforos, etc., e é novamente é ligado quando o veículo deve ser novamente movido. Um método comum de dar nova partida no motor de combustão

interna em um estado híbrido de arranque/partida é com um dispositivo alternador-arranque em um acionamento flexível, tal como um FEAD, e este sistema é tipicamente referido como um sistema de Arranque de alternador por correia ("BAS").

[0008] Quando o motor de combustão interna está funcionando em um sistema de BAS, o arranque de alternador está funcionando como um alternador, produzindo corrente elétrica para o veículo e/ou carregando a bateria de armazenagem. Quando o motor de combustão interna é parado, o alternador-arranque pode puxar corrente da bateria de armazenagem e pode operar como um motor de arranque, girando o eixo de manivela do motor através do acionamento flexível, para nova partida do motor. Ainda, em alguns casos, sistemas de BAS podem prover um modo de intensificação, em que o alternador-arranque pode puxar corrente da bateria de armazenagem do veículo quando o motor está funcionando para prover energia adicional para o motor através do torque fornecido para o motor a partir do alternador-arranque através do acionamento flexível. Um tal modo de intensificação pode ser útil em situações tais como ultrapassagem de outro veículo ou onde quer que energia adicional seja requerida por períodos de tempo limitados.

[0009] Embora os sistemas de BAS possam prover muitas vantagens, a inércia muito alta do dispositivo alternador-arranque pode afetar a operação e longevidade do sistema de acionamento flexível, ainda a necessidade de o alternador-arranque, quando operando como um arranque, de transferir altas quantidades de torque para o motor através do meio de acionamento flexível previne o uso de convencionais isoladores ou desacopladores de adiantamento de curso.

[00010] Foi proposto prover um desacoplador com um mecanismo de travamento ativado por inércia como mostrado no WO 2007/1003052.

[00011] É desejado ter um isolador que pode ser usado com sistemas de BAS e outros dispositivos de acionamento flexível que requer a

transferência de níveis relativamente altos de torque em uma direção entre o dispositivo e o acionamento flexível e pelo menos algum grau de isolamento quando transfere torque na direção oposta.

Sumário da Invenção

[00012] É um objetivo da presente invenção para prover um novo isolador unidirecional, o qual previne ou elimina pelo menos uma desvantagem da arte anterior.

[00013] De acordo com um primeiro aspecto da presente invenção, é provido um isolador unidirecional para transferir torque entre um acionamento flexível e um dispositivo, compreendendo: um cubo para montagem no eixo de entrada do dispositivo, o cubo incluindo pelo menos um membro de batente; uma roldana rotativamente montada no cubo e incluindo pelo menos um membro de batente; uma mola tendo uma primeira extremidade engatando no tubo cubo e uma segunda extremidade engatando na roldana para elasticamente acoplar o cubo e roldana; em que o pelo menos um membro de batente do cubo está em contato o pelo menos um membro de batente da roldana quando torque é transferido em uma primeira direção entre o dispositivo e o meio de acionamento flexível de forma que o torque é substancialmente transferido através dos respectivos membros de batente e, quando torque é transferido entre o acionamento flexível e o dispositivo na direção oposta, a roldana gira com respeito ao cubo de forma que o pelo menos um membro de batente do cubo desengata do pelo menos um membro de batente da roldana e o torque é transferido através da mola.

[00014] Preferivelmente, o cubo inclui pelo menos dois membros de batente e a roldana inclui um respectivo número de membros de batente, cada membro de batente do cubo engatando um respectivo membro de batente da roldana quando torque é transferido do dispositivo para o meio de acionamento flexível.

[00015] A presente invenção provê um isolador unidirecional para

dispositivos de alto torque, tais como alternadores-arranques, acionados por um meio de acionamento flexível. O isolador inclui um cubo e uma roldana, cada dos quais inclui pelo menos um membro de batente. O cubo e roldana são ligados por meio de uma mola de isolamento e, através de um mancal e bucha, podem girar um com respeito ao outro para prover isolamento através da mola a partir de variações de torque quando torque é transferido do meio de acionamento flexível para o dispositivo. Quando substanciais quantidades de torque são transferidas do dispositivo para o meio de acionamento flexível, a roldana gira com respeito ao cubo para colocar os membros de batente em contato de forma que o isolador então atua como uma polia sólida para facilitar a transferência do torque a partir do dispositivo.

Breve Descrição dos Desenhos

[00016] Formas de construção preferidas da presente invenção serão agora descritas, somente a título de exemplo, com referência às figuras anexadas, em que:

a figura 1 mostra uma vista em perspectiva explodida da frente e do lado de um isolador unidirecional, de acordo com a presente invenção;

a figura 2 mostra uma vista em perspectiva explodida da parte traseira e do lado do isolador unidirecional da figura 1;

a figura 3 mostra uma seção transversal tomada ao longo da linha 3-3 da figura 1;

a figura 4 mostra uma vista em perspectiva da frente e lado de uma roldana do isolador unidirecional da figura 1;

a figura 5 mostra uma vista em perspectiva da frente e lado do isolador unidirecional da figura 1;

a figura 6 mostra uma vista em perspectiva explodida da frente e lado de outro isolador unidirecional de acordo com a presente invenção; and

a figura 7 mostra uma vista em perspectiva explodida do lado e de trás do isolador unidirecional da figura 6.

Descrição Detalhada da Invenção

[00017] Um isolador unidirecional, de acordo com uma forma de construção da presente invenção, é indicado geralmente com 20 nas figuras 1, 2 3, e 5. O isolador 20 compreende um cubo 24 que pode ser montado sobre o eixo de acionamento de um dispositivo (não mostrado) tal como um alternador-arranque, sobrealimentador, compressor de condicionamento de ar (tipicamente através de um mecanismo de embreagem elétrica), etc., que deve ser rotativamente acionado em torno de um eixo geométrico por um meio de acionamento flexível tal como uma correia ou corrente. Como melhor visto na figura 3, na forma de construção ilustrada, o cubo 24 é destinado a ser montado sobre um eixo de entrada com uma seção transversal constante, e o cubo 24 inclui uma porção cônica 28 que pode receber uma bucha de suporte (não mostrada) com uma superfície cônica externa complementar e uma superfície interna complementar à superfície externa do eixo de entrada. Quando uma porca de suporte 32 é apertada sobre a extremidade do eixo de entrada, a bucha de suporte é acionada para dentro da porção cônica 28 para prover um travamento baseado em ajuste de interferência entre o cubo 24 e o eixo de acionamento de entrada.

[00018] Como será aparente para aqueles de conhecimento na arte, embora o travamento baseado em ajuste de interferência do cubo 24 com o eixo de entrada seja atualmente preferido, pois ele pode evitar a necessidade de operações de usinagem caras durante a fabricação do isolador 20 e/ou do eixo de entrada, a presente invenção não é limitada ao uso de um tal travamento baseado em ajuste de interferência do cubo 24 com o eixo de acionamento de entrada e qualquer método apropriado de montagem do cubo 24 no eixo de entrada, tal como por meio de formas de construção chavetadas ou fixadas, dentre outras, é também contemplado pelos presentes inventores.

[00019] Uma mola de isolador 36, preferivelmente na forma de uma mola helicoidal com espiras tendo uma seção transversal quadrada ou

retangular, operativamente conecta ou liga o cubo 24 e uma roldana de polia 40. O cubo 24 inclui uma pista helicoidal 48 para receber uma face de extremidade da mola 36. A pista 48 inclui um batente de extremidade 52, contra o qual uma extremidade da mola 36 está em contato. Como melhor visto na figura 4, a roldana 40 também inclui uma pista helicoidal 56 para receber a face de extremidade oposta da mola 36 e a pista 56 inclui um batente de extremidade 60, contra o qual a segunda extremidade da mola 36 está em contato.

[00020] Quando mola 36 é uma mola helicoidal, ou similar, ela é preferivelmente formada com uma característica de travamento em cada extremidade, para prevenir que cada extremidade da mola 36 se separe do batente de extremidade 52 e/ou batente de extremidade 60 quando a roldana 40 é girada para longe das extremidades da mola 36. Na presente forma de construção, esta característica de travamento é atingida por meio da formação de um pequeno encurvamento, radialmente para dentro, em cada extremidade da mola 36 e provendo uma curva correspondente na pista helicoidal 48 e pista helicoidal 56, para dentro da qual a pequena curva é recebida através de um ajuste por pressão. Nesta maneira, indesejados desgaste e/ou ruído mecânico, que de outra maneira resultam do movimento da mola 36 com respeito às pistas helicoidais 48 e 56 e batentes 52 e 60 são evitados.

[00021] Embora seja atualmente preferido que a mola de isolador 36 seja na forma de uma mola helicoidal, a presente invenção não é limitada a qualquer mecanismo de mola apropriado, como ocorrerá para aqueles de conhecimento na arte, mas pode ser empregada usando molas feitas de borracha ou de outros materiais elastoméricos e/ou molas de espira com enrolamentos tendo seções transversais não quadradas.

[00022] Um mancal 64 e uma bucha 68 atuam entre o cubo 24 e a roldana 40 para permitirem que roldana 40 gire quando a mola 36 é tensionada e aliviada, com respeito ao cubo 24 e ao eixo de entrada de

dispositivo, sobre o qual o cubo 24 é montado. Em uma forma de construção atualmente preferida, o mancal 64 é um mancal de rolos selado e a bucha 68 é fabricada de um material apropriado de baixa fricção e alta resistência ao desgaste, como NYLON™. O mancal 64 é preferivelmente posicionado em um ponto tão próximo quanto possível ao ponto diretamente sob a superfície da roldana 40 sobre a qual o acionamento flexível correrá para reduzir/evitar cargas fora do eixo geométrico. Todavia, é tipicamente requerido, devido a problemas de empacotamento, posicionar o mancal 64 um pouco deslocado a partir da posição preferida como ilustrado nas figuras, e, assim, a bucha 68 é usada para assistir no suporte das resultantes cargas fora do eixo geométrico.

[00023] Como melhor visto nas figuras 1, 2 e 5, o cubo 24 inclui pelo menos um, e preferivelmente três ou mais, batentes estendendo-se radialmente 72 sobre sua face frontal. Cada batente 72 inclui uma superfície de batente 76, que é preferivelmente inclinada em relação às direções circunferenciais ou radiais. Como melhor visto na figura 4, a roldana 40 inclui um número correspondente de batentes 80 com relação aos batentes 72 e cada batente 80 inclui uma superfície de batente 84 com uma inclinação substancialmente complementar à inclinação das superfícies de batente 76.

[00024] Quando montado, como mostrado no Figures 3 e 5, a posição do batente de extremidade 52 e do batente de extremidade 60 e o comprimento da mola 36 podem ser selecionadas de forma que as superfícies de batente 76 são espaçadas por vários graus a partir das superfícies de batente 84 quando nenhuma carga está sobre o isolador 20. As superfícies de batente 76 são espaçadas a partir das superfícies de batente 84 de forma que, durante a operação normal, as superfícies de batente 76 não contatam ou engatam as superfícies de batente 84.

[00025] Para prevenir ruído e vibração, um membro resiliente 88 é posicionado entre as superfícies de batente 76 e as superfícies de batente 84, montado em uma das superfícies de batente 76 ou superfícies de batente 84

(como ilustrado), e os membros resilientes 88 podem ser fabricados de qualquer material apropriado, tal como um NYLON™ de alta densidade ou uretana, e pode ser fixados no apropriado batente por qualquer método apropriado.

[00026] Na operação, uma vez quando isolador 20 é instalado sobre o eixo de entrada de um dispositivo, torque transferido em uma direção do acionamento flexível para o dispositivo causa com que a roldana 40 gire a partir da posição sem carga com respeito ao cubo 24 para mover as superfícies de batente 76 e 84 uma para longe da outra e mola 36 atua assim como uma ligação resiliente entre o meio de acionamento flexível e o dispositivo acionado e isolador 20 opera mais como um isolador convencional, isolando o meio de acionamento flexível e o dispositivo a partir de menores variações no torque transferido.

[00027] Todavia, se a direção da transferência de torque se alterar de forma que substancial torque é transferido na outra direção do dispositivo para o meio de acionamento flexível, tal como se o dispositivo sobre o qual isolador 20 é instalado for um alternador-arranque que está operando no modo de arranque ou no modo de intensificação, o torque gira a roldana 40 com respeito ao cubo 24 para colocar as superfícies de batente 76 e 84 em contato, com o membro resiliente 88 no ínterim, de forma que o isolador 20 opera como uma polia sólida para facilitar a transferência de torque do dispositivo para o meio de acionamento flexível através do contato entre as superfícies de batente, ao contrário de através da mola 36.

[00028] O isolador 20 não é limitado ao uso com dispositivos de alternador-arranque ou sistemas de BAS e pode ser vantajosamente instalado em muitos outros dispositivos de alta carga/alta inércia, tais como sobrealimentadores. Sobrealimentadores são tipicamente acionados pelo meio de acionamento flexível e exercem altas cargas sobre o meio de acionamento flexível e têm altos níveis de inércia. Quando o sobrealimentador é ativado e

desativado, a carga que ele coloca sobre o meio de acionamento flexível variará significativamente. Ainda, quando o motor é acelerado ou desacelerado, a alta inércia do sobrealimentador irá aplicar grandes transferências de torque entre o acionamento flexível e o sobrealimentador em ambas as direções.

[00029] Por conseguinte, o isolador 20 pode ser instalado sobre o eixo de acionamento de entrada em um sobrealimentador para prover isolamento quando o meio de acionamento flexível está acionando o sobrealimentador. Nesta condição de operação, a mola 36 será tensionada para prover pelo menos some isolamento do sobrealimentador a partir do meio de acionamento flexível. Quando a inércia do sobrealimentador resulta em uma transferência de torque na direção oposta, como quando o motor é rapidamente desacelerado, a roldana 40 será girada de volta, em relação ao cubo 24, para colocar as superfícies de batente 76 e 84 em contato, com os membros resilientes 88 no ínterim, para absorver qualquer impacto que ocorre entre as superfícies de batente 76 e 84 e para limitar a ulterior rotação da roldana 40.

[00030] Por conseguinte, o isolador 20 opera como um isolador substancialmente convencional quando da transferência de torque em uma direção entre um acionamento flexível e um dispositivo, tal como um alternador-arranque ou sobrealimentador, sobre o qual o isolador 20 é instalado, e o isolador 20 opera como uma polia sólida quando da transferência de quantidades significantes de torque entre o dispositivo e o acionamento flexível na direção oposta.

[00031] A figura 6 mostra outra forma de construção de um isolador unidirecional 100 de acordo com a presente invenção. O isolador 100 compreende um cubo 104 que pode ser montado sobre o eixo de acionamento de um dispositivo (não mostrado) tal como um alternador-arranque, sobrealimentador ou compressor de condicionamento de ar, etc.

[00032] Na forma de construção ilustrada, o cubo 104 inclui uma

porção cônica (similar à porção cônica 28 do isolador 20) que pode receber uma luva adelgada cônica 108 que é inserida na porção cônica por meio de uma porca 112 que engrena em uma porção rosqueada sobre a extremidade do eixo de entrada do dispositivo, no qual o isolador 100 é montado. A luva adelgada 108 forma assim um ajuste de interferência com o eixo de entrada, travando o isolador 100 no eixo. Como será aparente para aqueles de conhecimento na arte, a presente invenção não é limitada ao uso de tais conexões de interferência cônicas e qualquer outra maneira apropriada para conectar o isolador 100 com o eixo de entrada de um dispositivo pode ser empregada.

[00033] Uma mola de isolador 116, preferivelmente na forma de uma mola helicoidal com espiras de uma seção transversal quadrada ou retangular, operativamente conecta o cubo 104 e uma roldana de polia 120. Na forma de construção ilustrada, o cubo 104 inclui uma pista helicoidal 124 para receber uma extremidade da mola 116 e roldana 120 inclui uma similar pista helicoidal 128 para receber a extremidade oposta da mola 116. Cada da pista 124 e da pista 128 provê uma superfície de batente contra a qual a respectiva extremidade da mola 116 está em contato para elasticamente transferir torque para ou a partir do cubo 104 e para ou a partir da roldana 120, durante a operação normal.

[00034] Quando a mola 116 é uma mola helicoidal, ou similar, ela é preferivelmente formada com uma característica de travamento em cada extremidade para prevenir que cada extremidade da mola 116 se separe da respectiva superfície de batente quando a roldana 120 é girada para longe das extremidades da mola 116. Na presente forma de construção, esta característica de travamento é atingida por meio da formação de um pequeno encurvamento, radialmente para dentro, em cada extremidade da mola 116, e provisão de uma curva correspondente na pista helicoidal 124 e na pista helicoidal 128, dentro das quais a pequena curva é recebida através de um

ajuste por pressão. Desta maneira, indesejado desgaste e/ou ruído mecânico que de outra maneira resultaria devido ao movimento da mola 116 com respeito às pistas helicoidais 124 e 128 são evitados.

[00035] Embora seja atualmente preferido que a mola de isolador 116 seja na forma de uma mola helicoidal, a presente invenção não é limitada à mesma e qualquer mecanismo de mola apropriado, como ocorrerá para aqueles de conhecimento na arte, pode ser empregado, incluindo molas feitas de borracha ou outros materiais elastoméricos e/ou molas de espira com enrolamentos tendo seções transversais não quadradas.

[00036] Como será aparente para aqueles de conhecimento na arte, por meio da provisão das pistas 124 e 128, a mola 116 é recebida no cubo 104 e na roldana 120 sem a necessidade de qualquer extremidade da mola 116 ser esmerilhada e/ou achatada, evitando assim o dispêndio de uma outra etapa de fabricação. Todavia, se for desejado reduzir a altura total do isolador 100, ou se mola 116 não for uma mola helicoidal, as pistas 124 e 128 podem ser omitidas. Em tal caso, se a mola 116 for uma mola helicoidal, as extremidades da mola 116 podem ser esmerilhadas para achatá-las axialmente e reduzir a altura de pilha da mola de espiras.

[00037] Uma bucha 132 é provida entre o cubo 104 e a roldana 120 para permitir que a roldana 120 gire sobre o cubo 104. A bucha 132 pode ser qualquer apropriada bucha e, na forma de construção ilustrada, é uma bucha fendida de aço, cilíndrica com uma apropriada superfície anti-fricção aplicada sobre ela.

[00038] A extremidade traseira do isolador 100 pode também incluir uma vedação, tal como anel-O 136, para inibir o ingresso de água, sujeira ou outros materiais estranhos no isolador 100 e ou as superfícies da bucha 132.

[00039] Como melhor visto na figura 6, pelo menos um batente 140 é provido na frente do cubo 104 e, na forma de construção ilustrada, três batentes estendendo-se igualmente espaçados 140 são providos. Uma placa

frontal 144 é montada na roldana 120 por meio de qualquer maneira apropriada, tal como cravação, e gira com roldana 120. A placa frontal 144 atua como uma superfície de empuxe para a carga de mola axial a partir da mola 116 e provê pelo menos um batente estendendo-se axialmente 148.

[00040] Especificamente, como melhor visto na figura 7, placa frontal 144 inclui, em sua superfície interna, pelo menos um batente 148 e, na forma de construção ilustrada, três batentes 148 são providos. Preferivelmente, pelo menos um do conjunto de batentes 140 ou o conjunto de batentes 148 é provido com um revestimento de material resiliente, tal como Arnitel™ (como comercializado por DSM Engineered Plastics of Evansville, IN, EUA).

[00041] Na operação, uma vez quando o isolador 100 é instalado sobre o eixo de entrada de um dispositivo, torque é elasticamente transferido do acionamento flexível para o dispositivo pela mola 116. Quando torque é transferido na direção oposta do dispositivo para o acionamento flexível, os batentes 140 e 148 girarão um em relação ao outro até que o contato e o isolador 100 irão atuar como uma polia sólida para a transferência direta de torque nesta direção.

[00042] Na presente forma de construção do isolador 100, as pistas helicoidais 124 e 128 e o comprimento da mola 116 são selecionados de forma que, sob condições de nenhuma carga, os batentes 140 são posicionados em torno de sessenta graus de rotação a partir dos batentes 148 na direção de rotação, para o que o isolador unidirecional 100 deve atuar como um isolador, para prover suficiente deslocamento para prevenir contato entre os batentes sob as esperadas condições de operação, quando atuando como um isolador, e em torno de dez graus de rotação a partir dos batentes 148 na direção de rotação, para o que o isolador unidirecional 100 deve atuar como uma polia sólida. O espaçamento de aproximadamente dez graus é destinado a prevenir contato indesejado entre os batentes quando o isolador 100 está atuando como um isolador sob condições de carga leve, quando a

roldana 120 pode girar, por uma pequena extensão, nesta direção.

[00043] Como será aparente para aqueles de conhecimento na arte, o número de batentes 140 e 148 é selecionado para ser apropriado para transferir as cargas de torque esperada, quando o isolador 100 está atuando como uma polia sólida. Todavia, como também ficará aparente, maiores números de batentes reduzem a faixa através da qual o cubo 104 pode girar com respeito à roldana 120 para prover isolamento através da mola 116. Assim, é esperado que o número mínimo de batentes requeridos para seguramente transferir o máximo torque esperado será provido.

[00044] As formas de construção da invenção, acima descritas, são destinadas a serem exemplos da presente invenção e alterações e modificações podem ser efetuadas nas mesmas, por aqueles de conhecimento na arte, sem fugir do escopo da invenção, o qual é definido somente pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Isolador unidirecional (20, 100) para transferir torque entre um meio de acionamento flexível e um dispositivo, compreendendo:

um cubo (24, 104) para montagem no eixo de entrada do dispositivo, o cubo (24, 104) incluindo pelo menos um membro de batente (72, 140);

uma roldana (40, 120) rotativamente montada no cubo (24, 104) e incluindo pelo menos um membro de batente (80, 148);

uma mola (36, 116) tendo uma primeira extremidade engatando no tubo cubo (24, 104) e uma segunda extremidade engatando na roldana (40, 120) para elasticamente acoplar o cubo (24, 104) e roldana (40, 120);

em que o pelo menos um membro de batente (72, 140) do cubo (24, 104) encontra o pelo menos um membro de batente (80, 148) da roldana (40, 120) quando torque é transferido em uma primeira direção do cubo (24, 104) para o meio de acionamento flexível de forma que o torque é substancialmente transferido através do engate dos respectivos membros de batente e, quando torque é transferido do acionamento flexível para o cubo (24, 104) em uma direção oposta, a roldana (40, 120) gira com respeito ao cubo (24, 104) de forma que o pelo menos um membro de batente (72, 140) do cubo (24, 104) desengata do pelo menos um membro de batente (80, 148) da roldana (40, 120) e o torque é elasticamente transferido através da mola (36, 116),

caracterizado pelo fato de que a roldana (40, 120) é rotativamente montada no cubo (24, 104) por meio de pelo menos um mancal (64, 132).

2. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender ainda um membro resiliente (88) localizado entre o pelo menos um membro de batente (72, 140) do cubo (24, 104) e o pelo menos um membro de batente (80, 148) da roldana (40, 120).

3. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um mancal (64, 132) é uma bucha.

4. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que ainda compreende um mancal de rolos (64) rotativo suportando a roldana (40) sobre o cubo (24).

5. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o cubo (24, 104) tem uma pista helicoidal (48, 124) recebendo a primeira extremidade da mola (36, 116).

6. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a roldana (40, 120) tem uma pista helicoidal (56, 128) recebendo a segunda extremidade da mola (36, 116).

7. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um dos batentes se estende radialmente.

8. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de compreender ainda um membro resiliente (88) posicionado entre o pelo menos um membro de batente (72, 140) do cubo (24, 104) e o pelo menos um membro de batente (80, 148) da roldana (40, 120).

9. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que pelo menos um dos membros de batente se estende axialmente.

10. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que pelo menos um dos membros de batente é revestido com um material resiliente.

11. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a roldana (120) inclui uma placa de face (144) unida com a mesma e o pelo menos um membro de batente (148) está sobre a placa de face (144).

12. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o cubo (24, 104) inclui pelo menos dois membros de batente (72, 140) e a roldana (40, 120) inclui um correspondente número de

membros de batente (80, 148), cada membro de batente (72, 140) do cubo (24, 104) engatando um respectivo membro de batente (80, 148) da roldana (40, 120) quando torque é transferido do cubo (24, 104) para a roldana (40, 120).

13. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que cada membro de batente (72, 140) do cubo (24, 104) gira em relação ao respectivo membro de batente (80, 148) da roldana (40, 120) quando torque é transferido da roldana (40, 120) para o cubo (24, 104).

14. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de compreender ainda membros resilientes (88) posicionados entre os pelo menos dois membros de batente (72, 140) do cubo (24, 104) e os pelo menos dois membros de batente (80, 148) da roldana (40, 120).

15. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o cubo (24, 104) tem uma pista helicoidal (48, 124) recebendo a primeira extremidade da mola (36, 116) e a roldana (40, 120) tem uma pista helicoidal (56, 128) recebendo a segunda extremidade da mola (36, 116).

16. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que os pelo menos dois membros de batente são revestidos com um material resiliente.

17. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o cubo (24, 104) tem uma pista helicoidal (48, 124) recebendo a primeira extremidade da mola (36, 116) e a roldana (40, 120) tem uma pista helicoidal (56, 128) recebendo a segunda extremidade da mola (36, 116).

18. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que a roldana (120) inclui uma placa de face (144) unida com a mesma e os pelo menos dois membros de batente (148) se estendem radialmente sobre a placa de face (144).

19. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação

18, caracterizado pelo fato de que o cubo (24, 104) tem uma porção cônica (28) configurada para receber um eixo de entrada do dispositivo em um ajuste de interferência.

20. Isolador unidirecional (20, 100) de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que a roldana (40, 120) é rotativamente montada no cubo (24, 104) por meio de uma bucha.

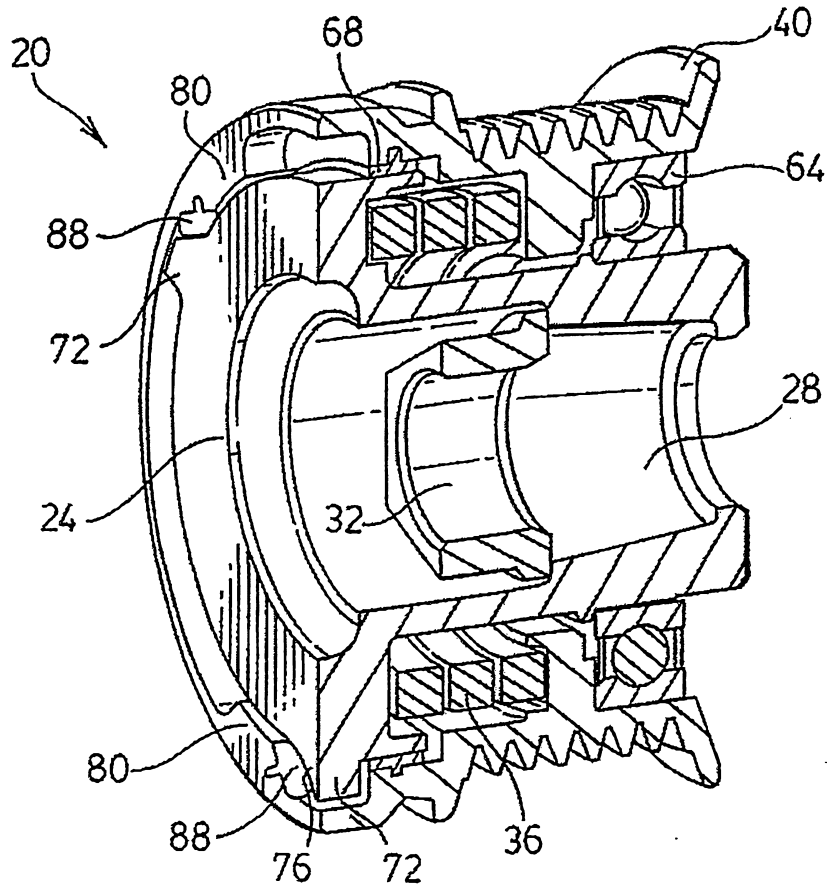


FIG. 3.

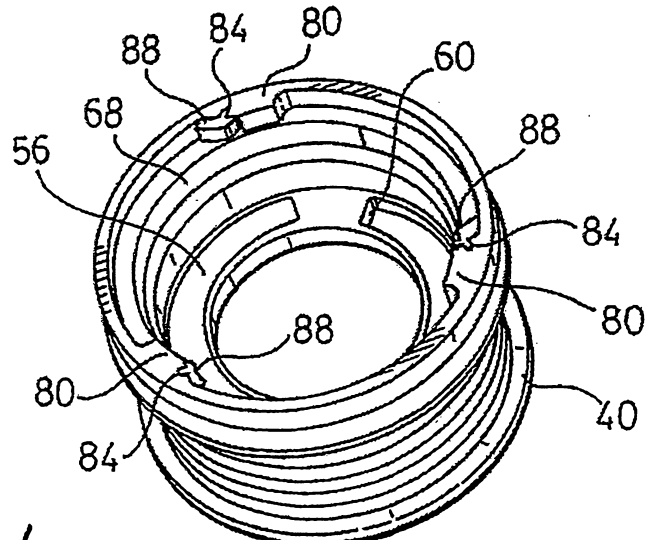


FIG. 4.

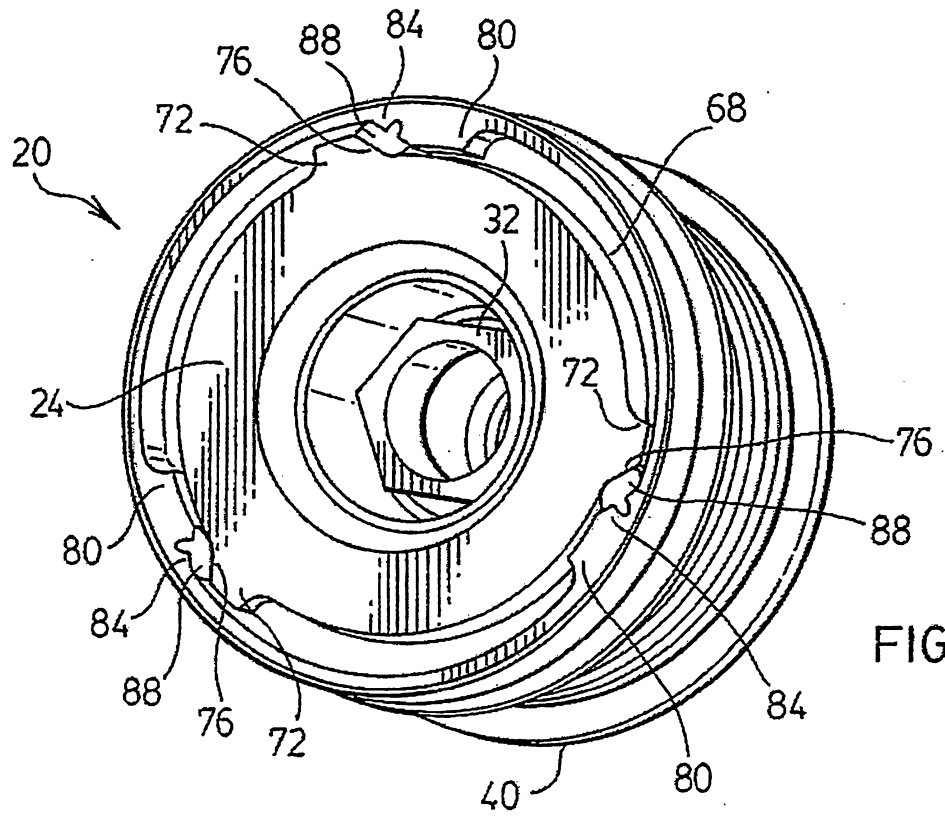


FIG. 5.

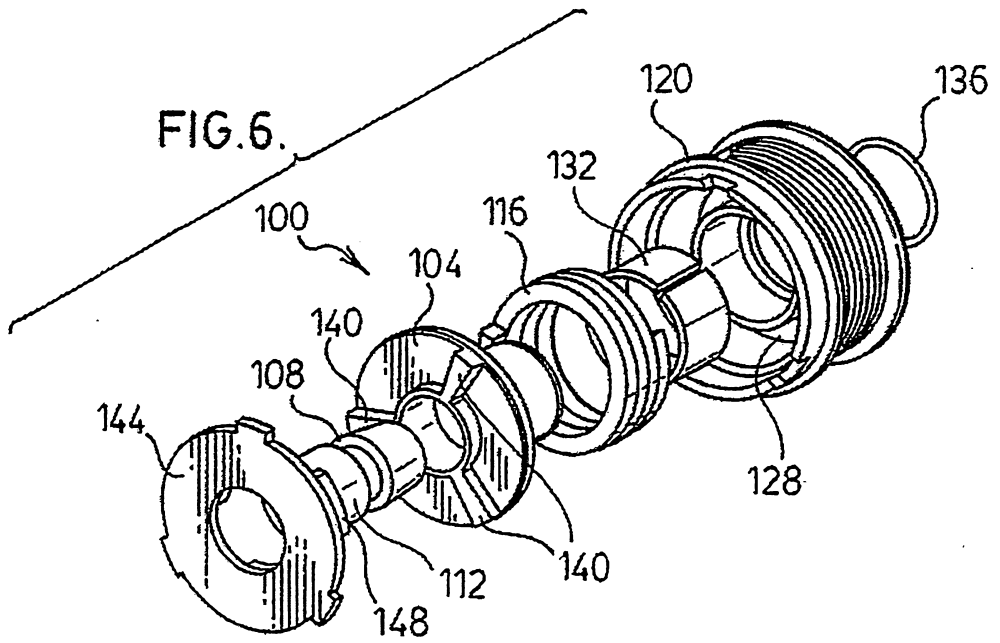


FIG. 6.

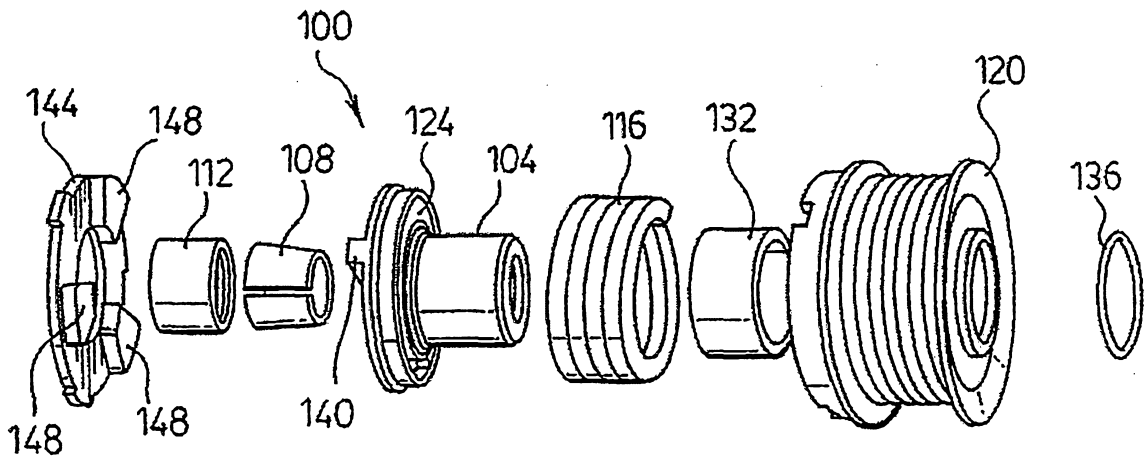


FIG. 7.