



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

(11) PI 0911181-6 B1

(22) Data do Depósito: 15/05/2009

(45) Data de Concessão: 13/10/2020



(54) Título: UNIÃO ROTATIVA E CALOTA INTEGRADAS

(51) Int.Cl.: B60C 23/00.

(30) Prioridade Unionista: 16/05/2008 US 61/053.757.

(73) Titular(es): HENDRICKSON USA, L.L.C..

(72) Inventor(es): SANTO PADULA; JESSE CERVANTEZ.

(86) Pedido PCT: PCT US2009044115 de 15/05/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/140586 de 19/11/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 19/10/2010

(57) Resumo: UNIÃO ROTATIVA E CAPA DE CUBO INTEGRADAS Uma união rotativa é integrada na parte interna de uma capa de cubo de veículo para serviço pesado (104; 162; 214). A capa de cubo inclui uma parede lateral cilíndrica, e uma parede externa, que é formada integralmente com uma extremidade externa da parede lateral, e que se estende geralmente perpendicularmente à parede lateral. A capa de cubo também inclui um flange estendendo-se radialmente (110), que é formado em uma extremidade interna da parede lateral (106), que recebe prendedores para montar em um cubo de roda (28). A parede lateral e a parede externa formam um compartimento interno (112) na capa de cubo, com uma união rotativa (102) montada nela. A união rotativa (102) é montada na superfície interna da parede externa da capa de cubo, e fica, em geral, em alinhamento axial com uma linha central axial (c) de um conjunto de extremidade de roda, proporcionando comunicação fluida de um sistema de inflação de pneumático com os pneumáticos do veículo.

"UNIÃO ROTATIVA E CALOTA INTEGRADAS"

REMISSÃO RECÍPROCA A PEDIDOS DE PATENTES RELACIONADOS

Este pedido de patente reivindica o benefício do pedido de patente provisório U.S. 61/053.757, que foi depositado em 16 de maio de 2008.

5 ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

CAMPO TÉCNICO

A invenção se refere à técnica de sistema de enchimento de pneus para veículos de serviço pesado, tais como tratores – reboques ou semirreboques. Mais particularmente, a invenção se refere a uma união rotativa para uso em um sistema de enchimento de pneus para veículos de serviço pesado. Ainda mais particularmente, a invenção é dirigida a uma união rotativa, que é integrada na parte interna de uma calota de um conjunto de extremidade de roda, que simplifica a instalação da união rotativa e reduz o risco potencial para a união rotativa.

TÉCNICA ANTERIOR

15 Faz-se referência no presente relatório descritivo a tratores-reboque e semirreboques por meio de exemplo, com o entendimento de que essa referência se aplica a outros veículos de serviço pesado, tais como caminhões simples. Todos os tratores-reboque incluem pelo menos um reboque e, algumas vezes, dois ou três reboques, todos sendo puxados por um único trator. Cada reboque inclui um quadro, do qual pelo menos uma ponta de eixo é suspensa. Um conjunto de extremidade de roda é montado rotativamente em cada extremidade da ponta de eixo. Mais especificamente, cada conjunto de extremidade de roda inclui, tipicamente, um cubo de roda, montado rotativamente em um conjunto de mancal, que é, por sua vez, montado de forma imóvel em uma respectiva de cada uma das extremidades da ponta de eixo, conhecidas comumente como uma ponta de eixo . Dessa maneira, os conjuntos de mancais permitem que cada cubo de roda gire em torno de uma respectiva ponta de eixo . Um pneu é, por sua vez, montado no cubo de roda, de uma maneira conhecida daqueles versados na técnica.

Para que ocorra uma operação normal do conjunto de extremidade de roda, o conjunto de mancal e os componentes circundantes devem ser lubrificados com graxa ou óleo. Portanto, o conjunto de extremidade de roda deve ser selado para impedir vazamento do lubrificante, e também para impedir a entrada de contaminantes no conjunto, ambos sendo nocivos para o seu desempenho. Para selar o conjunto de extremidade de roda, uma calota é montada em uma extremidade externa do cubo de roda, e um selo principal é montado rotativamente em uma extremidade interna do cubo e do conjunto de mancal em contato com a ponta de eixo , criando, desse modo, um conjunto de extremidade de roda selado ou fechado.

Voltando agora aos pneus, que são montados no cubo de roda, cada reboque in-

clui, tipicamente, oito ou mais pneus, cada um dos quais é inflado com ar. Otimamente, cada pneumático é inflado a uma pressão recomendada, que é usualmente cerca de (70 libras por polegada quadrada – psi) e cerca de (130 psi). No entanto, é bem conhecido que ar pode vazar de um pneumático, usualmente em uma maneira gradual, mas, algumas vezes, rapidamente se houver um problema com o pneumático, tal como um defeito ou um furo, provocado por um obstáculo na pista de rolamento. Por conseguinte, é necessário checar regularmente a pressão de ar em cada pneumático, para garantir que os pneus não estão inflados abaixo do desejado. No caso em que um cheque de ar mostrar que um pneumático está inflado abaixo do desejado, é desejável permitir que ar escoe para o pneumático e retorne dele uma pressão de ar ótima.

O grande número de pneus em qualquer dada instalação de reboque dificulta manualmente checar e manter a pressão de pneumático ótima em cada um dos pneus. A dificuldade é constituída pelo fato de que múltiplos reboques em uma frota podem ficar localizados em um local por um longo período de tempo, durante o qual a pressão do pneumático pode não ser checada. Qualquer um desses reboques pode ser colocado em uso por um aviso momentâneo, levando à possibilidade de operação com pneus inflados abaixo do desejado. Essa operação pode aumentar a chance de falha de um pneumático em uso, ou pode levar a uma operação menos eficiente do veículo, em comparação com os pneus em uma faixa de enchimento ótima.

Além do mais, no caso de um pneumático desenvolver um vazamento, por exemplo, em consequência de colisão com um obstáculo de pista de rolamento, o pneumático pode falhar, se o vazamento continuar inalterado na medida em que o veículo se desloca pela pista de rolamento. O potencial para falha do pneumático é frequentemente mais pronunciado em veículos, tais como tratores-reboque, que se deslocam por longas distâncias e/ou por longos períodos de tempo.

Em consequência dessas preocupações, os sistemas conhecidos na técnica, como os sistemas de enchimento de pneus, foram desenvolvidos. Os sistemas de enchimento de pneus tentam monitorar automaticamente a pressão em um pneumático de veículo, e/ou inflar o pneumático de veículo com ar, a uma pressão de pneumático mínima, na medida em que o veículo está se movimentando. Muitos desses sistemas automáticos utilizam uniões rotativas, que transmitem ar de uma ponta de eixo ou uma linha de ar pressurizado aos pneus rotativos. A união rotativa proporciona, desse modo, que a interface entre os componentes estáticos e os componentes da roda rotativos. Por conseguinte, uma união rotativa é tipicamente montada na, ou próxima da, extremidade externa de uma ponta de eixo, e fica ligada por comunicação fluida a uma linha de ar de saída, que se conecta pneumaticamente ao respectivo pneumático próximo da ponta de eixo. As uniões rotativas da técnica anterior consistem, basicamente, de dois projetos, ambos apresentando desvantagens.

O primeiro tipo de união rotativa da técnica anterior é montado na extremidade externa de uma ponta de eixo . Essas uniões rotativas tem uma linha de ar de saída, que deve deixar a calota, que sela a extremidade externa do conjunto de extremidade de roda. Como a linha de ar deixa a calota, uma conexão de cotovelo ou uma conexão em T é frequentemente empregada, para permitir que a linha de ar de saída se estenda a um ou dois pneus montados nessa ponta de eixo . A conexão de cotovelo ou em T é presa na parte externa da calota, o que aumenta a possibilidade de que a conexão possa ser danificada. Esse dano pode comprometer indesejavelmente a integridade do sistema de enchimento de pneu, e/ou pode criar, pelo menos, uma necessidade de substituição da conexão e de outros componentes do sistema. Para reduzir a possibilidade desse dano, uma proteção é tipicamente instalada para proteger a conexão de joelho ou em T, o que resulta em maiores custo e peso, e incorpora um componente adicional, que deve ser removido quando da manutenção dos componentes do conjunto de extremidade de roda ou do sistema de enchimento de pneu.

O segundo tipo de união rotativa da técnica anterior é montado na parte externa da calota. Essas uniões rotativas incluem uma linha de ar de saída, que se estende para o pneumático, e um tubo de ar estendendo-se para dentro, que se estende do corpo da união rotativa, pela calota e para a ponta de eixo . Durante a instalação dessas uniões rotativas externas, o tubo de ar estendendo-se para dentro pode ficar desalinhado, resultando em desgaste prematuro dos mancais da união rotativa, o que abrevia, indesejavelmente, o tempo de vida útil da união rotativa. Além disso, a montagem da união rotativa na parte externa da calota faz com que a própria união rotativa se estenda para fora da calota, aumentando, desse modo, a possibilidade de que a união rotativa possa ser indesejavelmente danificada e precise de substituição.

Por conseguinte, o dano e o desalinhamento potenciais, que são associados com as uniões rotativas da técnica anterior, torna desejável desenvolver uma união rotativa que supere essas desvantagens. A presente invenção satisfaz essas necessidades, proporcionando uma união rotativa, que é integrada na parte interna de uma calota, desse modo, simplificando e aperfeiçoando a instalação da união rotativa, e protegendo a união rotativa de dano.

RESUMO DA INVENÇÃO

Um objeto da presente invenção é proporcionar uma união rotativa para um sistema de enchimento de pneu, que seja mais fácil de instalar, reduzindo, desse modo, o desalinhamento dos componentes associados com a união rotativa.

Outro objeto da presente invenção é proporcionar uma união rotativa para um sistema de enchimento de pneu, que é protegida, sem uso de protetores ou assemelhados adicionais.

Esses e outros objetos são alcançados pela união rotativa e calota integradas da presente invenção. Em uma concretização exemplificativa da invenção, um conjunto de extremidade de roda inclui um cubo de roda tendo uma extremidade externa, e o conjunto de união rotativa e calota integradas inclui uma parte de calota. A parte de calota inclui pelo menos uma parede, que forma um compartimento interno na parte de calota. A parede inclui um meio para montagem da parte de calota na extremidade externa do cubo de roda. As união rotativa e calota integradas também incluem uma parte de união rotativa. A parte de união rotativa é montada na parte de calota no compartimento interno, e proporciona comunicação fluida de um sistema de enchimento de pneu com os pneumáticos do veículo, quando a parte de calota é montada na extremidade externa do cubo de roda.

BREVE DESCRIÇÃO DAS VÁRIAS VISTAS DOS DESENHOS

As concretizações preferidas da presente invenção, ilustrativas do melhor modo no qual os requerentes consideraram aplicar os princípios, são mostradas na descrição apresentada a seguir e são apresentadas nos desenhos, e são, particular e distintamente, indicadas e mostradas nas reivindicações em anexo.

A Figura 1 é uma vista em perspectiva em seção transversal fragmentada de uma parte de uma ponta de eixo e de um conjunto de extremidade de roda, e mostrando determinados componentes de um sistema de enchimento de pneu, incluindo uma união rotativa da técnica anterior, e um tambor de freio e aros de pneus montados no cubo do conjunto de extremidade de roda.

A Figura 2 é uma vista em perspectiva fragmentada no lado inverso, com partes em corte e em seção, da ponta de eixo a, calota, união rotativa e outros componentes selecionados mostrados na Figura 1.

A Figura 3 é uma vista lateral em elevação, com partes ocultas representadas por linhas tracejadas, da união rotativa mostrada nas Figuras 1 e 2.

A Figura 4 é uma vista em seção transversal do corpo da união rotativa mostrada na Figura 3.

A Figura 5 é uma vista lateral em elevação em seção transversal fragmentada de uma ponta de eixo e de um conjunto de extremidade de roda, com partes ocultas mostradas em linhas tracejadas, e mostrando uma primeira concretização de união rotativa e calota integradas da presente invenção montadas neles.

A Figura 6 é uma vista ampliada da parte da Figura 5, envolvida pelas linhas tracejadas "Consultar Figura 6".

A Figura 7 é uma vista em elevação em seção transversal fragmentada de uma ponta de eixo e de uma parte do conjunto de extremidade de roda, com partes ocultas sendo mostradas em linhas tracejadas, e mostrando uma segunda concretização da união rotativa e da calota integradas da presente invenção montada neles.

A Figura 8 é uma vista em elevação em seção transversal de uma terceira concretização da união rotativa e da calota integradas da presente invenção.

A Figura 9 é uma vista em perspectiva de um flange de roda do tipo tampa, com uma união rotativa e uma calota integradas da presente invenção montadas nele.

5 A Figura 10 é uma vista em elevação em seção transversal do flange da roda e das união rotativa e calota integradas, mostrados na Figura 9, tomada ao longo das linhas 10 - 10.

A Figura 11 é uma vista em perspectiva de um flange de roda do tipo cego, com uma união rotativa da presente invenção integrada nele.

10 A Figura 12 é uma vista em elevação em seção transversal do flange da roda e da união rotativa integrada, mostrados na Figura 11, tomada ao longo das linhas 12 - 12.

Os números similares se referem a partes similares ao longo dos desenhos.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Para melhor entender a união rotativa e a calota integradas da presente invenção,
15 uma união rotativa da técnica anterior é mostrada instalada em uma ponta de eixo na Figura 1, e a união rotativa da técnica anterior e o seu meio físico vão ser então descritos. A ponta de eixo 10 depende do, e estende-se transversalmente pelo, reboque de um trator-reboque de serviço pesado (não mostrado). Um trator-reboque de serviço pesado típico inclui uma ou mais pontas de eixo de não acionamento 10, suspensas do reboque, com cada
20 uma das pontas de eixo tendo um conjunto de extremidade de roda 12 montado em cada extremidade da ponta de eixo. Com o intuito de clareza, apenas um conjunto de extremidade de ponta de eixo e uma extremidade de roda 12 vai ser descrito no presente relatório descritivo. A ponta de eixo 10 inclui um tubo central (não mostrado), e uma ponta de eixo 16 é conectada integralmente, por qualquer meio adequado, tal como soldagem, a cada extre-
25 midade do tubo central.

O conjunto de extremidade de roda 12 inclui um conjunto de mancais, tendo um mancal interno 22 e um mancal externo 24, montados firmemente na extremidade externa da ponta de eixo 16. Um conjunto de porcas 26 acopla, por rosqueamento, a extremidade externa da ponta de eixo 16 e prende os mancais 22, 24 no lugar. Um cubo de roda 28 é
30 montado rotativamente nos mancais interno e externo 22, 24, de uma maneira conhecida daqueles versados na técnica. Uma calota 30 é montada na extremidade externa do cubo 28 por uma pluralidade de parafusos 18, cada um dos quais passa por uma respectiva de uma pluralidade de aberturas 20, formadas na calota, e acopla, por rosqueamento, uma respectiva de uma pluralidade de aberturas rosqueadas alinhadas 14, formada no cubo. Desse
35 maneira, a calota 30 fecha a extremidade externa do conjunto de extremidade de roda 12. Um selo contínuo principal 32 é montado rotativamente na extremidade interna do conjunto de extremidade de roda 12 e fecha a extremidade interna do conjunto. Uma pluralidade de

parafusos rosqueados 34 é usada para montar um tambor de freio 36, um aro de pneumático 38 e um pneumático (não mostrado) no conjunto de extremidade de roda 12.

Com referência adicional à Figura 2, um sistema de enchimento de pneu 40 exemplificativo inclui uma união rotativa 42 da técnica anterior. A união rotativa 42 facilita a conexão de um conduíte pneumático 44 a um conjunto de tubos de ar 46, que gira com o pneumático. Em virtude da natureza do conduíte pneumático 44, estendendo-se de um meio físico relativamente estático para um meio físico dinâmico rotativo, forças múltiplas, que podem provocar falha dos componentes, estão presentes, mostrando a importância da conexão fluida estabelecida pela união rotativa 42. Mais particularmente, um furo central 48 é formado na ponta de eixo 10, pelo qual o conduíte pneumático 44 se estende no sentido de uma extremidade externa da ponta de eixo 16. A união rotativa 42 é presa em um tampão 50, que é encaixado por pressão em uma seção usinada do rebaixo de furo 52 de furo central da ponta de eixo 48, em uma extremidade externa de ponta de eixo 16, e é conectada, por comunicação fluida, ao conduíte pneumático 44. Alternativamente, a ponta de eixo 10 pode ser pressurizada, em cujo caso o conduíte pneumático 44 não é utilizado, e a união rotativa 42 se comunica, por comunicação fluida, diretamente com o ar pressurizado no furo central 48. O conjunto de tubos de ar 46 é conectado rotativamente à união rotativa 42, sob a calota 30, passa por ela e é preso na calota, e se conecta, pneumaticamente, aos pneus.

Voltando agora às Figuras 3 e 4, a união rotativa 42 da técnica anterior inclui um corpo cilíndrico 58, que tem uma metade interna 60 e uma metade externa 62, com as duas metades se acoplando, por rosqueamento, entre si. Um furo central 64 é formado no corpo 58, que recebe um tubo de ar rígido de peça única 66. O tubo de ar rígido 66 se assenta nos mancais 68, que são alojados em torno do furo central 64, e que permite que o tubo de ar gire com o pneumático em relação ao corpo 58. Um selo principal 70 é também localizado no corpo 58 em torno do furo central 64. Uma pluralidade de furos de rosca 72 é formada no corpo 58, para permitir que parafusos 84 (Figura 2) fixem as metades interna e externa 60, 62 no tampão 50. A metade interna 60 do corpo 58 inclui um espigão da mangueira estendendo-se para dentro 74, para facilitar a conexão fluida da união rotativa com o conduíte pneumático 44 (Figura 1).

Com referência agora às Figuras 2 e 3, o conjunto de tubos de ar 46 se conecta e fica em comunicação fluida com o tubo de ar rígido 66 da união rotativa 42, para transportar ar da união rotativa para os pneus. O conjunto de tubos de ar 46 inclui um primeiro tubo de ar flexível 78, que fica em comunicação fluida com o tubo rígido 66 e leva a uma conexão de anteparo 76, que, por sua vez, se conecta a uma conexão em T 54. A conexão em T 54 inclui, opcionalmente, uma válvula de retenção (não mostrada). Da conexão em T 54, um segundo tubo de ar flexível 80 é conectado por comunicação fluida à conexão em T e se estende a um pneumático externo, e um terceiro tubo de ar flexível 82 é conectado por comu-

nicação fluida à conexão em T e se estende a um pneumático interno. Cada um dos segundo e terceiro tubos de ar flexíveis 80, 82 inclui, tipicamente, uma válvula de retenção (não mostrada). Um protetor 56 é preso na calota 30 é formado sobre a conexão em T 50, para proteger a conexão em T.

5 Como mencionado acima, a união rotativa 42 da técnica anterior requer o uso de conexão em T 54, que é montada na parte externa da calota 30, que aumenta indesejavelmente a possibilidade de que a conexão pode ser danificada. Por conseguinte, a proteção 56 deve ser empregada para proteger a conexão em T 54, o que resulta em maiores custo e peso, e incorpora um componente adicional, que deve ser removido e substituído quando da
10 manutenção dos componentes do conjunto de extremidade de roda 12 ou do sistema de enchimento de pneu 40.

Na técnica anterior, outros tipos de uniões rotativas são montados na parte externa da calota 30, e são, portanto, também propensos a dano. Essas uniões rotativas da técnica anterior montadas na parte externa são também sujeitas a desalinhamento durante monta-
15 gem, uma vez que um tubo de ar estendendo-se para dentro, que se estende pela calota e para a ponta de eixo, deve ser instalado. A presente invenção supera essas desvantagens, como vai ser descrito a seguir.

Voltando agora aos desenhos da presente invenção, uma primeira concretização exemplificativa da união rotativa e da calota integradas é mostrada nas Figuras 5 e 6, uma
20 segunda concretização exemplificativa da união rotativa e da calota integradas é mostrada na Figura 7, e uma terceira concretização exemplificativa da união rotativa e da calota integradas é mostrada na Figura 8.

Com particular referência às Figuras 5 e 6, a primeira exemplificativa da união rotativa e da calota integradas é indicada genericamente em 100. As união rotativa e calota integradas 100 incluem uma união rotativa 102 e uma calota 104. A calota 104 inclui uma pa-
25 rede lateral cilíndrica 106 e uma parede externa 108, formada integralmente com a extremidade externa da parede lateral e estendendo-se geralmente perpendicular à parede lateral. De preferência, um flange estendendo-se radialmente 110 é formado na extremidade interna da parede lateral 106, e é formado com uma pluralidade de aberturas de parafuso (não mos-
30 tradas), para permitir que parafusos prendam a calota 104 na extremidade externa do cubo de roda 28. Dessa maneira, a calota 104 define um compartimento interno 112. Deve-se entender que os meios conhecidos daqueles versados na técnica, diferentes de parafusos, podem ser usados para prender a calota 104 no cubo de roda 28, tal como uma conexão rosqueada entre a calota e o cubo de roda, outros tipos de fixadores mecânicos, e/ou um
35 ajuste de pressão.

Uma estrutura de ressalto cilíndrico 114 é formada na superfície interna da parede externa 108 e se projeta para dentro da parede externa, para o compartimento interno 112

da calota 104. O ressalto 114 é alinhado com a linha central axial C da ponta de eixo 16, para facilitar o alinhamento conveniente e adequado da união rotativa 102, como vai ser descrito em mais detalhes abaixo. Uma cavidade 116 é formada na extremidade interna do ressalto 114, em alinhamento com a linha central axial C da ponta de eixo 16, e fica em

5 comunicação fluida com uma passagem de ar 118, formada na calota 104. A cavidade 116 é formada no ressalto 114, com tolerâncias justas, por usinagem ou outros processos adequados conhecidos daqueles versados na técnica, tais como moldagem ou fundição.

Uma saliência 120 é formada na superfície interna da parede externa 108 da calota 104 e se estende para dentro para o compartimento interno 112. A saliência 120 se estende

10 radialmente para fora do ressalto 114 para a parede cilíndrica da calota 106. A passagem de ar 118 é formada na saliência 120, estendendo-se da cavidade 116 no ressalto 114, radialmente para fora pela parede lateral da calota 106, para conexão conveniente nas mangueiras de ar, que se estendem para os pneus (não mostrados). Alternativamente, a calota 104 pode ser formada sem a saliência 120, em cujo caso a passagem de ar 118 se estende axi-

15 almente do ressalto 114, diretamente para fora pela parede externa da calota 108, para conexão nas mangueiras de ar, que se estendem para os pneus.

A união rotativa 102 é instalada diretamente na cavidade 116 no ressalto 114 e é, desse modo, integrada na parte interna da calota 104, como vai ser descrito em mais detalhes abaixo. A união rotativa 102 inclui uma haste 122, que, por sua vez, inclui uma parte

20 interna 124 e uma parte externa 126. A parte interna 124 acoplada por rosca um conector de mangueira fêmea 132 de conduíte pneumático de sistema de enchimento de pneu 44. Uma gaxeta ou selo 128 é disposta entre a parte interna 124 da haste da união rotativa 122 e o conector de mangueira fêmea 132, para selar por comunicação fluida a conexão entre os dois. A haste de união rotativa 122 é formada com um furo central 130, que se alinha com o

25 diâmetro interno do conduíte pneumático 44, para facilitar a passagem de ar pela união rotativa 102. Deve-se entender que, alternativamente, a ponta de eixo 10 pode ser uma ponta de eixo pressurizada, em cujo caso o conduíte pneumático 44 não é utilizado, e a haste da união rotativa 122 fica diretamente em comunicação fluida com o ar pressurizado no furo centro da ponta de eixo 48.

30 A parte externa 126 da haste da união rotativa 122 é montada na calota 104. Para facilitar essa montagem, cada um de um par de mancais 138 é comprimido na parte externa 126 da haste da união rotativa 126. Um selo de concha em U 134 e um retentor de selo 136, respectivamente, são inseridos na cavidade 116, e a parte externa 126 da haste da união rotativa 122, com os mancais 138 e o anel de retenção 140, é comprimida na cavidade. Um

35 anel de retenção 140 é depois instalado em uma ranhura usinada na cavidade 116, na parte interna dos mancais 138. Esse conjunto de selo de concha em U externo 134, retentor de selo 136, mancais 138, e anel de retenção interno 140 facilita o alinhamento adequado da

união rotativa 102. Uma vez que a cavidade 116 é uma cavidade de tolerância justa, que é formada em torno da linha central axial C da ponta de eixo 16, que é a linha central rotativa da ponta de eixo e da calota 104, a haste da união rotativa 122 é mantida firmemente em alinhamento adequado ao longo da linha central axial.

5 Para facilitar a conexão da união rotativa 102 no conduíte pneumático do sistema de enchimento de pneu 44, um tampão da ponta de eixo 142 é encaixado por pressão ou encaixado à força no rebaixo do furo de tolerância justa 52, usinado na extremidade externa do furo da ponta de eixo 48. O tampão da ponta de eixo é formado com uma abertura central 146, que é alinhada com a linha central axial C da ponta de eixo 16, e permite que o
10 conector de mangueira fêmea 132 do conduíte pneumático do sistema de enchimento de pneu 44 passe pelo tampão da ponta de eixo e se conecte à parte interna 124 da haste da união rotativa 122. De preferência, o conector de mangueira 132 se acopla rosqueadamente da parte interna 124 da haste da união rotativa 122.

 Dessa maneira, o conduíte do sistema de enchimento de pneu 44, no furo da ponta
15 de eixo 48, se conecta pneumaticamente à haste da união rotativa 122, e ar passa pelo furo central 130, formado na haste da união rotativa 122 e para a passagem de ar alinhada 118, formada na calota 104. Os mancais 138, montados na parte externa 126 da haste 122, permitem que a calota 104 gire em torno da haste da união rotativa, que se mantém estática enquanto o ar é comunicado do sistema de enchimento de pneu 40 aos pneus.

20 Essa construção de união rotativa e calota integradas 100 elimina os problemas relacionados ao possível desalinhamento dos componentes da união rotativa, relação a ponta de eixo 16, durante a instalação. Além disso, a construção de união rotativa e calota integradas 100, ao deixar-se a união rotativa 102 assentar na calota 104, propicia que uma variedade de tamanhos de cubo de roda e de tamanhos de calotas seja empregada, e elimina a
25 necessidade para o uso de espaçadores para a calota. Mais particularmente, em virtude da união rotativa 102 se assentar na calota 104, e do único outro componente ao qual se conecta ser o conduíte pneumático flexível 44, a união rotativa é capaz de movimentar para dentro e para fora, ao longo do comprimento da linha central axial C. Essa capacidade de ser movimentada satisfaz qualquer deslocamento axial, que é necessário para acomodar
30 diferentes dimensões da superfície da face do cubo, relativas à extremidade da ponta de eixo 16, diferentes dimensões da calota, e/ou diferentes tamanhos e tipos de porcas de travamento.

 Voltando agora à Figura 7, a segunda concretização da união rotativa e da calota integradas é indicada genericamente em 160. A segunda concretização da união rotativa e
35 da calota integradas inclui as mesmas haste da união rotativa 122 e construção dos componentes do conjunto de mancais 134, 136, 138, 140 que àquelas da primeira concretização da união rotativa e da calota integradas 100, mas utiliza uma calota 162, que é diferente da

primeira concretização. Mais particularmente, a calota 162 da segunda concretização da união rotativa e da calota integradas 160 é formada com um furo 164, para permitir a conexão direta de mangueiras do pneumático, sem a necessidade para conexões de joelho ou em T, e também proporciona um conjunto de válvula de gatilho 166, que é integrado com a

5 calota.

Mais particularmente, o ressalto cilíndrico 114 é formada na superfície interna da parede externa 108 da calota 162 e se projeta para dentro da parede externa, para o compartimento interno 112 da calota. A saliência 120 é formada na superfície interna da parede externa 108 da calota 162 e se estende axialmente para dentro, para o compartimento interno 112, e radialmente para fora do ressalto 114, para a parede lateral cilíndrica da calota 106. A passagem de ar 118 é formada na saliência 120, estendendo-se da cavidade 116 no

10 ressalto 114 e radialmente para fora no sentido da parede lateral da calota 106. O furo 164 é formado na saliência 120, estendendo-se da parte externa da parede lateral cilíndrica da calota 106 radialmente para dentro em torno da passagem de ar 118. O furo 164 é de um

15 diâmetro maior do que a passagem de ar 118, e é alinhado com a passagem de ar. A profundidade radial do furo 164, a partir da parte externa da parede lateral da calota 106, é adequada para permitir a conexão das mangueiras dos pneus, como vai ser descrito abaixo.

O furo 164 recebe uma mangueira de pneumático, que inclui um acoplamento rosqueado 176. A calota 162 é, de preferência, formada com itens, tais como roscas 174, em

20 torno do furo 164, adjacentes à parede lateral da calota 106, que engata por rosca o acoplamento 176, para fixar a conexão direta da mangueira de pneumático na calota. A mangueira de pneumático também inclui um conjunto de válvula Schrader ou de retenção 170, que impede o escapamento excessivo de ar do pneumático, por remoção da mangueira do pneumático. Uma bucha ou luva fixa 168 é recebida no furo 164, e o conjunto de válvula

25 Schrader 170 se assenta na luva. De preferência, quando o acoplamento da mangueira do pneumático 176 é desacoplado e removido do furo 164, o conjunto de válvula Schrader 170 se mantém com o acoplamento da mangueira, e a luva 168 se mantém no furo.

O conjunto de válvula de gatilho 166 impede a excessiva ventilação de ar do sistema de enchimento de pneu 40 mediante remoção da mangueira do pneumático da calota

30 162. Mais particularmente, a luva 168 é formada com uma conicidade 172 na sua extremidade radialmente para dentro, que corresponde à extremidade radialmente para dentro do furo 164. O conjunto de válvula de gatilho inclui uma mola 178, que fica em contato com a passagem de ar 118, uma sede 180 que se acopla à mola, e um anel em O 182 montado na sede. Quando a mangueira do pneumático é conectada à calota 162, o conjunto de válvula

35 Schrader 170 empurra a sede 180, o anel em O 182 e a mola 178 radialmente para dentro, o que cria um espaço entre o anel em O e a conicidade da luva 172. O ar escoar do conduíte pneumático 44 pela união rotativa 102, pela passagem de ar 118, pela mola 178 e pelo es-

paço entre o anel em O 182 e a conicidade da luva 172. No entanto, quando a mangueira do pneumático é removida da calota 162, a propensão da mola 178 impulsiona a sede 180 e o anel em O 182 radialmente para fora, de modo que o anel em O entra em contato com a conicidade da luva 172, para fechar o espaço ou vão, impedindo, desse modo, que o ar escoe para fora do sistema de enchimento de pneu 40, para a atmosfera. O conjunto de válvula de gatilho 166 proporciona, desse modo, uma válvula de retenção para o sistema de enchimento de pneu 40, que é integrado à calota 162.

Dessa maneira, o ar passa pelo conduíte do sistema de enchimento de pneu 44 no furo da ponta de eixo 48, pelo furo central 130 formado na haste da união rotativa 122, pela passagem de ar alinhada 118, pelo conjunto de válvula de gatilho 166 e conjunto de válvula Schrader 170, dispostos no furo 164, e pelas mangueiras dos pneus. Por conseguinte, a segunda concretização da união rotativa e da calota integradas 160 elimina a necessidade para proteger uma conexão de joelho ou em T com uma proteção, uma vez que nenhum outro componente, diferente da ou das mangueiras dos pneus, é exposto fora da parte externa da calota 162. A eliminação dessa proteção reduz o custo e o peso, e também reduz o número de componentes que precisam ser removidos e reinstalados, quando de manutenção do sistema.

Voltando agora à Figura 8, uma terceira concretização da união rotativa e da calota integradas é indicada genericamente em 210. A terceira concretização da união rotativa e da calota integradas 210 é similar à segunda concretização da união rotativa e da calota integradas 160, com a exceção de que a terceira concretização da união rotativa e da calota integradas inclui um alojamento da união rotativa, que é aparafusada em uma superfície interna da calota, como vai ser descrito em mais detalhes abaixo.

A terceira concretização da união rotativa e da calota integradas 210 inclui uma união rotativa 212 e uma calota 214. A calota 214 inclui uma parede lateral cilíndrica 216, e uma parede externa 218, formada integralmente com a extremidade externa da parede lateral e estendendo-se geralmente perpendicularmente à parede lateral. Um flange estendendo-se radialmente 220 é formado na extremidade interna da parede lateral 216, e é formado com uma pluralidade de aberturas de parafuso (não mostrada), para permitir que os parafusos prendam a calota 214 na extremidade externa do cubo de roda 28 (Figura 5). Dessa maneira, a calota 214 define um compartimento interno 222.

A parede externa da calota 218 inclui uma superfície interna 224, e uma cavidade cilíndrica 226 é formada na superfície interna, em alinhamento com a linha central axial C da ponta de eixo 16 (Figura 6). A cavidade cilíndrica 226 fica em comunicação fluida com uma passagem de ar 228, que é formada na parede externa da calota 218, como vai ser descrito em mais detalhes abaixo. A união rotativa 212 se projeta para o compartimento interno 222 da calota 214, e inclui um alojamento cilíndrico 230, que é montado na superfície interna 224

da parede externa da calota 218.

Mais particularmente, o alojamento 230 é formado com um ressalto estendendo-se para fora 232 e um flange estendendo-se radialmente 234. O ressalto 232 é recebido na cavidade cilíndrica 226, e uma superfície externa do flange 234 entra em contato com a superfície interna da parede externa da calota 224. O acoplamento mecânico positivo do res-
 5 salto 232 na cavidade 226 e do flange contra a superfície interna 224 provoca o alinhamento do alojamento da união rotativa e, desse modo, da união rotativa 212 com a linha central axial C da ponta de eixo 16. Os parafusos 244 ou outros meios de fixação, incluindo os fixadores mecânicos e as técnicas de união, tais como soldagem, adesivos e assemelhados,
 10 são preferivelmente usados para fixar o alojamento da união rotativa 230 na superfície interna 224 da parede externa da calota 218. Para proporcionar um selo, entre o alojamento 230 e a superfície interna 224 da parede externa da calota 218, uma gaxeta 254 pode ser disposta opcionalmente em torno do ressalto 232, em uma ranhura 256, que é formada em torno da cavidade 226.

15 A união rotativa 212 inclui uma haste 236, que inclui, por sua vez, uma parte interna 238 e uma parte externa 240. A parte interna 238 acopla por rosca um conector de mangueira fêmea 132 (Figura 6) do conduíte pneumático do sistema de enchimento de pneu 44 (Figura 6). A haste da união rotativa 236 é formada com um furo central 242, que se alinha com o diâmetro interno do conduíte pneumático 44, para facilitar a passagem de ar pela uni-
 20 ão rotativa 212. Deve-se entender que, alternativamente, a ponta de eixo 10 pode ser uma ponta de eixo pressurizada, em cujo caso o conduíte pneumático 44 não é utilizado, e a haste da união rotativa 236 fica diretamente em comunicação fluida com o ar pressurizado no furo central da ponta de eixo 48 (Figura 6).

A parte externa 240 da haste da união rotativa 236 é montada rotativamente no alo-
 25 jamento 230. Mais particularmente, o alojamento 230 é formado com uma cavidade de montagem 246, e um anel de retenção externo 250 é inserido na cavidade de montagem. Cada um de um par de mancais 248 é comprimido na parte externa da haste da união rotativa 240, e a parte externa da haste, com os mancais, é comprimida na cavidade de montagem 246. Um anel de retenção interno 252 é disposto em uma ranhura usinada na cavidade de
 30 montagem 246 na parte interna dos mancais 248. Para proporcionar um selo adicional entre a parte externa da haste da união rotativa 240 e o alojamento da união rotativa 230, uma ranhura externa 260 é formada no alojamento, e um anel em O 258 e um retentor de lábio flexível 264 são dispostos na ranhura, na parte externa da haste da união rotativa 236. Esse conjunto de anel em O 258, o retentor de lábio 264, o anel de retenção externo 250, os
 35 mancais 248 e o anel de retenção interno 252 facilita o alinhamento adequado e a selagem fluida da união rotativa 212. Em virtude da cavidade de montagem 246, formada no alojamento 230, ser uma cavidade de tolerância justa, que é formada em torno da linha central

axial C da ponta de eixo 16, que é a linha central rotativa da ponta de eixo e da calota 214, a haste da união rotativa 236 é mantida firmemente em alinhamento adequado ao longo da linha central axial.

A conexão da união rotativa 212 no conduíte pneumático do sistema de enchimento de pneu 44 é igual àquela descrita acima para as primeira e segunda concretizações da união rotativa e da calota integradas 100, 160, respectivamente. A passagem de ar 228 se estende para fora na parede externa 218 da calota 214 da cavidade cilíndrica 226, no sentido da parede lateral da calota 216. Similar à segunda concretização da união rotativa e da calota integradas 160, a terceira concretização da união rotativa e da calota integradas 210 inclui um furo 262, formado na parede externa 218, estendendo-se da parte externa da parede lateral da calota 216, radialmente para dentro em torno da passagem de ar 228. O furo 262 é de um maior diâmetro do que o da passagem de ar 228, e é alinhado com a passagem de ar.

O furo 262 recebe uma mangueira de pneumático, que inclui o acoplamento rosqueado 176, para fixar a conexão direta da mangueira de pneumático na calota 210. A luva 168 é recebida no furo 262, e o conjunto de válvula Schrader ou de válvulas de retenção 170 (Figura 7) se assenta na luva, para impedir o escapamento excessivo de ar do pneumático, por remoção da mangueira do pneumático. Do mesmo modo que com a segunda concretização da união rotativa e da calota integradas 160, a terceira concretização da união rotativa e da calota integradas 210 inclui um conjunto de válvula de gatilho 166, que impede a ventilação de ar excessiva do sistema de enchimento de pneu 40, por remoção da mangueira do pneumático da calota 214. Mais particularmente, o conjunto de válvula de gatilho 166 inclui uma mola 178, uma sede 180, e um anel em O 182 montado na sede. Quando a mangueira do pneumático é conectada à calota 214, o conjunto de válvula Schrader 170 empurra a sede 180, o anel em O 182 e a mola 178 radialmente para dentro, o que cria um espaço entre o anel em O e a conicidade da luva 172. Desse modo, o ar escoar pela união rotativa 212, pela passagem de ar 228, pela mola 178 e pelo espaço entre o anel em O 182 e a conicidade da luva 172. Quando a mangueira do pneumático é removida da calota 214, a propensão da mola 178 impulsiona a sede 180 e o anel em O 182 radialmente para fora, de modo que o anel em O entra em contato com a conicidade da luva 172, para fechar o espaço ou vão, desse modo, impedindo que o ar escoe para fora do sistema de enchimento de pneu 40, para a atmosfera. Dessa maneira, o conjunto de válvula de gatilho 166 proporciona uma válvula de retenção para o sistema de enchimento de pneu 40, que é integrado na calota 214.

A construção da terceira concretização da união rotativa e da calota integradas 210 permite que o ar passe pelo conduíte do sistema de enchimento de pneu 44 no furo da ponta de eixo 48 (Figura 6) pelo furo central 242, formado na haste da união rotativa 236, pela

passagem de ar alinhada 228, pelo conjunto de válvula de gatilho 166 e pelo conjunto de válvula Schrader 170, dispostos no furo 262, e pelas mangueiras dos pneus para os pneus (não mostrados). Por conseguinte, a terceira concretização da união rotativa e da calota integradas 210 elimina a necessidade para a proteção da conexão de joelho ou em T com uma proteção, uma vez que nenhum outro componente, diferente da ou das mangueiras dos pneus, é exposto fora da parte externa da calota 214. A eliminação dessa proteção reduz o custo e o peso, e também reduz o número de componentes que precisam ser removidos e reinstalados, quando de manutenção do sistema. Além disso, uma vez que a terceira concretização da união rotativa e da calota integradas 210 inclui um alojamento da união rotativa 230, que é aparafusada na superfície interna 224 da parede externa da calota 218, a necessidade para formar uma calota, com uma estrutura de ressalto integral 114, é eliminada, o que pode reduzir o custo de formação da calota 214.

As união rotativa e calota integradas 100, 160, 210 da presente invenção incorporam a união rotativa 102, 212, que é firmemente disposta na parte interna da calota 104, 162, 214, em alinhamento com a linha central axial C da calota e da ponta de eixo 16. As primeira e segunda concretizações das uniões rotativas e da calota integradas 100, 160, respectivamente, empregam a união rotativa 102, disposta na cavidade 116, formada no ressalto 114 da calota 104, 162, enquanto que a terceira concretização da união rotativa e da calota integradas 210 emprega a união rotativa 212, que é presa ou fixada mecanicamente na superfície interna 224 da parede externa da calota 218. Essa construção proporciona uma instalação simples da união rotativa 102, 212 na calota 104, 162, 214 de uma maneira de alinhamento seguro.

Além disso, a passagem de ar 118, 228, formada na calota 104, 162, 214, respectivamente, propicia comunicação fluida de ar da união rotativa 102, 212 com as mangueiras dos pneus pela calota, eliminando, desse modo, a necessidade para componentes adicionais, tais como protetores, conexões de joelho e/ou conexões em T. Além do mais, as segunda e terceira concretizações da união rotativa e da calota integradas 160, 210 incluem um furo 164, 262 na calota, respectivamente, que propicia o acoplamento direto das mangueiras dos pneus na calota, eliminando, desse modo, a necessidade para protetores, e também permite a incorporação de conjunto de válvula de gatilho ou de válvula de retenção 166 na calota.

Deve-se entender que a presente invenção encontra aplicação em todos os tipos de sistemas de enchimento de pneus, calotas, pontas de eixo para serviço pesado, e conjuntos de extremidade de roda, e veículos conhecidos daqueles versados na técnica, incluindo outros tipos de sistemas de enchimento de pneus, calotas, pontas de eixo, conjuntos de extremidade de roda, e veículo do que aqueles mostrados e descritos no presente relatório descritivo e conhecidos daqueles versados na técnica, sem afetar o conceito ou a operação

da invenção. Por exemplo, a ponta de eixo 10 pode ser uma ponta de eixo pressurizada, em cujo caso o conduíte pneumático 44 não é utilizado, e a união rotativa 102 fica diretamente em comunicação fluida com o ar pressurizado no furo central da ponta de eixo 48.

Deve-se entender que os meios conhecidos daqueles versados na técnica para
5 montar ou prender a calota 104, 162, 214 na extremidade externa do cubo de roda 28, diferentes do flange 110, 220, e fixadores mecânicos podem ser empregados sem afetar o conceito ou a operação da invenção. Por exemplo, a calota 104, 162, 214 pode ser rosqueada na extremidade externa do cubo de roda 28, encaixada por pressão na extremidade externa do cubo, rebitada no cubo, e assemelhados. Naturalmente, a construção e a disposição par-
10 ticulares da calota 104, 162, 214 podem ser ajustadas para acomodar esses vários meios de fixação.

Deve-se também entender que outras formas e configurações para a calota 104, 162, 214, diferentes daquelas mostradas e descritas acima, podem ser empregadas sem afetar o conceito ou a operação da invenção. Por exemplo, em vez da calota 104, 162, 214
15 ser formada com uma parede lateral cilíndrica 106, 216, e de uma parede externa 108, 218, que se estende geralmente perpendicular à parede lateral, a calota pode ser formada com uma única parede que tem uma forma de cúpula, cônica ou outra. Além do mais, a calota 104, 162, 214 pode ser formada com múltiplas paredes que são escalonadas, ou têm uma forma geométrica retangular, octogonal ou outra. Naturalmente, a construção e disposição
20 particulares da calota 104, 162, 214 podem ser ajustadas para acomodar essas várias formas e configurações.

Além disso, as união rotativa e calota integradas 100, 160, 210 da presente invenção podem ser adaptadas para uso em um flange de roda do tipo tampa ou um adaptador /
ajustador de roda 200, como mostrado nas Figuras 9 e 10, ou um flange de roda cego ou
25 um adaptador / ajustador de roda 202, como mostrado nas Figuras 11 e 12. Mais particularmente, com referência às Figuras 9 e 10 e usando a segunda concretização da união rotativa e da calota integradas 160 por meio de exemplo, o projeto de ressalto 114, cavidade 116, passagem de ar 118 e, opcionalmente, furo 164, é incorporado no flange de roda do tipo tampa 200. Isto é, o flange de roda do tipo tampa 200 funciona essencialmente como uma
30 calota 160. O ar passa, desse modo, pelo furo central 130, formado na haste da união rotativa 122, pela passagem de ar alinhada 118, pelo conjunto de válvula de gatilho 166 e conjunto de válvula Schrader 170, dispostos no furo 164, e para as mangueiras dos pneus, como descrito acima.

De novo usando a segunda concretização da união rotativa e da calota integradas
35 160, por meio de exemplo, e voltando às Figuras 11 e 12, o projeto de ressalto 114, cavidade 116, passagem de ar 118 e, opcionalmente, furo 164, é incorporado no flange de roda cego 202, permitindo que ar passe pelo furo central 130 formado na haste da união rotativa

122, pela passagem de ar alinhada, pelo conjunto de válvula de gatilho 166 e conjunto de válvula Schrader 170, e para as mangueiras dos pneus, como descrito acima. Alternativamente, as união rotativa e calota integradas 100, 160, 210 da presente invenção podem ser adaptadas para uso direto em um conjunto de cubo, ou em um conjunto de rotor de freio, sem afetar o conceito ou operação global da invenção.

Consequentemente, as união rotativa e calota integradas são simplificadas, proporcionando uma estrutura efetiva, segura, barata e eficiente, que atinge todos os objetos enumerados, proporciona a eliminação das dificuldades encontradas com as uniões rotativas e calotas da técnica anterior, e soluciona os problemas e obtém resultados novos na técnica.

Na descrição precedente, certos termos foram usados para brevidade clareza e entendimento, mas nenhuma limitação desnecessária vai ser implicada deles além dos requisitos da técnica anterior, porque esses termos são usados para fins descritivos e são intencionados para ser considerados de uma forma geral. Além do mais, a presente invenção foi descrita com referência às concretizações exemplificativas. Deve-se entender que essa ilustração é por meio de exemplo e não por meio de limitação, pois o âmbito da invenção não é limitado aos detalhes exatos mostrados ou descritos. As modificações e alterações potenciais vão ocorrer a outros por leitura e entendimento dessa descrição, e deve-se entender que a invenção inclui todas essas modificações e alterações e os seus equivalentes.

Tendo-se descrito os aspectos as descobertas e os princípios da invenção, a maneira na qual a união rotativa e a calota integradas são construídas, dispostas e usadas, as características da construção e disposição, e as vantagens, os resultados obtidos novos e úteis, as estruturas, os dispositivos, os elementos, as disposições, as partes e as combinações novos e úteis são apresentados nas reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. União rotativa e calota integradas para um conjunto de extremidade de roda de um veículo, o dito conjunto de extremidade de roda inclui um cubo de roda tendo uma extremidade externa, as ditas união rotativa e calota integradas **CARACTERIZADAS** pelo fato
5 de que compreendem:

uma parte de calota, a dita parte de calota incluindo:

pelo menos uma parede, que forma um compartimento interno na parte de calota; e

uma ou mais da dita pelo menos uma parede incluindo um meio para montar a dita parte de calota na dita extremidade externa do dito cubo de roda; e

10 uma parte de união rotativa, a dita parte de união rotativa sendo montada em um alojamento, o dito alojamento sendo formado com uma flange, a dita flange sendo rigidamente fixada a uma superfície interior da dita por pelo menos uma parede, o alojamento se projetando no interior a partir da dita pelo menos uma parede para dentro e sendo contido inteiramente dentro do dito compartimento interno de parte de calota, em que a parte de
15 união rotativa fornece comunicação fluida a partir de um sistema de enchimento de pneus nos pneus do dito veículo, quando a parte de calota é montada na dita extremidade externa do dito cubo de roda.

2. União rotativa e calota integradas para um conjunto de extremidade de roda de um veículo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADAS** pelo fato de que a dita
20 parte de união rotativa inclui uma haste, a dita haste incluindo uma parte interna e uma parte externa, a dita parte externa da dita haste da união rotativa sendo montada no dito alojamento.

3. União rotativa e calota integradas para um conjunto de extremidade de roda de um veículo, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADAS** pelo fato de que pelo
25 menos um mancal é montado na dita parte externa da dita haste da união rotativa, a parte externa da haste e o dito mancal sendo recebidos em uma cavidade de montagem, formada no dito alojamento.

4. União rotativa e calota integradas para um conjunto de extremidade de roda de um veículo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADAS** pelo fato de que a dita
30 parte de união rotativa inclui uma haste, a dita haste incluindo uma parte interna e uma parte externa, a dita parte interna da haste da união rotativa acoplando um conector de mangueira do condúite pneumático do dito sistema de enchimento de pneu.

5. União rotativa e calota integradas para um conjunto de extremidade de roda de um veículo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADAS** pelo fato de que o dito
35 cubo de roda é montado em uma ponta de eixo pressurizada, e a dita parte de união rotativa fica diretamente em comunicação fluida com o ar pressurizado em um furo central da dita ponta de eixo.

6. União rotativa e calota integradas para um conjunto de extremidade de roda de um veículo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADAS** pelo fato de que uma passagem de ar é formada na dita pelo menos uma parede da dita parte de calota, a dita passagem de ar estando em comunicação fluida com a dita parte de união rotativa e com os ditos pneus.

7. União rotativa e calota integradas para um conjunto de extremidade de roda de um veículo, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADAS** pelo fato de que a dita parte cubo de roda inclui uma saliência, formada na superfície interna da dita pelo menos uma parede, a dita saliência estendendo-se radialmente para fora de uma área central axial da dita calota, e a dita passagem de ar é formada na dita saliência.

8. União rotativa e calota integradas para um conjunto de extremidade de roda de um veículo, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADAS** pelo fato de que compreendem ainda um furo formado na dita saliência, a dita saliência estendendo-se de uma parte externa da dita pelo menos uma parede da dita calota radialmente para dentro em torno da dita passagem de ar, o furo recebendo um acoplamento de mangueira de pneumático.

9. União rotativa e calota integradas para um conjunto de extremidade de roda de um veículo, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADAS** pelo fato de que compreendem ainda um conjunto de válvula de gatilho disposto no dito furo, o dito conjunto de válvula de gatilho proporcionando uma válvula de retenção do sistema de enchimento de pneu, que é integrada na dita parte de calota.

10. União rotativa e calota integradas para um conjunto de extremidade de roda de um veículo, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADAS** pelo fato de que compreendem ainda um furo, formado na dita pelo menos uma parede da dita parte de calota, o dito furo estendendo-se de uma parte externa da pelo menos uma parede radialmente para dentro em torno da dita passagem de ar, o furo recebendo um acoplamento de mangueira de pneumático.

11. União rotativa e calota integradas para um conjunto de extremidade de roda de um veículo, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADAS** pelo fato de que compreendem ainda um conjunto de válvula de gatilho disposto no dito furo, o dito conjunto de válvula de gatilho proporcionando uma válvula de retenção do sistema de enchimento de pneu, que é integrada na dita parte de calota.

12. União rotativa e calota integradas para um conjunto de extremidade de roda de um veículo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADAS** pelo fato de que a dita parte de calota é um flange de roda do tipo tampa.

13. União rotativa e calota integradas para um conjunto de extremidade de roda de um veículo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADAS** pelo fato de que a dita pelo menos uma parede inclui:

uma parede lateral cilíndrica, a dita parede lateral sendo formada com o dito meio com o dito meio para montagem da dita parte de calota na dita extremidade externa do dito cubo de roda; e

uma parede externa, que é formada integralmente com uma extremidade externa da dita parede lateral e se estende perpendicular à parede lateral, e

a dita parede lateral e a dita parede externa formando o dito compartimento interno na dita parte de calota.

14. União rotativa e calota integradas para um conjunto de extremidade de roda de um veículo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADAS** pelo fato de que o dito meio para montagem da dita parte de calota na dita extremidade externa do dito cubo de roda inclui um flange estendendo-se radialmente, formado em uma extremidade interna da dita uma ou mais da dita pelo menos uma parede, o dito flange sendo formado com uma pluralidade de aberturas para receber fixadores, para montar a dita calota na dita extremidade externa do dito cubo de roda.

15. A união rotativa integrada e a calota para um conjunto de extremidade de roda de um veículo de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADAS** pelo fato de que a dita pelo menos uma parede da dita parte de calota com a dita superfície interior, à qual a dita flange da dita parte de união rotativa é rigidamente presa, é uma parede externa fechada.

16. União rotativa e calota integradas para um conjunto de extremidade de roda de um veículo, o dito conjunto de extremidade de roda inclui um cubo de roda tendo uma extremidade externa, as ditas união rotativa e calota integradas **CARACTERIZADAS** pelo fato de que compreendem:

uma parte de calota, a dita parte da calota incluindo:

pelo menos uma parede sendo formada com um furo, o dito furo se estendendo a partir do exterior da dita por pelo menos uma parede radialmente para dentro e estando em comunicação fluida com uma união rotativa e com os pneus do dito veículo; e

uma ou mais da dita pelo menos uma parede da dita parte de calota incluindo meios para montar a parte de calota na dita extremidade externa do dito cubo de roda;

um parte de válvula de retenção, a dita parte de válvula de retenção incluindo um conjunto de válvula disposto no dito furo, fornecendo assim uma válvula de retenção de sistema de enchimento de pneu que é integrada dentro da dita parte de calota; e

uma parte da união rotativa, a dita parte de união rotativa estando montada em um alojamento, o dito alojamento sendo formado com uma flange, a dita flange estando rigidamente ligada a uma superfície interior da dita pelo menos uma parede da parte de tampa de cubo, o alojamento se projetando no interior a partir da pelo menos uma parede para dentro de um compartimento interior da dita parte de calota, a parte de união rotativa fornecendo comunicação fluida a partir de um sistema de enchimento de pneu para os pneus do dito

veículo quando a parte da calota é montada na dita extremidade externa do dito cubo de roda.

17. Uma união rotativa e calota integradas para um conjunto de extremidade de roda de um veículo, o dito conjunto de extremidade de roda incluindo um cubo de roda tendo
5 uma extremidade externa, as ditas união rotativa e calota integradas **CARACTERIZADAS** pelo fato de que compreendem:

uma parte de calota, a dita parte da capa do cubo incluindo:

pelo menos uma parede formando um compartimento interior na parte de calota; e

10 uma ou mais da dita pelo menos uma parede incluindo meios para montar a dita parte de calota na dita extremidade externa do dito cubo de roda;

uma parte de união rotativa, a dita parte de união rotativa montada em um alojamento, o dito alojamento estando fixo a uma superfície interior da dita pelo menos uma parede da parte de calota e se projetando para o interior a partir da pelo menos uma parede para dentro do compartimento interno de parte de calota, a parte de união rotativa fornecendo
15 comunicação fluida a partir de um sistema de enchimento de pneu nos pneus do dito veículo, quando a parte de calota é montada na dita extremidade externa do dito cubo de roda;

uma saliência formada em um do dito alojamento e da superfície interior da dita pelo menos uma parede; e

20 uma cavidade formada no outro do dito alojamento e da dita superfície interior da dita pelo menos uma parede, em que a dita saliência engata na dita cavidade para fornecer alinhamento da dita parte de união rotativa com uma linha central da ponta de eixo.

18. A união rotativa e calota integradas para um conjunto de extremidade de roda de um veículo de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADAS** pelo fato de que a dita saliência é formada no dito alojamento e a dita cavidade é formada na dita superfície
25 interior da dita pelo menos uma parede, e o dito alojamento inclui adicionalmente uma flange que é contíguo a superfície interior da pelo menos uma parede.

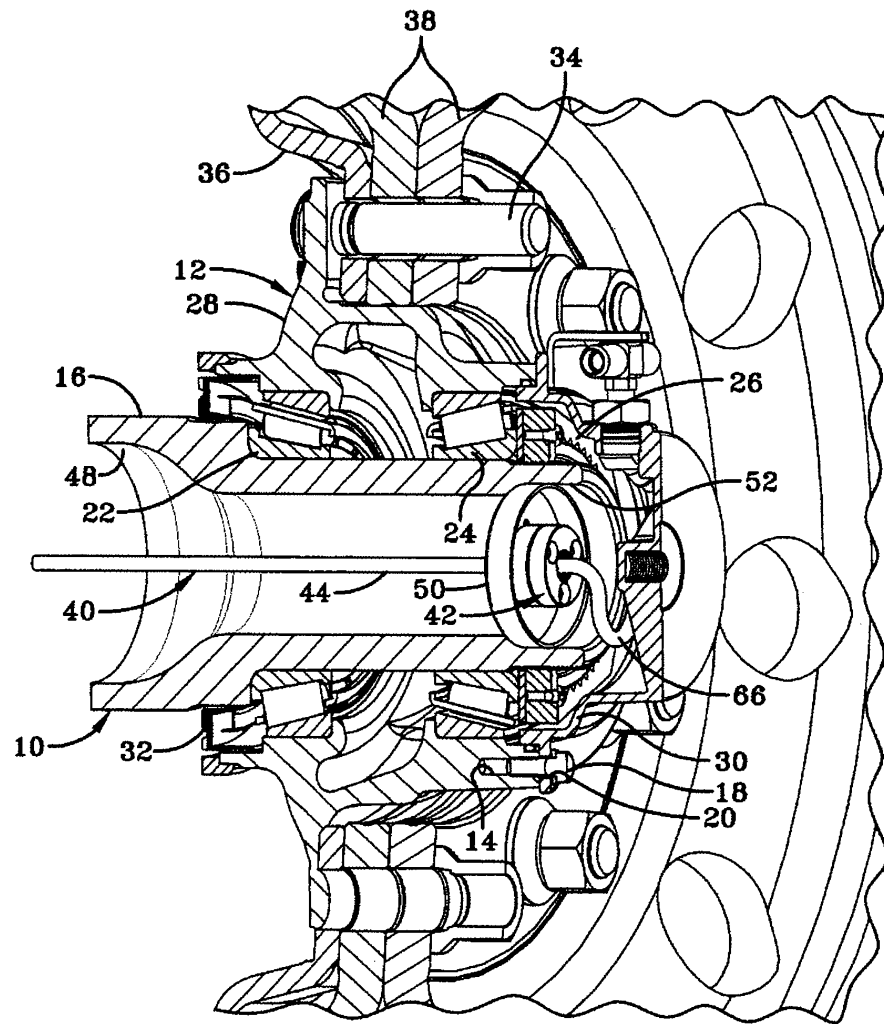
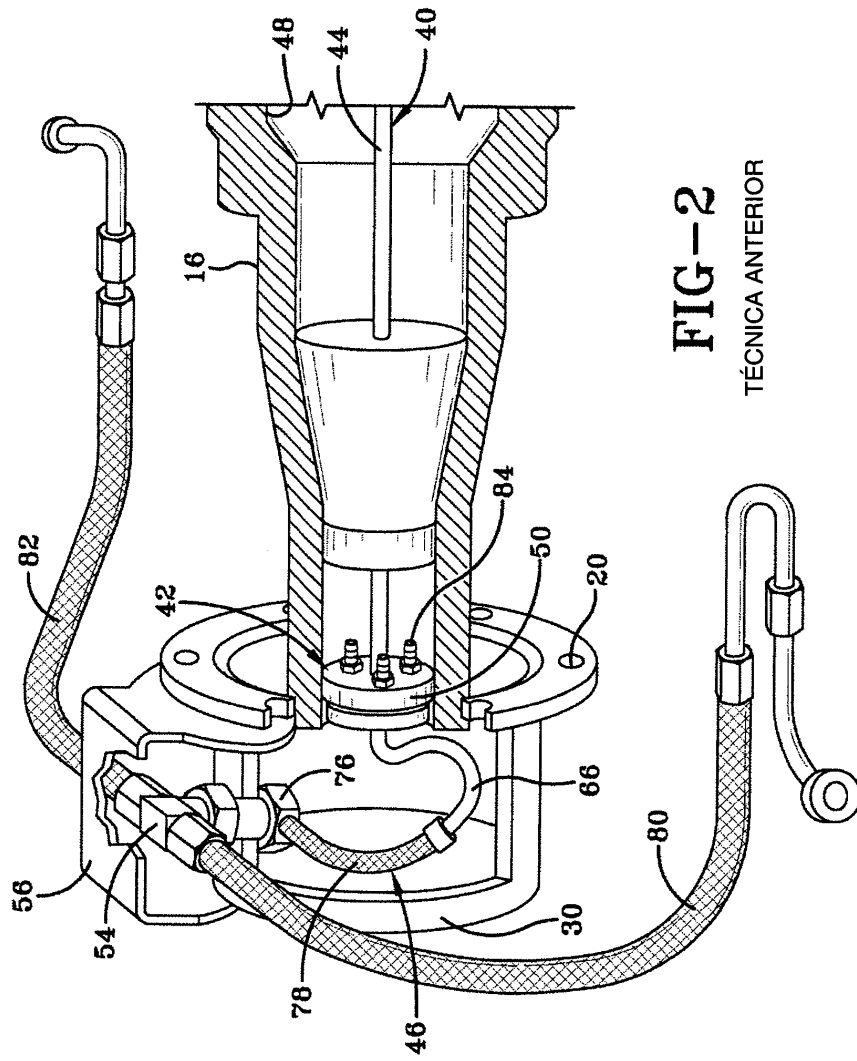
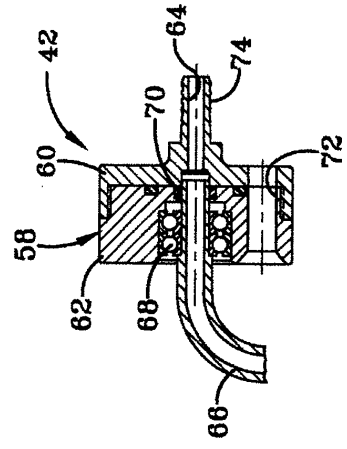
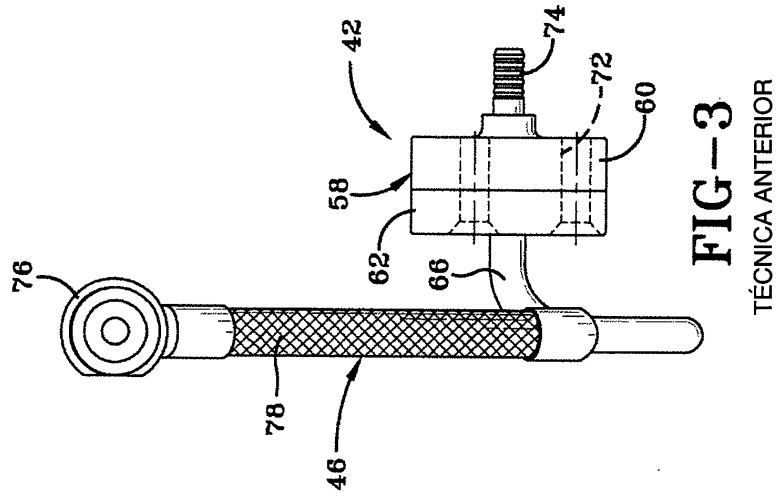


FIG-1
TÉCNICA ANTERIOR





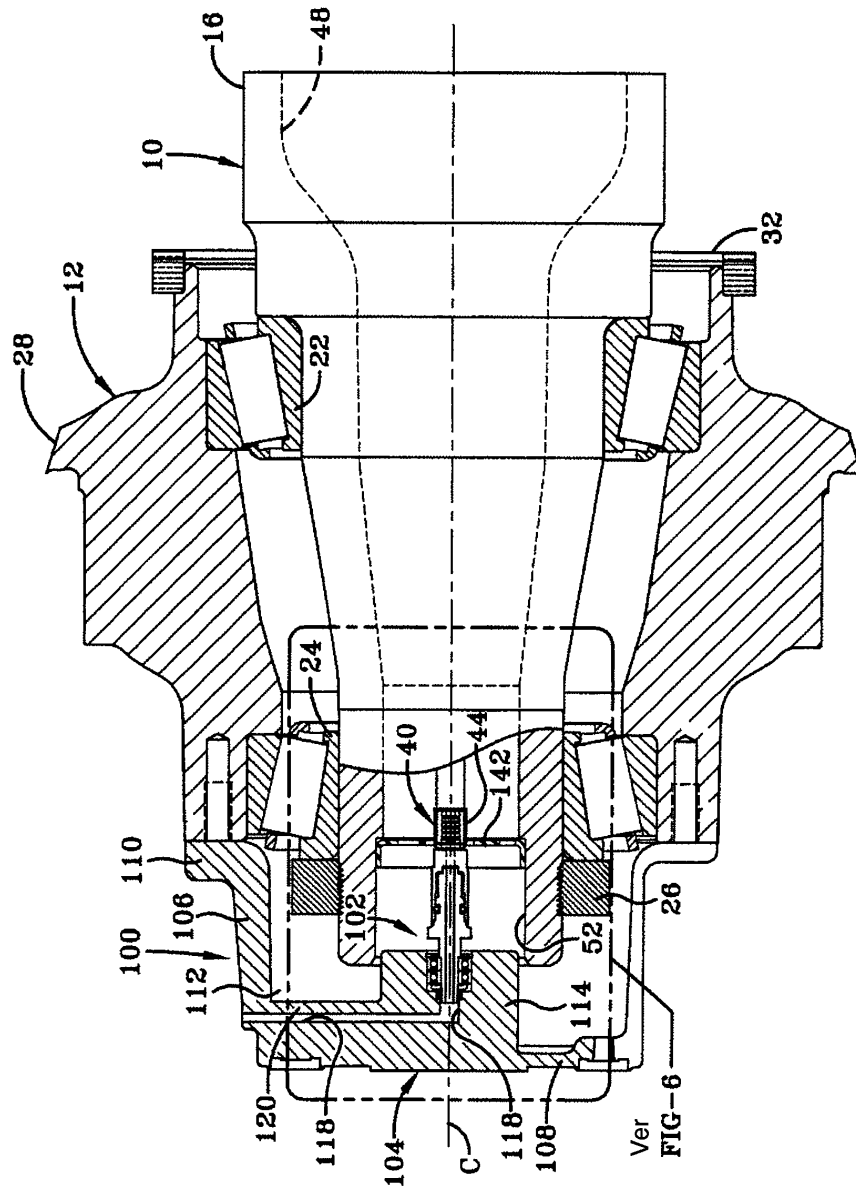


FIG-5

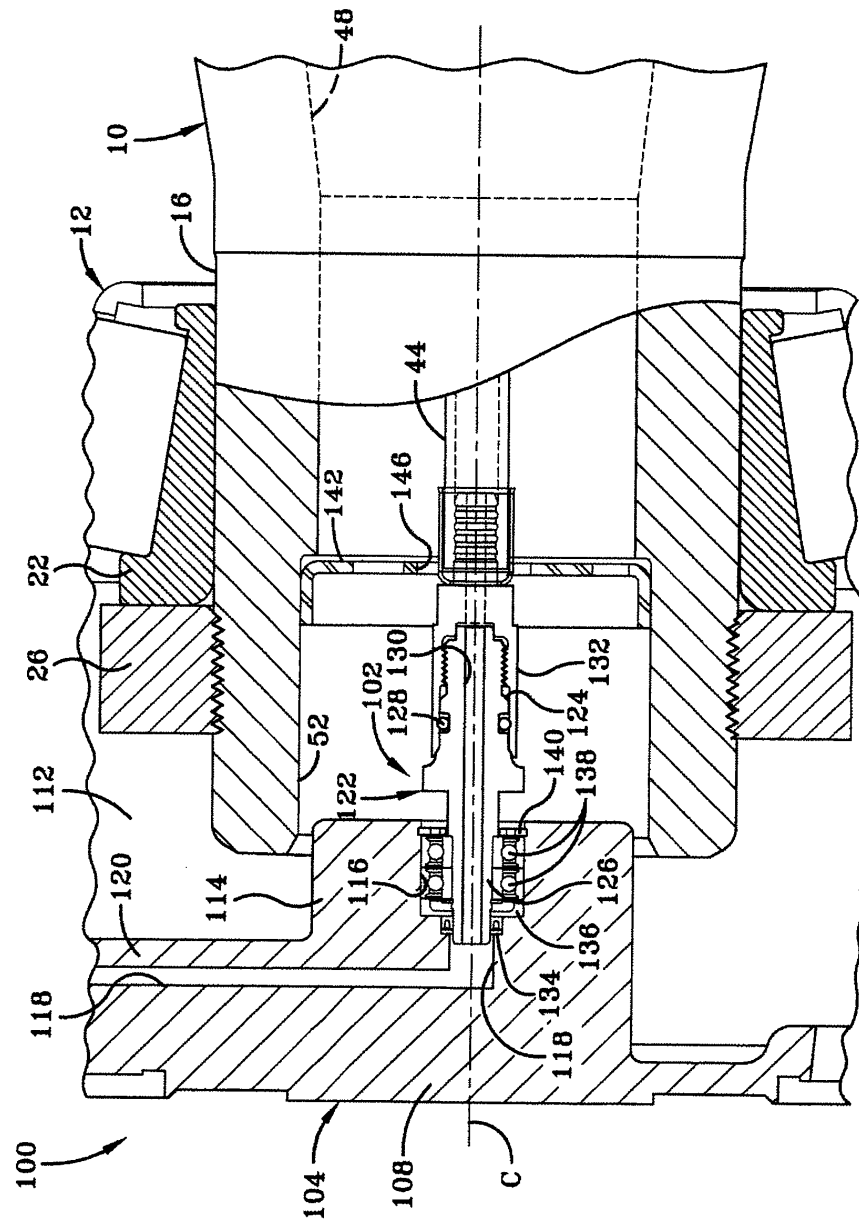
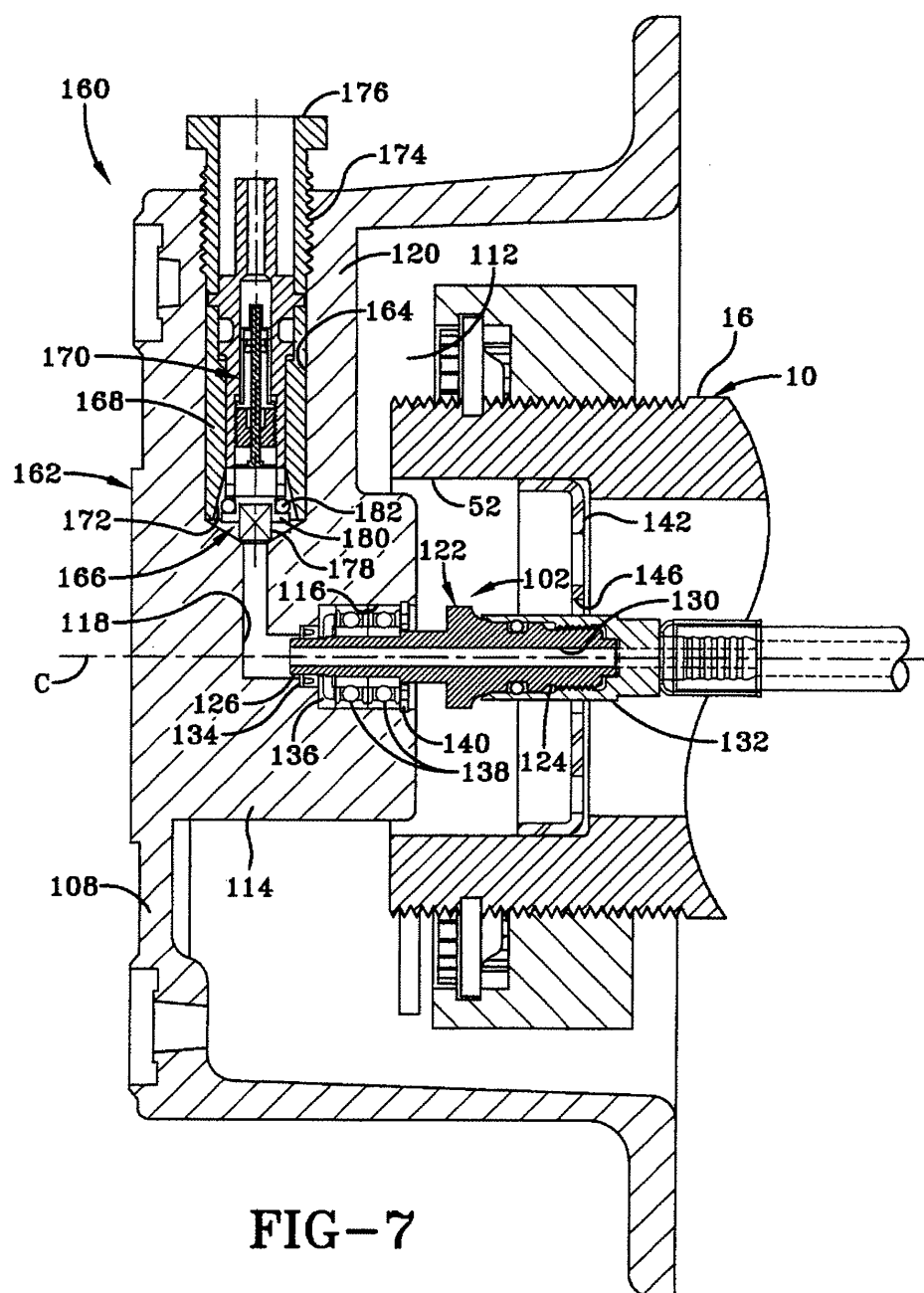
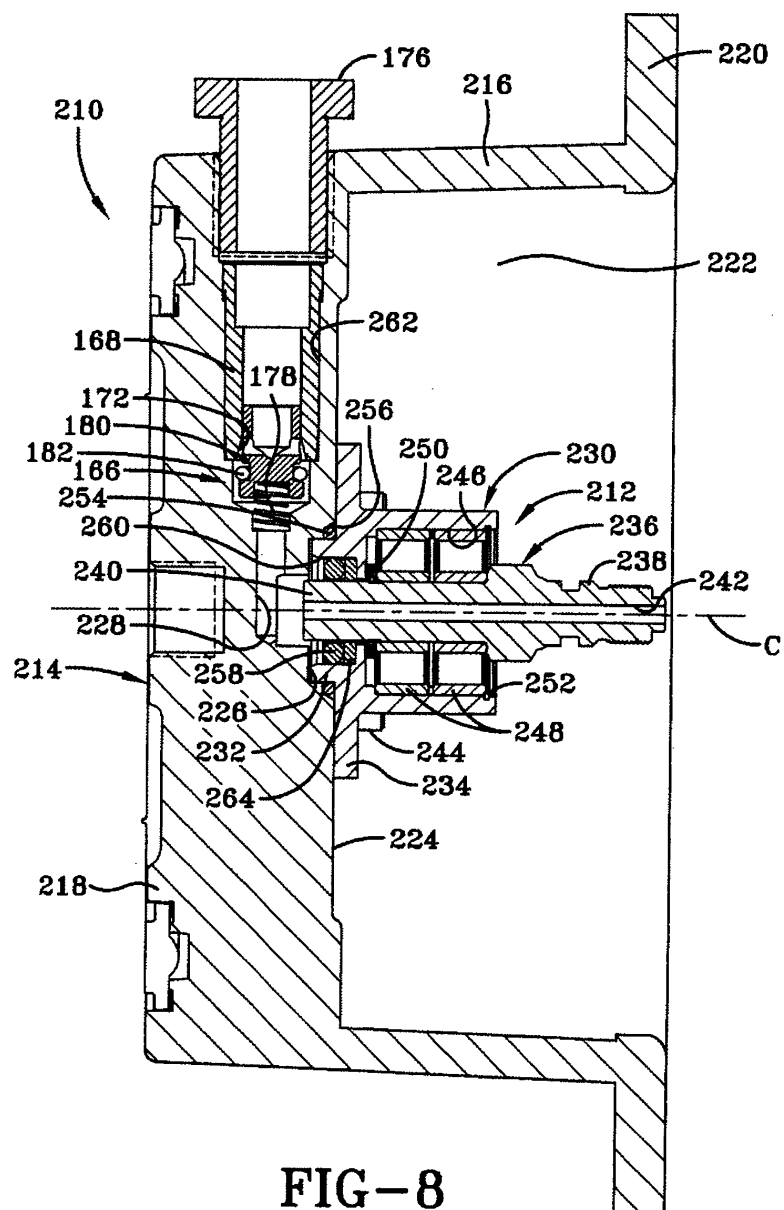
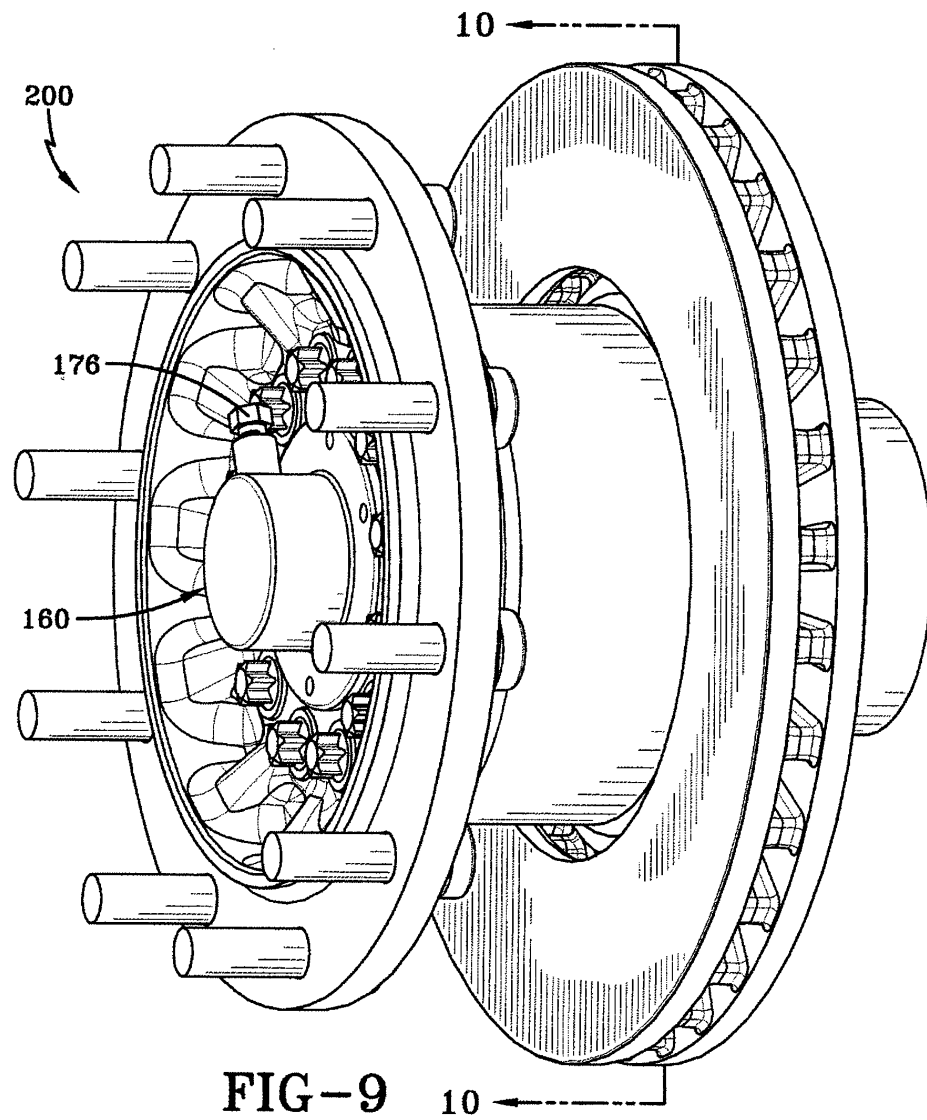
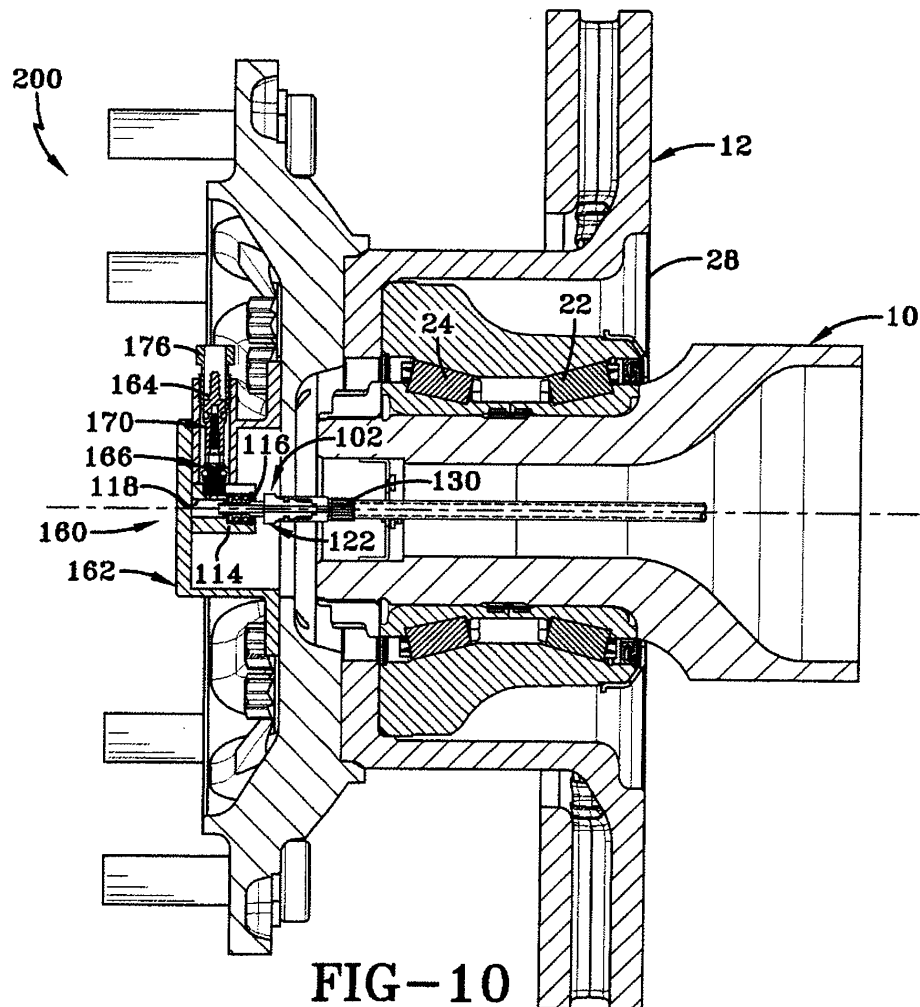


FIG-6









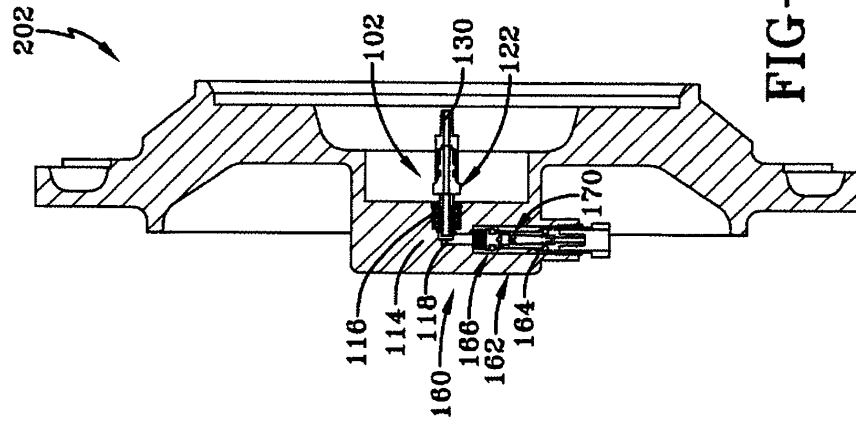
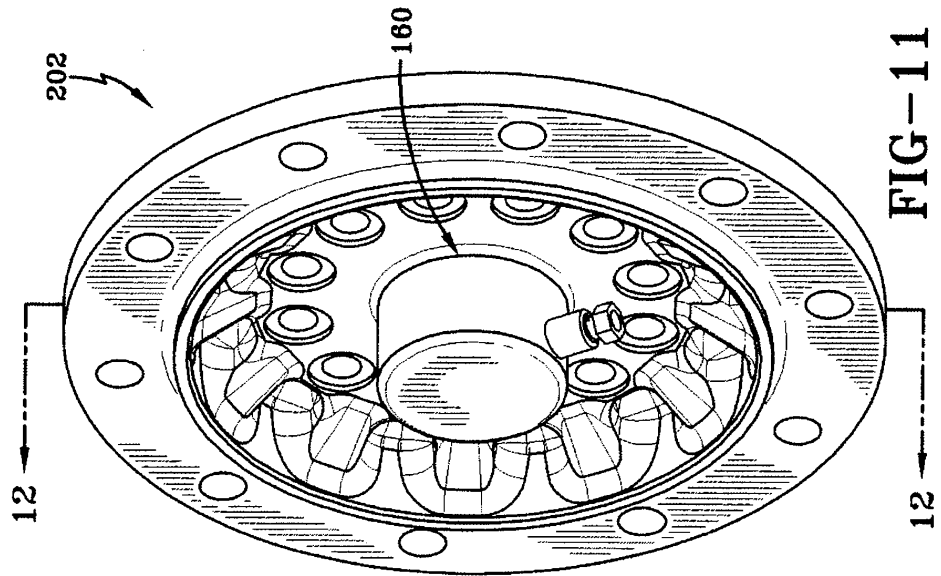


FIG-12

FIG-11