



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

(21) BR 102017013060-6 A2

(22) Data do Depósito: 19/06/2017

(43) Data da Publicação: 02/01/2018



* B R 1 0 2 0 1 7 0 1 3 0 6 0 A

(54) Título: PROTETOR DE COMPONENTE DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DE AR DO PNEU

(51) Int. Cl.: B60C 29/06

(52) CPC: B60C 29/066

(30) Prioridade Unionista: 20/06/2016 US 15/186.841

(73) Titular(es): THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY

(72) Inventor(es): SAGAR DILIP BAFANA; ROBIN LAMGADAY; CHENG-HSIUNG LIN

(74) Procurador(es): DANIEL ADVOGADOS (ALT.DE DANIEL & CIA)

(57) Resumo: A presente invenção refere-se a um protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu. Um sistema de manutenção de ar em pneu inclui pelo menos um tubo de conexão que se estende entre e estando em comunicação de fluido com um tubo de ar anular e um alojamento de válvula. O protetor inclui uma primeira extremidade disposta próxima à conexão do pelo menos um tubo de conexão ao tubo anular, e a segunda extremidade disposta próxima ao alojamento de válvula. A porção média do protetor é disposta entre as primeira e segunda extremidades. O protetor cobre uma superfície da borda externa do pelo menos um tubo de conexão e o alojamento de válvula, e inclui meios para engatar o pelo menos um tubo de conexão para fixar a posição do tubo.

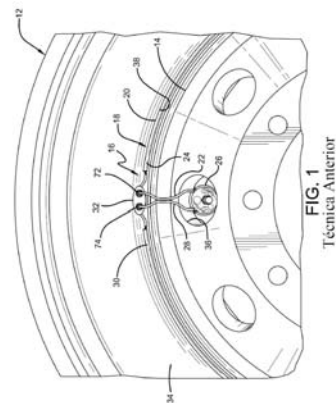


FIG. 1
Técnica Anterior

“PROTETOR DE COMPONENTE DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DE AR DO PNEU ”

Campo da Invenção

[001]A presente invenção refere-se a sistemas de manutenção de ar do pneu, que são sistemas que mantêm apropriada pressão de ar dentro de um pneu. Mais especificamente, a presente invenção refere-se a um protetor para os componentes de um sistema de manutenção de ar em pneu com base em haste de válvula.

Antecedentes da invenção

[002]Os pneus convencionais são projetados para realizar em períodos de tempo relativamente longos. Em muitos casos, é esperado agora que os pneus automobilísticos tenham uma vida de trabalho útil de 30,000, 50,000, ou 70,000 milhas. Entretanto, mesmo os pneus de vida mais longa são submetidos a perdas de pressão de ar em virtude de punção por pregos e outros objetos afiados, mudanças de temperatura, e/ou difusão de ar através do pneu em si.

[003]Uma vez que a difusão de ar reduz a pressão do pneu com o tempo, os pneus podem repetidamente se tornar sub inflados. Assim sendo, os motoristas devem por sua vez repetidamente agir para manter a pressão recomendada de ar nos pneus dos veículos para evitar maior consumo de combustível, reduzida vida do pneu, e/ou frenagem do veículo e desempenho de manipulação. Sistemas de monitoramento de pressão do pneu (TPMS) são sistemas automatizados que foram propostos para avisar os motoristas quando a pressão de ar nos pneus dos veículos é significativamente baixa. Os referidos sistemas, entretanto, permanecem dependentes de que o motorista adote uma ação corretiva, quando avisado, para reinflar o pneu na pressão recomendada. Tem assim sido desejável na técnica anterior se incorporar uma característica de manutenção de ar dentro de um pneu que poderá manter uma predeterminada ou recomendada pressão de ar sem

necessidade de intervenção por parte do motorista.

[004]Para esse fim, os sistemas de manutenção de ar do pneu (AMT) foram desenvolvidos. Um sistema AMT tipicamente inclui um ou mais bombas ou conjuntos de bombeamento que atuam para aumentar a pressão de ar nos pneus dos veículos como necessário. Um exemplo de um sistema é um sistema de manutenção de ar em pneu com base em haste de válvula descrito no Pedido de Patente U.S. No. De série 15/065,134, que é de propriedade do mesmo Cessionário da presente invenção, ou seja, The Goodyear Pneu & Rubber Company.

[005]Nos referidos sistemas de manutenção de ar do pneu, e particularmente sistemas de manutenção de ar do pneu com base em haste de válvula, determinados componentes dos sistemas podem ser expostos a resíduos da estrada e às condições ambientais. Por exemplo, um sistema de manutenção de ar em pneu com base em haste de válvula pode empregar tubos de ar que se estende entre um alojamento de válvula e um tubo de bomba peristáltica. Os referidos tubos de ar podem ser dispostos na superfície da borda externa do aro da roda e/ou pneu, onde os mesmos são expostos a detritos da estrada e condições ambientais.

[006]É, portanto, desejável se proporcionar um protetor que defende e protege os referidos componentes de um sistema de manutenção de ar em pneu com base em haste de válvula a partir de danos potenciais.

Sumário da presente invenção

[007]De acordo com um aspecto de uma modalidade exemplificativa da presente invenção, um sistema de manutenção de ar em pneu inclui pelo menos um tubo de conexão que se estende entre e estando em comunicação de fluido com um tubo de ar anular e um alojamento de válvula. O protetor inclui uma primeira extremidade disposta próxima da conexão do pelo menos um tubo de conexão para o tubo anular, e a segunda extremidade disposta próxima do alojamento de válvula. Uma porção média do protetor é disposta entre as primeira e segunda extremidades,

nas quais o protetor cobre uma superfície da borda externa do pelo menos um tubo de conexão.

Breve Descrição dos Desenhos

[008]A presente invenção será descrita apenas como exemplo e com referência aos desenhos em anexo, nos quais:

A figura 1 é uma vista elevada fragmentada de um lado da borda externa de um pneu incluindo componentes de um sistema de manutenção de ar em pneu com base em haste de válvula;

A figura 2 é uma vista elevada fragmentada de um lado da borda externa de um pneu incluindo componentes de um sistema de manutenção de ar em pneu com base em haste de válvula e uma modalidade exemplificativa de um protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu da presente invenção;

A figura 3 é uma vista em perspectiva do protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu mostrado na figura 2;

A figura 4 é uma vista fragmentada em perspectiva de uma porção do protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu mostrado na figura 2; e

A figura 5 é uma vista fragmentada em perspectiva de outra porção do protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu mostrada na figura 2.

[009]Numerais similares se referem a partes similares através dos desenhos.

Descrição detalhada da invenção

[010]Deve ser entendido que o termo borda interna é referido aqui como a direção que corresponde a superfície axialmente interna ou lado de um pneu, e o termo borda externa é referido aqui como a direção que corresponde à superfície axialmente externa ou lado de um pneu. O termo axialmente para dentro se refere a uma direção axial que é em direção do plano central de um pneu, e o termo

axialmente para fora se refere a uma direção axial que é em afastamento a partir do plano central de um pneu. O termo radialmente para dentro se refere à direção radial que é em direção do eixo central de rotação de um pneu, e o termo radialmente para fora se refere à direção radial que é em afastamento a partir do eixo central de rotação de um pneu.

[011] Voltando agora para a figura 1, um pneu 12 é montado em um aro 14 em um modo convencional como é conhecido daqueles versados na técnica e define uma cavidade (não mostrado). Um exemplo de sistema de manutenção de ar em pneu, tal como um sistema de manutenção de ar em pneu com base em haste de válvula, é indicado em 16. O sistema de manutenção de ar em pneu 16 inclui um conjunto de bomba peristáltica 18. O conjunto de bomba peristáltica 18 inclui um tubo de ar anular 20 que é recebido em uma ranhura anular 38 formada no pneu 12 e/ou aro 14, e por sua vez encerra uma passagem anular (não mostrado).

[012] Um primeiro tubo de conexão 22 se fixa à primeira extremidade 24 do tubo de ar anular 20 e conecta em comunicação de fluido a primeira extremidade do tubo de ar anular ao alojamento de válvula 26 do conjunto de bomba 18. Um segundo tubo de conexão 28 se fixa à segunda extremidade 30 do tubo de ar anular 20 e conecta em comunicação de fluido a segunda extremidade do tubo de ar anular ao alojamento de válvula 26.

[013] Quando o pneu 12 gira sobre uma carga ao longo de uma superfície do chão, o tubo de ar anular 20 é sequencialmente achatado ou apertado na impressão do desenho da rodagem do pneu. O achatamento sequencial do tubo de ar anular 20 e a sua passagem, segmento por segmento, direciona o ar para o alojamento de válvula 26. Uma haste de válvula do pneu (não mostrado), incluindo uma válvula de segurança, é conectada em comunicação de fluido ao alojamento de válvula 26. Quando a pressão de ar é suficiente contra a válvula de segurança e a pressão de ar dentro da cavidade do pneu é abaixo de um nível predeterminado de pressão, o

ar passa para dentro da cavidade do pneu. Quando o nível de pressão de ar dentro da cavidade do pneu está em ou acima da pressão determinada, a válvula de segurança se fecha e o ar a partir do conjunto de bomba 18 é ventilado por uma válvula de liberação no alojamento de válvula 26 para a atmosfera.

[014]Como visto na figura 1, o alojamento de válvula 26 do conjunto de bomba 18 é disposto dentro do aro 14. Os tubos de conexão 22, 28 passam através de uma abertura 36 formada no aro 14 e se estende a um elastômero relativamente rígido ou membro de montagem de polímero 32, que é referido como um domo. O domo 32 é fixado a uma parede lateral 34 do pneu 12, e facilita a conexão de fluido do primeiro tubo de conexão 22 para a primeira extremidade 24 do tubo de ar anular 20 por meio de um primeiro elemento de encaixe 72 e a conexão de fluido do segundo tubo de conexão 28 para a segunda extremidade 30 do tubo de ar anular por meio de um segundo elemento de encaixe 74. Os primeiro e segundo tubos de conexão 22 e 28 assim são dispostos na superfície da borda externa do pneu 12 e o aro 14, onde os mesmos são expostos para potencialmente danificar os detritos da estrada e condições ambientais.

[015]Com referência agora às figuras 2 a 5, uma modalidade exemplificativa de um protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu da presente invenção é indicado em geral em 10. O protetor 10 se estende radialmente a partir do alojamento de válvula 26 para o domo 32 para engatar e cobrir os tubos de conexão 22 e 28 de modo a proteger os mesmos. Os tubos de conexão 22 e 28 tipicamente são formados de um polímero, tal como um plástico flexível, para permitir que os tubos flexionem na medida em que o pneu 12 sofre uma deflexão cíclica durante a rotação. Como será descrito em maiores detalhes abaixo, o protetor 10 assim inclui uma estrutura que permite que o mesmo flexione, ao mesmo tempo em que permanece estável para proporcionar uma proteção segura para os tubos 22 e 28.

[016]O protetor 10 inclui a primeira extremidade 40, a segunda extremidade 42 e a porção média 44 disposta entre as primeira e segunda extremidades. A primeira extremidade 40 do protetor 10 proporciona suporte rígido e uma conexão segura do protetor ao domo 32. Mais particularmente, a primeira extremidade 40 é uma borda axialmente curvada internamente com relação a o restante do protetor 10 para proporcionar uma plataforma de montagem estável contra o domo 40. Preferivelmente, a primeira extremidade 40 é fixada ao domo 32 por um prendedor mecânico, tal como um parafuso 46. Por exemplo, uma abertura 48 pode ser formada na primeira extremidade 40 do protetor 10, que se alinha com o domo 32 entre os tubos de conexão 22 e 28, desse modo permitindo que o parafuso 46 seja fixado a uma área sólida do domo sem afetar adversamente a conexão de fluido de cada respectivo tubo de conexão ao tubo anular 20.

[017]A primeira extremidade 40 do protetor 10 também preferivelmente inclui uma bota 50. A bota 50 é formada de um material elastomérico, e cobre a conexão de cada tubo de conexão 22 e 28 aos respectivos encaixes 72 e 74 ao domo 32, que reforça as referidas conexões. Adicionalmente, a bota 50 opcionalmente entra em contato e se assenta no domo 32 para permitir que o protetor 10 seja suportado pelo domo. A primeira extremidade 40 do protetor 10 também inclui um par de fendas 52 que são formadas em uma superfície radialmente para dentro 54 da primeira extremidade do protetor. Preferivelmente, cada um dos tubos de conexão 22 e 28 se encaixa dentro de uma das respectivas fendas 52, o que permite que a primeira extremidade 40 do protetor 10 suporte os tubos de conexão adjacente ao domo 32. O referido suporte permite que o protetor 10 mantenha uma conexão direta de cada tubo de conexão 22 e 28 ao domo 32 para reduzir qualquer tensão potencial nos tubos, reduzir abrasão dos tubos com outros componentes tais como parafusos de conexão e aprimorar o comportamento de fadiga dos tubos, todos os quais aumentam de modo desejável a vida dos tubos.

[018]A segunda extremidade 42 do protetor 10 proporciona suporte rígido e a conexão segura do protetor ao alojamento de válvula 26. Mais particularmente, o alojamento de válvula 26 tipicamente inclui uma porca 56 em sua superfície da borda externa que se enrosca sobre um parafuso 58 do alojamento de válvula. Uma abertura 60 é formada na segunda extremidade 42 do protetor 10, o que permite que o parafuso 58 passe através do protetor 10. Uma borda 62 é formada na circunferência interna da abertura 60, e a porca 56 engata a borda para fixar a segunda extremidade 42 do protetor 10 à superfície da borda externa do alojamento de válvula 26. A segunda extremidade 42 do protetor 10 preferivelmente é também formada com uma borda arredondada 64 que se curva axialmente na borda interna para circundar a borda do perímetro radialmente interno da superfície da borda externa do alojamento de válvula 26, desse modo proporcionando um aumento de proteção do alojamento de válvula.

[019]O protetor 10 é formado com uma inclinação que se estende a partir da primeira extremidade 40 para a porção média 44, e com uma inclinação que se estende a partir da segunda extremidade 42 para a porção média 44. Como um resultado, a porção média 44 preferivelmente é mais delgada do que a primeira extremidade 40 e a segunda extremidade 42. A porção média inclui um membro flexível 66, tal como um fole. O fole 66 pode ser um membro distinto formado de um material flexível tal como um elastômero, ou o mesmo pode ser uma característica flexível integrada formada na porção média 44 do conector 10.

[020]O membro flexível 66 permite que o protetor 10 flexione ao longo dos planos de movimento. Especificamente, se o alojamento de válvula 26 se deslocou circunferencialmente com relação ao domo 32 e o alojamento de válvula e o domo são assim desalinhados, o membro flexível 66 ainda permite uma conexão segura da primeira extremidade do protetor 40 ao domo e a segunda extremidade 42 ao alojamento de válvula. Se o alojamento de válvula 26 se deslocou axialmente da

borda interna ou axialmente da borda externa com relação ao domo 32, o membro flexível 66 mais uma vez permite a conexão segura da primeira extremidade do protetor 40 ao domo e da segunda extremidade 42 ao alojamento de válvula. Finalmente, na medida em que o pneu 12 gira e experimenta uma deflexão cíclica, a distância radial entre o domo 32 e o alojamento de válvula 26 pode mudar por até cerca de cinco (5) ou seis (6) milímetros. O membro flexível 66 prontamente absorve e assim acomoda a referida mudança em distância radial, desse modo mantendo uma conexão segura da primeira extremidade do protetor 40 ao domo 32 e da segunda extremidade 42 ao alojamento de válvula 26.

[021]O protetor 10 inclui um ou mais pares de conectores ou grampos 70 que são fixados a uma superfície de borda axialmente interna 68 do protetor. Os conectores ou grampos 70 se encaixam sobre e engatam os tubos de conexão 22 e 28 para reter os tubos adjacentes à superfície de borda interna 68 do protetor 10. Os conectores 70 assim mantêm os tubos de conexão 22 e 28 em um local protegido, e por ancorar os mesmos ao protetor 10, reduz a indesejável vibração dos tubos na medida em que o pneu 12 gira.

[022]Preferivelmente, o protetor 10 é formado de um material leve e ainda estável. Por exemplo, o protetor 10 pode ser formado de um polímero de náilon rígido, que proporciona um peso entre cerca de dez (10) e quinze (15) gramas para o protetor 10. O protetor 10 é facilmente instalado após o sistema de manutenção de ar no pneu 16 ter sido montado, não necessitando de etapas especiais ou de ferramentas especializadas. Da mesma forma, o protetor 10 é fácil de remover e/ou substituir, se necessário. De modo vantajoso, o protetor 10 interfaceia com os componentes existentes do sistema de manutenção de ar em pneu 16, de modo que nenhum componente adicional ou adaptações são necessárias para empregar o protetor.

[023]O protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu 10

da presente invenção assim proporciona proteção dos tubos de conexão 22 e 28 e do alojamento de válvula 26 a partir de impacto de detritos. Adicionalmente, o protetor 10 mantém a posição dos tubos de conexão 22 e 28 de modo que os tubos não tocam outros componentes do veículo. Por ancorar os tubos de conexão 22 e 28 a uma estrutura aerodinâmica que também cobre a superfície da borda externa do alojamento de válvula 26, o protetor também aprimora a aparência estética dos tubos de conexão e o alojamento de válvula.

[024]Ao cobrir os tubos de conexão 22 e 28, o protetor 10 proporciona de modo desejável uma proteção dos tubos, que pode ser formada a partir de um polímero, a partir de luz ultravioleta potencialmente degradante. Ao ser leve e ainda estável, o protetor 10 suporta a conexão dos tubos de conexão flexíveis 22 e 28 ao domo 32, o que aprimora a capacidade dos tubos de conexão de resistir às tensões criadas por deflexão cíclica do pneu 12 durante a rotação. O protetor 10 também proporciona uma ancoragem estável para os tubos de conexão 22 e 28 para reduzir a vibração dos tubos na medida em que o pneu 12 gira. Ademais, por suportar os tubos de conexão 22 e 28, o protetor 10 aumenta de modo desejável a vida dos tubos de conexão, na medida em que ele reduz o potencial e tensão nos tubos, aprimora o desempenho de fadiga dos tubos e reduz a abrasão nos tubos em ou próximo de suas respectivas conexões ao domo 32 e o alojamento de válvula 26.

[025]A presente invenção também inclui um método de proteger os componentes de um sistema de manutenção de ar em pneu. O método inclui as etapas de acordo com a descrição que é apresentada acima e mostrada nas figuras 2 a 5.

[026]Deve ser entendido que a estrutura do acima descrito protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu pode ser alterada ou rearranjada, ou os componentes conhecidos por aqueles versados na técnica omitidos ou adicionados, sem afetar o conceito geral ou a operação da presente

invenção. Por exemplo, o protetor 10 pode ser de uma construção de uma peça ou de uma construção de múltiplas peças, e/ou pode ser formado de um material ou de múltiplos materiais. Como um exemplo adicional, o membro flexível 66 pode ser formado de um material diferente do resto do protetor 10, ou a partir do mesmo material que o resto do protetor.

[027]A presente invenção foi descrita com referência à modalidade preferida. Modificações e alterações potenciais ocorrerão a outros com a leitura e o entendimento da presente descrição. Deve ser entendido que todas as referidas modificações e alterações são incluídas no âmbito da presente invenção como determinada nas reivindicações em anexo, ou as equivalentes da mesma.

REIVINDICAÇÕES

1. Protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu, o sistema de manutenção de ar em pneu incluindo pelo menos um tubo de conexão que se estende entre e estando em comunicação de fluido com um tubo de ar anular e um alojamento de válvula, o protetor **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

Uma primeira extremidade disposta próxima da conexão do pelo menos um tubo de conexão ao tubo anular;

Uma segunda extremidade disposta próxima ao alojamento de válvula; e

Uma porção média disposta entre as primeira e segunda extremidades, com o que o protetor cobre uma superfície da borda externa do pelo menos um tubo de conexão.

2. Protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o tubo de ar anular é montado a um pneu, um membro de montagem é fixado à parede lateral do pneu, o pelo menos um tubo de conexão é fixado ao membro de montagem, e a primeira extremidade do protetor é fixada ao membro de montagem.

3. Protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira extremidade do protetor é uma borda axialmente curvada internamente.

4. Protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira extremidade do protetor é fixada ao membro de montagem por um prendedor mecânico.

5. Protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira extremidade do protetor inclui um material elastomérico que engata o membro de

montagem.

6. Protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a segunda extremidade do protetor é fixada ao alojamento de válvula.

7. Protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o protetor é formado com uma inclinação que se estende a partir da primeira extremidade para a porção média, e com uma inclinação que se estende a partir da segunda extremidade para a porção média.

8. Protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a porção média inclui um membro flexível.

9. Protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que adicionalmente compreende meios para engatar o pelo menos um tubo de conexão.

10. Protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o pelo menos um tubo de conexão inclui um par de tubos de conexão, o primeiro de um par dos tubos de conexão que se estende entre e estando em comunicação de fluido com a primeira extremidade do tubo de ar anular e o alojamento de válvula, e o segundo de um par dos tubos de conexão que se estende entre e estando em comunicação de fluido com a segunda extremidade do tubo de ar anular e o alojamento de válvula.

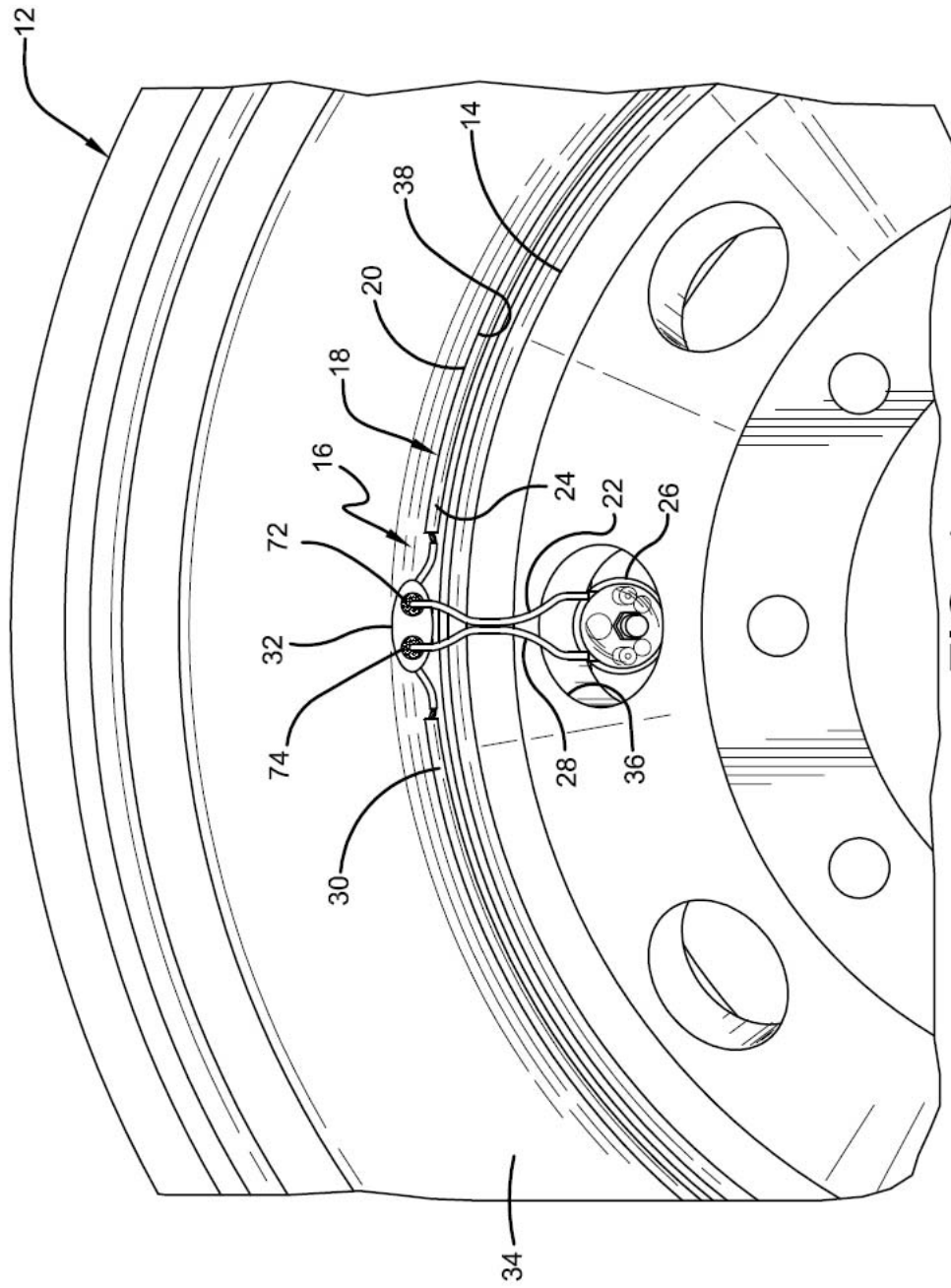


FIG. 1
Técnica Anterior

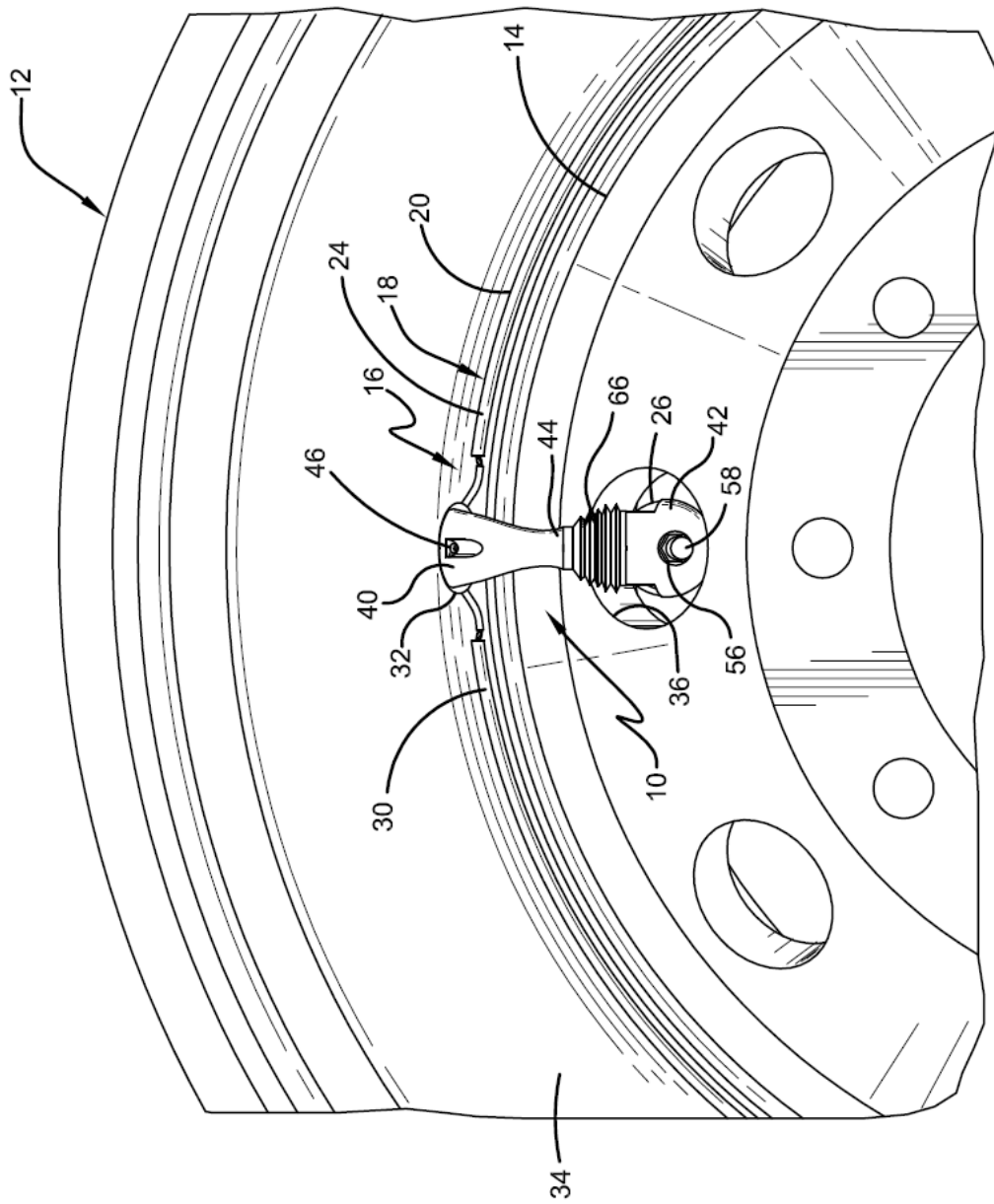


FIG. 2

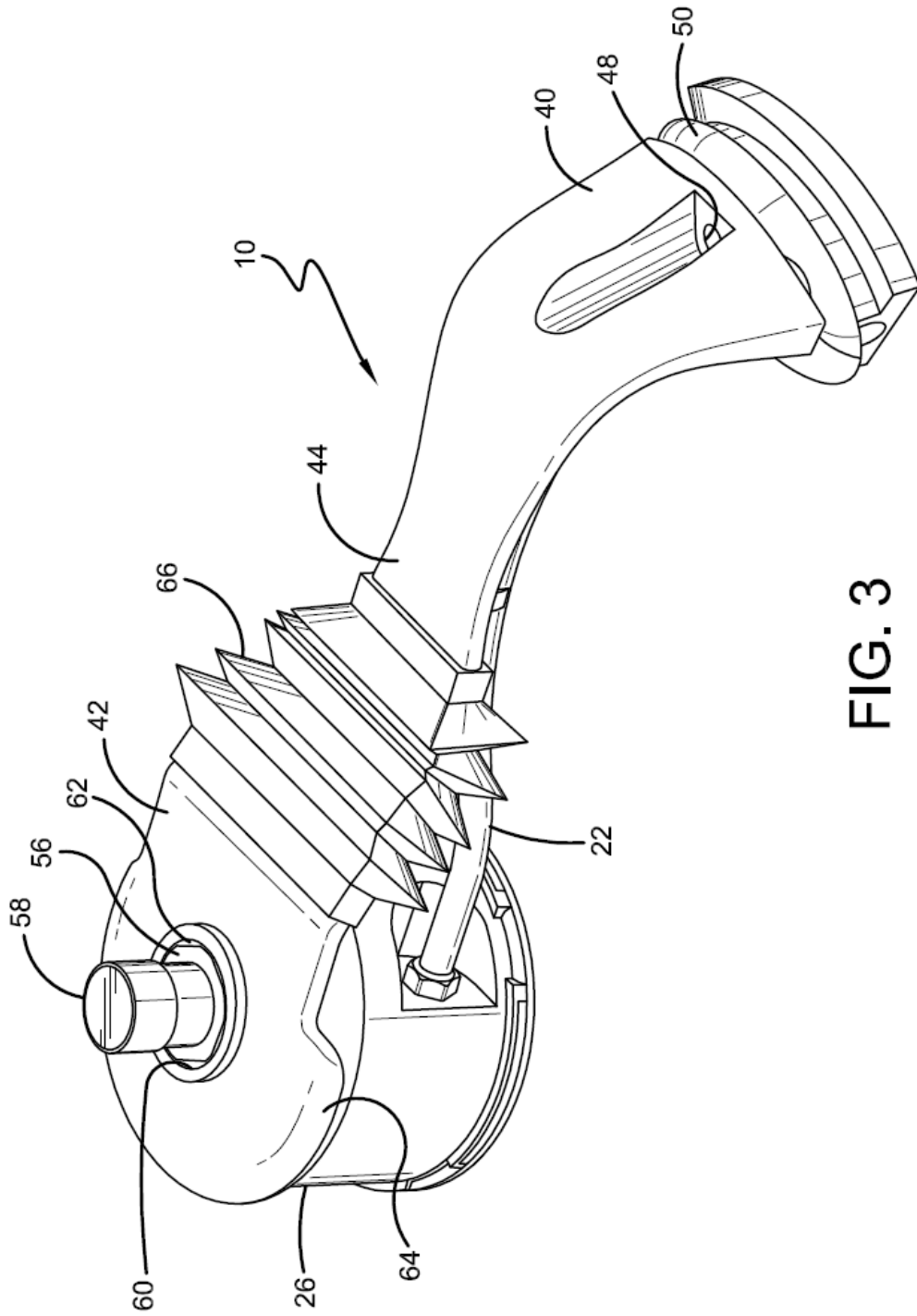
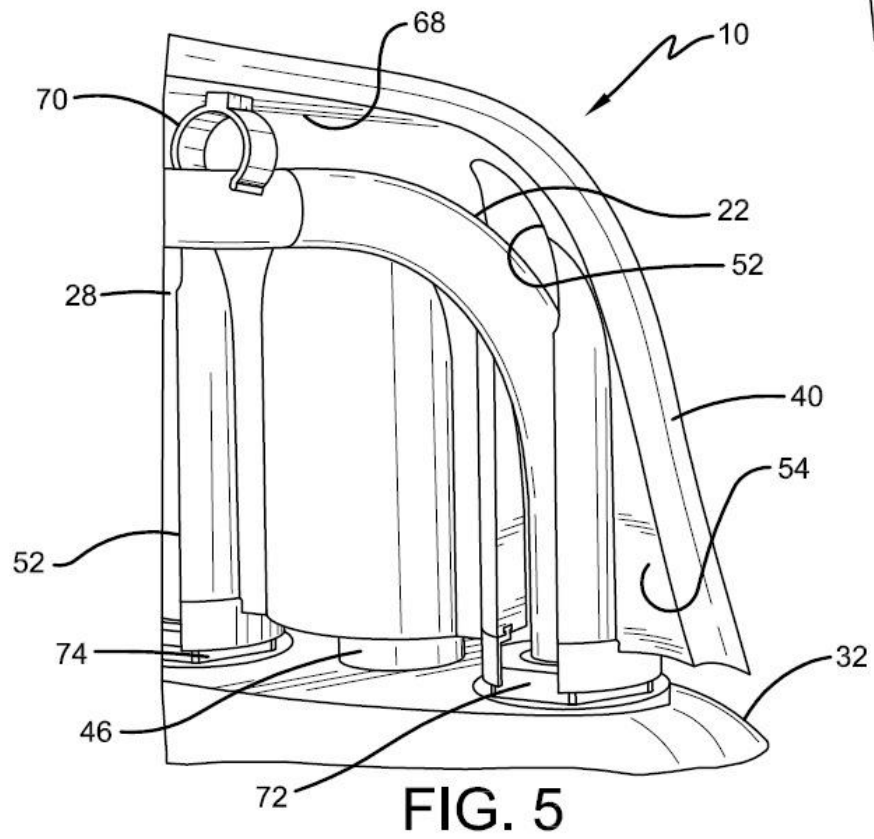
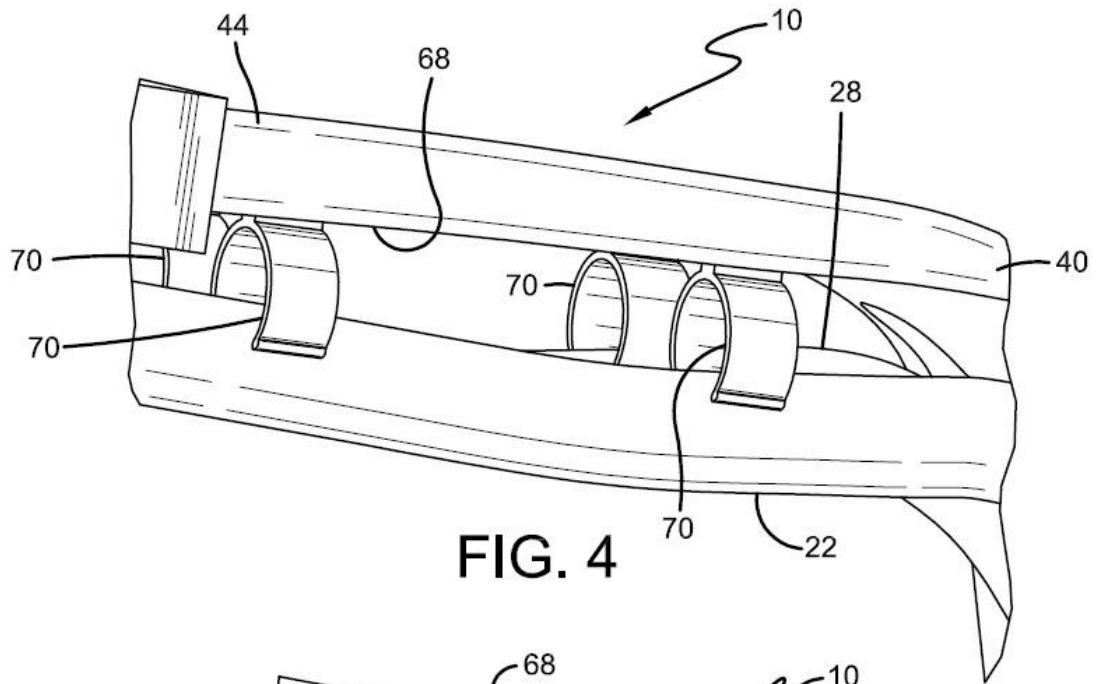


FIG. 3



RESUMO

“PROTETOR DE COMPONENTE DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DE AR DO PNEU ”

A presente invenção refere-se a um protetor de componente do sistema de manutenção de ar do pneu. Um sistema de manutenção de ar em pneu inclui pelo menos um tubo de conexão que se estende entre e estando em comunicação de fluido com um tubo de ar anular e um alojamento de válvula. O protetor inclui uma primeira extremidade disposta próxima à conexão do pelo menos um tubo de conexão ao tubo anular, e a segunda extremidade disposta próxima ao alojamento de válvula. A porção média do protetor é disposta entre as primeira e segunda extremidades. O protetor cobre uma superfície da borda externa do pelo menos um tubo de conexão e o alojamento de válvula, e inclui meios para engatar o pelo menos um tubo de conexão para fixar a posição do tubo.