



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

(11) PI 0814673-0 B1



(22) Data do Depósito: 21/07/2008

(45) Data de Concessão: 13/10/2020

(54) Título: PNEUMÁTICO E PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE UM PNEUMÁTICO

(51) Int.Cl.: B60C 23/04.

(30) Prioridade Unionista: 24/07/2007 FR 0705386.

(73) Titular(es): COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN.

(72) Inventor(es): MARTINE BOROT; CLAUDIO BATTOCCHIO; JOHN DAVID ADAMSON.

(86) Pedido PCT: PCT EP2008059527 de 21/07/2008

(87) Publicação PCT: WO 2009/013269 de 29/01/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 22/01/2010

(57) Resumo: PNEUMÁTICO E PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE UM PNEUMÁTICO Um pneumático compona um envoltório delimitando uma cavidade 25 e equipada para receber um objeto 27 tal como um circuito eletrônico, por exemplo, através de um prendedor 10 em duas partes, notadamente um prendedor de auto-preensão, cuja uma primeira pane é solidária da parede do envoltório 22 e a segunda parte pode vir a se acoplar com a primeira parte quando ela é levada ao seu contato para assegurar a manutenção do referido objeto sobre o envoltório na sua posição de serviço. A primeira parte do prendedor 10 compreende elementos de ligação 13 que fazem parte integrante da parede do pneumático. De Preferência os elementos de ligação conferem a estas duas partes uma capacidade de suspensão recíproca que permite limitar a transmissão das solicitações que afetam a parede do pneumático para o objeto. Em uma realização os elementos de ligação são laços de fio flexível formados pelas extremidades de espiras de um fio enrolado integrado à parede do pneumático durante a fabricação deste.

“PNEUMÁTICO E PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE UM PNEUMÁTICO”
CAMPO DA INVENÇÃO

[0001] A presente invenção se refere aos pneumáticos para rodas de veículos. Refere-se particularmente à fixação nos pneumáticos de objetos funcionais associados. Tais objetos podem ser captores, circuitos de identificação, e/ou órgãos próprios para comunicar com o meio ambiente do pneumático, seguindo seu funcionamento e a evolução de suas características físicas ou para fornecer alarmes, todas as funções mais ou menos elaboradas destinadas a oferecer ao mercado pneumáticos ditos inteligentes.

ESTADO DA TÉCNICA

[0002] Um dos principais problemas a se resolver é este da instalação e da manutenção dos objetos no pneumático durante períodos às vezes muito longos, podendo mesmo percorrer toda a duração da vida do pneumático, e isto em condições que preservam a integridade física e funcional do pneumático e destes objetos em um meio ambiente particularmente severo, que se trata dos períodos de rodagem ou repouso do veículo do pneumático assim equipado.

[0003] O documento WO 03/070496 descreve uma solução na qual a parede interna do pneumático é revestida antes de cocção de uma aba de material cuja superfície é provida com laços, formando uma peça de um fixador de fechamento por toque do tipo com laços e ganchos. A outra peça deste fixador é provida com ganchos que são capazes de se enganchar nos laços da primeira peça quando se aproximam as duas peças uma contra a outra, após a cocção do pneumático e antes de montá-lo sobre um aro de roda. Sobre a face oposta aos ganchos desta segunda peça é fixado o objeto a instalar no interior da cavidade do pneu. De acordo com o documento pré-citado, o objeto pode ser tomado em sanduíche entre as faces revestidas de laços e ganchos das duas peças para retê-lo na posição escolhida da parede interna.

[0004] Esta solução, que recorre a uma técnica conhecida há muito tempo para realizar a fixação amovível de um objeto sobre um pneumático, por exemplo, pela patente US 3.260.294, apresenta a vantagem de permitir recuperar o objeto a qualquer momento quando o pneumático é desmontado, seja para substituí-lo, seja

para reutilizá-lo no final de vida do pneumático, ou ainda para explorar certos dados relativos. Ela padece, contudo do defeito de objetos diretamente integrados no pneumático, a saber que a presença da primeira peça de fixação do fixador de fechamento por toque sobre a parede do pneumático perturba as deformações destas sob a ação das solicitações cujas deformações é objeto, por um lado durante a fabricação do pneumático, se este último comportar uma ou várias etapas que implicam uma conformação do envoltório, e, por outro lado, no funcionamento do pneumático em rodagem, quando se recorda que a parede deste se deforma periodicamente a cada volta de roda e que está sujeito às deformações suplementares para compensar todos os esforços e às vezes os choques consecutivos ao seu deslocamento sobre calçamentos irregulares, ou mesmo equipados de obstáculos diversos, tais como crateras, pedregulhos, bordas, etc.

BREVE DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[0005] Diante destas dificuldades, a invenção visa realizar a fixação de um objeto em um pneumático através de um fixador do tipo de fechamento por toque de maneira simples e que perturba pouco o funcionamento do pneumático destinado a recebê-la e o objeto a fixar.

[0006] Em conformidade com este objetivo, um pneumático de acordo com um aspecto da invenção comporta um envoltório cuja parede é própria para suportar uma pressão de serviço após o envoltório ter sido montado sobre uma roda de veículo e comportado um fixador do tipo de fechamento por toque que compreende uma primeira parte solidária da dita parede, uma segunda parte deste fixador sendo própria para ser acoplada mecanicamente com a primeira parte por elementos de conexão, quando é aplicada contra a primeira parte, para manter um objeto em posição de serviço no pneumático, caracterizada pelo fato de que uma parte pelo menos dos elementos de conexão faz parte integrante da parede do pneumático.

[0007] De acordo com um modo de realização, os ditos elementos de conexão da primeira parte são elementos alongados flexíveis que têm uma porção implantada ou mergulhada diretamente na parede do pneumático e outra porção ou extremidade que se projeta a partir desta parede, por exemplo, para o interior da cavidade pneumática.

São conformados para se acoplar com elementos de conexão correspondentes da segunda parte de fixador quando se aplica esta última contra a primeira parte para realizar a fixação do objeto associado a esta última.

[0008] Os ditos elementos alongados flexíveis podem ser realizados através fios flexíveis parcialmente embutidos na parede do pneumático no lugar da primeira parte de fixador. De acordo com uma realização vários elementos de conexão podem ser realizados a partir de um mesmo elemento de fio cujos vários setores são embutidos na parede do pneumático separados por setores que emergem na superfície da dita parede.

[0009] Os elementos alongados flexíveis da primeira parte podem ser fios ou hastas de fixação dotados para uma extremidade externa desta dita parede de uma cabeça tal como um gancho, um arpão ou em formato de cogumelo da parede, própria a agarrar um elemento correspondente da segunda parte de fixador.

[0010] Alternativamente, os elementos alongados da dita primeira parte de fixador são formados vantajosamente pelos fios flexíveis que emergem da parede pneumática sob a forma de laços cujas extremidades são mergulhadas no material da parede pneumática. Estes laços são próprios para se acoparem com fios flexíveis curvados em forma de ganchos que constituem então elementos de conexão associados à segunda parte de fixador. De acordo com um modo de realização vantajoso estes laços são constituídos cada um pela parte emergida de uma espira que pertence a uma bobina de fio flexível integrado na parede do pneumático durante a fabricação.

[0011] Por fim outros elementos de conexão fêmeas além dos laços podem ser integrados na parede do pneumático em conformidade com a invenção, por exemplo, alvéolos trazidos nesta última e próprios a se acoparem com elementos machos que formam elementos de conexão da segunda parte de fixador.

[0012] Graças a estas disposições pode-se realizar a fixação do objeto de maneira amovível ou não em um lugar interno ou externo da parede que foi previamente concebido e fabricado para esse efeito.

[0013] O sistema de fixador proposto é muito simples pois comporta pouco elementos estranhos à construção padrão do pneumático. Preserva-se o setor da

parede de envoltório a qual é fixado o objeto permitindo notadamente a esta se deformar de acordo com seu modo normal de funcionamento sem fadiga ou resistência excessiva. Com efeito, a primeira parte do fixador não oferece nenhuma resistência contra as deformações da parede do pneumático durante funcionamento pelo fato dos elementos de conexão que lhe estão integrados poderem se deslocar livremente uns em relação aos outros seguindo as deformações da parede sob a ação de solicitações da qual é objeto.

[0014] De preferência, os elementos de conexão trazem um jogo entre a primeira e a segunda parte de fixador que lhes permite limitar a transmissão para o objeto das deformações que afetam a primeira parte de fixador durante funcionamento do pneumático.

[0015] Para esse efeito, o comprimento dos elementos alongados, hastes ou fios flexíveis que constituem os elementos de conexão, sua inclinação em relação à superfície das partes de fixador do qual dependem, sua distribuição, sua densidade são determinadas para conferir à ligação uma capacidade de suspensão tangencial e/ou radial entre as ditas faces conveniente para evitar ou atenuar a transmissão ao objeto conectado deformações que afetam uma primeira parte do fixador sob o efeito das elongações, cisalhamentos, torções sofridos pelo pneumático em rodagem. Em um modo de realização vantajoso onde os elementos de conexão da primeira parte de fixador são laços que emergem radialmente em relação à superfície da parede de envoltório prevê trazer os jogos necessários agindo sobre a regulagem do comprimento destes últimos.

[0016] Esta disposição não afeta a solidez da fixação do objeto. As deformações da primeira parte do fixador são absorvidas essencialmente pela flexibilidade da ligação realizada entre as duas partes. A qualidade de fixação dos elementos de conexão é mantida ao longo de toda a utilização e o objeto, ele mesmo, se encontra consequentemente pelo menos essencialmente ao abrigo de solicitações mecânicas que afetam a parede a qual está fixado no meio ambiente particularmente severo do pneumático em rodagem de maneira a satisfazer o melhor possível as condições de durabilidade exigidas pela aplicação.

[0017] A invenção se estende igualmente à realização de uma segunda parte de fixador de fechamento por toque que compreende uma placa de suporte do objeto a fixar e elementos de conexão integralmente formados com a dita placa. De acordo com um modo de realização, a dita placa é moldada com o objeto. Os elementos de conexão da segunda parte podem então ser realizados como hastas de fixação que têm uma extremidade implantada na placa de suporte ou integralmente formada com ela e a outra extremidade provida de uma cabeça própria para agarrar um elemento de conexão correspondente da primeira parte de fixador.

[0018] Por fim a invenção visa o ou os processos de fabricação de um pneumático equipado em conformidade com os aspectos que acabam de ser evocados.

[0019] Um processo de fabricação de um pneumático que comporta uma parede a qual pode ser fixada um objeto através de um fixador de fechamento por toque que comporta uma primeira parte que faz parte integrante da parede e uma segunda parte própria para ser acoplada mecanicamente com a primeira parte por elementos de conexão durante a aproximação destas duas partes uma contra a outra para manter o dito objeto na parede, é caracterizado pelo fato de que durante a montagem a crudo dos componentes do pneumático deposita-se um fio conformado em três dimensões sobre uma camada de goma interna própria para ser colocada em contato de uma superfície de moldagem, e depois opera-se uma cocção do pneumático crudo, esta operação sendo de natureza a fazer atravessar a camada de goma interna por porções do dito fio flexível conformado para deixar emergir porções de elementos filares na superfície interna da goma interna após desmoldagem, que realizam elementos de conexão da primeira parte da dito fixador.

[0020] De acordo com um modo de realização, coloca-se a bobina contra um skim de goma crua, este skim podendo ele mesmo estar disposto na borda de um complexo em emborrachado crudo, e seguindo a montagem trazendo o lado da bobina oposto ao skim em contato com a goma interna. O skim mantém a bobina durante a sequência das operações de montagem e os preparativos da cocção. Pode-se vantajosamente fazer sofrer o skim crudo a um tratamento de superfície para lhe conferir certo endurecimento que tende a impedir que espiras da bobina atravessem o skim durante

a cocção. Em um modo preferencial, este tratamento do skim pode ser obtido por um processo de irradiação.

[0021] De acordo com um modo de realização, o fio conformado é uma bobina cujos espiras atravessam parcialmente a camada de goma interna da parede para formar laços de fixação na superfície interna desta parede. De acordo com um modo de realização complementar, corta-se laços formados na superfície da parede do pneumático para formar ganchos que constituem os elementos de conexão para a dita primeira parte de fixador.

[0022] De acordo com outra característica, um processo de fabricação que comporta a realização de uma segunda parte de fixador de fechamento por toque que comporta um suporte provido com elementos de conexão próprios a se acoparem com uma primeira parte de fixador solidária da parede quando a aplica contra esta última para realizar a fixação de um objeto é caracterizado pelo fato de que se coloca uma camada de um material endurecível para formar uma placa que constitui o suporte em um molde e se fixa na camada de material endurecível, por uma operação de moldagem, elementos de fixação que se projetam para o exterior de sua superfície para obter a dita segunda parte. É vantajoso integrar ao mesmo tempo o objeto a instalar com o suporte ou realizar tal suporte no quadro da fabricação, por exemplo, a encapsulação do objeto.

[0023] De acordo com uma forma de emprego do processo precedente, o molde utilizado comporta um corpo de molde que apresenta uma cavidade de moldagem da placa, uma face interna desta cavidade sendo provida com furos que apresentam uma extremidade curvada ou alargada para a formação de hastes de elementos de conexão no interior do dito corpo de molde. Escoa-se ou injeta-se o material endurecível na cavidade e se opera o endurecimento do material de moldagem para obter a dita parte móvel provida com hastes de elementos de conexão com cabeça encurvada ou alargada.

[0024] De acordo com uma variante, o molde utilizado comporta um corpo que apresenta uma cavidade de moldagem da placa da qual uma face interna é provida com aberturas. Insere-se em cada abertura uma haste de elemento de conexão

flexível comportando uma cabeça de fixação, inserindo a dita cabeça primeiro na dita abertura, escoa-se ou injeta-se o material endurecível na cavidade e se opera o endurecimento do material de moldagem para obter a dita parte móvel provida com elementos de fixação machos.

[0025] Outras características e vantagens da invenção surgem da descrição feita a seguir em referência aos desenhos anexados que mostram, a título de exemplos não limitativos, formas de realização do objeto da invenção.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[0026] A figura 1 representa muito esquematicamente um exemplo de realização de uma parede de um pneumático provida com um fixador de fechamento por toque de acordo com a invenção.

[0027] As figuras 2a e 2b ilustram um mecanismo de funcionamento da parede do pneumático de acordo com a invenção quando ela sofre deformações durante de utilização.

[0028] As figuras 3a e 3b ilustram duas etapas da realização de uma parede de pneumático que comporta elementos de fixação de fechamento por toque com laços ancorados diretamente na parede interna do pneumático.

[0029] As figuras 4a e 4b ilustram esquematicamente duas variantes de realização por moldagem de uma segunda parte de fixador de fechamento por toque provida com ganchos.

DESCRIÇÃO DE UM OU VÁRIOS EXEMPLOS DE REALIZAÇÃO

[0030] Na figura 1, um fixador de fechamento por toque 10 está presente uma primeira parte trazida integralmente em uma face interna 23 da parede 22 de um envoltório pneumático 20. Neste exemplo de um pneumático sem câmara de ar, esta parede delimita uma cavidade inflável. Ela é revestida de uma camada de goma interna 24 destinada a otimizar sua estanqueidade ao gás de inflação. Atrás da camada de goma 24 é disposta, diretamente ou através de uma ou várias lonas de goma 26, uma lona de carcaça 28 cujos cabos de reforço 29 aparecem em corte.

[0031] Na superfície da camada de goma interna 24 são fixados elementos de fixação fêmea tais como laços 13 resistentes em fio flexível aramida, poliamida, de

poliéster ou outro que constituem a primeira parte de fixador de fechamento por toque 10. Os laços 13 são dirigidos para o interior da cavidade 25 do pneumático 20 para permitir aos elementos de conexão machos tais como ganchos virem aí se fixar como explicado a seguir.

[0032] Uma segunda parte do fixador 10 é formada por um suporte fino, ou placa 16 representada muito esquematicamente na figura 1 em posição acoplada com os laços 13 da primeira parte. Uma face 17 da placa 16, voltada para a parede interna 22 do pneumático, é provida com elementos de conexão machos tais como ganchos 18, que se projetam para o exterior a partir da face 17 da placa 16 e no qual pelo menos um certo número está, na posição de acoplamento representada, enganchada nos laços 13 respectivos que equipam a face interna de parede pneumática 22. Sobre a outra face 19 da placa com ganchos, voltada para o interior da cavidade 25 do pneumático, é fixado um objeto funcional, por exemplo, um circuito eletrônico 27 encapsulado em um material de proteção. Este circuito pode preencher uma ou várias funções para pneumático inteligente, notadamente em primeiro lugar uma função de comunicação ativa ou passiva em resposta a uma solicitação elétrica, magnética ou hertziana. Pode-se igualmente realizar funções de medida no meio ambiente, tais como temperatura e pressão, ou medidas mais operacionais relativas às resistências que afetam o pneumático, parâmetros dinâmicos tais como acelerações. Pode-se por fim exercer, sem que esta lista seja limitativa, funções de vigilância ou de alarme.

[0033] Os ganchos 18 são realizados aqui em aço e implantados em uma tela ou malha de aramida que constitui a placa 16, estes materiais sendo próprios a se oporem convenientemente ao meio ambiente severo que reina na cavidade pneumática, tanto em pressão quanto em temperatura, e isto durante períodos que podem abranger vários anos.

[0034] Sabe-se que durante a rotação da roda, a parede 22 do pneumático se deforma ciclicamente desde o momento em que uma zona qualquer na superfície de sua banda de rodagem entra na área de contato do pneumático com a superfície de rodagem até o momento em que ela surge, bem como em uma menor escala durante

todo o resto da corrida circular desta zona em torno do eixo da roda, até que ela retorne à área de contato. Além disso, a parede 22 sofre também os choques transmitidos pelas desigualdades do calçamento em contato do qual a roda se desloca, em particular quando encontra obstáculos importantes tais como lombadas, pedras, crateras, bordas diversas, etc. Todas as solicitações se traduzem em resistências estiramento, cisalhamento, torção na parede do pneumático. Consequentemente os pontos de implantação dos laços 13 na face interna da parede pneumática 22 podem se aproximar ou afastar uns dos outros seguindo as deformações da parede 22. Observa-se que elas podem fazê-lo sem resistência enquanto a ligação entre os laços e os ganchos 18 for suficientemente frouxa para permiti-lo sem reprimir a deformação da parede.

[0035] Assim quando o envoltório do pneumático provido de uma primeira parte de fixador de fechamento por toque integrado a sua estrutura sai de fabricação, é suficiente, quer antes da expedição do pneumático desde o lugar de fabricação, quer durante sua montagem sobre um aro, lhe associar o objeto funcional desejado em função das aplicações previstas para este pneumático. A montagem é feita por aplicação e pressão direta da placa 16 da segunda parte de fixador 10 com seu circuito 27 sobre a primeira parte para provocar o enganchamento dos ganchos ou arpões 18 da segunda parte nos laços 13 que emergem da primeira parte da parede. Para esse efeito os laços 13 são realizados através de um fio flexível que lhes confere certa rigidez, graças à qual eles podem permanecer instalados em uma posição na superfície da parede 22 e ai retornar quando estão afastados, para poder serem enganchados com uma boa probabilidade pelos ganchos da segunda parte quando esta for aplicada em contato da parede. Esta última operação pode ser realizada manual ou mecanicamente, em particular, neste último caso, se uma pressão de aplicação elevada e/ou convenientemente dosada for requerida para esse efeito, por exemplo, com elementos de fixação relativamente rígidos. Determinou-se que, quando as duas partes de fixador estiverem acoplados, seria desejável que elas fossem capazes de se opor aos esforços que tendem a separar o objeto da parede até um nível que pode atingir ou ultrapassar 10 N/cm^2 . Este critério oferece uma boa

segurança no que diz respeito aos esforços de arranque sofridos em funcionamento (notadamente em função da força centrífuga), quer perpendicularmente à parede do pneumático, em cisalhamento, pelo objeto e a segunda parte do fixador de fechamento por toque, em função do lugar da parede onde o fixador é posicionada.

[0036] A esse respeito, a fixação aqui evocada pode ser realizada diretamente no topo da parede do pneumático, sob a banda de rodagem. Neste caso, a força centrífuga age em compressão no sentido de uma aproximação das primeira e segunda partes do fixador 10 uma contra a outra. Outras solicitações que podem ser importantes em cisalhamento ou arranque resultam dos esforços cílicos sofridos pelo topo do pneumático em rodagem bem como as resistências transmitidas pelas desigualdades do calçamento e os choques de obstáculos, como explicado acima. O objeto 27 pode igualmente ser fixado no flanco do pneumático, externa ou, mais frequentemente, internamente. Nesta posição, o fixador deve então resistir aos esforços de cisalhamento resultante da força centrífuga e outras resistências que se desenvolvem na parede do pneumático. O objeto pode por fim ser localizado em ou perto da zona baixa.

[0037] Os fixadores de fechamento por toque industriais correntes realizam uma pressão muito eficaz e não deixam praticamente nenhum jogo mecânico entre as duas partes do fixador. Assim, os esforços que afetam o envoltório são transmitidos quase integralmente ao objeto. Se nenhuma precaução for tomada, a rigidez do objeto correria o risco de impedir a primeira parte do fixador de se deformar e por isso obstruir as deformações da parede de envoltório ao qual está conectada, contrariamente ao objetivo exposto acima. Reciprocamente, o objeto, ele mesmo, deveria suportar os esforços de cisalhamento eventualmente importantes que são transmitidos pela parede à fixador, os quais deveriam levar em conta a construção e encapsulação do objeto. De acordo com uma característica vantajosa, foi percebido que podia-se evitar estes riscos e criar certa capacidade de desacoplamento mecânico entre a primeira parte do fixador e a segundo, atuando sobre certas características dos elementos de conexão entre estas duas partes tais como seu comprimento, sua flexibilidade, sua inclinação em relação à interface entre as duas partes, ou ainda sua flexibilidade, ou

mesmo, dependendo do caso, suas características de elasticidade própria. Chega-se assim a assegurar ao mesmo tempo certa proteção da parede do envoltório em torno da interface e a preservação do objeto 27 contra os esforços desenvolvidos nesta parede.

[0038] As figuras 2a e 2b ilustram este mecanismo através de uma vista em corte da parede do envoltório por um plano paralelo à direção principal de deformação desta parede. Os laços 13 do fixador 10 têm suas extremidades presas na parede 22. Do lado oposto, eles são enganchados pelos ganchos 18 solidários da placa 16 que traz o objeto 27 cujo comprimento na direção principal de deformação mencionada é designado por L. Na figura 2a a parede 22 do pneumático revestida da camada de goma interna 24 está em equilíbrio estático a um momento dado entre a pressão de inflação e as forças de reação desenvolvidas pela estrutura do envoltório pneumático. Os laços 13 têm uma altura H que revelam um jogo cuja representação é exagerada voluntariamente na figura 2a, entre a parede 22 e a placa 16.

[0039] A figura 2b ilustra a situação quando a parede 22 sofre durante rodagem uma solicitação para uma das causas mencionadas precedentemente que se traduz por uma elongação tangencial ilustrada pelas setas F. Como se mostram esquematicamente nas figuras, os laços implantados neste local se afastam. Em função de sua altura suficiente, o afastamento dos laços é compensado pelo fato de eles modificam sua inclinação deitando e correlativamente provocando uma diminuição da distância entre a parede 22 e a placa 16 sem que as resistências de tensão que afetam a parede 22 do pneumático sejam transmitidas via ganchos 18 à placa 16 nem ao objeto 27. Os objetivos enunciados precedentemente podem consequentemente ser atingidos graças à regulagem da altura dos laços (poder-se-ia igualmente agir sobre o comprimento dos ganchos) em função do comprimento da placa 16 que traz o objeto 27. Assim, por exemplo, com uma placa de comprimento L igual a 50 milímetros e uma altura H de anel de 5 milímetros, a parede do pneumático pode sofrer uma elongação de 10% sem que a placa 16 seja afetada com uma inclinação de 30° dos laços extremos 13.

[0040] De acordo com seu modo de construção, a fixação fornecida pelo fixador

de fechamento por toque pode ser reversível. Pode-se consequentemente recuperar o objeto funcional após sua instalação, quer após um período de funcionamento relativamente curto para exploração de dados registrados no objeto funcional, notadamente se estiver conectado externamente ao flanco, quer por ocasião de uma desmontagem do pneumático ou no final de vida se estiver internamente, para fins de análise ou de reutilização dependendo do caso. É igualmente possível tornar a fixação do objeto inamovível uma vez instalado no pneumático. Pode-se a esse respeito utilizar fixadores de fechamento por toque não reversíveis, ou seja, nas quais o enganchamento de elementos machos tais como anzóis em elementos fêmeas é irreversível por construção. Pode-se também utilizar fixadores cujos laços ou ganchos são fabricados com fios sintéticos cujas características físicas se modifica após a fixação. O fixador continua permanece então amovível até o momento em que se aplica localmente um aumento de calor, por exemplo, próprio para elevar a temperatura dos ganchos para fazê-los se retrair de uma maneira que não lhe seja mais permitido se desenganchar dos laços sem destruir o fixador.

[0041] As figuras 3a e 3b ilustram um método de fabricação de um pneumático que integra na sua parede os elementos de fixação de uma primeira parte de um fixador de fechamento por toque para o emprego da invenção. Durante a montagem dos componentes do pneumático a cru, (figura 3a), deposita primeiramente sobre um suporte de montagem 200, de maneira clássica, uma camada 202 de uma goma de estanqueidade. Sobre a camada 202 dispõe uma bobina 204 de um fio helicoidal de aço revestido de latão, cujas espiras têm dimensões e características mecânicas apropriadas em função das indicações que surgem da descrição que segue. A bobina 204 é recoberta de um skim, ou camada fina de goma, 206 que pode ser da mesma natureza que a goma interna 202 aqui em borracha butila. Uma lona de carcaça 208 na qual se percebem os cabos de reforço 210 em corte, contornados por uma calandragem de goma, é depositada em seguida sobre o skim. A montagem é completada de maneira habitual e a confecção do pneumático cru segue até a cocção do esboço a cru em um molde de vulcanização sob uma pressão que pode atingir 50 bares e uma temperatura que pode ultrapassar 200oC. A figura 3b representa

esquematicamente um corte da parede do pneumático assim cozido, à direita da bobina de fio helicoidal 204. Constatase que as espiras da bobina 204 atravessaram parcialmente a goma interna 202 para sair no interior da cavidade 220 do pneumático sob forma de laços 213. Estes elementos convenientemente localizados dentro da parede do pneumático podem servir de fixação fêmea para uma ligação de fechamento por toque do tipo descrito precedentemente. Vantajosamente, pode-se prever ao skim um tratamento que tem por objeto endurecê-lo, por exemplo, por uma irradiação apropriada, a fim de se opor a qualquer tentativa de penetração pela bobina de fio 204 durante a operação de cocção. Nota-se que graças a esta solução os elementos de fixação assim realizados não necessitam de suporte de ancoragem autônomo e não são consequentemente susceptíveis de obstruir as deformações de parede do pneumático, tanto a cru quanto cozido, nem de prejudicar a resistência do conjunto. Além disso, a escolha de espiras da bobina 204 permite regular o comprimento dos laços obtidos (ou ganchos) para obter o desacoplamento desejado para a realização considerada.

[0042] De acordo com uma variante de execução, não representada ao desenho, corta-se as porções de espiras que surgem da goma interna após a cocção para formar elementos de fixação machos, ou ganchos, aptos a se acoparem com elementos fêmea de uma parte de fixador de fechamento por toque amovível inicialmente.

[0043] As figuras 4a e 4b ilustram dois modos de realização de uma segunda parte, ou de parte móvel, de fixador de fechamento por toque análoga à fixador 10 da figura 1, que não é integrada originalmente na parede do pneumático. Um molde 300 para formar uma placa 316 munida de ganchos, compreende uma cavidade de moldagem 302 que tem a forma geral da placa 316. Uma das grandes faces da cavidade 302 é fechada por uma tampa de molde 332 que comporta uma abertura 333 pela qual um material de moldagem endurecível pode ser injetado. O fundo 306 da cavidade 302 é perfurado com uma centena de aberturas 307. Em fabricação, um elemento de fixação 317, constituído por um segmento de fio metálico com cabeça encurvada, é enfiado, a cabeça primeiro, em cada uma das aberturas 307. Em

seguida, um objeto 308 a encapsular é inserido e mantido no lugar na cavidade 302, por um meio não representado, acima dos ganchos 317. O molde é fechado e um material endurecível é admitido pela abertura de injeção 333 para formar após a reação de moldagem a placa 316 que incorpora o objeto 308 e equipada sobre uma de suas grandes faces de um tapete de ganchos 317 próprios para vir se inserir nos elementos fêmeas da primeira parte do fixador de fechamento por toque considerado. Naturalmente esta solução permite adaptar o comprimento e as outras características dos ganchos em função dos desejos do projetista do fixador levando em conta notadamente os imperativos de suspensão enunciados acima.

[0044] A figura 4b ilustra uma variante do processo da figura 4a na qual utiliza-se um molde 300-b análogo ao molde 300 com a diferença de que a cavidade 302-b tem um fundo 306-b furado com furos de moldagem 307-b (convenientemente ventilados) cujas extremidades 311 no interior da parede do molde são curvadas. Um material plástico endurecível injetado na cavidade 302-b para formar o corpo de uma placa 316-b de um fixador de fechamento por toque vem preencher igualmente os furos de moldagem 311 para formar na superfície da placa 316-b, após endurecimento, ganchos com a forma dos furos 311, possuindo uma flexibilidade apropriada para desmoldar e poder se acoplar com os laços de uma outra parte de fixador não representada. O processo se adapta naturalmente à fabricação de hastes de fixação munidas de cabeças em forma de cogumelos que se projetam a partir da superfície da placa 316-b.

[0045] Naturalmente, a invenção não se limita aos exemplos descritos e representados aqui e diversas alterações podem ser introduzidas ai sem sair do quadro definido pelas reivindicações anexadas.

REIVINDICAÇÕES

1. Pneumático compreendendo um envoltório, cuja parede é própria para suportar uma pressão de serviço após o envoltório ser montado sobre uma roda de um veículo, e um fixador do tipo de fechamento por toque que compreende uma primeira parte fixada à dita parede, uma segunda parte deste fixador sendo própria para ser acoplada mecanicamente com a primeira parte por elementos de conexão, quando aplicada à primeira parte, para manter um objeto em uma posição de serviço dentro do pneumático, o pneumático caracterizado pelo fato de que pelo menos parte dos ditos elementos de conexão (13) faz parte integrante da parede (22) do dito pneumático.

2. Pneumático de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os ditos elementos de conexão (13) da primeira parte são elementos de tipo fêmea próprios a serem agarrados pelos elementos de conexão machos (18) fixados à segunda parte de fixador (16).

3. Pneumático de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que os ditos elementos de conexão da primeira parte são laços de fio flexível (13).

4. Pneumático de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que os ditos laços de fio flexível têm um comprimento e/ou uma inclinação ajustada para trazer uma liberdade de jogo entre a primeira e a segunda parte de fixador.

5. Pneumático de acordo com a reivindicação 3 ou 4, caracterizado pelo fato de que os ditos laços de fio flexível são porções de espiras de um fio enrolado (204) parcialmente embutido no material da parede e que se projetam de sua superfície.

6. Pneumático de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que os ditos elementos fêmeas são alvéolos formados na superfície da parede do pneumático e próprios para receber elementos machos da segunda parte de fixador.

7. Pneumático de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os ditos elementos de conexão da primeira parte são pinos de fixação que têm uma extremidade implantada na parede do pneumático e a outra extremidade provida de uma cabeça própria para agarrar um elemento de conexão correspondente da

segunda parte de fixador.

8. Pneumático de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5 e 7, no qual os elementos de conexão da primeira parte são constituídos por fios flexíveis implantados na parede do pneumático, caracterizado pelo fato de que estes elementos se projetam desde a dita parede para dentro da cavidade pneumática.

9. Pneumático de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, no qual o objeto a fixar é fixado à segunda parte de fixador, o pneumático caracterizado pelo fato de que esta segunda parte de fixador comprehende uma placa de suporte para o objeto, e elementos de conexão que são formados integralmente com a dita placa.

10. Pneumático de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a dita placa é moldada com o objeto.

11. Pneumático de acordo com a reivindicação 9 ou 10, caracterizado pelo fato de que os ditos elementos de conexão da segunda parte são hastes de fixação que têm uma extremidade implantada na placa de suporte e a outra extremidade provida de uma cabeça própria para agarrar um elemento de conexão correspondente da primeira parte de fixador.

12. Processo de fabricação de um pneumático comprehendendo uma parede à qual pode ser fixada um objeto funcional em uma posição de serviço usando um fixador de fechamento por toque que comprehende uma primeira parte fixada à parede e uma segunda parte própria para ser acoplada mecanicamente à primeira parte por elementos de conexão quando estas duas partes são trazidas uma contra a outra para manter o dito objeto na parede, o processo caracterizado pelo fato de que, durante a montagem a cru dos componentes do pneumático, deposita-se na superfície do envoltório não curado um fio conformado em pelo menos uma dimensão transversal em relação a esta superfície, sobre uma camada de goma interna própria para ser colocada em contato de uma superfície de moldagem, e depois o pneumático cru é curado, esta operação sendo de natureza tal que porções do dito fio conformado passam através da camada de goma interna de modo que os elementos filares se projetam da superfície interna camada da goma interna após a desmoldagem, e são

próprias para atuar como elementos de conexão para a primeira parte do fixador.

13. Processo de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o fio conformado compreende espiras flexíveis que após terem atravessado a camada de goma interna da parede formam laços de fixação na superfície desta parede.

14. Processo de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que os laços formados na superfície da parede do pneumático são cortados para formar ganchos de elementos de conexão da dita primeira parte de fixador.

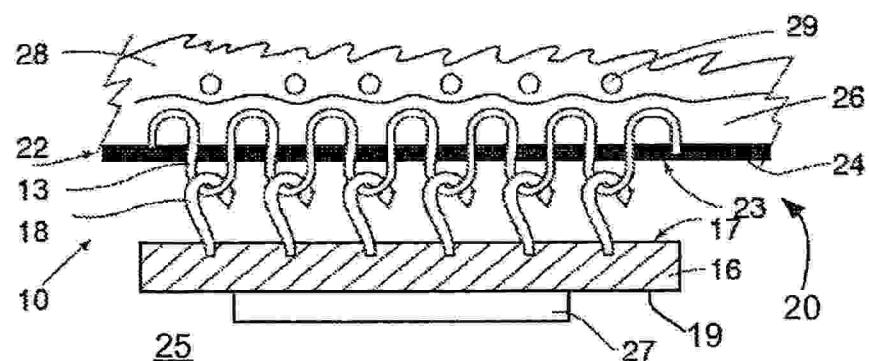
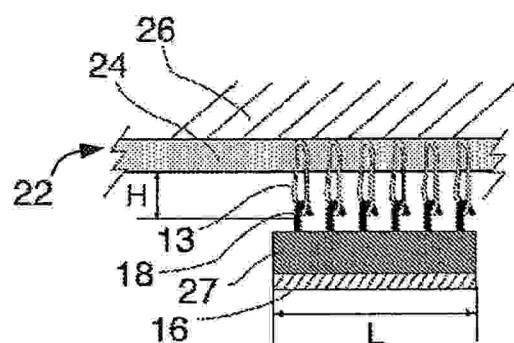
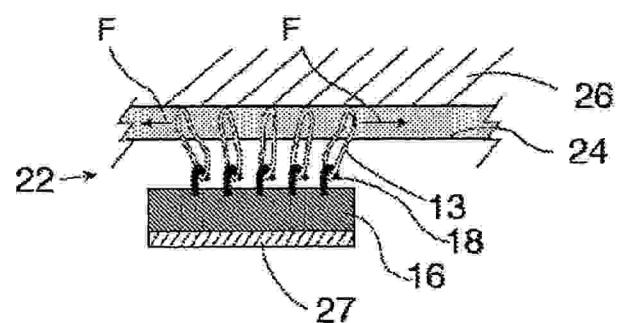
15. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 14, compreendendo a realização de uma segunda parte do fixador de fechamento por toque que compreende um suporte provido com elementos de fixação próprios para se acoparem à primeira parte quando aplicados a esta última para realizar a fixação do objeto, caracterizado pelo fato de que uma camada de um material endurecível é colocada em um molde para formar uma placa que forma o suporte, os elementos de fixação são implantados de modo que eles se projetem da superfície da camada de material endurecível, e a operação de moldagem é realizada para produzir a dita segunda parte.

16. Processo de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que o molde utilizado compreende um corpo de molde tendo uma cavidade de moldagem da placa, e uma face interna dessa cavidade sendo provida com furos que apresentam uma extremidade curvada ou alargada para a formação das hastes de elementos de conexão no interior do dito corpo de molde, o material endurecível é fundido ou injetado dentro da cavidade e o material de moldagem é curado para produzir a dita segunda parte provida com hastes de elementos de conexão com cabeças curvadas ou alargadas.

17. Processo de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que o molde utilizado compreende um corpo de molde que apresenta uma cavidade de moldagem da placa, uma face interna desta cavidade sendo provida com uma abertura, uma haste flexível de elemento de conexão compreendendo uma cabeça de fixação sendo colocada em cada abertura pela inserção da dita cabeça primeiro dentro

da dita abertura, o material endurecível é escoado ou injetado dentro da cavidade, e o material de moldagem é curado para produzir a dita parte móvel provida com elementos de conexão machos.

18. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 15 a 17, caracterizado pelo fato de que o objeto é moldado com a dita placa no dito molde.

**FIGURA 3A****FIGURA 2A****FIGURA 2B**

