



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

(21) PI 1107233-4 A2

(22) Data do Depósito: 04/01/2011

(43) Data da Publicação: 14/08/2018



(54) Título: MÉTODO PARA PRODUZIR UM SISTEMA DE RETENÇÃO DE RODA EM UM VEÍCULO DE MÚTIPLAS PEÇAS, SISTEMA DE RETENÇÃO DE CALOTA EM VEÍCULO DE MULTIPLAS PEÇAS.

(51) Int. Cl.: B62M 6/00; B60K 23/06

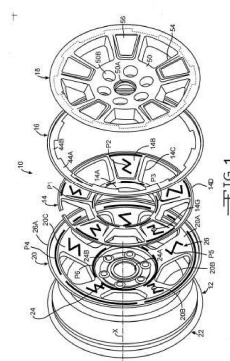
(30) Prioridade Unionista: 04/01/2010 US 12/651,523

(73) Titular(es): HAYES LEMMERZ INTERNATIONAL, INC

(72) Inventor(es): THOMAS E. HECK; TODD DUFIELD; PATRICK MCCORRY

(85) Data do Início da Fase Nacional: 04/01/2011

(57) Resumo: MÉTODO PARA PRODUZIR UM SISTEMA DE RETENÇÃO DE RODA EM UM VEÍCULO DE MÚTIPLAS PEÇAS, SISTEMA DE RETENÇÃO DE CALOTA EM VEÍCULO DE MÚTIPLAS PEÇAS Um método para produzir um sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças compreende as etapas de: (a) fornecer uma roda com um disco de roda definindo um eixo e uma superfície da roda voltada para fora; (b) fornecer uma primeira calota externa, formada de um material de metal, sendo que esta cobre pelo menos uma parte do flange do disco de roda do assento da extremidade do pneu; (c) fornecer uma segunda calota interna, formada por um material plástico, sendo que esta cobre pelo menos uma parte substancial da superfície da roda voltada para fora do disco de roda; (d) fornecer uma pastilha formada de um material de espuma e que geralmente corresponde a pelo menos a forma de um espaço que se forma entre a superfície da roda voltada para fora e a superfície interior da roda segunda calota; (e) fixar a primeira calota e a segunda calota interna juntas através de pelo menos um ajuste de interferência; e (f) fixar permanentemente as calotas montadas da etapa (e), a (...)



MÉTODO PARA PRODUZIR UM SISTEMA DE RETENÇÃO DE RODA EM UM VEÍCULO DE MÚLTIPLAS PEÇAS, SISTEMA DE RETENÇÃO DE CALOTA EM VEÍCULO DE MÚLTIPLAS PEÇAS

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

[0001] Esta invenção refere-se em geral a rodas de um veículo e, em particular, a um sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças e a um método para produzir o mesmo.

[0002] Calotas de veículos completas ou parciais do tipo removível são bem conhecidas e têm sido usadas por muitos anos para melhorar o estilo de discos de roda convencionais. Além disso, sabe-se que para fixar permanentemente uma calota completa ou parcial a uma roda de um veículo se usa cola.

[0003] Um exemplo de uma roda de veículo com uma calota permanentemente fixada é divulgado na Patente Alemã 2.813.412. Na Patente Alemã, as extremidades da calota são perfiladas para serem presas ou enganchadas em sulcos de encaixe fornecidos na face externa da roda, para fixar a calota na roda. Além disso, a calota também pode ser colada à roda.

[0004] Outro exemplo de uma roda de veículo com uma calota permanentemente fixada é divulgado na Patente U.S. N° 3.669.501, para Derleth. Na patente de Derleth, uma calota de plástico cromado inclui um flange externo periférico que se projeta sobre o flange de retenção do assento da extremidade do pneu da roda, um flange periférico interno que se apoia contra uma superfície exterior de uma manga do cubo da roda e uma parte intermediária, que é espaçada exteriormente a partir da face da roda. Um material de cola expansível é aplicado às superfícies exteriores da roda. Quando o material de cola é expandido, ele preenche eficientemente o vazio entre a roda e a calota, para fixar permanentemente a calota à face externa da roda.

[0005] Outro exemplo de uma roda de um veículo com uma calota fixada permanentemente é divulgado na Patente U.S. N° 5.031.966, para Oakey. Na patente de Oakey, uma calota de alumínio fundido é fixada a um disco de uma roda de aço, usando uma cola estrutural de alta densidade.

[0006] Mais um exemplo de uma roda de veículo com uma calota permanentemente fixada é divulgado na Patente U.S. N° 5.368.370, para Beam. Na patente de Beam, uma calota de aço inoxidável cromado inclui uma borda periférica externa que é forçada em ajuste por trás de uma lingueta formada no flange do aro externo, para manter a calota no lugar enquanto a cola seca.

[0007] Outro exemplo de uma roda de um veículo com uma calota permanentemente fixada é divulgado na Patente U.S. N° 3.726.566, para Beith. Na patente de Beith, uma calota de aço, alumínio, ou plástico é presa a uma roda e inclui um flange terminal com um entalhe que é formado para segurar a borda do flange de retenção do assento da extremidade do pneu da roda.

[0008] Outro exemplo de uma roda de um veículo com uma calota fixada permanentemente é divulgado na Patente U.S. N° 6.152.538, para Ferriss *et al.* Na patente de Ferriss *et al.*, é fornecido um conjunto de múltiplas peças de calota, que é fixado à roda do respectivo veículo.

[0009] Mais um exemplo de rodas de um veículo com calotas permanentemente fixadas é divulgado na Patente U.S. N° 6.406.100, para Kinstler e na Patente U.S. N° 6.609.763, para Kinstler *et al.* Em ambas as patentes, é fornecido um conjunto de múltiplas peças de calota, que é fixado à roda do respectivo veículo.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0010] Esta invenção se refere a um método para produzir um sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças que compreende as etapas de: (a) fornecer uma roda com um disco de roda

definindo um eixo e uma superfície da roda voltada para fora e incluindo um flange de retenção do assento da extremidade do pneu; (b) fornecer uma primeira calota externa formada a partir de um material de metal, a primeira calota externa cobrindo pelo menos uma parte do flange de retenção do assento da extremidade do pneu do disco de roda; (c) fornecer uma segunda calota interna formada por um material plástico, a segunda calota interna cobrindo pelo menos uma parte substancial da superfície da roda voltada para fora do disco de roda, a segunda calota incluindo uma superfície exterior e uma superfície interior; (d) fornecer uma pastilha formada a partir de um material de espuma e que geralmente corresponde a pelo menos a forma de um espaço que se formou entre a superfície da roda voltada para fora da roda e a superfície interior da segunda calota, a pastilha incluindo uma superfície exterior e uma superfície interior; (e) fixar a primeira calota exterior e a segunda calota interior juntas através de pelo menos um conjunto de ajuste de Interferência; e (f) fixar permanentemente as calotas montadas da etapa (e), a pastilha e a roda entre si por meio de uma cola, para produzir o sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças.

[0011] Em outra modalidade da invenção, é divulgado um conjunto de calota de múltiplas peças que compreende: uma roda com um disco de roda definindo um eixo e uma superfície da roda voltada para fora e incluindo um flange de retenção do assento da extremidade do pneu; uma primeira calota externa formada a partir de um material de metal, a primeira calota externa cobrindo apenas a parte inteira do flange de retenção do assento da extremidade do pneu da roda de disco; uma segunda calota interna formada por um material plástico, a segunda calota interna cobrindo pelo menos uma parte substancial da superfície da roda voltada para fora do disco de roda, a segunda calota incluindo uma superfície exterior e uma superfície interior, a primeira calota exterior e a segunda calota interna juntas por meio de pelo menos um ajuste de interferência; e uma pastilha

formada a partir de um material de espuma e que geralmente corresponde a pelo menos a forma de um espaço que se formou entre a superfície da roda voltada para fora da roda e a superfície interior da segunda calota, a pastilha incluindo uma superfície exterior e uma superfície interior; onde a primeira calota exterior, a segunda calota interior, a pastilha e a roda são permanentemente fixadas entre si por meio de uma cola, para produzir o sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças.

[0012] Em outra modalidade, é divulgado um método para produzir um sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças, compreendendo as etapas de: (a) fornecer uma roda com um disco de roda definindo um eixo e uma superfície da roda voltada para fora e incluindo um flange de retenção do assento da extremidade do pneu; (b) fornecer uma calota formada a partir de um material metálico, a calota cobrindo pelo menos uma parte substancial da superfície da roda voltada para fora do disco de roda, a calota incluindo uma superfície exterior e uma superfície interior; (c) fornecendo uma pastilha formada a partir de um material de espuma e que geralmente corresponde a pelo menos a forma de um espaço que se formou entre a superfície da roda voltada para fora da roda e a superfície interior da calota, a pastilha incluindo uma superfície exterior e uma superfície interior; (d) fixar permanentemente a pastilha e a roda uma a outra por meio de uma cola; e (e) fixar permanentemente a calota à pastilha por meio de uma cola, para produzir o sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças.

[0013] Em outra modalidade, é divulgado um sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças, que compreende: uma roda com um disco de roda definindo um eixo e uma superfície da roda voltada para fora e incluindo um flange de retenção do assento da extremidade do pneu; uma calota formada a partir de um material metálico, a calota cobrindo pelo menos uma parte substancial da superfície da roda voltada para fora do disco de roda, a calota incluindo uma superfície

exterior e uma superfície interior; e uma pastilha formada a partir de um material de espuma e que geralmente corresponde a pelo menos a forma de um espaço que se formou entre a superfície da roda voltada para fora da roda e a superfície interior da calota, a pastilha incluindo uma superfície exterior e uma superfície interior; em que a calota, a pastilha e a roda são fixadas permanentemente entre si por meio de uma cola, para produzir o sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças; e em que a calota é fornecida com pelo menos um recurso de superfície formada nela que retém a calota em pelo menos um dentre a pastilha e a roda, enquanto a cola entre elas seca.

[0014] Outras vantagens desta invenção se tornarão aparentes para aqueles versados na técnica a partir da seguinte descrição detalhada das modalidades preferidas, quando lida à luz das figuras que a acompanham.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[0015] A Fig. 1 é uma vista em perspectiva explodida de uma primeira modalidade de um sistema de retenção da calota em um veículo.

[0016] A Fig. 2 é uma vista plana de uma parte do sistema de retenção da calota em um veículo ilustrado na Fig. 1, mostrando uma parte da calota do respectivo veículo de múltiplas peças.

[0017] A Fig. 3 é uma vista transversal tomada ao longo da linha 3-3 da Fig. 2.

[0018] A Fig. 4 é uma vista transversal tomada ao longo da linha 4-4 da Fig. 2.

[0019] A Fig. 5 é uma vista que mostra a montagem inicial da calota associada ao sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças ilustrado na Fig. 1.

[0020] A Fig. 6 é uma vista transversal tomada ao longo da linha 6-6 da Fig. 5.

[0021] A Fig. 7 é uma vista transversal tomada ao longo da linha 7-7 da Fig. 5.

[0022] A Fig. 8 é uma vista que mostra a próxima etapa da montagem da calota do veículo associado ao sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças ilustrado na Fig. 1.

[0023] A Fig. 9 é uma vista transversal tomada ao longo da linha 9-9 da Fig. 8.

[0024] A Fig. 10 é uma vista transversal tomada ao longo da linha 10-10 da Fig. 8.

[0025] A Fig. 11 é uma vista que mostra a etapa final da montagem da calota do veículo associado ao sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças ilustrado na Fig. 1.

[0026] A Fig. 12 é uma vista transversal tomada ao longo da linha 12-12 da Fig. 11.

[0027] A Fig. 13 é uma vista transversal tomada ao longo da linha 13-13 da Fig. 11.

[0028] A Fig. 14 é uma vista transversal através de uma parte do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças montado de acordo com a primeira modalidade.

[0029] A Fig. 15 é uma vista em perspectiva explodida de uma segunda modalidade de um sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças.

[0030] A Fig. 16 é uma vista plana de uma parte do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças ilustrado na Fig. 15, mostrando uma parte da calota do respectivo veículo, antes da montagem da mesma.

[0031] A Fig. 17 é uma vista plana de uma parte do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças ilustrado na Fig. 15, mostrando uma parte da calota do respectivo veículo, após a montagem da mesma.

[0032] A Fig. 18 é um fluxograma que ilustra uma primeira modalidade de uma sequência de etapas para a produção de uma modalidade do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças da presente invenção.

[0033] A Fig. 19 é um fluxograma que ilustra uma segunda modalidade de uma sequência de etapas para a produção de uma modalidade do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças da presente invenção.

[0034] A Fig. 20 é uma vista em perspectiva explodida de uma terceira modalidade do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças.

[0035] A Fig. 21 é um fluxograma que ilustra uma terceira modalidade de uma sequência de etapas para a produção de uma modalidade do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[0036] Referindo-se agora à Fig. 1, é ilustrada uma vista em perspectiva explodida de uma primeira modalidade de um sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças, indicada geralmente em 10, de acordo com a presente invenção. Embora a presente invenção seja ilustrada e descrita em conjunto com as construções específicas da roda de um veículo divulgada aqui, será apreciado que a invenção pode ser usada em conjunto com outros tipos de construções de roda de um veículo, se assim for desejado. Por exemplo, conforme mostrado aqui, ou com modificações, a presente invenção pode ser usada em conexão com as rodas do respectivo veículo, formadas a partir de qualquer tipo de material ou materiais adequados, como por exemplo, aço, alumínio e ligas dos mesmos, e pode ser de qualquer tipo adequado de construção de roda, como por exemplo, um tipo de roda de "face completa", como mostrado na Fig. 5A da Patente U.S. N° 5.533.261, para Kemmerer, uma roda com

“assento de extremidade anexado”, como mostrado na Fig. 4 da Patente U.S. N° 5.188.429, para Heck *et al.*, uma roda “fabricada anexada”, conforme mostrado na Fig. 3 da Patente U.S. N° 5.188.429, para Heck *et al.*, uma construção de roda “bimetal”, incluindo um disco de alumínio e um aro de aço, como mostrado na Patente U.S. N° 5.421.642, para Wei *et al.*, uma construção de “roda modular”, conforme mostrado na Patente U.S. N° 5.360.261, para Archibald *et al.*, uma roda de alumínio fundido, conforme mostrado na Patente U.S. N° 5.340.418, para Wei, ou uma roda do tipo euroflange, conforme mostrado na Patente U.S. N° 5.564.792, para Archibald, a divulgação de todas essas patentes é incorporada aqui em sua totalidade por referência.

[0037] Conforme mostrado nesse sentido, a primeira modalidade de um sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 10 inclui uma roda de um veículo 12, uma pastilha 14 e uma calota de múltiplas peças, incluindo uma primeira calota "exterior" 16 e uma segunda calota "interior" 18. Na modalidade ilustrada, a roda de um veículo 12 é uma roda de veículo fabricada de face completa (melhor mostrada na Fig. 14) e inclui um disco externo de roda de face completa 20 e um aro de roda interno parcial 22, que são unidos por uma ou mais soldas W.

[0038] O disco de roda 20 pode ser formado a partir de qualquer material adequado, como por exemplo, aço, alumínio, ligas dos mesmos, magnésio, ou titânio. Na modalidade ilustrada, o disco de roda 20 define um eixo X na roda e inclui uma superfície ou parte de montagem da roda interna, geralmente localizada centralmente 24, uma parte anelar externa 26 e define uma superfície externa ou face exterior 20A da roda do veículo 10. A superfície interna de montagem 24 do disco de roda 20 é fornecida com um orifício do cubo de roda central 24A e uma série de orifícios de parafusos de montagem do talão 24B espaçados circunferencialmente ao redor cubo de roda central 24A. Os orifícios de recepção dos parafusos do

talão 24B são adaptados para receber os parafusos do talão (não mostrados) e porcas (não mostrada) para fixar a roda do veículo 10 em um eixo (não mostrado) de um veículo. A porção anelar externa 26 inclui uma extremidade externa 26A que define um flange de retenção do assento da extremidade do pneu da roda do veículo 10. Além disso, conforme mostrado nesta modalidade, o disco de roda 20 inclui uma série de janelas ou aberturas 20B formadas nele, entre cada par de raios 20C. Alternativamente, como discutido acima, a construção, o material e/ou a constituição do disco de roda 20 podem ser diferentes dos ilustrados, se assim for desejado.

[0039] O aro da roda 22 pode ser formado a partir de qualquer material adequado, como por exemplo, aço, alumínio, ligas dos mesmos, magnésio, ou titânio. Na modalidade ilustrada, o aro da roda 22 inclui um flange interno de retenção do assento da extremidade do pneu 32, um assento interno da extremidade do pneu 34, uma cavidade 36 e um assento externo da extremidade do pneu 38. Alternativamente, como discutido acima, a construção, o material e/ou a constituição do aro da roda 22 podem ser diferentes dos ilustrados, se assim for desejado.

[0040] Na modalidade ilustrada, a pastilha 14 é, de preferência, uma pastilha pré-formada a partir de um material adequado, como por exemplo, um material de espuma adequado. Alternativamente, a pastilha 14 pode ser formada a partir de outros materiais adequados e/ou pode ser formada *in situ*, diretamente nas calotas montadas 16 e 18, se assim for desejado. Além disso, dependendo da forma particular da roda do veículo 12 e das calotas montadas 16 e 18, a pastilha 14 pode não ser necessária. No entanto, como mostrado na Fig. 14, na modalidade ilustrada, devido à construção específica da roda do veículo 12 e das calotas 16 e 18, a pastilha 14 é preferencialmente usada para preencher um espaço que é formado entre a face exterior 20A da roda 12 e a respectiva superfície interna, pelo menos da segunda calota 18, resultando em um som "sólido"

em vez de um som "oco" se alguém "bater" na primeira e na segunda calotas 16 e 18.

[0041] Na modalidade ilustrada, a pastilha 14 corresponde geralmente, de preferência, à forma do espaço que é formado entre a face exterior 20A da roda 12 e pelo menos uma parte de uma face ou respectiva superfície interior 52, pelo menos da calota 18. Alternativamente, a pastilha 14 também poderia preencher pelo menos uma parte de um espaço que é formado entre a face exterior 20A da roda e pelo menos uma parte de uma face ou respectiva superfície interior 16A de pelo menos uma parte da calota 16 se faz desejada. Na modalidade ilustrada, a pastilha 14 inclui uma abertura central 14A, raios 14B, janelas 14C e uma parte anelar externa 14D.

[0042] Na modalidade ilustrada, a primeira calota 16 é, de preferência, uma calota pré-formada a partir de um material metálico. Mais preferivelmente, a primeira calota 16 é formada em aço inoxidável, com uma espessura de cerca de 0,05 centímetros e é pintada, cromada, ou polida lustrosamente. Alternativamente, a primeira calota 16 pode ser formada a partir de outras matérias, se desejado. Por exemplo, a primeira calota 16 pode ser formada a partir de outros metais e não-metais, como por exemplo, alumínio e plástico. De preferência, uma superfície exterior da primeira calota 16 é acabada para coincidir com uma superfície exterior da segunda calota 18; no entanto, a primeira calota 16 e a segunda calota 18 podem ter acabamentos diferentes, se desejado.

[0043] Como mostrado nas Figs. 2 a 4, a primeira calota 16 é preferencialmente formada a partir de um único pedaço de material, através de uma operação de estampagem, para produzir a melhor forma anelar única, melhor mostrada na Fig. 2. Como mostrado na mesma, a primeira calota 16 inclui uma extremidade externa geralmente invertida ou em forma de U 40, uma primeira perna 42 e uma segunda perna, geralmente indicada em 44. A primeira perna 42 se estende geralmente paralela em relação ao

eixo X e a segunda perna 44 se estende geralmente perpendicular à primeira perna 42.

[0044] Como será discutido abaixo, na modalidade ilustrada, a segunda perna 44 da primeira calota 16 é segmentada e inclui uma série de membros da primeira perna 44A e uma série de membros da segunda perna 44B. Os membros da primeira perna 44A estendem uma distância radial primária D1 e os membros da segunda perna 44B estendem uma distância radial secundária D2, que é menor do que a distância radial primária D1. Na modalidade ilustrada, os membros da primeira perna 44A estendem uma primeira amplitude angular C1 e os membros da segunda perna 44B estendem uma segunda amplitude angular C2, que é maior do que a primeira amplitude angular C1. Alternativamente, a primeira calota 16 pode ser formada a partir de outros métodos adequados, como por exemplo, tirando uma tira ou faixa de material com um formato desejado e formando a faixa em um aro anelar e soldando as pontas. Além disso, a extremidade externa 40 da primeira calota 16 não precisa ser pré-formada antes da montagem na roda do respectivo veículo 10, mas pode ser formada após a montagem na roda do veículo 10. Os métodos mais adequados para a formação da extremidade externa 40 após a montagem são divulgados nas Patentes U.S. nºs 6.406.100, para Kinstler, 6.502.308, para Carfora *et al.* e 6.609.763, para Kinstler *et al.*, as divulgações de cada uma dessas patentes são incorporadas aqui por referência em sua totalidade. Como alternativa, a construção da primeira calota 16 pode ser diferente da ilustrada, se assim for desejado.

[0045] Na modalidade ilustrada, a segunda calota 18 é formado, de preferência, a partir de um material plástico e é pintada ou cromada. A segunda calota 18 pode ser pré-fabricada em geral para coincidir com a configuração específica da superfície voltada para fora da roda do respectivo veículo, ou, como ilustrado, pode ter peças que são espaçadas da superfície voltada para fora 20A da roda, para fornecer uma modelagem.

Alternativamente, a segunda calota 18 pode ser formada a partir de outros materiais, como por exemplo, alumínio ou aço inoxidável, se assim for desejado.

[0046] Conforme mostrado nesta modalidade, a segunda calota 18 inclui uma face ou superfície exterior 50 e a face ou superfície interior 52, como mostrado nas Figs. 5 a 8 e 11. A segunda calota 18 é fornecida com um orifício do cubo de roda central 50A e uma série de parafusos de montagem do talão 50B espaçados circunferencialmente ao redor do orifício do cubo de roda central 50A. Além disso, conforme mostrado nesta modalidade, a segunda calota 18 inclui ainda uma série de janelas decorativas de calota 54 formadas nela, entre cada par de raios "sólidos" 56.

[0047] Conforme melhor mostrado nas Figs. 5 a 8 e 11, uma borda periférica externa, indicada geralmente em 58, de superfície interior 52 da segunda calota 18 inclui uma configuração única com um recurso de superfície fornecida na superfície interior 52 da mesma, para receber e fixar a primeira calota 16. Em particular, na modalidade ilustrada, a extremidade periférica externa 58 da superfície interior 52 é segmentada e inclui uma superfície geralmente não suscitada ou continuamente plana, indicada geralmente em 60 e uma série de dedos separados, arqueados e elevados, ou que se estendem circunferencialmente 62 espaçados circunferencialmente afastados da superfície 60. Na modalidade ilustrada, os dedos 62 estendem uma terceira amplitude angular C3 e, conforme mostrado na Fig. 7, se estendem exteriormente, mas param na borda externa circunferencial lateral 64 da segunda calota 18. Como resultado disto, um canal circunferencial ou sulco 66 é formado na extremidade periférica externa 58 da segunda calota 18 entre as superfícies opostas adjacentes 60A e 62A da parte plana 60 e os dedos 62, respectivamente. A parte plana 60 da extremidade periférica externa 58 que se estende entre cada par de dedos 62 estende uma quarta amplitude angular C4. Na

modalidade ilustrada, a amplitude angular C1 da primeira calota 16 tem que ser pelo menos ligeiramente menor do que a amplitude angular C4 da segunda calota 18 e a amplitude angular C2 da primeira calota 16 tem que ser pelo menos ligeiramente maior do que a amplitude angular C3 da segunda calota 18, para o propósito a ser explicado abaixo.

[0048] Como pode ser visto na modalidade ilustrada, nas Figs. 6 e 7, a segunda calota 18 define uma espessura da calota geralmente uniforme T1 adjacente interiormente em relação à extremidade periférica externa 58 da mesma. Conforme mostrado na Fig. 6, a parte plana 60 da extremidade periférica externa 58 define uma espessura T2 que é menor que a espessura T1. Conforme mostrado na Fig. 7, o dedo 62 define uma espessura T3 e o canal 66 define uma espessura T4. Como pode ser visto na modalidade ilustrada, as espessuras combinadas T2, T3 e T4 são maiores do que a espessura T1. Como alternativa, a construção da segunda calota 18 pode ser diferente da ilustrada, se assim for desejado.

[0049] Referindo-se agora à Fig. 18, é ilustrado um diagrama em blocos que mostra uma modalidade de uma sequência de etapas de montagem para a produção do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 10 da presente invenção. Preferencialmente, conforme mostrado, em uma primeira etapa 90 da modalidade ilustrada do processo de montagem, a primeira calota 16 é fixada à segunda calota 18. Para conseguir isso na modalidade ilustrada, como mostrado nas Figs. 8 a 10, a primeira calota 16 é inicialmente disposta adjacente à segunda calota 18 com a segunda perna 44 da primeira calota 16 adjacente à superfície plana 60 da segunda calota 18. Mais especificamente, um respectivo de cada um dos membros da primeira perna 44A da primeira calota 16 é disposto no espaço criado entre cada par de dedos 62 da segunda calota 18 (também mostrado na Fig. 9) e um respectivo de cada um dos membros da segunda perna 44B da primeira calota 16 está disposto acima ou

externamente em relação a um respectivo de cada um dos dedos 62 da segunda calota 18 (também mostrado na Fig. 10).

[0050] Em seguida, preferencialmente, a primeira calota 16 é girada em sentido horário ou anti-horário em relação à segunda calota 18, de tal forma que um respectivo dos membros da primeira perna 44A da primeira calota 16 é movido para dentro de um respectivo recesso correspondente 66 da segunda calota 18, como mostrado nas Figs. 11 e 13 e um respectivo dos membros da segunda perna 44B é disposto no espaço criado entre cada par de dedos 62 da segunda calota 18 (como mostrado na Fig. 12). Os membros da primeira perna 44A são preferencialmente recebidos dentro dos recessos 66, em um ajuste de interferência. Além disso, preferencialmente uma cola adequado (parcialmente mostrado na Fig. 11 em 70) pode ser usado para ajudar a fixar a primeira calota 16 à segunda calota 18. A cola 70 pode ser aplicado ao membro da primeira perna 44A, ao recesso 66, ou a ambos, antes da etapa de "rotação" acima.

[0051] Após a fixação da primeira calota 16 e da segunda calota 18 juntas na etapa 90, na próxima etapa 92 na modalidade ilustrada do processo de montagem, as calotas montadas 16 e 18 são fixadas na pastilha 14. De preferência, para conseguir isso, a cola é usado de forma a fixar permanentemente as calotas montadas anteriormente 16 e 18 da etapa 90 à pastilha 14 durante a etapa 92. Conforme mostrado na Fig. 1, a cola é, de preferência, aplicado seletivamente em um padrão de cola P1, um padrão de cola P2 e um padrão de cola P3, sobre a face exterior 50 da pastilha 14. Na modalidade ilustrada, o padrão de cola P1 é mostrado como sendo um padrão não contínuo ou interrompido (ou alternativamente contínuo (não mostrado)), circular, disposto apenas exteriormente em relação à abertura central 14A da pastilha 14. O padrão de cola P2 é mostrado como sendo geralmente em forma de Z e disposto em cada um dos raios 14B da pastilha 14. O padrão de cola P3 na pastilha 14 é mostrado como sendo um padrão não contínuo (ou alternativamente

contínuo (não mostrado)), circular, disposto na parte anelar exterior 14D da mesma.

[0052] Depois que a cola foi aplicado nos padrões P1, P2 e P3, as calotas montadas anteriormente 16 e 18 são movidas adjacentes à pastilha 14 para uma posição pré-determinada, através da qual a cola aplicado nos padrões P1, P2 e P3 é eficaz ao fixar permanentemente as calotas 16 e 18 à pastilha 14 após a montagem das mesmas, na etapa 92. Alternativamente, um ou mais dos padrões P1, P2 e P3 da cola podem ser diferentes dos ilustrados e descritos, se assim for desejado, desde que a cola seja eficaz em fixar permanentemente a calota montada anteriormente 16 e 18, à pastilha 14, durante a etapa 92.

[0053] Preferencialmente, a cola selecionado para os padrões P1, P2 e P3 é do tipo não expansivo e pode incluir, mas não está limitado ao uso de um ou uma combinação de mais de uma das colas selecionadas a partir do grupo que consiste em colas com uma ou duas partes de silicone, colas com duas partes de epóxi, colas com uma ou duas partes de uretano, fita dupla-face e similares. Alternativamente, um ou mais dos tipos de cola usados para os padrões P1, P2 e P3 pode ser diferente dos ilustrados e descritos, se assim for desejado. Alternativamente, uma cola pode ser seletivamente depositado na superfície interior 16A da calota 16 e/ou na superfície interior 18A da calota 18 em um padrão seletivo ou em quaisquer outros padrões adequados, de forma a fixar permanentemente as calotas 16 e 18 à pastilha 14 (e/ou à roda 12).

[0054] De preferência, como mostrado na Fig. 14, os padrões de cola selecionados de pré-montagem P1, P2 e P3 resultam em um padrão de cola de pós-montagem em que as áreas entre as superfícies opostas dos respectivos componentes do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 10 não incluem nenhuma cola entre eles, ou seja, um padrão de cola pós-montagem de superfície incompleta, que tem um ou mais vazios ou lacunas 24 nele. No entanto, dependendo da

configuração específica do conjunto da roda e/ou do tipo de cola que é usado, o padrão de cola de pós-montagem resulta em um padrão de cola de superfície completa, como se fita adesiva dupla-face ou um tipo de cola em forma de espuma fosse usado. Independentemente disto, é preferível que o padrão de cola de pós-montagem não seja espremido e que não vaze entre qualquer uma das respectivas áreas (por exemplo, aberturas, orifícios e/ou arestas), definidas entre a roda 12, a pastilha 14 e as calotas 16 e 18, o que exigiria então que tal cola fosse posteriormente limpa ou removida após a montagem do mesmo.

[0055] Após isso, na ilustração do processo de montagem, as calotas montadas 16 e 18 e a pastilha 14 são fixadas à roda 12 na etapa 94. De preferência, para conseguir isso, a cola é usado de forma a fixar permanentemente as calotas montadas anteriormente 16 e 18 e a pastilha 16 à roda 12. Como mostrado na Fig. 1, a cola é, de preferência, seletivamente aplicado em um padrão de cola de pré-montagem P4, um padrão de cola de P5 e um padrão de cola P6 na face exterior 20A da roda 12.

[0056] Na modalidade ilustrada, o padrão de cola P4 sobre a face exterior 20A da roda 12 é mostrado como sendo um padrão não contínuo ou interrompido (ou alternativamente contínuo (não mostrado)), circular, disposto próximo ao flange de retenção do assento da extremidade do pneu 26A. O padrão de cola P5 é mostrado como sendo geralmente em forma de Z e disposto em cada um dos raios 20C da roda 12. O padrão de cola P6 é mostrado como sendo um padrão interrompido ou não contínuo (ou alternativamente contínuo (não mostrado)), circular, disposto apenas exteriormente em relação aos orifícios de recepção dos parafusos do talão 24B.

[0057] Preferencialmente, a cola selecionado para os padrões P4, P5 e P6 é do tipo não expansível e pode incluir, mas não está limitado ao uso de um ou uma combinação de mais de uma das colas selecionadas

a partir do grupo que consiste em colas com uma ou duas partes de silicone, colas com duas partes de epóxi, colas com uma ou duas partes de uretano, fita dupla-face e similares. Alternativamente, uma cola pode ser depositado seletivamente na face interior 52 da pastilha 14 em um padrão seletivo, ou pode ser depositado seletivamente na face exterior 20A da roda 12, na face interior 52 da pastilha 14 e/ou a na superfície interior 18A da segunda calota 18, a fim de fixar permanentemente as calotas montadas anteriormente 16 e 18 e a pastilha 14 à roda 12. Alternativamente, um ou mais dos padrões de cola P4, P5 e P6 da cola e/ou o tipo de cola que é usado pode ser diferente do ilustrado e descrito, se assim for desejado.

[0058] Depois que a cola tiver sido aplicado nos padrões de cola P4, P5 e P6, as calotas montadas anteriormente 16 e 18 e a pastilha 14 são movidas adjacentes à face exterior 20A da roda 12 para uma posição pré-determinada, pela qual a cola aplicado nos padrões P4, P5 e P6 é eficaz em fixar permanentemente as calotas montadas anteriormente 16 e 18 e a pastilha 14 à roda 12. Como mostrado na Fig. 14, na modalidade ilustrada, na roda montada, o padrão de cola P4 é disposto entre partes da face exterior 20A da roda 12 e da superfície interior 16A da primeira calota 16. O padrão de cola P5 é disposto entre partes da face exterior 20A da roda 12 e uma superfície interior 14E da pastilha 14. O padrão de cola P1 é disposto entre partes de uma superfície exterior 14F da pastilha 14 e da superfície interior 18A da segunda calota 18. Alternativamente, um ou mais dos padrões P4, P5 e P6 da cola podem ser diferentes dos ilustrados e descritos, e dispostos entre outras peças do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 10 além dos ilustrados e descritos, se assim for desejado, desde que a cola seja eficaz em fixar permanentemente as calotas montadas anteriormente 16 e 18 e a pastilha 14 à roda 12. Por exemplo, a cola pode estar entre as partes da face exterior 20A da roda 12 e da superfície interior 18A da segunda calota 18, se assim for desejado.

[0059] Preferivelmente, os padrões de cola de pré-montagem selecionados P4, P5 e P6 resultam em um padrão de cola de pós-montagem em que as áreas entre a face exterior 20A da roda 12 e a face interior 14E da pastilha 14 e as superfícies interiores 16A e 18A das calotas 16 e 18, respectivamente, não incluem nenhuma cola entre elas, ou seja, um padrão de cola de pós-montagem de superfície incompleta. No entanto, dependendo da configuração específica do conjunto da roda e/ou do tipo de cola que é usado, o padrão de cola de pós-montagem poderia ser de superfície completa, como se fita adesiva dupla-face ou um tipo de cola em forma de espuma fosse usado. Independentemente disto, é preferível que o padrão de cola de pós-montagem não seja espremido e que não vaze entre qualquer uma das respectivas áreas (por exemplo, aberturas, orifícios e/ou arestas), definidas entre a roda 12, a pastilha 14 e as calotas 16 e 18, o que exigiria então que tal cola fosse posteriormente limpa ou removida após a montagem do mesmo. Como alternativa, o processo de montagem para a produção do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 10 pode ser outro além do ilustrado e descrito, se assim for desejado. Por exemplo, conforme mostrado na Fig. 19, a pastilha 14 pode ser presa primeiro à roda 12 na etapa 98 e em seguida as calotas montadas anteriormente 16 e 18 da etapa 96 podem então ser fixadas a esta roda montada anteriormente 12 e à pastilha 14 na etapa 100, para produzir o sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 10.

[0060] Além disso, a fim de auxiliar na retenção das peças associadas ao sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 10 juntas até que a cola seque, recursos de superfície, membros ou sistemas de fixação temporária e/ou permanente, tais como guias de encaixe, projeções e prendedores podem ser usados, se assim for desejado. Por exemplo, a calota 18 pode ser fornecida com uma ou mais guias ou pernas "curtos" 72 (conforme mostrado nas Figs. 5, 8 e 11) e/ou

com uma ou mais guias ou pernas "longos" 72A (conforme mostrado na Fig. 5.), sendo mostrados dispostos, por exemplo, em um ou mais lados 54A das janelas da respectiva calota 54. As guias 72 e/ou 72A são operacionais, para reter as calotas montadas 16 e 18 por meio de um encaixe de ajuste instantâneo com a pastilha 14 e, portanto, com a roda 12, enquanto o respectiva cola entre elas seca, para fixar permanentemente as peças componentes juntas e produzir o sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 10.

[0061] Outro exemplo é que a calota 18 pode incluir pernas ou pilares "longos" que se estendem axialmente 74, como mostrado na Fig. 5 formados nela, que podem se estender através de aberturas alinhadas 14G e 20B, como mostrado na Fig. 1, formadas na pastilha 14 e no disco de roda 20, respectivamente, para ajudar na retenção das respectivas peças do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 10 juntas até que a cola seque. Assim, pode-se observar que recursos de superfície ou membros adequados, como as guias 72 e/ou 72A e pilares 74 ilustrados podem ser fornecidos em um componente associado ao sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 10, como a calota 18, para ajudar na retenção das respectivas peças juntas até que a cola seque.

[0062] Além disso, como mostrado na Fig. 14, na modalidade ilustrada, a extremidade exterior 40 da primeira calota 16 é preferencialmente disposta em uma ranhura circunferencial, radial, voltada para fora 76 formada em uma superfície interna do flange de retenção do assento da extremidade do pneu 26A, de modo que a primeira calota 16 não interfira na fixação de um peso de equilíbrio da roda 74 (mostrado de modo aparente). Alternativamente, a extremidade exterior 40 da primeira calota 16 pode ser diferente da ilustrada e descrita, se assim for desejado. Por exemplo, a extremidade externa 40 pode não se estender por toda a volta, de modo a cobrir toda a parte de uma extremidade remota 26A' do

flange de retenção do assento da extremidade do pneu 26A, se assim for desejado.

[0063] Referindo-se agora à Fig. 15 e usando números de referência similares para indicar as peças correspondentes, é ilustrada uma vista em perspectiva explodida de uma segunda modalidade de um sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças, indicado geralmente em 100, de acordo com a presente invenção. Nesta modalidade, uma primeira calota 116 e uma segunda calota 118 são fornecidas e usam um método diferente de fixação em comparação com a primeira calota 16 e a segunda calota 18 descritas acima, em conexão com a primeira modalidade do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 10. Assim, somente aquelas partes da segunda modalidade do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 100 que diferem da primeira modalidade do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 10 serão discutidas em detalhes abaixo. Além disso, nesta modalidade uma pastilha (mostrado de modo aparente em 114) é fornecida opcionalmente e pode ou não ser necessária, dependendo da configuração específica da roda.

[0064] Como mostrado na Fig. 15, nesta modalidade a primeira calota 116 é fornecida com uma série de aberturas ou ranhuras 144A fornecidas em uma segunda perna 144 da mesma. Como mostrado na Fig. 16, nesta modalidade a segunda calota 118 é fornecida com um recurso de superfície que compreende uma série de guias ou protuberâncias eretos 162 que se estendem a partir de uma superfície geralmente plana e contínua 160 da mesma. Como resultado disto, conforme mostrado na Fig. 17, a primeira calota 116 é fixada na segunda calota 118 passando as guias 162 através das aberturas 144A, de preferência, em um ajuste de interferência. Uma cola (mostrado em 172 na Fig. 17, pode ser utilizados para ajudar também na fixação da primeira calota 116 à segunda calota 118. A cola pode ser aplicada às guias 166, aberturas 144A, ou ambos,

antes da etapa de montagem acima. Alternativamente, a forma, o número, ou a configuração das aberturas 144A e/ou das guias 162 podem ser diferentes do ilustrado, se assim for desejado.

[0065] Como mostrado nesta modalidade, a cola é aplicada em padrões de pré-montagem P7 e P8 na face exterior da roda 12 e em padrões de pré-montagem P9 e P10 na superfície exterior 14F da pastilha 14. Como pode ser entendido, a utilização desses padrões de cola P7, P8, P9 e P10 (ou outros padrões de cola apropriados), o processo de montagem para fixar permanentemente juntas as respectivas peças do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 100 geralmente seguirá o(s) processo(s) de montagem descrito e ilustrado acima, em conexão com o sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 10. Como alternativa, o processo de montagem para esta modalidade do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 100 pode ser outro além do ilustrado e descrito, se assim for desejado. De acordo com esta invenção, os padrões de cola específicos são selecionados de modo a utilizar apenas a quantidade de cola que é necessária para fixar de forma confiável e permanente a pastilha 14 e as calotas 16 e 18 na roda 12 e que, preferencialmente, não possibilitem nenhum som oco se alguém bater na calota 16 e/ou 18.

[0066] Referindo-se agora à Fig. 20 e usando números de referência similares para indicar as peças correspondentes, é ilustrada uma vista em perspectiva explodida de uma terceira modalidade de um sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças, indicado geralmente em 200, de acordo com a presente invenção. Nesta modalidade, o sistema de retenção da calota em um veículo 200 inclui uma roda 202, uma pastilha 204, uma calota 206 e uma calota central 208. A pastilha 204 é presa à roda 202 por meio de uma cola que pode ser aplicada em padrões de pré-montagem P11, P12 e P13 em uma face exterior da roda 12. A calota 206 é presa na pastilha 204 por meio de uma

cola que pode ser aplicada em padrões de pré-montagem P14, P15 e P16 em uma face exterior da pastilha 204. Como pode ser entendida, a utilização desses padrões de cola P11-P16 (ou outros padrões de cola apropriados), o processo de montagem para fixa permanentemente juntas as respectivas peças do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 200 geralmente seguirá o(s) processo(s) de montagem descritos e ilustrados acima, em conexão com o sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 10 e 100.

[0067] Por exemplo, conforme mostrado na Fig. 21, o processo de montagem pode primeiro fixar a pastilha 204 na roda 202 na etapa 210 e em seguida a calota 206 na pastilha 204 e na roda 202 na etapa 212. Como alternativa, o processo de montagem pode fixar primeiro a calota 206 na pastilha 204 e em seguida a calota 206 e a pastilha 204 na roda 202.

[0068] Na modalidade ilustrada, a calota central 208 pode ser fixada, de uma forma que possa ser retirada, à calota 206 ou à roda 202, por meio de guias 208A. Alternativamente, a calota 206 pode ser semelhante à calota 18 discutida acima, em que a calota 206 se estenderia interiormente em direção ao centro da roda, de modo a cobrir uma respectiva parte da montagem da roda interna 202A da roda 202, de modo que a calota central 208 não é necessária.

[0069] Além disso, prendedores mecânicos ou similares podem ser fornecidos para auxiliar na retenção da pastilha 204 e da calota 206 na roda 202, enquanto a cola seca. Por exemplo, no caso de uma calota de plástico 206, a calota 206 pode incluir um pilar de "trava" (não mostrado), que pode ser semelhante ao pilar 74 mostrado na modalidade ilustrada na Fig. 4, ou pode incluir uma ou mais guias 272 (duas destas guias 272 mostradas na Fig. 20), que podem ser semelhantes às guias 72' mostradas acima na modalidade da Fig. 5. No caso de uma calota de aço inoxidável 206, a calota 206 pode incluir uma ou mais guias 206A, tal como mostrado

na Fig. 20, fornecidas no lado de trás da calota 206, bem como adjacentes a um ou mais de uma série de raios 206B da mesma.

[0070] Após a montagem, as guias 206A são adaptadas para se curvarem quando em contato com um raio 202B da roda 202 para fixar a calota 206 e, portanto, a pastilha 204 à roda 202, enquanto a cola seca. Além das guias 206A ou em seu lugar, a calota 206 pode ter recursos de superfície, membros ou sistemas de fixação temporária e/ou permanente, tais como guias de encaixe, projeções e prendedores, bem como as guias 72 e/ou 72A e/ou o pilar 74 discutidos acima, que são operacionais para reter a calota 206 na pastilha 204 e, portanto, na roda 202, enquanto a respectiva cola entre elas seca, para fixar permanentemente as peças componentes juntas e produzir o sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 200.

[0071] Como alternativa, o processo de montagem para esta modalidade do sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 200 pode ser diferente do ilustrado e descrito, se assim for desejado. De acordo com esta invenção, os padrões de cola específicos são selecionados de modo a utilizar apenas a quantidade de cola que é necessária para fixar de modo confiável e permanente a pastilha 204 e a calota 206 na roda 202 e que, preferencialmente, não possibilitem nenhum som oco se alguém bater na calota 206.

[0072] Uma vantagem da presente invenção é que o sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 10, 100 e 200 cobre consideravelmente toda a área visível da face externa da roda do respectivo veículo. Como resultado, o sistema de retenção de calota em um veículo de múltiplas peças 10, 100 e 200 disfarça completamente a configuração da roda estrutural de base subjacente do respectivo veículo.

[0073] Em conformidade com as disposições dos estatutos da patente, o princípio e o modo de funcionamento desta invenção foram descritos e ilustrados em suas várias modalidades. No entanto, deve ser

entendido que a invenção pode ser praticada, exceto nos casos especificamente explicados e ilustrados, sem se afastar do escopo ou do espírito das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para produzir um sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças, **caracterizado** pelo fato de que compreende as etapas de:

(a) fornecer uma roda com um disco de roda definindo um eixo e uma superfície da roda voltada para fora e incluindo um flange de retenção do assento da extremidade do pneu;

(b) fornecer uma primeira calota externa formada a partir de um material de metal, sendo que esta cobre pelo menos uma parte do flange de retenção do assento da extremidade do pneu;

(c) fornecer uma segunda calota interna formada por um material plástico, sendo que esta cobre pelo menos uma parte substancial da superfície da roda voltada para fora do disco de roda e inclui uma superfície exterior e uma superfície interior;

(d) fornecer uma pastilha formada de um material de espuma e que geralmente corresponde a pelo menos a forma de um espaço que se formou entre a superfície da roda voltada para fora e a superfície interior da segunda calota e inclui uma superfície externa e uma superfície interior;

(e) fixar a primeira calota e a segunda calota interna juntas através de pelo menos um ajuste de interferência; e

(f) fixar permanentemente as calotas montadas da etapa (e), a pastilha e a roda entre si por meio de uma cola, a fim de produzir o sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a etapa (f) inclui as etapas de (f1), fixar permanentemente a pastilha nas calotas fixadas juntas na etapa (e) por meio de uma cola, seguido pela etapa (f2), fixar permanentemente a pastilha montada e as calotas ao disco de roda por meio de uma cola, para produzir assim o sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças.

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que a cola na etapa (f1) é aplicado seletivamente em um primeiro padrão de cola pré-montado, sendo pelo menos um padrão de cola aplicado radial e exteriormente e adjacente a uma abertura central da pastilha e em um segundo padrão de cola pré-montado aplicado em pelo menos um dentre uma série de raios da pastilha.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que a cola na etapa (f1) é também aplicado seletivamente em um terceiro padrão de cola pré-montado, sendo um padrão de cola aplicado em uma parte anelar externa da pastilha.

5. Método, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que a cola na etapa (f2) é seletivamente aplicado em um quarto padrão de cola de pré-montagem , sendo pelo menos um padrão de cola aplicado radial e exteriormente e adjacente a uma série de buracos de recepção de parafusos de fixação formados no disco de roda e um quinto padrão de cola de pré-montagem adjacente a um flange de retenção do assento da extremidade do pneu da roda.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que a cola na etapa (f2) é também aplicado seletivamente em um sexto padrão de cola pré-montado, sendo um padrão de cola aplicado em pelo menos um dentre uma série de raios da roda.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a primeira calota externa da etapa (b) inclui uma extremidade externa geralmente em forma de U, uma primeira perna que se estende geralmente paralela em relação ao eixo, e uma segunda perna que se estende geralmente perpendicular à primeira perna e em que na etapa (e), pelo menos uma parte da segunda perna da primeira calota externa estende-se atrás da segunda calota interna, de modo a ficar adjacente à superfície interior da segunda calota interna e onde pelo menos uma parte da segunda perna da primeira calota exterior é pelo menos fixada à

segunda calota por meio de pelo menos uma parte da segunda perna, sendo disposta dentro de um recurso da superfície fornecida somente na superfície interior da segunda calota interna para fixar assim a primeira calota externa e a segunda calota interna juntas no ajuste de interferência.

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que a etapa (e) inclui a aplicação de uma cola em pelo menos um dentre a superfície interior da segunda calota interna e uma superfície externa da primeira calota na área do recurso de superfície, para fixar permanentemente a primeira calota exterior à segunda calota interna.

9. Método, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que a segunda calota interna é dotada de pelo menos um recurso da superfície nela formada, que é adaptada para reter as calotas montadas a pelo menos uma dentre a pastilha e a roda, através de um encaixe de conexão até que a cola entre elas seque.

10. Sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças, **caracterizado** pelo fato de que compreende:

uma roda com um disco de roda definindo um eixo e uma superfície da roda voltada para fora e incluindo um flange de retenção do assento da extremidade do pneu;

uma primeira calota externa formada de um material de metal, com a primeira calota externa cobrindo somente a parte inteira do flange de retenção do assento da extremidade do pneu do disco de roda;

uma segunda calota interna formada por um material plástico, com a segunda calota interior cobrindo pelo menos uma parte substancial da superfície da roda voltada para fora do disco de roda e a segunda calota incluindo uma superfície exterior e uma superfície interior, a primeira calota exterior e a segunda calota interna juntas, por meio de pelo menos um ajuste de interferência; e

uma pastilha formada a partir de um material de espuma e que geralmente corresponde a pelo menos a forma de um espaço que se

formou entre a superfície da roda voltada para fora da roda e a superfície interior da segunda calota, com a pastilha incluindo uma superfície externa e uma superfície interior;

onde a primeira calota exterior, a segunda calota interior, a pastilha e a roda são fixadas permanentemente entre si por meio de uma cola, para produzir o sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças.

11. Sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de que a primeira calota externa inclui uma extremidade externa geralmente em forma de U, uma primeira perna que se estende geralmente paralela em relação ao eixo e uma segunda perna que se estende geralmente perpendicular à primeira perna, e em que pelo menos uma parte da segunda perna da primeira calota externa se estende por trás da segunda calota interior, de modo a ficar adjacente à superfície interior da segunda calota interior e em que pelo menos uma parte da segunda perna da primeira calota exterior é fixada pelo menos à segunda calota por pelo menos uma parte da segunda perna, sendo disposta dentro de um recurso da superfície fornecida somente na superfície interior da segunda calota interior, para fixar assim a primeira calota exterior e a segunda calota interna juntas no ajuste de Interferência.

12. Sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** pelo fato de que cola é aplicada em pelo menos um dentre a superfície interior da segunda calota interna e uma superfície exterior da primeira calota na área do recurso de superfície, para fixar permanentemente a primeira calota exterior na segunda calota interior.

13. Método, para produzir um sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças, **caracterizado** pelo fato de que compreende as etapas de:

(a) fornecer uma roda com um disco de roda definindo um eixo e uma superfície da roda voltada para fora e incluindo um flange de retenção do assento da extremidade do pneu;

(b) fornecer uma calota formada a partir de um material metálico, com a calota cobrindo pelo menos uma parte substancial da superfície da roda voltada para fora do disco de roda, a calota incluindo uma superfície exterior e uma superfície interior;

(c) fornecer uma pastilha formada a partir de um material de espuma e que geralmente corresponde a pelo menos a forma de um espaço que se formou entre a superfície da roda voltada para fora da roda e a superfície interior da calota, a pastilha incluindo uma superfície exterior e uma superfície interior;

(d) fixar permanentemente a pastilha e roda entre si por meio de uma cola; e

(e) fixar permanentemente a calota à pastilha por meio de uma cola, para produzir o sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças.

14. Método, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado** pelo fato de que a calota é dotada de pelo menos um recurso da superfície nela que é adaptada para ser fixada atrás dos raios da roda, para auxiliar a fixar a calota e a pastilha à roda enquanto a cola seca, a fim de fixar permanentemente a calota e a pastilha à roda.

15. Método, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado** pelo fato de que a calota é formado a de aço inoxidável e plástico e a pastilha é formada de um material de espuma.

16. Método, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado** pelo fato de que a calota é fornecida com pelo menos um recurso da superfície formado nela que retém a calota à pastilha até que a cola entre elas seque.

17. Sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças, **caracterizado** pelo fato de que compreende:

uma roda com um disco de roda definindo um eixo e superfície da roda voltada para fora e incluindo um flange de retenção do assento da extremidade do pneu;

uma calota formada a partir de um material metálico, a calota cobrindo pelo menos uma parte substancial da superfície da roda voltada para fora do disco de roda e incluindo uma superfície exterior e uma superfície interior; e

uma pastilha formada por um material de espuma e que geralmente corresponde a pelo menos a forma de um espaço que se formou entre a superfície da roda voltada para fora da roda e a superfície interior da calota, a pastilha incluindo uma superfície exterior e uma superfície interior;

onde a calota, a pastilha e a roda são fixadas permanentemente entre si por meio de uma cola, para produzir o sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças; e

onde a calota é dotada de pelo menos um recurso da superfície formado nela que retém a calota a pelo menos um dentre a pastilha e a roda, enquanto a cola entre elas seca.

18. Sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado** pelo fato de que o recurso da superfície mantém a calota na pastilha.

19. Sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado** pelo fato de que o recurso da superfície mantém a calota na pastilha e na roda.

20. Sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado** pelo fato de que a calota é formada de aço inoxidável e plástico e a pastilha é formada a partir de um material de espuma.

+

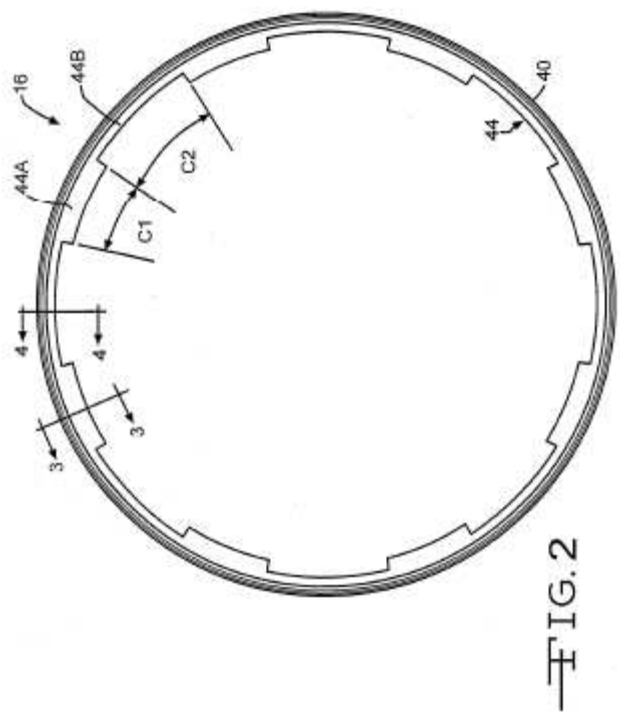


FIG. 2

+

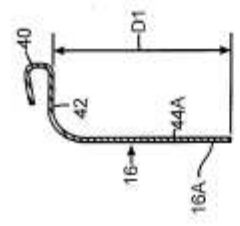


FIG. 3

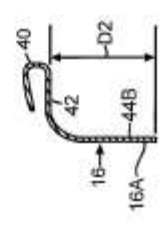


FIG. 4

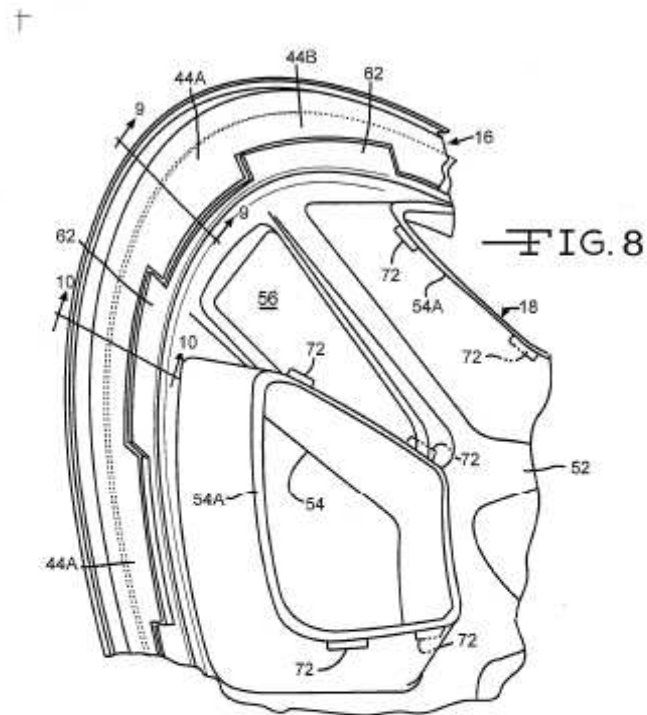


FIG. 8

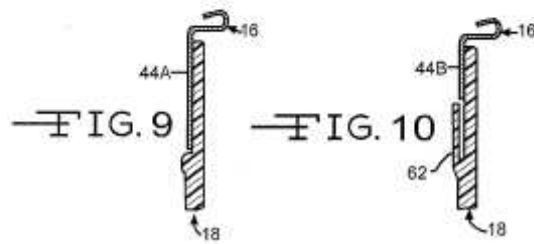


FIG. 9

FIG. 10

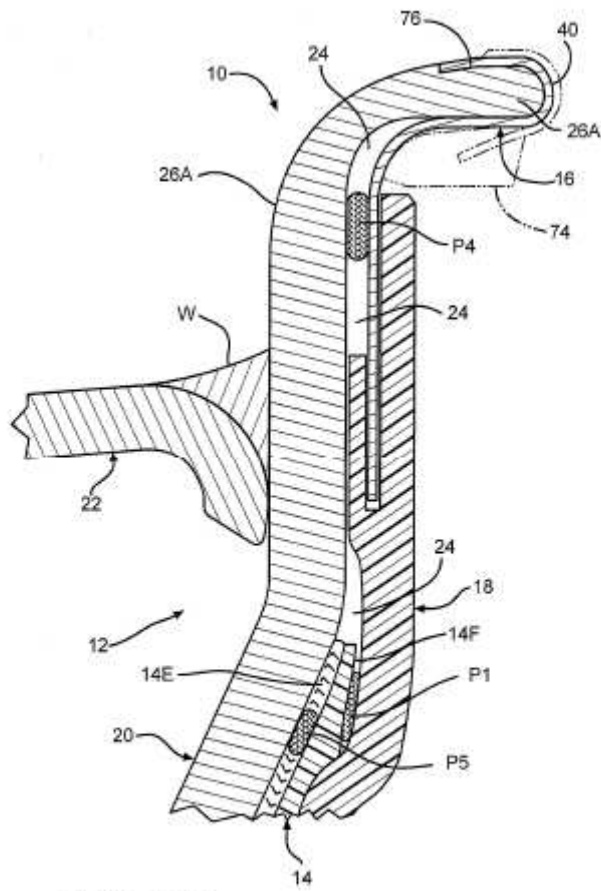


FIG. 14

+

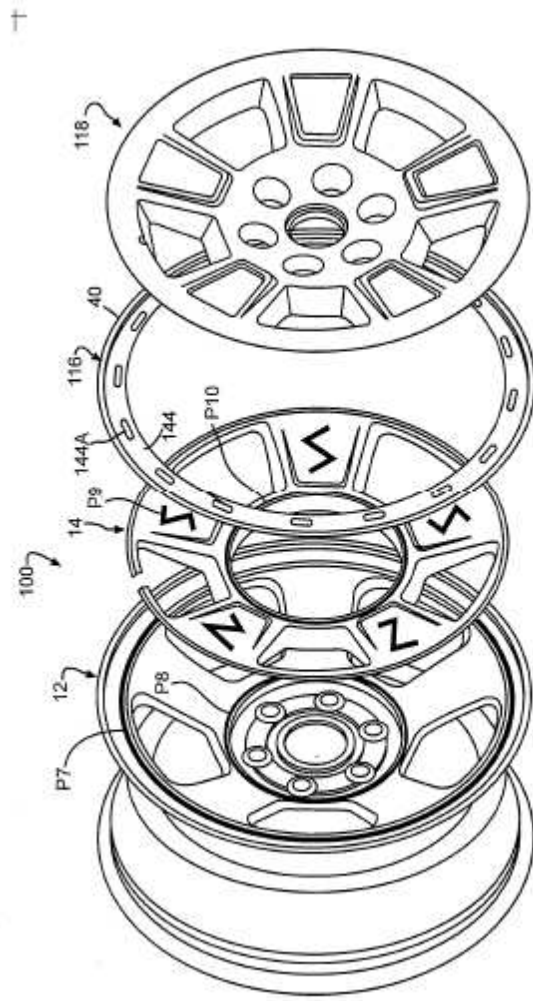


FIG. 15

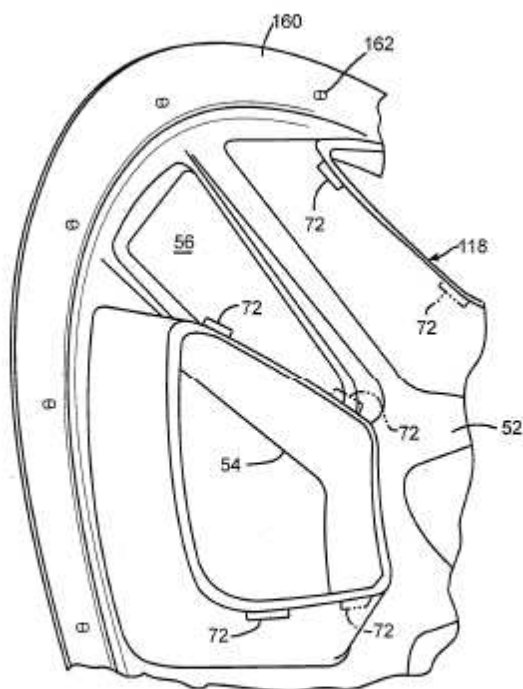


FIG. 16

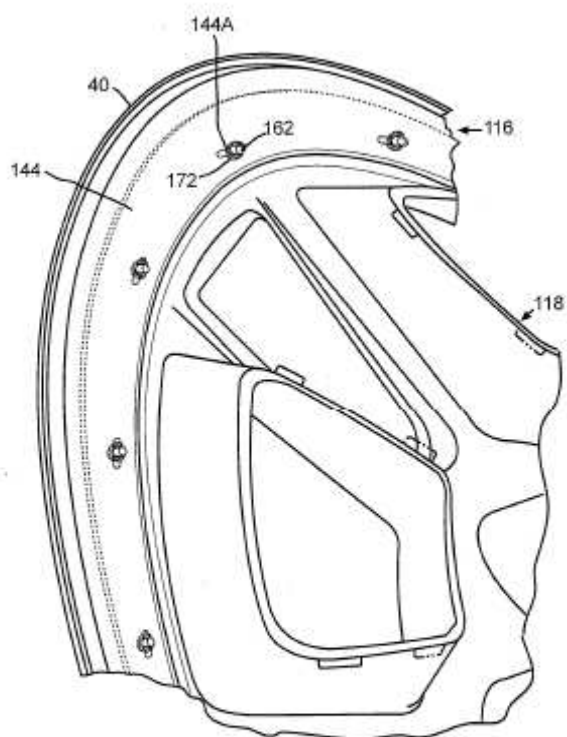


FIG. 17

+

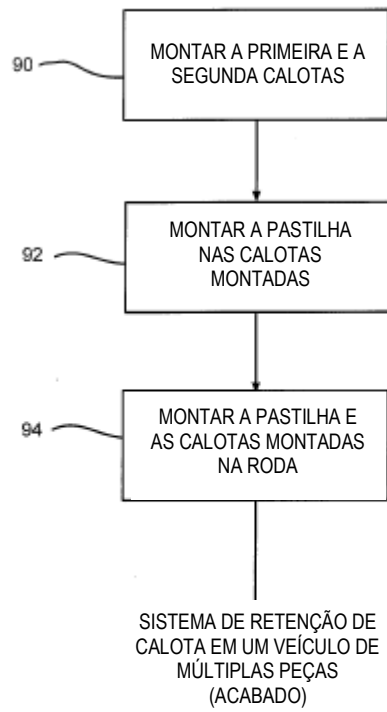


FIG. 18

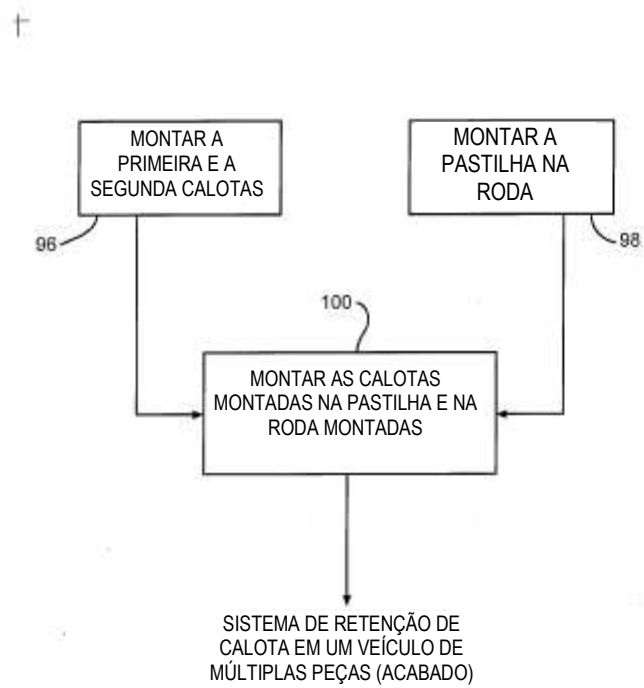
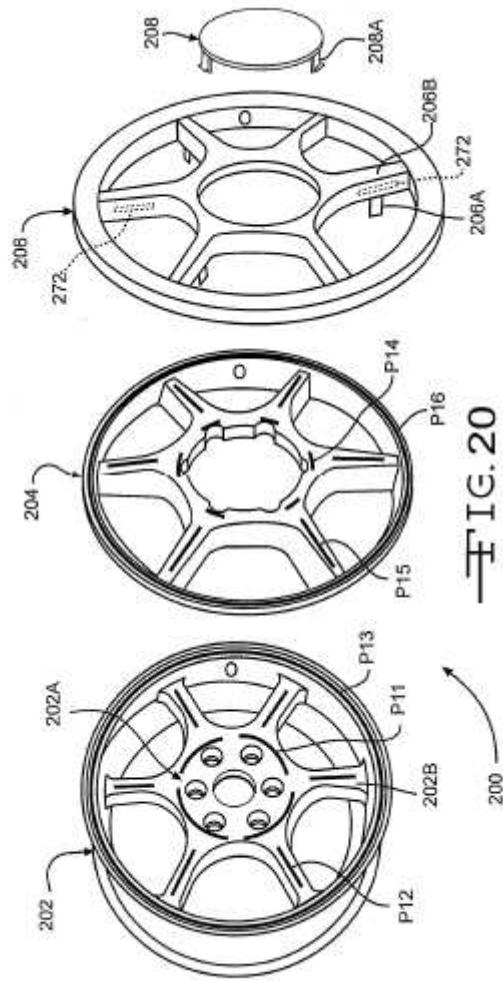
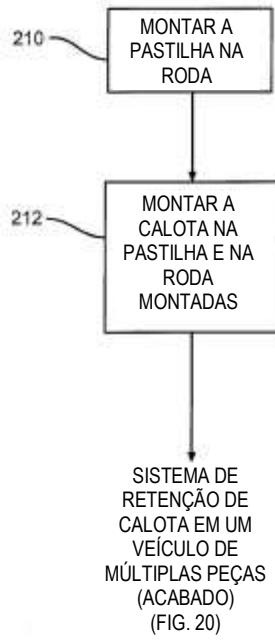


FIG. 19





—FIG. 21

RESUMO

MÉTODO PARA PRODUZIR UM SISTEMA DE RETENÇÃO DE RODA EM UM VEÍCULO DE MÚLTIPLAS PEÇAS, SISTEMA DE RETENÇÃO DE CALOTA EM VEÍCULO DE MÚLTIPLAS PEÇAS

Um método para produzir um sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças compreende as etapas de: (a) fornecer uma roda com um disco de roda definindo um eixo e uma superfície da roda voltada para fora; (b) fornecer uma primeira calota externa, formada de um material de metal, sendo que esta cobre pelo menos uma parte do flange do disco de roda do assento da extremidade do pneu; (c) fornecer uma segunda calota interna, formada por um material plástico, sendo que esta cobre pelo menos uma parte substancial da superfície da roda voltada para fora do disco de roda; (d) fornecer uma pastilha formada de um material de espuma e que geralmente corresponde a pelo menos a forma de um espaço que se forma entre a superfície da roda voltada para fora e a superfície interior da roda segunda calota; (e) fixar a primeira calota e a segunda calota interna juntas através de pelo menos um ajuste de interferência; e (f) fixar permanentemente as calotas montadas da etapa (e), a pastilha e a roda entre si por meio de uma cola, a fim de produzir o sistema de retenção de roda em um veículo de múltiplas peças.