

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

(21) **PI 1002351-8 A2**



(22) Data de Depósito: 08/07/2010
(43) Data da Publicação: 15/05/2012
(RPI 2158)

(51) *Int.Cl.:*

B60B 3/00

B60B 3/10

B60B 7/04

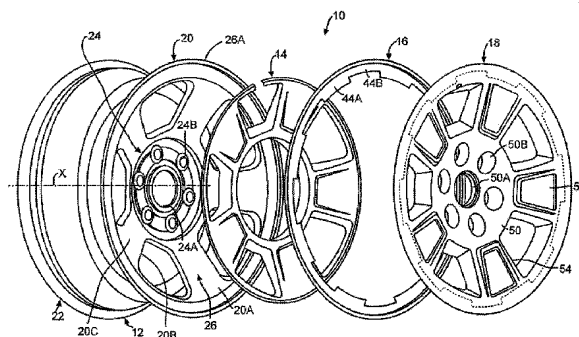
(54) Título: SISTEMA DE RETENÇÃO DE RODA COM MÚLTIPLAS PEÇAS, SISTEMA DE RETENÇÃO DE RODA FABRICADA COM MÚLTIPLAS PEÇAS, CONJUNTO DE CALOTAS COM MÚLTIPLAS PEÇAS E MÉTODO PARA PRODUÇÃO DE UM SISTEMA DE RETENÇÃO DE RODA COM MÚLTIPLAS PEÇAS

(30) Prioridade Unionista: 08/07/2009 US 12/499124

(73) Titular(es): Hayes Lemmerz International , INC

(72) Inventor(es): Patrick McCorry, Todd Duffield

(57) Resumo: SISTEMA DE RETENÇÃO DE RODA COM MÚLTIPLAS PEÇAS, SISTEMA DE RETENÇÃO DE RODA FABRICADA COM MÚLTIPLAS PEÇAS, CONJUNTO DE CALOTAS COM MÚLTIPLAS PEÇAS E MÉTODO PARA PRODUÇÃO DE UM SISTEMA DE RETENÇÃO DE RODA COM MÚLTIPLAS PEÇAS. Um sistema de retenção de roda com múltiplas peças inclui um disco da roda, uma primeira calota e uma segunda calota. A primeira calota é fixada ao disco da roda e inclui uma extremidade externa em forma de U, uma primeira perna que se estende geralmente paralela com relação a tal eixo e uma segunda perna que se estende geralmente perpendicular a tal primeira perna. A primeira calota cobre toda a porção do flange de retenção da sede do talão do pneu externo do disco da roda. A segunda calota é fixada à primeira roda e cobre pelo menos uma porção da superfície da roda do lado oposto externo do disco da roda. A segunda calota inclui uma superfície externa e uma superfície interna. Pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota se estende atrás da segunda calota de modo que esteja adjacente à superfície interna da segunda calota e em que pelo menos uma porção da segunda perna é, pelo menos, fixada à segunda calota por pelo menos uma porção da segunda perna estando disposta dentro de um tipo de superfície fornecido apenas na superfície interna da segunda calota.



**SISTEMA DE RETENÇÃO DE RODA COM MÚLTIPLAS PEÇAS,
SISTEMA DE RETENÇÃO DE RODA FABRICADA COM MÚLTIPLAS PEÇAS,
CONJUNTO DE CALOTAS COM MÚLTIPLAS PEÇAS E MÉTODO PARA
PRODUÇÃO DE UM SISTEMA DE RETENÇÃO DE RODA COM MÚLTIPLAS
PEÇAS**

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Esta invenção refere-se, em geral, as rodas de veículo e, em particular, a um sistema de retenção da calota com múltiplas peças e o método para sua produção.

10 As calotas de veículos parciais ou completas do tipo removível são bem conhecidas e são usadas por muitos anos para intensificar o estilo de discos de rodas convencionais ou carimbados. Além disso, é conhecido por fixar de forma permanente uma calota completa ou parcial à roda do veículo usando um adesivo.

15 Um exemplo de uma roda com uma calota fixada de forma permanente é divulgado na Patente alemã 2.813.412. Na Patente alemã, as extremidades da calota tem o perfil de serem presas ou conectadas em ranhuras fornecidas na face externa da roda para fixar a calota à roda. Além disso, a calota também pode ser colada à roda.

20 Outro exemplo de uma roda de veículo com uma calota fixada de forma permanente é divulgado na Patente US No. 3.669.501 para Derleth. Na patente de Derleth, uma calota plástica cromada inclui um flange periférico externo que sai do flange de retenção da sede do talão de pneu externo, um flange periférico interno que se acomoda em uma superfície externa de uma luva de eixo e uma
25 porção intermediária que é espaçada exteriormente da face da roda. Um material adesivo expansivo é aplicado a superfícies externa da roda. Quando o material adesivo é expandido, ele é operativo para preencher o vazio entre a roda e a calota para fixar de forma permanente a calota à face externa da roda.

Outro exemplo de uma roda de veículo com uma calota fixada de forma
30 permanente é divulgado na Patente US No. 5.031.966 de Oakey. Na patente de Oakey, uma calota de alumínio fundido é fixada a um disco de uma roda de aço com um adesivo estrutural de alta densidade.

Outro exemplo ainda de uma roda de veículo com uma calota fixada de forma permanente é divulgado na Patente US No. 5.368.370 de Beam. Na
35 Patente de Beam, uma calota de aço inoxidável cromada inclui uma extremidade periférica externa que é forçada ao acoplamento atrás de uma captura formada

no flange de aro externo para manter a calota no lugar de curas de adesivo.

Outro exemplo ainda de uma roda de veículo com uma calota fixada de forma permanente é divulgado na Patente US No. 3.726.566 de Beith. Na patente de Beith, uma calota de aço, alumínio ou plástico é fixada a uma roda, e
5 inclui um flange terminal com um extremo que é formado para prender a extremidade do flange de retenção do assento do talão do pneu da roda.

Outro exemplo ainda de uma roda de veículo com uma calota fixada de forma permanente é divulgado na Patente US No. 6.152.538 de Ferriss et al. Na Patente de Ferriss et al., é fornecido um conjunto de calota com múltiplas peças
10 que é fixado à roda do veículo associada.

Outro exemplo ainda de uma roda de veículo com uma calota fixada de forma permanente é divulgado na Patente US No. 6.406.100 de Kinstler e Patente US No. 6.609.763 de Kinstler et al. Em ambas as patentes, é fornecido um conjunto de calota com múltiplas peças que é fixado à roda do veículo
15 associada.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Esta invenção se refere a um sistema de retenção de roda com múltiplas peças que compreende: um disco da roda que define eixos e uma superfície da roda do lado oposto do motor e incluindo um flange de retenção da sede do talão
20 de pneu externo, tal flange de retenção da sede do talão de pneu externo incluindo uma superfície interna com uma ranhura oposta radialmente exteriormente circunferencial formada ali; uma primeira calota fixa ao disco da roda, tal primeira calota incluindo uma primeira extremidade externa geralmente em forma de U, uma primeira perna que se estende, em geral, de forma paralela
25 com relação a tal eixo e uma segunda perna que se estende, em geral, de forma perpendicular à primeira perna, tal primeira calota cobrindo toda a parte da flange de retenção da sede do talão de pneu externo de disco da roda; uma segunda calota fixa a tal primeira calota, tal segunda calota que cobre pelo menos uma porção da referida superfície da roda do lado oposto ao motor de tal disco da
30 roda, tal segunda calota incluindo uma superfície externa e uma superfície interna; em que pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota esteja, pelo menos, fixada à segunda calota por pelo menos uma porção da segunda perna estando disposta dentro de um tipo de superfície fornecido apenas na superfície interior da segunda calota.

35 Em outra modalidade da invenção, um sistema de retenção de roda com múltiplas peças que compreende: um disco da roda que define eixos e uma

superfície da roda do lado oposto do motor e incluindo um flange de retenção da sede do talão de pneu externo, tal flange de retenção da sede do talão de pneu externo incluindo uma superfície interna com uma ranhura oposta radialmente exteriormente circunferencial formada ali; uma primeira calota formada a partir de plástico e fixada ao disco da roda, tal primeira calota incluindo uma primeira extremidade externa geralmente em forma de U, uma primeira perna que se estende, em geral, de forma paralela com relação a tal eixo e uma segunda perna que se estende, em geral, de forma perpendicular à primeira perna, tal primeira calota cobrindo toda a parte da flange de retenção da sede do talão de pneu externo de disco da roda; e uma segunda calota formada a partir de aço e fixada a tal primeira calota, tal segunda calota que cobre pelo menos uma porção da referida superfície da roda do lado oposto ao motor de tal disco da roda, tal segunda calota incluindo uma superfície externa e uma superfície interna; onde pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota se estende atrás da segunda roda, de modo a estar adjacente a superfície interior da segunda calota e em que pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota é disposta em um ajuste de interferência dentro do tipo de superfície fornecido somente na superfície interna da segunda calota para fixar a primeira e a segunda calota juntas.

Em outra modalidade da invenção, um conjunto da calota com múltiplas peças que compreende: uma primeira calota que define um eixo e incluindo uma extremidade externa em forma de U, uma primeira perna que se estende geralmente paralela com relação a tal eixo e uma segunda perna que se estende geralmente perpendicular a tal primeira perna; e uma segunda calota fixada à primeira calota, a segunda calota incluindo uma superfície externa e uma superfície interna; em que pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota se estende para trás da segunda calota de modo que esteja adjacente à superfície interna da segunda calota e em que pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota é, pelo menos, fixada à segunda calota por pelo menos uma porção da segunda perna estando disposta dentro de um tipo de superfície somente fornecido na superfície interna da segunda calota.

Em outra modalidade, um método para produção de um sistema de retenção de roda com múltiplas peças que compreende as etapas de: a) fornecer um disco da roda que define eixos e uma superfície da roda do lado oposto do motor e incluindo um flange de retenção da sede do talão de pneu externo, tal flange de retenção da sede do talão de pneu externo incluindo uma superfície

interna com uma ranhura oposta radialmente exteriormente circumferencial formada ali; b) fornecer uma primeira calota incluindo uma primeira extremidade externa geralmente em forma de U, uma primeira perna que se estende, em geral, de forma paralela com relação a tal eixo e uma segunda perna que se estende, em geral, de forma perpendicular à primeira perna, tal primeira calota cobrindo toda a parte da flange de retenção da sede do talão de pneu externo de disco da roda; c) fornecer uma segunda calota que cobre pelo menos uma porção da superfície da roda do lado oposto ao motor do disco da roda, a segunda calota incluindo uma superfície externa e uma superfície interna; d) fixar uma primeira calota e a segunda calota juntas em que pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota que se estende atrás da segunda calota de modo que esteja adjacente à superfície interior da segunda calota e em que pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota esteja, pelo menos, fixada à segunda calota por pelo menos uma porção da segunda perna estando disposta dentro de um tipo de superfície fornecido apenas na superfície interior da segunda calota; e e) fixar as calotas montadas da etapa d) do disco da roda para produzir um sistema de retenção de roda com múltiplas peças.

Outras vantagens desta invenção ficarão evidentes àqueles versados na técnica a partir da seguinte descrição detalhada das modalidades preferidas, quando lidas à luz dos desenhos em anexo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1 é uma vista explodida em perspectiva de uma primeira modalidade de um sistema de retenção da calota com múltiplas peças.

A figura 2 é uma vista plana de uma parte do sistema de retenção da calota ilustrado na figura 1, que mostra uma parte da calota com múltiplas peças associada.

A figura 3 é uma vista transversal tomada ao longo da linha 3-3 da figura 2.

A figura 4 é uma vista transversal tomada ao longo da linha 4-4 da figura 2.

A figura 5 é uma vista que mostra o conjunto inicial da calota associada do sistema de retenção da calota com múltiplas peças na figura 1.

A figura 6 é uma vista transversal tomada ao longo da linha 6-6 da figura 5.

A figura 7 é uma vista transversal tomada ao longo da linha 7-7 da figura 5.

A figura 8 é uma vista que mostra a próxima etapa do conjunto da calota associada do sistema de retenção da calota com múltiplas peças ilustrado na figura 1

5 A figura 9 é uma vista transversal tomada ao longo da linha 9-9 da figura 8.

A figura 10 é uma vista transversal tomada ao longo da linha 10-10 da figura 8.

10 A figura 11 é uma vista que mostra a próxima etapa do conjunto da calota associada do sistema de retenção da calota com múltiplas peças ilustrado na figura 1

A figura 12 é uma vista transversal tomada ao longo da linha 12-12 da figura 11.

A figura 13 é uma vista transversal tomada ao longo da linha 13-13 da figura 11.

15 A figura 14 de uma vista transversal através de uma porção do sistema de retenção da calota com múltiplas peças de acordo com a primeira modalidade.

A figura 15 é uma vista explodida em perspectiva de uma segunda modalidade de um sistema de retenção da calota com múltiplas peças.

20 A figura 16 é uma vista plana de uma parte do sistema de retenção da calota ilustrado na figura 15, que mostra uma parte da calota do veículo associada, antes da sua montagem.

A figura 17 é uma vista plana de uma parte do sistema de retenção da calota ilustrado na figura 15, que mostra uma parte da calota do veículo associada, após a sua montagem.

25 DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Com referência agora à figura 1, é ilustrada uma vista explodida em perspectiva de uma primeira modalidade de um sistema de retenção da calota com múltiplas peças, indicadas geralmente como 10, de acordo com a presente invenção. Embora a presente invenção seja ilustrada e descrita em conjunto com
30 as construções de roda de veículo particular divulgadas aqui, será considerado que a invenção pode ser usada em conjunto com outros tipos de construções de roda de veículo, se assim desejado. Por exemplo, conforme mostrado aqui ou com modificações, a presente invenção pode ser usada em conexão com as rodas do veículo associadas formadas a partir de qualquer tipo adequado de material ou materiais, como, por exemplo, aço, alumínio e suas ligas e podem ser
35 de qualquer tipo adequado de construção de rodas, como, por exemplo, um tipo

de roda proteção total, como mostrado na figura 5A da Patente US No. 5.533.261 de Kemmerer, uma roda com "assento de talão fixado", como mostrado na figura 4 da Patente US No. 5.188.429 de Heck et al., uma roda com "roda fabricado fixada", como mostrado na figura 3 da Patente US No. 5.188.429 de Heck et al.,
5 uma construção de roda "bimetálica" incluindo um disco de alumínio e um aro de aço, como mostrado na Patente US No. 5.421.642 de Wei et al., uma construção de "roda modular", como mostrado na Patente US No. 5.360.261 de Archibald et al., uma roda de alumínio fundido, como mostrado na Patente US No. 5.340.418 de Wei, ou um tipo de roda Euroflange como mostrado na Patente US No.
10 5.564.792 de Archibald, as divulgações de todas estas patentes incorporadas por referência em sua integralidade aqui.

Como mostrado aqui, a primeira modalidade de um sistema de retenção da calota com múltiplas peças 10 inclui uma roda de veículo 12, uma inserção 14 e uma roda com múltiplas peças incluindo uma primeira calota "externa" 16 e uma
15 segunda calota "interna" 18. Na modalidade ilustrada, a roda 12 é uma roda full face fabricada (melhor mostrado na figura 14), e inclui um disco da roda full face externo 20 e um aro de roda interna parcial 22, que está unidas por uma ou mais soldas W.

O disco da roda 20 pode ser formado a partir de qualquer material
20 adequado, como, por exemplo, aço, alumínio, seus ligas, magnésio e titânio. Na modalidade ilustrada, o disco da roda 20 define um eixo de roda X e inclui uma geralmente uma superfície de montagem da roda interna localizada centralmente ou uma porção 24, uma porção anular externa 26 e define uma superfície externa ou face externa 20A da roda do veículo 10. A superfície interna de montagem 24
25 do disco da roda 20 é fornecida com um orifício de eixo central 24A e uma pluralidade de orifícios de montagem do parafuso em U 24B espaçados circunferencialmente ao redor do orifício central 24A. Os orifícios de recepção do parafuso em U 24B são adaptados para receber os parafusos em U (não mostrados) e porcas (não mostradas) para fixar a roda do veículo 10 em um eixo
30 (não mostrado) de um veículo. A porção anular externa 26 inclui uma extremidade externa 26A que define um flange de retenção do assento do talão do pneu externo da roda do veículo 10. Além disso, como mostrado nesta modalidade, o disco da roda 20 inclui ainda uma pluralidade de janelas ou aberturas 20B formadas entre cada par de raios 20C. Alternativamente, como
35 discutido acima, a construção, material e/ou make-up do disco da roda 20 pode ser outro não ilustrado se assim desejado.

O aro da roda 22 pode ser formado a partir de qualquer material adequado, como, por exemplo, aço, alumínio, seus ligas, magnésio ou titânio. Na modalidade ilustrada, o aro da roda 22 inclui um flange de retenção do assento do talão do pneu interno 32, um assento do talão do pneu interno 34, uma roda 36 e um assento do talão de pneu externo 38. Alternativamente, como discutido acima, a construção, material e/ou make-up do aro da roda 22 pode ser diferente ilustrado se assim desejado.

Na modalidade ilustrada, a inserção 14 é de preferência uma inserção préformada formada a partir de um material adequado, como por exemplo, um material de espuma adequada. Alternativamente, a inserção 14 pode ser formada a partir de outros materiais adequados e/ou pode ser formada no local entre a roda 12 e calota montada 16 e 18, se assim desejado. Além disso, dependendo do formato da roda 12 e as calotas montadas 16 e 18, a inserção 14 pode não ser necessária. No entanto, como mostrado na figura 14, na modalidade ilustrada devido à construção particular da roda do veículo 12 e calotas 16 e 18, a inserção 14 é preferencialmente usada para preencher um espaço que é formado entre a face externa 20A da roda 12 e a superfície interna associada de pelo menos a segunda calota 18 para ter como resultado em um som "sólido ao invés de um som "oco "se a primeira e a segunda calota 16 e 18 são "batidos" por uma pessoa.

Na modalidade ilustrada, a inserção 14, em geral, de preferência, corresponde à forma do espaço formado entre a face externa 20A da roda 12 e a superfície interna associada de, pelo menos, a calota 18. Alternativamente, a inserção 14 também poderia encher pelo menos uma parte de um espaço que é formado entre o motor 20A da roda e a superfície interna associada de, pelo menos, uma parte da calota 16 é desejada. Uma ou mais inserções 14, a primeira calota 16 e a segunda calota 18 pode ser um componente instalado permanentemente como discutido no Pedido de Patente US série No. (Documento do procurador 1-50442) ou pode não ser um componente instalado permanentemente como discutido no Pedido de Patente US série (Documento do Procurador 1-5xxxx), as divulgações de que são incorporadas para referência aqui em sua integralidade.

Na modalidade ilustrada, a primeira calota 16 é de preferência uma calota pré-formada formada a partir de um material metálico. Mais preferivelmente, a primeira calota 16 é formada a partir de aço inoxidável com uma espessura de cerca de 0,020 polegadas, e é pintada, cromada ou polida brilhante.

Alternativamente, a primeira calota 16 pode ser formada a partir de outros materiais, 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 externa da primeira calota 16 deve combinar uma superfície externa da segunda calota 18; no entanto, a primeira calota 16 e a

5 segunda calota 18 pode ter diferentes acabamentos, se desejado.

Conforme mostrado nas figuras 02 a 04, a primeira calota 16 é preferencialmente formada a partir de uma única peça de material de uma operação de estampagem para produzir o formato anular único melhor mostrado

10 na figura 2. Como mostrado aqui, a primeira calota 16 inclui, em geral, uma extremidade externa invertida ou com forma de U 40, uma primeira perna 42 e uma segunda perna, indicada geralmente como 44. A primeira perna 42 se estende geralmente paralela com relação ao eixo X e a segunda perna 44 que se estende geralmente perpendicular à primeira perna 42.

Como será discutido abaixo, na modalidade ilustrada, a segunda perna 44 da primeira calota 16 é segmentada e inclui uma pluralidade de primeiros elementos da perna 44A e uma pluralidade de segundos elementos da perna 44B. Os primeiros elementos da perna 44A se estendem de uma primeira distância radial D1 e os segundos elementos da perna 44B se estendem de uma

20 segunda distância radial que é menor do que a primeira distância radial D1. Na modalidade ilustrada, os primeiros elementos da perna 44A se estendem a uma primeira medida angular C1 e os segundos elementos da perna 44B se estendem a uma segunda medida angular C2, que é maior do que a primeira medida angular C1. Alternativamente, a primeira calota 16 pode ser formada a partir de

25 outros métodos adequados, como por exemplo, ao remover uma tira ou faixa do material com uma forma desejada e formar a tira em um aro anular e soldar as extremidades. Além disso, a extremidade externa 40 da primeira calota 16 não têm que ser pré-formada antes da montagem na roda do veículo associada 10, mas pode ser formada após a montagem sobre a roda do veículo 10. Os métodos

30 adequados para a formação da extremidade externa 40, após a montagem são divulgados na Patente US no. 6406100 de Kinstler, 6.502.308 de Carfora et al. E 6.609.763 de Kinstler et al., as divulgações de cada uma dessas patentes incorporadas para referência neste aqui em sua integralidade. Como alternativa, a construção da primeira calota 16 pode ser diferente daquela ilustrada, se assim

35 desejado.

Na modalidade ilustrada, a segunda calota 18 é preferencialmente formada

a partir de um material plástico e é pintada ou cromada. A segunda calota 18 pode ser pré-fabricada para, em geral, coincidir com a configuração específica da superfície do lado oposto externo da roda do veículo associada ou, como ilustrado, pode ter porções que são espaçadas a partir da superfície ao lado oposto externo da roda para fornecer estilo. Alternativamente, a segunda calota 18 pode ser formada a partir de outros materiais, como, por exemplo, alumínio ou aço inoxidável, se assim desejado.

Como mostrado nesta modalidade, a segunda calota 18 inclui uma face externa ou superfície 50 e uma face interna ou superfície 52, mostradas nas Figuras 5, 8 e 11. A segunda calota 18 é fornecida com um orifício central 50A e uma pluralidade de parafusos da roda 50B espaçados circunferencialmente ao redor do orifício central 50A. Além disso, como mostrado nesta modalidade, a segunda calota 18 inclui uma pluralidade de janelas decorativas na calota 54 formadas ali entre cada par de raios "sólidos" 56.

Conforme melhor mostrado nas figuras 5, 8 e 11, uma extremidade periférica externa, indicada geralmente como 58, da superfície interior 52 da segunda calota 18 inclui uma configuração única com um tipo de superfície fornecido na superfície interna 52 para receber e fixar a primeira calota 16. Em particular, na modalidade ilustrada, a extremidade externa periférica 58 da superfície interna 52 é segmentada e inclui uma superfície plana contínua ou não-elevada, geralmente indicada como 60 e uma pluralidade de dedos que se estendem de forma circunferencial ou arcados e elevados espaçados 62 espaçados circunferencialmente para fora da superfície 60. Na modalidade ilustrada, os dedos 62 estendem uma terceira medida angular C3 e, como mostrado na figura 7, se estende exteriormente, mas terminam no início de uma extremidade lateral externa circunferencial 64 da segunda calota 18. Como resultado disto, um canal circunferencial ou ranhura 66 é formada na extremidade externa periférica 58 da segunda calota 18 entre as superfícies adjacentes opostas 60A e 62A da porção plana 60 e os dedos 62, respectivamente. A porção plana 60 da extremidade externa periférica 58, que se estende entre cada par de dedos 62 se estende a uma quarta medida angular C4. Na modalidade ilustrada, a medida angular C1 da primeira calota 16 tem que ser, pelo menos, ligeiramente inferior a medida angular C4 das duas calotas 18 e a medida angular C2 da primeira calota 16 tem que ser pelo menos ligeiramente maior do que a medida angular C3 da segunda calota 18 para um fim a ser explicado a seguir.

Como pode ser visto na modalidade ilustrada, nas Figuras 6 e 7, a

segunda calota 18 define uma espessura geralmente uniforme T1 adjacente interiormente em relação à extremidade externa periférica 58. Conforme mostrado na figura 6, a porção plana 60 da extremidade externa periférica 58 define uma espessura T2 que é menor que a espessura T1. Como mostrado na
5 figura 7, o dedo 62 define uma espessura T3 e o canal 66 define uma espessura T4. Como pode ser visto na modalidade ilustrada, a espessura combinada T2, T3 e T4 é maior do que a espessura T1. Como alternativa, a construção da segunda calota 18 pode ser diferente da ilustrada, se assim desejado.

Com referência agora às figuras 8 a 10, a primeira etapa para a montagem
10 da primeira calota 16 da segunda calota 18 será discutida. Como mostrado aí, inicialmente, a primeira calota 16 está disposta adjacente a segunda calota 18 com a segunda perna 44 da primeira calota 16 adjacente a superfície plana 60 da segunda calota 18. Mais particularmente, a um respectivo de cada um dos primeiros elementos da perna 44A da primeira calota 16 estão dispostos no
15 espaço criado entre cada par de dedos 62 da segunda calota 18 (também mostrado na figura 9), e um respectivo de cada um dos segundos elementos da perna 44B da primeira calota 16 estão dispostos acima ou externamente com relação a um respectivo de cada um dos dedos 62 da segunda calota 18 (também mostrado na figura 10).

20 Em seguida, de preferência, a primeira calota 16 é girada ou "programada" em qualquer direção no sentido horário ou anti-horário em relação à segunda calota 18 de tal forma que um dos respectivos primeiros elementos da perna 44A da primeira calota 16 se move dentro de recesso associado correspondente 66 da segunda calota 18 (como mostrado nas Figuras 11 e 13), e um dos respectivos
25 segundos elementos da perna 44B está disposto em um espaço criado entre cada par de dedos 62 da segunda calota 18 (como mostrado na figura 12). Os primeiros elementos da perna 44A são preferencialmente recebidos dentro dos recessos 66 em um ajuste de interferência. Além disso, de preferência, um adesivo adequado (parcialmente mostrado na figura 11 a 70), pode ser usado
30 para ajudar ainda mais na fixação da primeira calota 16 para a segunda calota 18. O adesivo 70 poderia ser aplicado a qualquer primeiro elemento da perna 44a, o recesso 66 ou ambos antes da etapa "clocking" acima.

Após a etapa de fixação da primeira calota 16 e a segunda calota 18 juntas, os outros componentes da roda são montados para produzir o sistema de
35 retenção da calota com múltiplas peças 10 por qualquer método adequado desejado. Conforme mostrado na figura 14, um ou mais adesivos 72A, 72B, 72C

e 72D podem ser usados para fixar os componentes associados juntos. Os adesivos 72A-72D podem ser de qualquer tipo apropriado, como por exemplo, um material adesivo de espuma de expansão ou um material adesivo de espuma não-expansivo e podem ser aplicados em qualquer superfície desejada adjacente dos componentes associados da roda (ou seja, a roda 12, a inserção 14, a primeira calota 16 e/ou a segunda calota 18), se assim desejado.

O adesivo selecionado pode ser seletivamente aplicado em um padrão de pré-montagem de modo que resulte em um padrão de pós-montagem de superfície completa (não mostrada) ou em um padrão de pós-montagem de superfície incompleta (como mostrado na figura 14), ou seja, um padrão de pós-montagem que tem um ou mais vazios ou lacunas 24. Os tipos adequados de adesivos de espuma não-expansivos podem incluir, mas não estão limitados ao uso de um ou uma combinação de mais de um dos adesivos selecionados do grupo consistindo de silicone, epóxi em duas partes, uretano, fita dupla face, espuma expansiva e assim por diante.

Além disso, além do material adesivo selecionado, outros meios "mecânicos", como, por exemplo, guias de pressão e rebites, que podem ser parte da primeira calota 16 e/ou a segunda calota 18 ou componentes separados relacionados, podem ser utilizados para ajudar a fixar as calotas montadas 16 e 18 na roda do veículo 12. Além disso, a inserção 14 pode ser fixada à segunda calota 18 por meios adequados, ou seja, adesivo, meios mecânicos ou por uma combinação de ambos, se assim desejado (não é mostrado). Como discutido acima, uma ou mais inserções 14, a primeira calota 16 e a segunda calota 18 podem ser componentes instalados permanentemente ou uma ou mais inserções 14, a primeira calota 16 e a segunda calota 18 podem não ser componentes instalados permanentemente. No entanto, como mostrado na figura 14, a extremidade externa 40 da primeira calota 16 é de preferência disposta em uma ranhura circunferencial radialmente exterior 76 formada em uma superfície interna da flange de retenção do assento do talão do pneu externo 26A de modo que a primeira calota 16 não interfere na fixação de um peso equilibrado da roda 74 (mostrado em phantom).

Com referência agora à figura 15 e usando números de referência semelhantes para indicar as partes correspondentes, é ilustrada uma vista explodida em perspectiva de uma segunda modalidade de um sistema de retenção da calota com múltiplas pelas, indicado geralmente como 100, de acordo com a presente invenção. Nesta modalidade, a primeira calota 116 e uma

segunda calota 118 são fornecidas e que usam um método diferente de fixação em comparação com a primeira calota 16 e a segunda calota 18 acima descrita em conexão com a primeira modalidade do sistema de retenção da calota com múltiplas peças 10. Assim, apenas aquelas porções da segunda modalidade do sistema de retenção da calota com múltiplas peças 100, que diferem da primeira modalidade do sistema de retenção da calota com múltiplas peças 10 serão discutidas em detalhe abaixo. Além disso, nesta modalidade, uma inserção (mostrado no phantom como 114) é, opcionalmente, fornecida e pode ou não ser necessária, dependendo da configuração das rodas.

Conforme mostrado na figura 15, nesta modalidade, a primeira calota 116 é fornecida com uma pluralidade de aberturas ou ranhuras 144A fornecidas em sua segunda perna 144. Conforme mostrado na figura 16, nesta modalidade, a segunda calota 118 é fornecida com um tipo de superfície que compreende uma pluralidade de abas elevadas ou protuberâncias 162 que se estendem a partir de uma superfície plana contínua 160. Como resultado disto, como mostrado na figura 17, a primeira calota 116 é fixada à segunda calota 118 por passar as abas 162 através das aberturas 144A de preferência em um ajuste de interferência. Um adesivo (mostrado como 172 na figura 17, pode ser usado para ajudar ainda mais na fixação da primeira calota 116 para a segunda calota 118. O adesivo poderia ser aplicado as abas 166, as aberturas 144A ou ambos antes da etapa de montagem acima. Alternativamente, a forma, o número ou a configuração das aberturas 144A e/ou as abas 162 podem ser diferentes das ilustradas, se assim desejado.

Uma vantagem da presente invenção é que o sistema de retenção da calota com múltiplas peças 10, 100 cobre substancialmente a área visível da face externa 20A da roda do veículo associada. Como resultado, o sistema de retenção da calota com múltiplas peças 10, 100 disfarça completamente a configuração da roda estrutural base associada 12.

Em conformidade com as disposições dos estatutos da patente, o princípio e o modo de funcionamento da presente invenção foram descritos e ilustrados em diferentes modalidades. No entanto, deve ser entendido que a invenção pode ser praticada de outra forma não explicada e ilustrada, sem se afastar do escopo ou conteúdo das reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de retenção de roda com múltiplas peças, **caracterizado** pelo fato de que compreende:

um disco da roda que define eixos e uma superfície da roda do lado oposto externo e incluindo um flange de retenção da sede do talão do pneu externo, tal flange de retenção da sede do talão do pneu externo incluindo uma superfície interna com uma ranhura oposta radialmente exterior circunferencial formada ali;

uma primeira calota fixa ao disco da roda, tal primeira calota incluindo uma primeira extremidade externa geralmente em forma de U, uma primeira perna que se estende, em geral, de forma paralela com relação a tal eixo e uma segunda perna que se estende, em geral, de forma perpendicular à primeira perna, tal primeira calota cobrindo toda a parte da flange de retenção da sede do talão do pneu externo de disco da roda; e

uma segunda calota fixa a tal primeira calota, tal segunda calota que cobre pelo menos uma porção da referida superfície da roda do lado oposto externo de tal disco da roda, tal segunda calota incluindo uma superfície externa e uma superfície interna;

onde pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota se estende atrás da segunda roda, de modo a ser adjacente a superfície interior da segunda calota e em que pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota é pelo menos fixada a segunda calota por pelo menos uma porção da segunda perna estando disposta dentro de um tipo de superfície fornecido apenas em tal superfície interior da segunda calota.

2. Sistema de retenção de roda com múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que tal tipo de superfície fornecido somente sobre a superfície interior da segunda calota inclui uma ranhura circunferencial que recebe que pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota.

3. Sistema de retenção de roda com múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que tal tipo de superfície fornecido somente sobre a superfície interior da segunda calota inclui uma ranhura circunferencial que recebe que pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota.

4. Sistema de retenção de roda fabricada com múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que inclui ainda um adesivo disposto em pelo menos uma das ranhuras circunferenciais e tal perna.

5. Sistema de retenção de roda com múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que tal segunda perna da primeira calota inclui uma pluralidade de primeiros elementos da perna e uma pluralidade de segundos elementos da perna, tais primeiros elementos da perna que se estendem a uma primeira distância radial e os segundos elementos da perna que se estendem a uma segunda distância radial que é menor que a primeira distância radial, tais primeiros elementos da perna que se estendem a uma primeira medida angular e tais segundos elementos da perna que se estendem a uma segunda medida angular que é maior do que tal primeira medida angular, em que tal superfície interna da segunda calota inclui uma extremidade periférica externa que inclui, em geral, uma superfície plana contínua e uma pluralidade de dedos que se estendem circunferencialmente espaçados para fora da superfície plana contínua, tais dedos que se estendem uma terceira medida angular e que se estende externamente, mas para próximo a extremidade lateral circunferencial da segunda calota de modo que fornece um ranhura circunferencial em tal extremidade periférica externa da segunda calota, tal porção plana de tal extremidade periférica externa que se estende entre cada par de tais dedos que se estendem a uma quarta medida angular, em que a primeira medida angular da primeira calota é pelo menos um pouco inferior à quarta medida angular da segunda calota e tal segunda medida angular da primeira calota é pelo menos um pouco maior do que a terceira medida angular da segunda calota para permitir que a primeira calota esteja disposta de forma adjacente a tal extremidade periférica exterior da segunda calota com os primeiros elementos da perna da primeira calota alinhados com a porção plana da extremidade periférica exterior que se estende entre cada par de dedos em que pelo menos uma dentre a primeira e a segunda calota pode girar fazendo com que os primeiros elementos da perna da primeira calota seja recebida na ranhura circunferencial da segunda calota para fixar a primeira e a segunda calota juntas.

6. Sistema de retenção de roda com múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a superfície interior da segunda calota inclui uma pluralidade de abas elevadas, a primeira roda inclui uma pluralidade de aberturas formadas e em que tais abas se estendem através de aberturas para fixar a primeira e segunda calota juntas.

7. Sistema de retenção de roda com múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que uma inserção é fornecida uma inserção entre a superfície da roda do lado oposto externo de ta disco da roda e

tal superfície interior da segunda calota.

8. Sistema de retenção de roda com múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que a primeira calota é formada a partir de um material metálico e tal segunda calota é formada a partir de um material plástico.

9. Sistema de retenção de roda com múltiplas peças, **caracterizado** pelo fato de que compreende:

- um disco da roda que define eixos e uma superfície da roda do lado oposto externo e incluindo um flange de retenção da sede do talão do pneu externo, tal flange de retenção da sede do talão do pneu externo incluindo uma superfície interna com uma ranhura oposta radialmente exterior circunferencial formada ali;

- uma primeira calota formada a partir de plástico e fixada ao disco da roda, tal primeira calota incluindo uma primeira extremidade externa geralmente em forma de U, uma primeira perna que se estende, em geral, de forma paralela com relação a tal eixo e uma segunda perna que se estende, em geral, de forma perpendicular à primeira perna, tal primeira calota cobrindo toda a parte da flange de retenção da sede do talão do pneu externo de disco da roda; e

- uma segunda calota formada a partir de aço e fixada a tal primeira calota, tal segunda calota que cobre pelo menos uma porção da referida superfície da roda do lado oposto externo de tal disco da roda, tal segunda calota incluindo uma superfície externa e uma superfície interna;

- onde pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota se estende atrás da segunda roda, de modo a estar adjacente a superfície interior da segunda calota e em que pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota é disposta em um ajuste de interferência dentro do tipo de superfície fornecido somente na superfície interna da segunda calota para fixar a primeira e a segunda calota juntas.

10. Sistema de retenção de roda com múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que tal tipo de superfície fornecido somente sobre a superfície interior da segunda calota inclui uma ranhura circunferencial que recebe que pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota.

11. Sistema de retenção de roda com múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que uma inserção é fornecida uma inserção entre a superfície da roda do lado oposto externo de tal disco da roda e tal superfície interior da segunda calota.

12. Sistema de retenção de roda fabricada com múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** pelo fato de que inclui ainda um adesivo disposto em pelo menos uma das ranhuras circunferenciais e tal perna.

13. Sistema de retenção de roda com múltiplas peças, de acordo com a
5 reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que tal segunda perna da primeira calota inclui uma pluralidade de primeiros elementos da perna e uma pluralidade de segundos elementos da perna, tais primeiros elementos da perna que se estendem a uma primeira distância radial e os segundos elementos da perna que se estendem a uma segunda distância radial que é menor que a primeira
10 distância radial, tais primeiros elementos da perna que se estendem a uma primeira medida angular e tais segundos elementos da perna que se estendem a uma segunda medida angular que é maior do que tal primeira medida angular, em que tal superfície interna da segunda calota inclui uma extremidade periférica externa que inclui, em geral, uma superfície plana contínua e uma pluralidade de
15 dedos que se estendem circunferencialmente espaçados para fora da superfície plana contínua, tais dedos que se estendem uma terceira medida angular e que se estende externamente, mas para próximo a extremidade lateral circunferencial da segunda calota de modo que fornece um ranhura circunferencial em tal extremidade periférica externa da segunda calota, tal porção plana de tal
20 extremidade periférica externa que se estende entre cada par de tais dedos que se estendem a uma quarta medida angular, em que a primeira medida angular da primeira calota é pelo menos um pouco inferior à quarta medida angular da segunda calota e tal segunda medida angular da primeira calota é pelo menos um pouco maior do que a terceira medida angular da segunda calota para permitir
25 que a primeira calota esteja disposta de forma adjacente a tal extremidade periférica exterior da segunda calota com os primeiros elementos da perna da primeira calota alinhados com a porção plana da extremidade periférica exterior que se estende entre cada par de dedos em que pelo menos uma dentre a primeira e a segunda calota pode girar fazendo com que os primeiros elementos
30 da perna da primeira calota seja recebida na ranhura circunferencial da segunda calota para fixar a primeira e a segunda calota juntas.

14. Sistema de retenção de roda com múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que a superfície interior da segunda calota inclui uma pluralidade de abas elevadas, a primeira roda inclui uma
35 pluralidade de aberturas formadas e em que tais abas se estendem através de aberturas para fixar a primeira e segunda calota juntas.

15. Conjunto de calotas com múltiplas peças, **caracterizado** pelo fato de que compreende:

uma primeira calota que define um eixo e incluindo uma extremidade externa em forma de U, uma primeira perna que se estende geralmente paralela com relação a tal eixo e uma segunda perna que se estende geralmente perpendicular a tal primeira perna; e

uma segunda calota fixa a tal primeira calota, tal segunda calota incluindo uma superfície externa e uma superfície interna;

onde pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota se estende atrás da segunda roda, de modo a ser adjacente a superfície interior da segunda calota e em que pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota é pelo menos fixada a segunda calota por pelo menos uma porção da segunda perna estando disposta dentro de um tipo de superfície fornecido apenas em tal superfície interior da segunda calota.

16. Conjunto de calotas com múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que tal superfície interna da segunda calota inclui uma ranhura circunferencial que recebe pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota.

17. Conjunto de calotas com múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado** pelo fato de que tal ranhura circunferencial recebe pelo menos uma porção da segunda perna em um ajuste de interferência.

18. Conjunto de calotas com múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado** pelo fato de que inclui ainda um adesivo disposto em pelo menos uma das ranhuras circunferenciais e tal perna.

19. Conjunto de calotas com múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que tal segunda perna da primeira calota inclui uma pluralidade de primeiros elementos da perna e uma pluralidade de segundos elementos da perna, tais primeiros elementos da perna que se estendem a uma primeira distância radial e os segundos elementos da perna que se estendem a uma segunda distância radial que é menor que a primeira distância radial, tal primeiros elementos da perna que se estendem a uma primeira medida angular e tais segundos elementos da perna que se estendem a uma segunda medida angular que é maior do que tal primeira medida angular, em que tal superfície interna da segunda calota inclui uma extremidade periférica externa que inclui, em geral, uma superfície plana contínua e uma pluralidade de dedos que se estendem circunferencialmente espaçados para fora da superfície

plana contínua, tais dedos que se estendem uma terceira medida angular e que se estende externamente, mas para próximo a extremidade lateral circunferencial da segunda calota de modo que fornece uma ranhura circunferencial em tal extremidade periférica externa da segunda calota, tal porção plana de tal extremidade periférica externa que se estende entre cada par de tais dedos que se estendem a uma quarta medida angular, em que a primeira medida angular da primeira calota é pelo menos um pouco inferior à quarta medida angular da segunda calota e tal segunda medida angular da primeira calota é pelo menos um pouco maior do que a terceira medida angular da segunda calota para permitir que a primeira calota esteja disposta de forma adjacente a tal extremidade periférica exterior da segunda calota com os primeiros elementos da perna da primeira calota alinhados com a porção plana da extremidade periférica exterior que se estende entre cada par de dedos em que pelo menos uma dentre a primeira e a segunda calota pode girar fazendo com que os primeiros elementos da perna da primeira calota sejam recebidos na ranhura circunferencial da segunda calota para fixar a primeira e a segunda calota juntas.

20. Conjunto de calotas com múltiplas peças, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que a superfície interior da segunda calota inclui uma pluralidade de abas elevadas, a primeira calota inclui uma pluralidade de aberturas formadas e em que tais abas se estendem através de aberturas para fixar a primeira e segunda calota juntas.

21. Método para produção de um sistema de retenção de roda com múltiplas peças, **caracterizado** pelo fato de que compreende as etapas de:

a) fornecer um disco da roda que define eixos e uma superfície da roda do lado oposto externo e incluindo um flange de retenção da sede do talão do pneu externo, tal flange de retenção da sede do talão do pneu externo incluindo uma superfície interna com uma ranhura oposta radialmente exteriormente circunferencial formada ali;

b) fornecer uma primeira calota incluindo uma primeira extremidade externa geralmente em forma de U, uma primeira perna que se estende, em geral, de forma paralela com relação a tal eixo e uma segunda perna que se estende, em geral, de forma perpendicular à primeira perna, tal primeira calota cobrindo toda a parte da flange de retenção da sede do talão do pneu externo de disco da roda; e

c) fornecer uma segunda calota que cobre pelo menos uma porção da superfície da roda do lado oposto externo do disco da roda, a segunda calota

incluindo uma superfície externa e uma superfície interna;

- d) fixar uma primeira calota e a segunda calota juntas em que pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota que se estende atrás da segunda calota de modo que esteja adjacente à superfície interior da segunda calota e em que pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota esteja, pelo menos, fixada à segunda calota por pelo menos uma porção da segunda perna estando disposta dentro de um tipo de superfície fornecido apenas na superfície interior da segunda calota; e
 - e) fixar as calotas montadas da etapa d) do disco da roda para
- 10 produzir um sistema de retenção de roda com múltiplas peças.

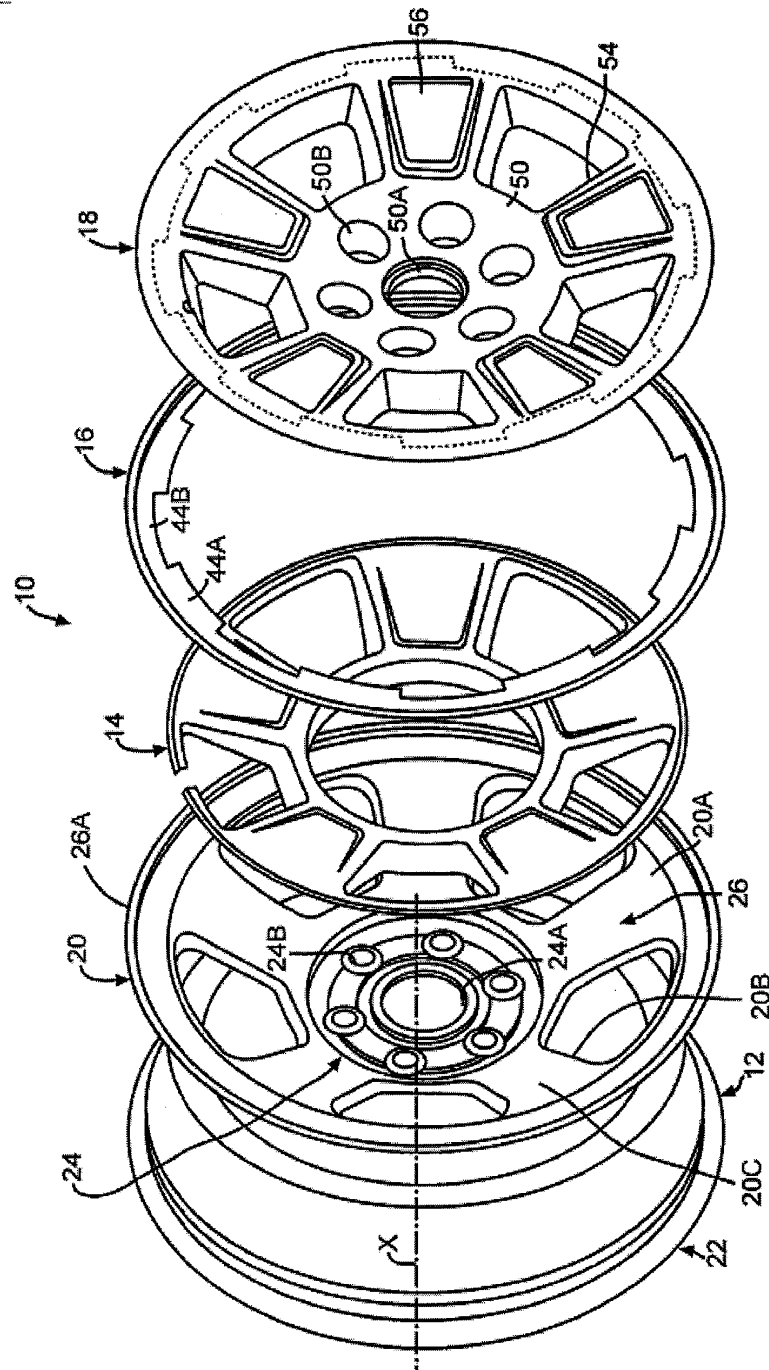


FIG. 1

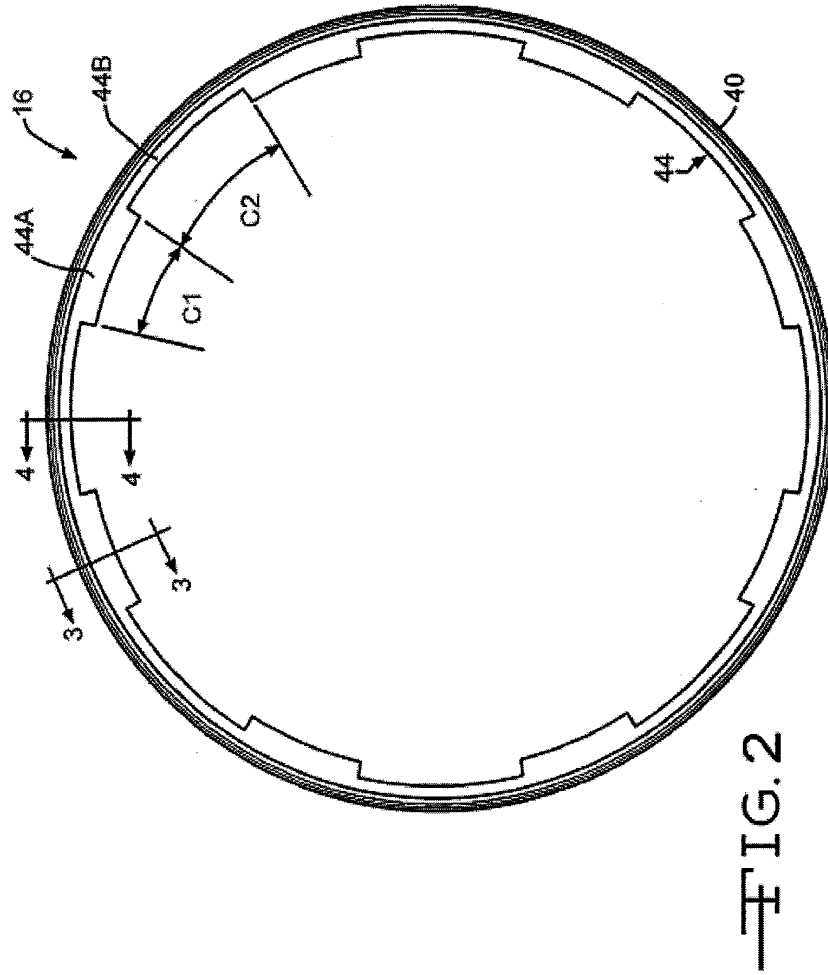


FIG. 2

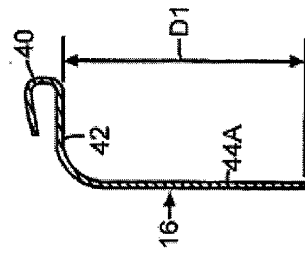


FIG. 3

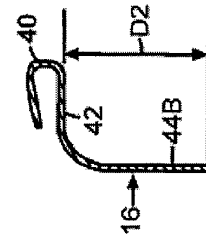


FIG. 4

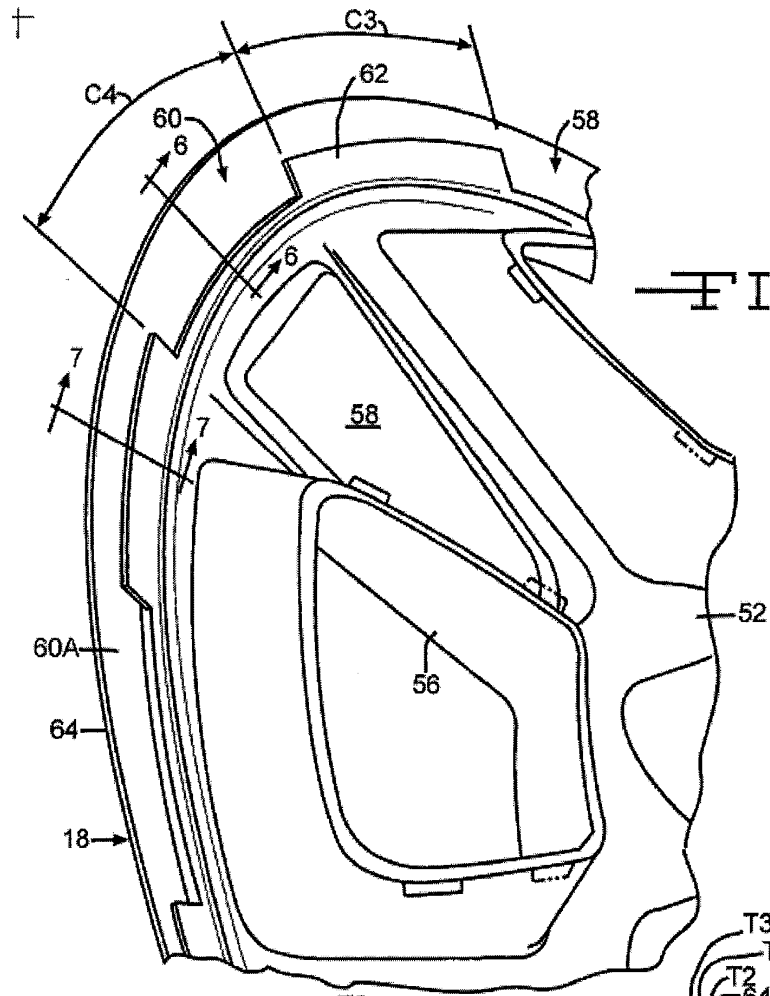


FIG. 5

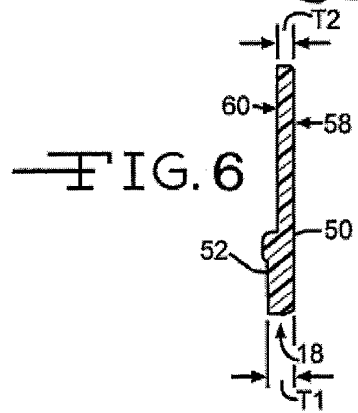


FIG. 6

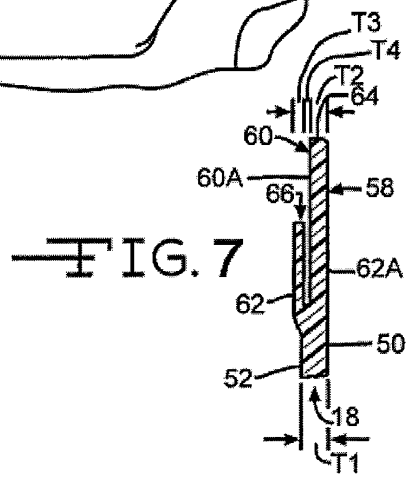
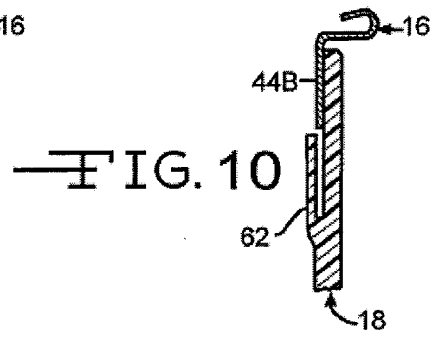
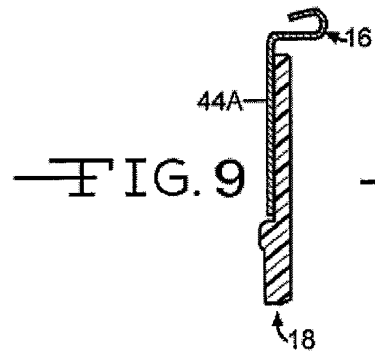
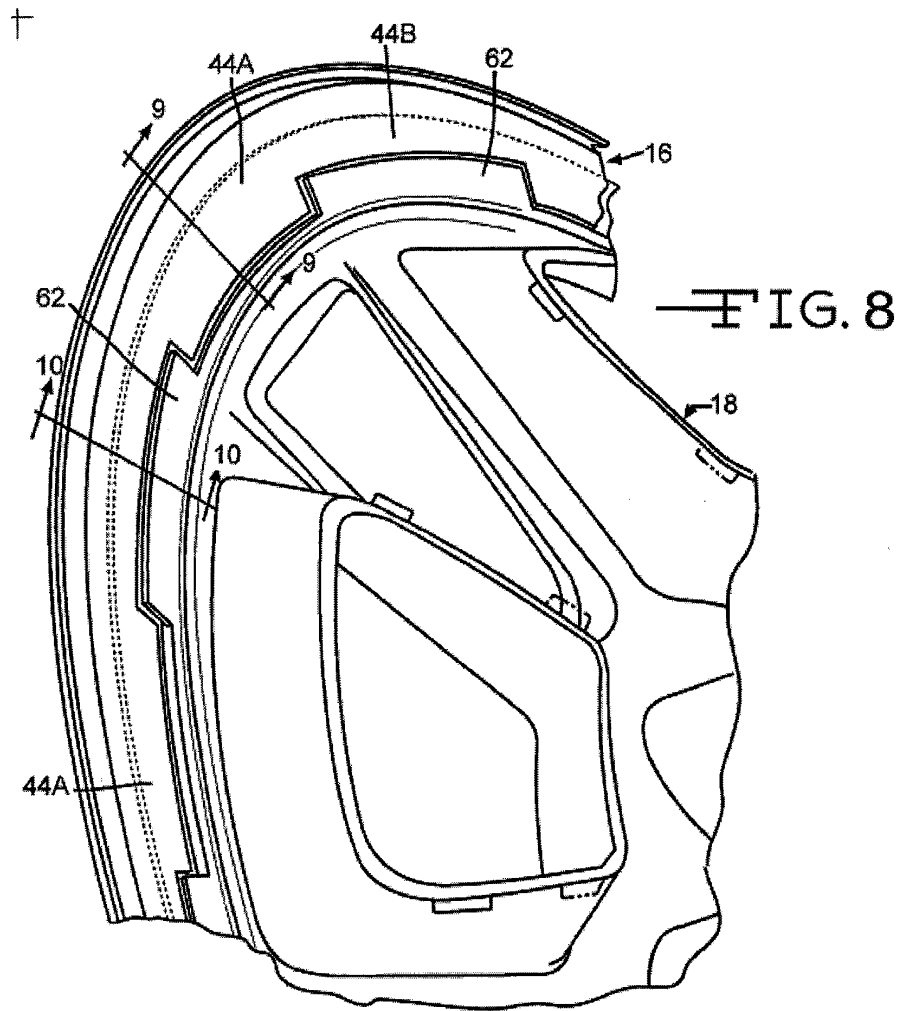
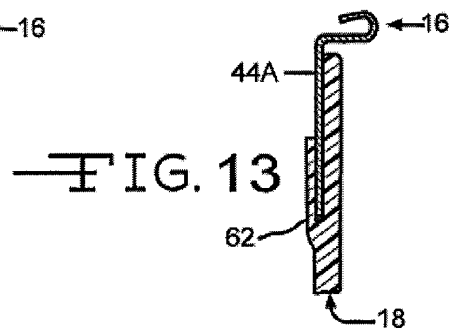
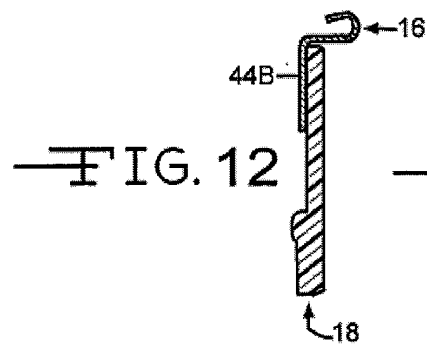
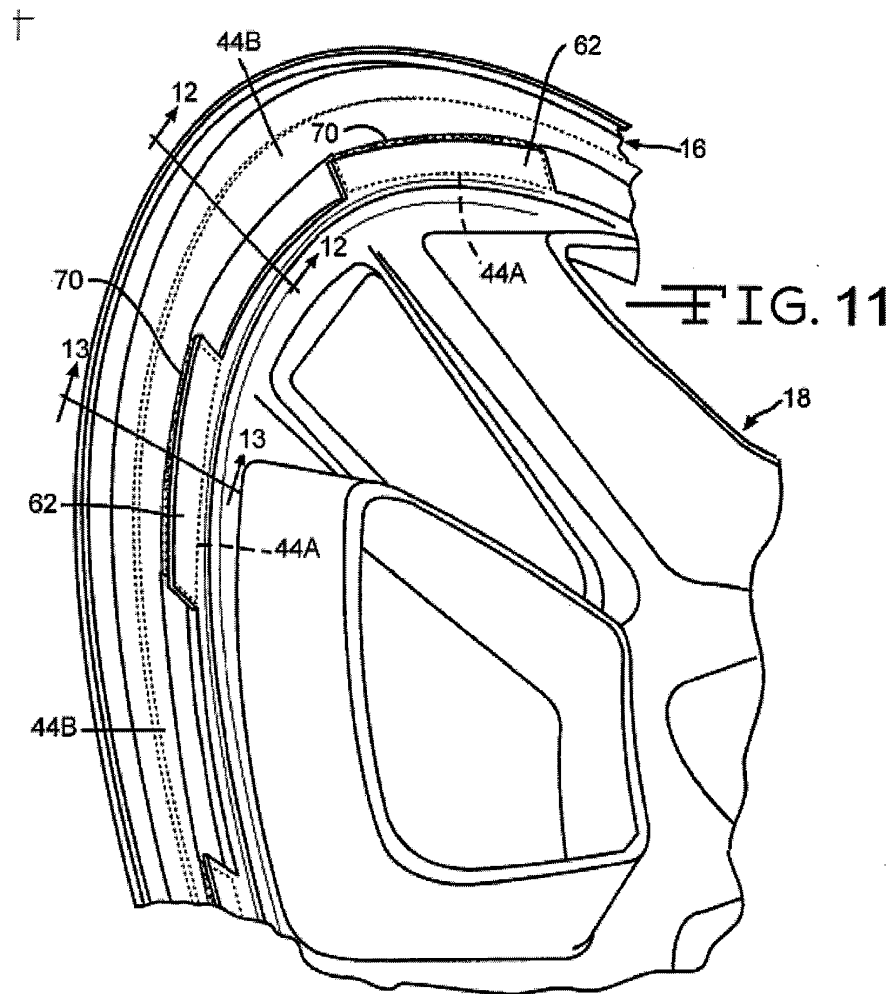


FIG. 7





+

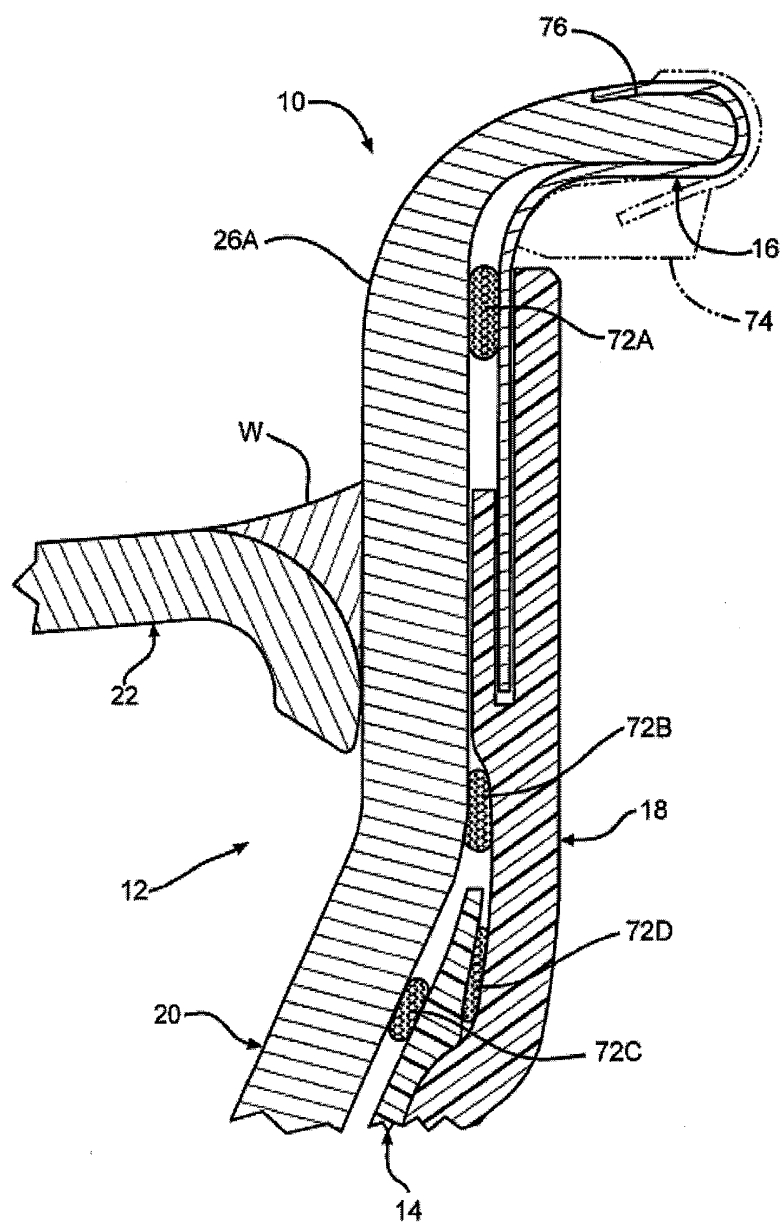


FIG. 14

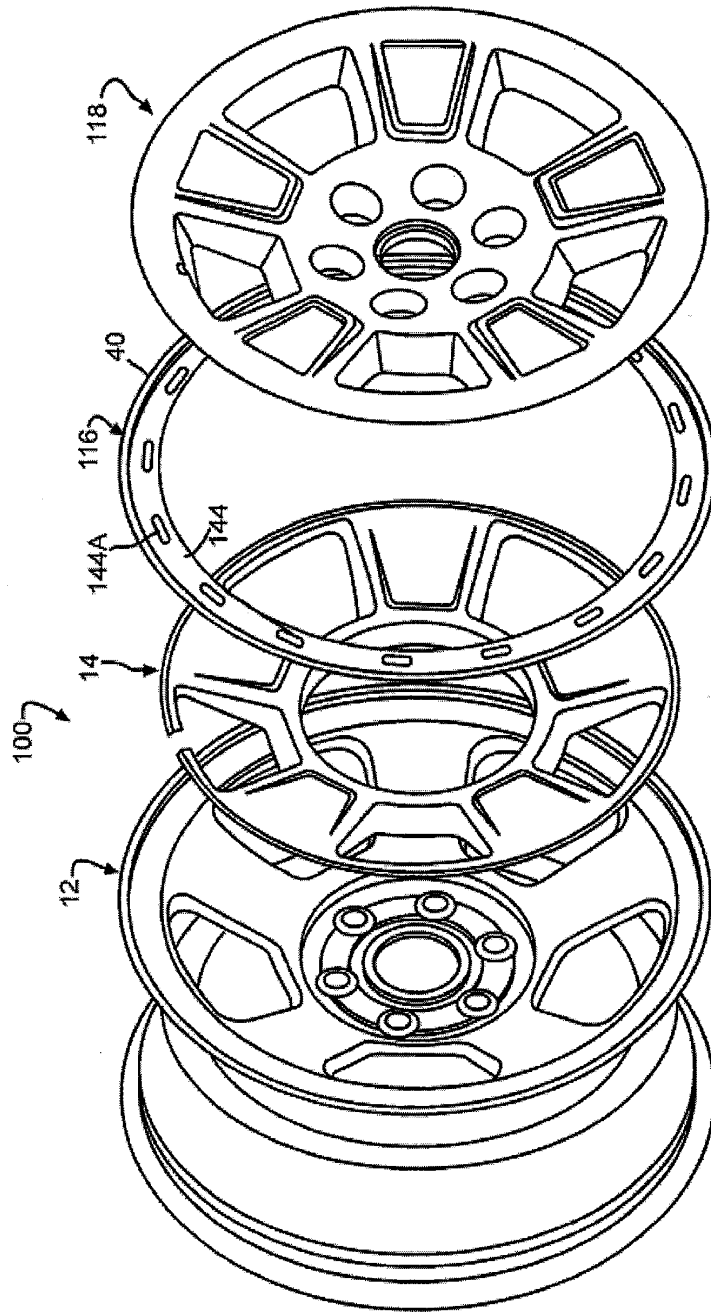
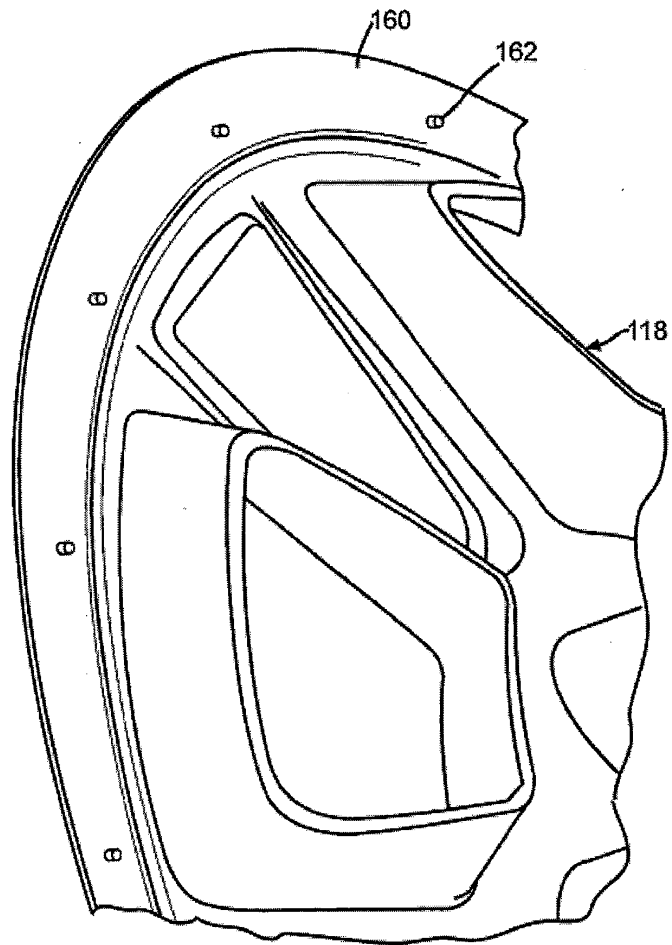


FIG. 15



—FIG. 16

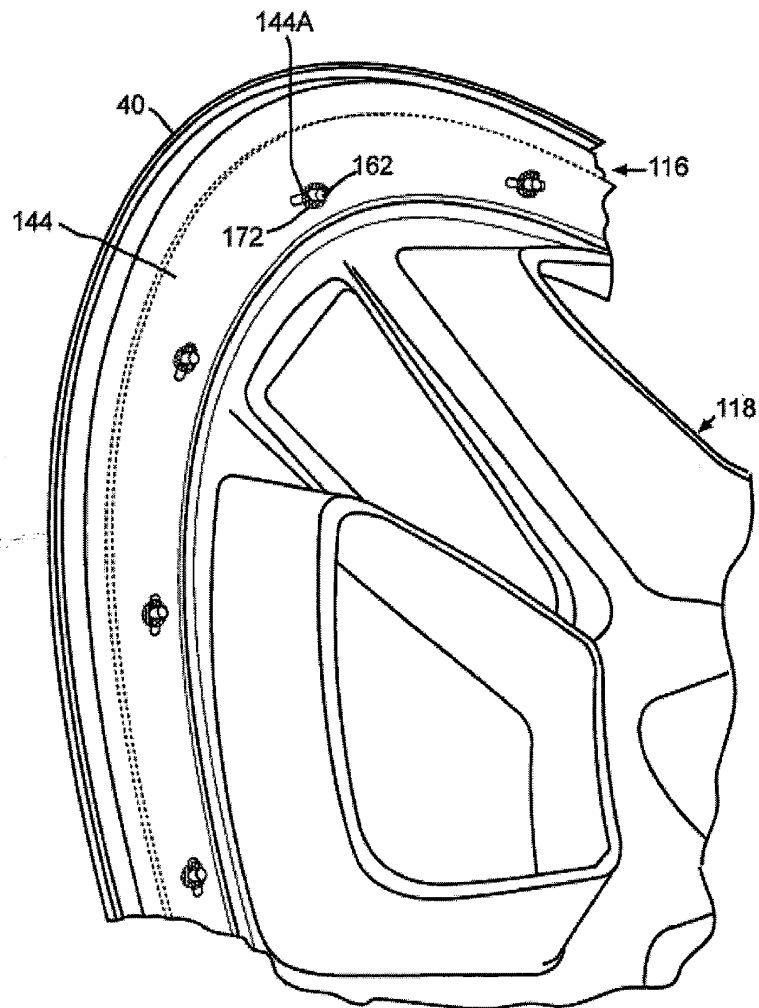


FIG. 17

RESUMO**SISTEMA DE RETENÇÃO DE RODA COM MÚTIPLAS PEÇAS,
SISTEMA DE RETENÇÃO DE RODA FABRICADA COM MÚTIPLAS PEÇAS,
CONJUNTO DE CALOTAS COM MÚTIPLAS PEÇAS E MÉTODO PARA
5 PRODUÇÃO DE UM SISTEMA DE RETENÇÃO DE RODA COM MÚTIPLAS
PEÇAS**

Um sistema de retenção de roda com múltiplas peças inclui um disco da roda, uma primeira calota e uma segunda calota. A primeira calota é fixada ao disco da roda e inclui uma extremidade externa em forma de U, uma primeira
10 perna que se estende geralmente paralela com relação a tal eixo e uma segunda perna que se estende geralmente perpendicular a tal primeira perna. A primeira calota cobre toda a porção do flange de retenção da sede do talão do pneu externo do disco da roda. A segunda calota é fixada à primeira roda e cobre pelo menos uma porção da superfície da roda do lado oposto externo do disco da
15 roda. A segunda calota inclui uma superfície externa e uma superfície interna. Pelo menos uma porção da segunda perna da primeira calota se estende atrás da segunda calota de modo que esteja adjacente à superfície interna da segunda calota e em que pelo menos uma porção da segunda perna é, pelo menos, fixada à segunda calota por pelo menos uma porção da segunda perna estando
20 disposta dentro de um tipo de superfície fornecido apenas na superfície interna da segunda calota.