



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

(21) **PI0902799-8 A2**



* B R P I 0 9 0 2 7 9 9 A 2 *

(22) Data de Depósito: 20/08/2009
(43) Data da Publicação: 25/05/2010
(RPI 2055)

(51) *Int.Cl.:*
B60C 15/00

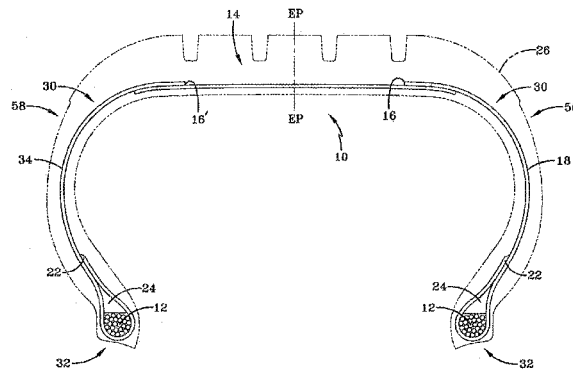
(54) Título: **PNEUMÁTICO DE LONA MODULAR COM MATERIAIS DISSIMILARES**

(30) Prioridade Unionista: 29/08/2008 US 12/201090

(73) Titular(es): The Goodyear Tire & Rubber Company

(72) Inventor(es): Joseph Kevin Hubbell, Keith Carls Ttrares, Ping Zhang, Robert Anthony Neubauer

(57) Resumo: PNEUMÁTICO DE LONA MODULAR COM MATERIAIS DISSIMILARES. Uma carcaça de pneumático é descrita no presente relatório descritivo, que inclui uma primeira lona radial, um primeiro e um segundo costado, uma parte corda de carcaça, a parte corda de carcaça tendo uma primeira borda e uma segunda borda; e uma segunda lona radial descontínua, a segunda lona radial tendo um lado direito estendendo-se de aproximadamente a primeira borda da parte corda de carcaça, e estendendo-se pelo menos para o primeiro núcleo de talão, e um lado esquerdo estendendo-se de aproximadamente a segunda borda da parte corda de carcaça, e estendendo-se pelo menos para o segundo núcleo de talão, em que pelo menos um dos costados e a parte corda de carcaça são feitos de material dissimilar.





PI0902799-8

"PNEUMÁTICO DE LONA MODULAR COM MATERIAIS DISSIMILARES"

I. ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

A. Campo da invenção

Esta invenção diz respeito à técnica de processos e aparelhos relativos a pneumá-
5 ticos, e, mais particularmente, a processos e aparelhos relativos a pneumáticos monolona,
e, ainda mais particularmente, a processos e aparelhos relativos a pneumáticos monolona
modulares, e, especialmente, à parte corda e aos costados feitos de um material dissimilar.

B. Descrição da técnica relacionada

É conhecido da técnica como proporcionar pneumáticos monolona e de duas lonas
10 para veículos.

A patente U.S. 7.017.635 descreve um pneumático para caminhões tendo peso re-
duzido e menos utilização de material. A presente invenção utiliza uma construção de lona
radial externa, que auxilia no torque do talão do pneumático no aro da roda, na qual é mon-
tado e permite que o aro proporcione maior suporte para o pneumático. O tamanho do talão
15 pode ser reduzido, permitindo uma redução na quantidade de borracha e de reforço em tor-
no e acima do talão.

A patente U.S. 6.913.052 descreve uma construção de pneumático e um processo
de construção de um pneumático, que compreende as etapas de: aplicar cilindricamente um
par de lonas de costado reforçadas com cordões radiais; fixar o espaçamento axial entre os
20 núcleos dos talões; aplicar uma lona de corda, redobrando cada lona de costado para so-
breposição com as bordas laterais da lona de corda; movimentar o conjunto de carcaça axi-
almente para dentro, enquanto moldando o conjunto de carcaça toroidalmente para formar
as redobras de lona axialmente para dentro dos núcleos de talões.

A patente U.S. 6.536.495 descreve um pneumático que roda vazio radial de duas
25 lonas, tendo uma estrutura de correia, uma estrutura de lona, dois talões inextensíveis e
dois costados reforçados com insertos em cunha. A lona externa é reforçada por aramida
leve de alto módulo. O material de reforço de aramida da lona externa é grampeado em tor-
no dos talões. A lona externa é pré-esticada em tensão, durante manufatura do pneumático.
O pneumático resultante é leve e resiste à compensação ascendente da banda de rodagem,
30 durante operação de rodagem em vazio.

A patente U.S. 6.527.025 descreve um pneumático, compreendido de uma lona de
carcaça estendendo-se entre as partes talão e incluindo uma camada de borracha de topo,
a camada de borracha de topo voltada para a parte interna do pneumático e feita de um
composto de borracha butílica, contendo pelo menos 10 partes em peso de borracha butílica
35 ou derivado de borracha butílica; e uma correia disposta radialmente externamente à carca-
ça na parte banda de rodagem, a correia compreendendo pelo menos uma lona de cordões
monofilamento dispostos a um ângulo de 10 a 40 graus, com relação à direção circunferen-

cial do pneumático, e cada cordão monofilamento consiste de um único filamento. A correia compreende ainda uma lona de cordões multifilamento ou uma lona de cordões monofilamento. A altura de um enchimento de talão, que é disposto entre uma parte redobra de lona de carcaça e a parte principal em cada parte talão, pode ser reduzida a uma faixa de 10 a 20 mm, e, nesse caso, a parte redobra de lona de carcaça é estendida radialmente para fora, além da extremidade radialmente externa do enchimento de talão, de modo a unir a parte principal da lona de carcaça.

A patente U.S. 6.263.935 descreve um pneumático de lona radial, tendo uma carcaça com uma parte talão, uma estrutura de reforço de carcaça e um enchimento de talão. A estrutura de reforço de carcaça tem pelo menos duas estruturas com cordões, que se estendem para cada talão. Em uma modalidade preferida da invenção, a carcaça de pneumático inclui primeiro e segundo enchimentos elastoméricos, o primeiro enchimento sendo localizado entre a primeira estrutura de lona e o pano-forro interno do pneumático, e o segundo enchimento sendo localizado entre as primeira e segunda estruturas de lona. Os enchimentos reforçam os costados para permitir que o pneumático seja acionado enquanto vazio. O pneumático inclui ainda uma sobrecamada de aramida radialmente para fora da correia de reforço.

II. RESUMO DA INVENÇÃO

De acordo com uma modalidade desta invenção, uma carcaça de pneumático inclui uma primeira lona radial, uma parte corda de carcaça, primeiro e segundo costados, a parte corda de carcaça tendo uma primeira borda e uma segunda borda, e uma segunda lona radial descontínua, a segunda lona radial tendo um lado direito estendendo-se de aproximadamente a primeira borda da parte corda de carcaça, e estendendo-se pelo menos para o primeiro núcleo de talão, e um lado esquerdo estendendo-se de aproximadamente a segunda borda da parte corda de carcaça, e estendendo-se pelo menos para o segundo núcleo de talão, em que pelo menos um dos costados e a parte corda de carcaça são feitos de material dissimilar.

De acordo com outra modalidade desta invenção, a carcaça de pneumático inclui ainda uma terceira lona radial descontínua, a terceira lona radial tendo um lado direito estendendo-se de aproximadamente a primeira borda da parte corda de carcaça, e estendendo-se aproximadamente para o primeiro núcleo de talão, e um lado esquerdo estendendo-se de aproximadamente a segunda borda da parte corda de carcaça, e estendendo-se pelo menos para o segundo núcleo de talão, a terceira lona radial sobrepondo-se à segunda lona radial.

De acordo com outra concretização desta invenção, a carcaça tem uma linha central paralela com o núcleo de talão.

De acordo com outra modalidade desta invenção, o lado direito da segunda lona

radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente 75° com relação à linha central, e o lado esquerdo da segunda lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente -75° com relação à linha central.

5 De acordo com outra modalidade desta invenção, a primeira lona radial fica a um maior ângulo com relação à linha central do que o ângulo dos lados direito e esquerdo da segunda lona radial.

10 De acordo com outra modalidade desta invenção, o material para pelo menos um dos costados tem um epc - número de extremidades por centímetro - (epi - número de extremidades por polegada) entre cerca de 9,5 e cerca de 13,8 (cerca de 24 e cerca de 35), e o material na parte corda tem um epc (epi) entre cerca de 6,3 e 9,5 (cerca de 16 e 24).

De acordo com outra modalidade desta invenção, o lado direito da segunda lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente 105° com relação à linha central, e o lado esquerdo da segunda lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente -105° com relação à linha central.

15 De acordo com outra modalidade desta invenção, o lado direito da segunda lona radial fica a um ângulo entre pelo menos aproximadamente 75° e aproximadamente 105° com relação à linha central, e o lado esquerdo da segunda lona radial fica a um ângulo entre pelo menos aproximadamente -75° e aproximadamente -105° com relação à linha central.

20 De acordo com outra modalidade desta invenção, o lado direito da segunda lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente 90° com relação à linha central, e o lado esquerdo da segunda lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente -90° com relação à linha central.

25 De acordo com outra modalidade desta invenção, o lado direito da segunda lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente 75° com relação à linha central, e o lado esquerdo da segunda lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente -75° com relação à linha central, o lado direito da terceira lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente 75° com relação à linha central, e o lado esquerdo da terceira lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente -75° com relação à linha central.

30 De acordo com outra modalidade desta invenção, a primeira lona radial fica a um maior ângulo com relação à linha central do que o ângulo dos lados esquerdo e direito das segunda e terceira lonas.

35 De acordo com outra modalidade desta invenção, o lado direito da segunda lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente 105° com relação à linha central, e o lado esquerdo da segunda lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente -105° com relação à linha central, o lado direito da terceira lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente 105° com relação à linha central, e o lado esquerdo da terceira lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente -105° com relação à linha

central.

De acordo com outra modalidade desta invenção, o lado direito da segunda lona radial fica a um ângulo entre pelo menos aproximadamente 75° e aproximadamente 105° com relação à linha central, e o lado esquerdo da segunda lona radial fica a um ângulo entre pelo menos aproximadamente -75° e aproximadamente -105° com relação à linha central, e o lado direito da terceira lona radial fica a um ângulo entre pelo menos aproximadamente 75° e aproximadamente 105° com relação à linha central, e o lado esquerdo da terceira lona radial fica a um ângulo entre pelo menos aproximadamente -75° e aproximadamente -105° com relação à linha central.

De acordo com outra modalidade desta invenção, o lado direito da segunda lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente 90° com relação à linha central, e o lado esquerdo da segunda lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente -90° com relação à linha central, o lado direito da terceira lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente 90° com relação à linha central, e o lado esquerdo da terceira lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente -90° com relação à linha central.

De acordo com outra modalidade desta invenção, os lados direito e esquerdo da segunda lona radial têm uma largura, que é aproximadamente metade de uma largura da primeira lona radial.

De acordo com outra modalidade desta invenção, os lados direito e esquerdo das segunda e terceira lonas radiais têm uma largura, que é aproximadamente metade de uma largura da primeira lona radial.

De acordo com outra modalidade desta invenção, um pneumático inclui uma carcaça, inclui uma primeira lona radial, uma parte corda de carcaça, primeiro e segundo costados, a parte corda de carcaça tendo uma primeira borda e uma segunda borda, e uma segunda lona radial descontínua, a segunda lona radial tendo um lado direito estendendo-se de aproximadamente a primeira borda da parte corda de carcaça, e estendendo-se pelo menos para o primeiro núcleo de talão, e um lado esquerdo estendendo-se de aproximadamente a segunda borda da parte corda de carcaça, e estendendo-se pelo menos para o segundo núcleo de talão, em que pelo menos um dos costados e a parte corda de carcaça são feitos de material dissimilar.

De acordo com outra modalidade desta invenção, uma carcaça de pneumático inclui uma primeira lona radial, uma parte corda de carcaça, a parte corda de carcaça tendo uma primeira borda e uma segunda borda, e pelo menos uma segunda lona radial descontínua, a segunda lona radial tendo um lado direito estendendo-se de aproximadamente a primeira borda da parte corda de carcaça, e estendendo-se pelo menos para o primeiro núcleo de talão, e um lado esquerdo estendendo-se de aproximadamente a segunda borda da parte corda de carcaça, e estendendo-se pelo menos para o segundo núcleo de talão, em que

pelo menos um dos costados e a parte corda de carcaça são feitos de material dissimilar.

De acordo com outra modalidade desta invenção, o material na parte corda tem uma resistência material mais baixa do que pelo menos um dos costados, em que a resistência material é determinada por pelo menos um do seguinte grupo, que compreende: dureza Shore A, combinação, diâmetro de cordão, resistência a tração, e torções por centímetro (polegada).

De acordo com outra modalidade desta invenção, o material na parte corda tem uma resistência material mais baixa, igual ou superior do que pelo menos um dos costados, em que a resistência material é determinada por pelo menos um do seguinte grupo, que compreende: dureza Shore A, combinação, diâmetro de cordão, resistência a tração, e torções por centímetro (polegada).

Uma vantagem desta invenção é que por utilização de um material de menor resistência na corda do pneumático, o custo do pneumático pode ser substancialmente reduzido sem comprometer o desempenho.

Ainda outros benefícios e vantagens da invenção vão ficar evidentes para aqueles versados na técnica à qual diz respeito, mediante uma leitura e entendimento do relatório descritivo detalhado apresentado a seguir.

III. BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção pode assumir a forma física em certas partes e disposição de partes, cujas modalidades vão ser descritas em detalhes nesse relatório descritivo e ilustradas nos desenhos em anexo, que formam uma parte dele e em que:

a Figura 1 é uma seção transversal da seção de lona de um pneumático, mostrando uma construção monolona;

a Figura 2 é uma seção transversal da seção de lona de um pneumático, mostrando as correias e a construção monolona;

a Figura 3 é uma seção transversal da seção de lona de um pneumático, mostrando a terceira lona radial;

a Figura 4 é uma vista de topo da carcaça, mostrando os ângulos das lonas;

a Figura 5 é uma vista de topo da carcaça, mostrando os ângulos das lonas;

a Figura 6 é uma vista de topo da carcaça, mostrando os ângulos das lonas;

a Figura 7 é uma vista de topo da carcaça, mostrando os ângulos das lonas;

a Figura 8 é uma vista de topo da carcaça, mostrando os ângulos das lonas;

a Figura 9 é uma vista de topo da carcaça, mostrando os ângulos das lonas; e

a Figura 10 é uma vista em perspectiva de um pneumático da técnica anterior.

IV. DEFINIÇÕES

Os seguintes termos podem ser usados ao longo das descrições aqui apresentadas e devem, de uma maneira geral, significar como apresentado a seguir, a menos que contra-

ditos ou elaborados por outras descrições apresentadas no presente relatório descritivo.

"Axial" e "axialmente" significam as linhas ou direções que são paralelas ao eixo de rotação do pneumático.

"Carcaça" significa a estrutura do pneumático à parte da estrutura de correia, banda de rodagem, subbanda de rodagem, e borracha do costado sobre as lonas, mas incluindo os núcleos de talão.

"Parte corda de carcaça" significa a parte da carcaça sobre a qual a corda é colocada.

"Corda" ou "corda do pneumático" significa a banda de rodagem, os ombros da banda de rodagem, e as partes imediatamente adjacentes dos costados.

"Interno" significa, de uma maneira geral, a superfície interna do pneumático.

"Externo" significa, de uma maneira geral, a superfície externa do pneumático.

"Pneumático" significa um dispositivo mecânico laminado de forma geralmente toroidal (usualmente um toro aberto), tendo núcleos de talão e uma banda de rodagem, e feito de borracha, substâncias químicas, pano e aço, ou outros materiais. Quando montado na roda de um veículo motorizado, o pneumático, por meio da sua banda de rodagem, proporciona tração e contém o fluido que sustenta a carga do veículo.

"Radial" e "radialmente" significam direções no sentido ou para longe do eixo de rotação do pneumático.

"Costado" significa aquele componente que compreende uma parte da superfície externa de um pneumático, entre a banda de rodagem e o talão.

V. DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Com referência agora aos desenhos, em que o que se ilustra é apenas para fins de ilustração das modalidades da invenção e não para fins de limitar a mesma, a Figura 1 mostra uma carcaça de pneumático 10, tendo dois talões 12, os costados 56, 58, uma parte corda de carcaça 14 (em que a parte corda de carcaça 14 tem duas bordas 16, 16'), uma primeira lona radial 20, uma segunda lona radial tendo um lado direito 18 e um lado esquerdo 34, extremidades de redobra 22, enchimentos 24, ombros 30 e regiões de talão 32. As regiões de talão 32 têm um par de talões espaçados axialmente 12 em torno dos quais são enroladas as extremidades de redobra 22. Os enchimentos 24 são ensanduichados entre o corpo principal da carcaça 10 e as extremidades de redobra 22. A carcaça 10 é circundada pela banda de rodagem 26. Nas Figuras 2 a 4, a carcaça 10 é mostrada com correias 28 sobrepondo-se à parte corda de carcaça 14. Em uma modalidade, pelo menos um dos costados 56, 58 e a parte corda 14 é feito de material dissimilar. Em uma modalidade, a parte corda 14 é feita de um material com menos resistência do que os costados 56, 58. Considera-se dentro desta invenção que os costados 56, 58 podem ser feitos de um material similar, e a parte corda 14 de um material dissimilar, o costado 56 sendo feito de um material dissi-

milar daquele do costado 58 e da parte corda 14, o costado 58 sendo feito de um material dissimilar daquele do costado 56 e da parte corda 14, ou o costado 56, o costado 58 e a parte corda 14 sendo todos feitos de materiais dissimilares. Considera-se também dentro desta invenção que cada um deles tem um material com resistência similar, menor ou maior, com a resistência material sendo determinada por dureza Shore A, combinação, diâmetro de cordão, resistência a tração, e torções por centímetro (polegada).

Com referência continuada às Figuras 1 e 2, a primeira lona radial 20 é uma lona contínua, que se estende para o início dos ombros 30. A parte corda de carcaça 14 é definida pelas bordas 16, 16', e o lado direito 18 da segunda lona radial e o lado esquerdo 34 da segunda lona radial estando nas bordas 16, 16' e estendendo-se em torno dos talões 12 e terminando nas extremidades de redobra 22. Os lados direito e esquerdo 18, 34 da segunda lona radial sobrepondo-se à primeira lona radial 20, de modo que a região de costado da carcaça 10 seja de duas lonas nessa modalidade.

Com referência agora à Figura 3, outra modalidade da invenção é mostrada, em que a carcaça 10 tem uma terceira lona radial, tendo um lado direito 36, que começa na primeira borda 16 da parte corda de carcaça 14, se sobrepõe ao lado direito 18 da segunda lona radial, e se estende em torno do talão 12 e termina na extremidade de redobra 22. O lado esquerdo 38 da terceira lona radial, que começa na segunda borda 16' da parte corda de carcaça 14, se sobrepõe ao lado esquerdo 34 da segunda lona radial, e se estende em torno do talão 12 e termina na extremidade de redobra 22. Como se pode notar na Figura 3, em uma modalidade, os lados 36, 38 da terceira lona se sobrepõem à segunda lona radial em um modo escalonado. A terceira lona radial é ligeiramente mais curta do que a segunda lona radial. As lonas são também escalonadas nas extremidades de redobra 22.

Com referência agora às Figuras 4 a 6, estas mostram a carcaça do pneumático da parte de topo, mostrando os ângulos das lonas. Os lados 18, 34 pode ser vários ângulos. O lado direito 18 tem uma primeira borda 44 e o lado esquerdo 34 tem uma primeira borda 46. Uma linha central 48 é mostrada nas figuras, e os ângulos 40, 42 são mostrados com relação à linha central 48. Em uma modalidade, os ângulos 40, 42 são -75° e 75° , respectivamente, com relação à linha central 48. Os ângulos 40, 42 representam o ângulo dos lados 18, 34. Em outra modalidade, os ângulos 40, 42 são ambos 90° , e em outra modalidade, os ângulos 40, 42 são -105° e 105° , respectivamente, com relação à linha central 48. Deve-se entender que nessa modalidade, o ângulo 40 pode ser qualquer ângulo entre aproximadamente -75° e aproximadamente -105° , e o ângulo 42 pode ser qualquer ângulo entre aproximadamente 75° e aproximadamente 105° . Deve-se também entender que a invenção não é intencionada como sendo limitada pelos ângulos 40, 42, e que qualquer ângulo pode ser selecionado, desde que selecionado com o conceito de julgamento de engenharia. As figuras também mostram uma linha central paralela 54.

Com referência agora às Figuras 7 a 9, os lados 36, 38 podem estar a vários ângulos. O lado direito 36 tem uma primeira borda 44' e o lado esquerdo 38 tem uma primeira borda 46'. Uma linha central 48 é mostrada nas figuras, e os ângulos 50, 52 são mostrados com relação à linha central 48. Em uma modalidade, os ângulos 50, 52 são -75° e 75° respectivamente, com relação à linha central 48. Os ângulos 50, 52 representam o ângulo dos lados 36, 38. Em outra modalidade, os ângulos 50, 52 são ambos 90° , e em outra modalidade, os ângulos 50, 52 são -105° e 105° , respectivamente, com relação à linha central 48. Deve-se entender que nessa modalidade, o ângulo 50 pode ser qualquer ângulo entre aproximadamente -75° e aproximadamente -105° , e o ângulo 52 pode ser qualquer ângulo entre aproximadamente 75° e aproximadamente 105° . Deve-se também entender que a invenção não é intencionada para ser limitada pelos ângulos 50, 52, e que qualquer ângulo pode ser selecionado, desde que selecionado com o conceito de julgamento de engenharia.

Com referência continuada às Figuras 7 a 9, nessa modalidade, os lados 36, 38 se sobrepõem aos lados 18, 34. Nessa modalidade, deve-se entender que o ângulo 40 pode ser qualquer ângulo entre aproximadamente -75° e aproximadamente -105° , e o ângulo 42 pode ser qualquer ângulo entre aproximadamente 75° e aproximadamente 105° . Deve-se também entender que a invenção não é intencionada para ser limitada pelos ângulos 40, 42, e que qualquer ângulo pode ser selecionado, desde que selecionado com o conceito de julgamento de engenharia. Deve-se também entender que os ângulos 40, 42 podem ser iguais ou diferentes aos ângulos 50, 52.

Com referência agora às Figuras 1 a 9, as lonas podem ser feitas de materiais similares e dissimilares, mas o tipo de material não é intencionado para ser uma limitação a essa invenção, e deve-se entender que as lonas podem ser feitas de qualquer material selecionado com o conceito de julgamento de engenharia.

Com referência continuada às Figuras 1 a 9, deve-se entender que as lonas podem ser de qualquer comprimento, incluindo estendendo-se às extremidades de redobra 22, desde que os lados 18, 34 não se conectem entre si e os lados 36, 38 não se conectem entre si. Deve-se também entender que a invenção não é limitada a três lonas, mas pode-se usar qualquer número de lonas, desde que selecionado com o conceito de julgamento de engenharia. Deve-se também entender que o pneumático pode ter duas ou mais lonas contínuas e duas ou mais lonas descontínuas. Deve-se também entender que os lados 18, 34 da segunda lona e os lados 36, 38 da terceira lona, em uma modalidade, não se enrolam em torno do núcleo de talão 12, mas se estendam para o núcleo de talão 12. Os lados 18, 34, 36, 38 podem se estender para o núcleo de talão 12, parcialmente em torno do núcleo de talão 12, ou por todo o caminho em torno do núcleo de talão 12. Deve-se também entender que os lados 18, 34, 36, 38 podem se estender além das bordas 16, 16' da parte corda de carcaça 14. Embora em uma modalidade os lados 18, 34, 36, 38 comecem aproximadamen-

te na borda 16, 16', deve-se entender que esta invenção abrange os lados 18, 34, 36, 38 estendendo-se substancialmente além das bordas 16, 16', desde que as segunda e terceira lonas não se tornem uma lona contínua.

Várias modalidades da invenção foram testadas para a parte corda 14 e os costados 56, 58, em que o material na parte corda 14 tem um (epi - número de extremidades por polegada) entre cerca de 6,3 e cerca de 9,5 (cerca de 16 e cerca de 24), e o material nos costados 56, 58 tem um epc (epi) entre cerca de 9,5 e 13,8 (cerca de 24 e 35). Em uma modalidade, os costados 56, 58 eram poliéster 1.000/2 (densidade linear de 1.000 decitex / 2 fios por lona) com epc (epi) de 13,8 (35). Várias modalidades da parte corda 14 incluíram um poliéster 1.000/2 com epc (epi) de 9,5 (24), náilon 840/2 com epc (epi) de 6,3 (16), e náilon 840/2 com epc (epi) de 8,3 (21). O material com menos resistência na parte corda 14 não comprometeu o desempenho do pneumático.

Várias modalidades foram descritas acima. Vai ser evidente para aqueles versados na técnica que os processos e aparelhos mencionados acima podem incorporar variações e modificações, sem que se afaste do âmbito geral desta invenção. Intenciona-se incluir todas essas modificações e alterações, desde que estejam dentro do âmbito das reivindicações em anexo ou dos seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Carcaça de pneumático, **CARACTERIZADA** por:

uma primeira lona radial;

um primeiro costado;

5 um segundo costado;

uma parte corda de carcaça, a parte corda de carcaça tendo uma primeira borda e uma segunda borda; e

uma segunda lona radial descontínua, a segunda lona radial tendo um lado direito estendendo-se de aproximadamente a primeira borda da parte corda de carcaça, e estendendo-se pelo menos para o primeiro núcleo de talão, e um lado esquerdo estendendo-se de aproximadamente a segunda borda da parte corda de carcaça, e estendendo-se pelo menos para o segundo núcleo de talão, em que pelo menos um dos costados e a parte corda de carcaça são feitos de material dissimilar.

2. Carcaça de pneumático, de acordo com a reivindicação 1, em que a carcaça de pneumático, **CARACTERIZADA** adicionalmente por uma terceira lona radial descontínua, a terceira lona radial tendo um lado direito estendendo-se de aproximadamente a primeira da parte corda de carcaça, e estendendo-se pelo menos para o primeiro núcleo de talão, e um lado esquerdo estendendo-se de aproximadamente a segunda borda da parte corda de carcaça, e estendendo-se pelo menos para o segundo núcleo de talão, a terceira lona radial sobrepondo-se à segunda lona radial.

3. Carcaça de pneumático, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o material na parte corda tem uma resistência material mais baixa do que pelo menos um dos costados, em que a resistência material é determinada por pelo menos um do seguinte grupo, que compreende: dureza Shore A, combinação, diâmetro de cordão, resistência a tração, e torções por centímetro (polegada), em que o material para pelo menos um dos costados tem um (epi) entre cerca de 9,5 e cerca de 13,8 (cerca de 24 e cerca de 35), e o material na parte corda tem um epc (epi) entre cerca de 6,3 e cerca de 9,5 (cerca de 16 e cerca de 24).

4. Carcaça de pneumático, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a carcaça tem uma linha central perpendicular ao núcleo de talão, em que a segunda lona radial tem ângulos selecionados do grupo consistindo de:

o lado direito da segunda lona radial fica a ângulo de pelo menos aproximadamente 75° com relação à linha central, e o lado esquerdo da segunda lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente -75° com relação à linha central;

o lado direito da segunda lona radial fica a ângulo de pelo menos aproximadamente 105° com relação à linha central, e o lado esquerdo da segunda lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente -105° com relação à linha central; e

o lado direito da segunda lona radial fica a um ângulo entre pelo menos aproximadamente 75° e aproximadamente 105° com relação à linha central, e o lado esquerdo da segunda lona radial fica a um ângulo entre pelo menos aproximadamente -75° e aproximadamente -105° com relação à linha central.

5 5. Carcaça de pneumático, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a primeira lona radial fica a um ângulo maior com relação à linha central do que o ângulo dos lados esquerdo e direito das segunda e terceira lonas.

6. Carcaça de pneumático, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a carcaça tem uma linha central perpendicular ao núcleo de talão;

10 em que a segunda lona radial tem ângulos selecionados do grupo consistindo de:

o lado direito da segunda lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente 105° com relação à linha central, e o lado esquerdo da segunda lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente -105° com relação à linha central; e

15 o lado direito da segunda lona radial fica a um ângulo entre pelo menos aproximadamente 75° e aproximadamente 105° com relação à linha central, e o lado esquerdo da segunda lona radial fica a um ângulo entre pelo menos aproximadamente -75° e aproximadamente -105° com relação à linha central;

em que a terceira lona radial tem ângulos selecionados do grupo consistindo de:

20 o lado direito da terceira lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente 105° com relação à linha central, e o lado esquerdo da terceira lona radial fica a um ângulo de pelo menos aproximadamente -105° com relação à linha central; e

25 o lado direito da terceira lona radial fica a um ângulo entre pelo menos aproximadamente 75° e aproximadamente 105° com relação à linha central, e o lado esquerdo da terceira lona radial fica a um ângulo entre pelo menos aproximadamente -75° e aproximadamente -105° com relação à linha central.

30 7. Carcaça de pneumático, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o material na parte corda tem a mesma ou mais alta resistência material do que pelo menos um dos costados, em que a resistência material é determinada por pelo menos um do seguinte grupo, que compreende: dureza Shore A, combinação, diâmetro de cordão, resistência a tração, e torções por centímetro (polegada).

8. Carcaça de pneumático, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os lados direito e esquerdo da segunda lona radial têm uma largura combinada, que é aproximadamente metade de uma largura da primeira lona radial.

35 9. Carcaça de pneumático, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o material para pelo menos um dos costados tem um epc (epi) entre cerca de 9,5 e cerca de 13,8 (cerca de 24 e cerca de 35), e o material na parte corda tem um epc

(epi) entre cerca de 6,3 e cerca de 9,5 (cerca de 16 e cerca de 24), em que o primeiro costado, o segundo costado e a parte corda são todos feitos de materiais dissimilares.

10. Pneumático, **CARACTERIZADO** por:

uma carcaça;

5 uma primeira lona radial com partes ombro e partes borda lateral, cada uma das partes borda lateral sendo enrolada em torno de um núcleo de talão;

um primeiro costado;

um segundo costado;

10 uma parte corda de carcaça, a parte corda de carcaça tendo uma primeira borda e uma segunda borda; e

 pelo menos uma segunda lona radial, em que a segunda lona radial é descontínua, a segunda lona radial tendo um lado direito estendendo-se de aproximadamente a primeira borda da parte corda de carcaça, e estendendo-se aproximadamente para o primeiro núcleo de talão, e um lado esquerdo estendendo-se de aproximadamente a segunda borda da parte corda de carcaça, e estendendo-se aproximadamente para o segundo núcleo de talão, em que pelo menos um dos costados e a parte corda de carcaça é feito de material dissimilar.

15

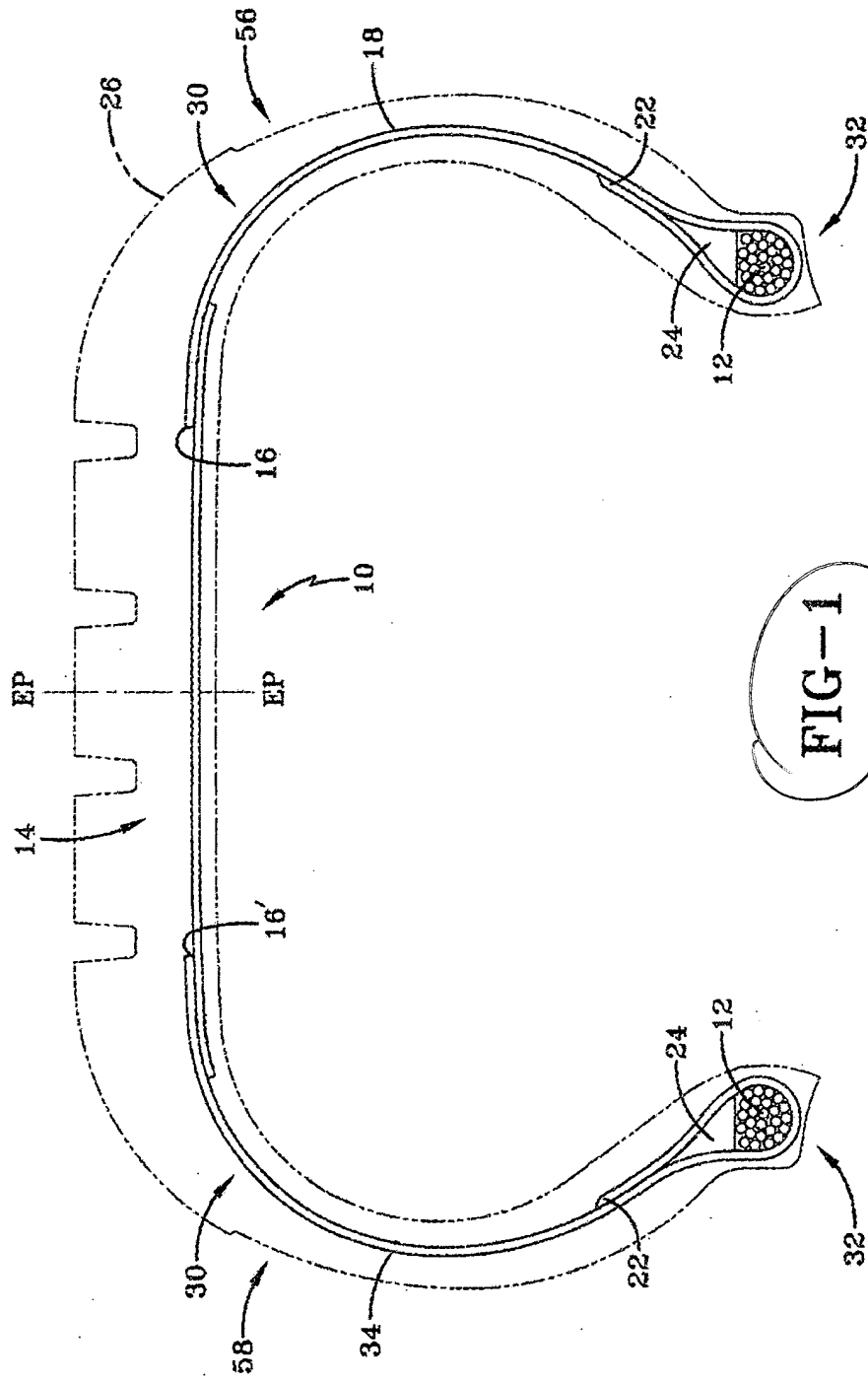


FIG-1

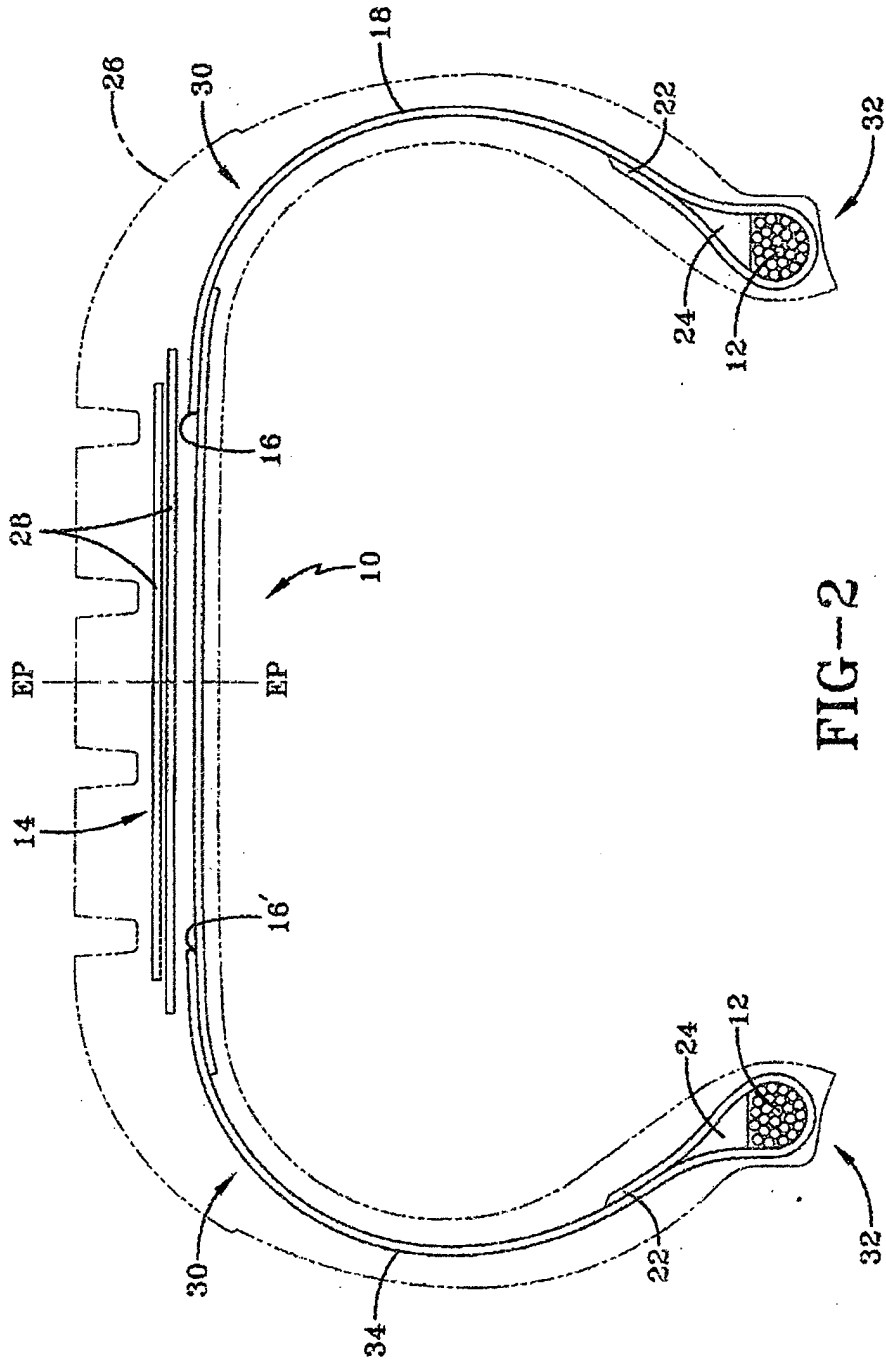


FIG-2

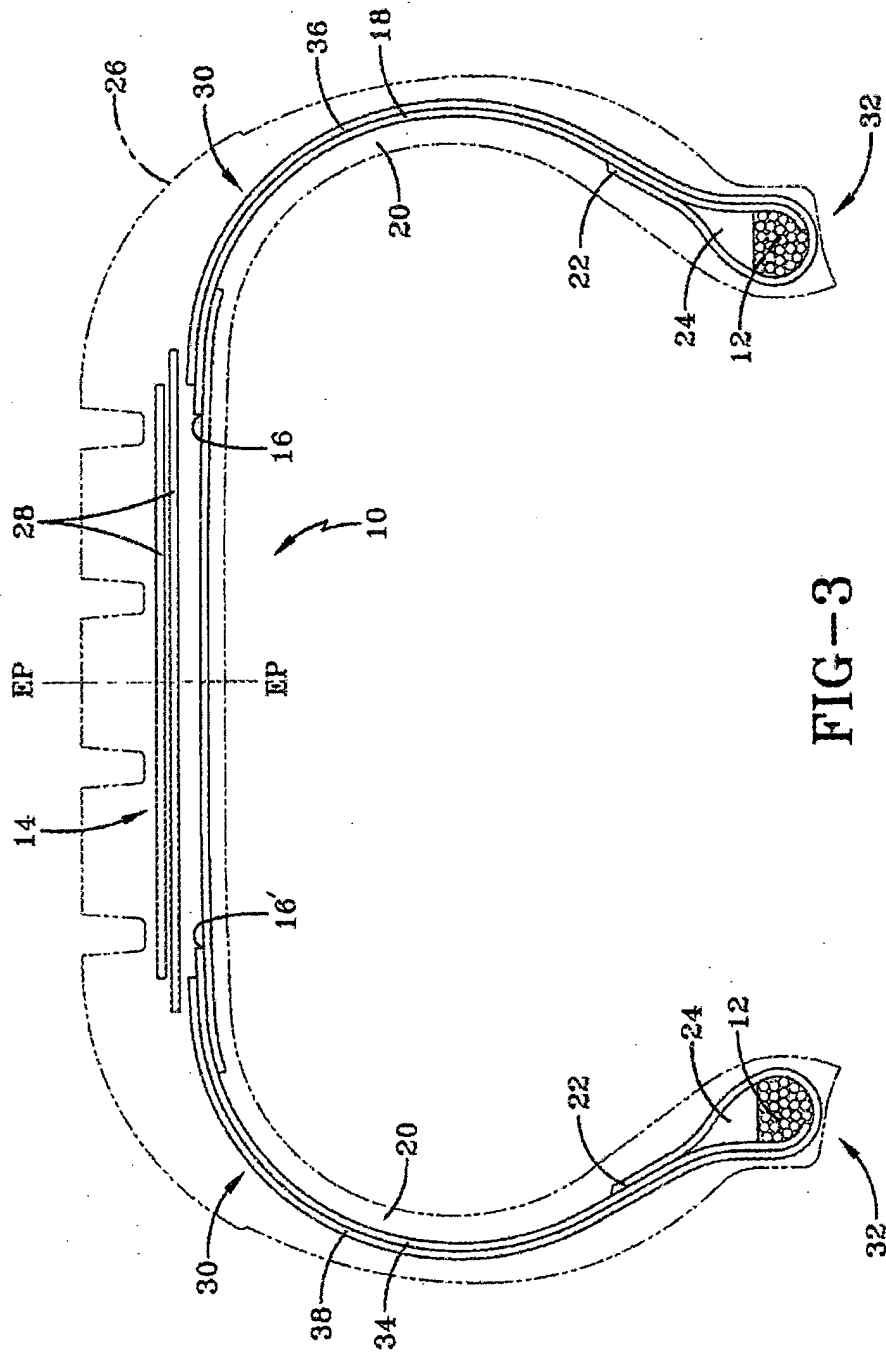


FIG-3

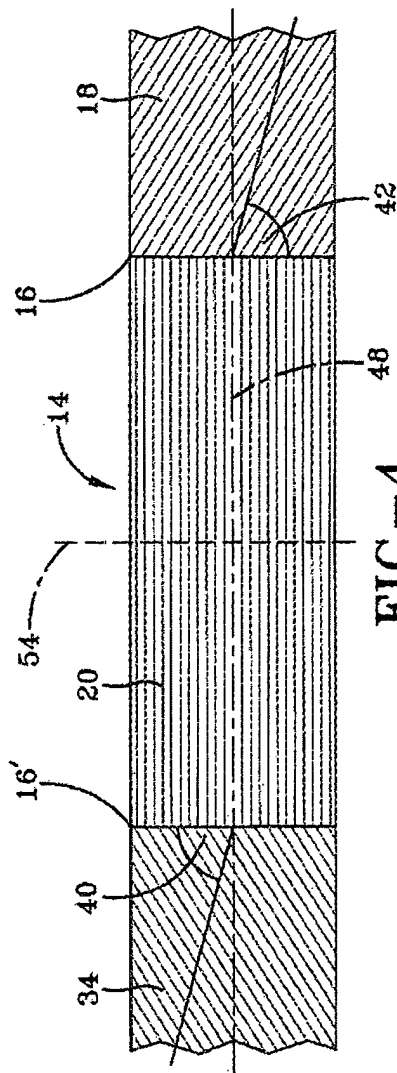


FIG-4

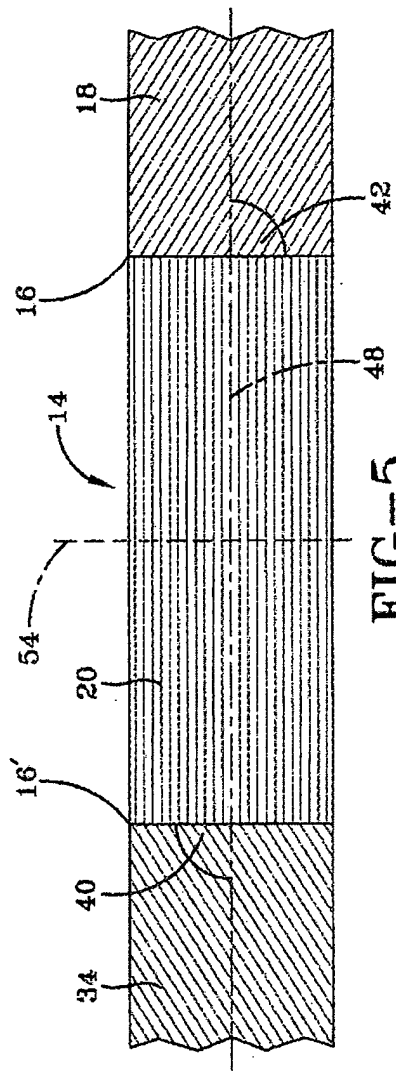


FIG-5

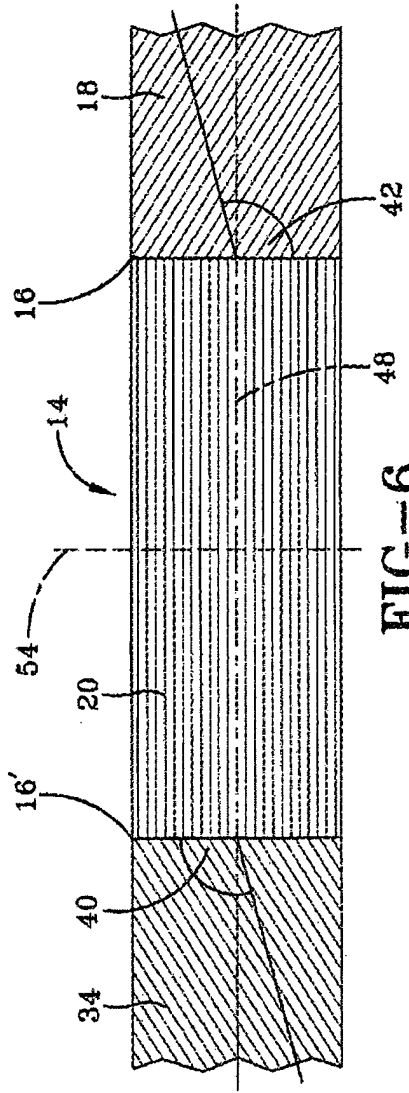


FIG-6

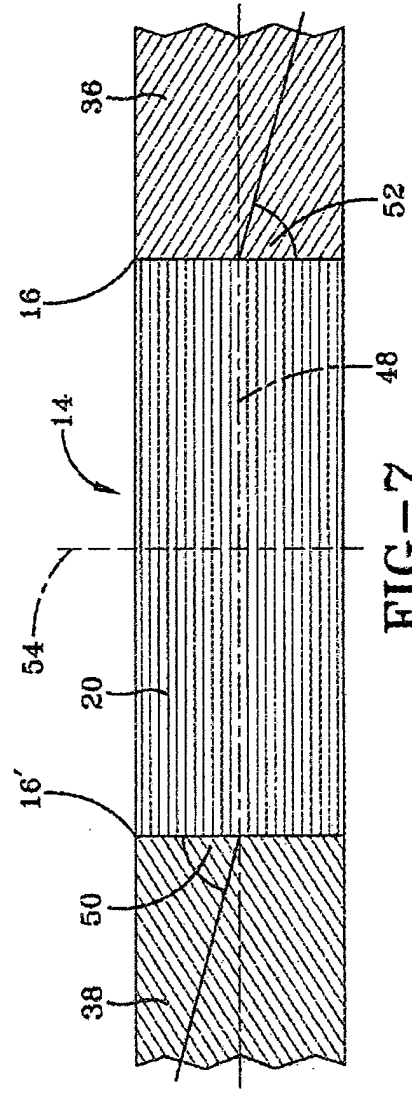


FIG-7

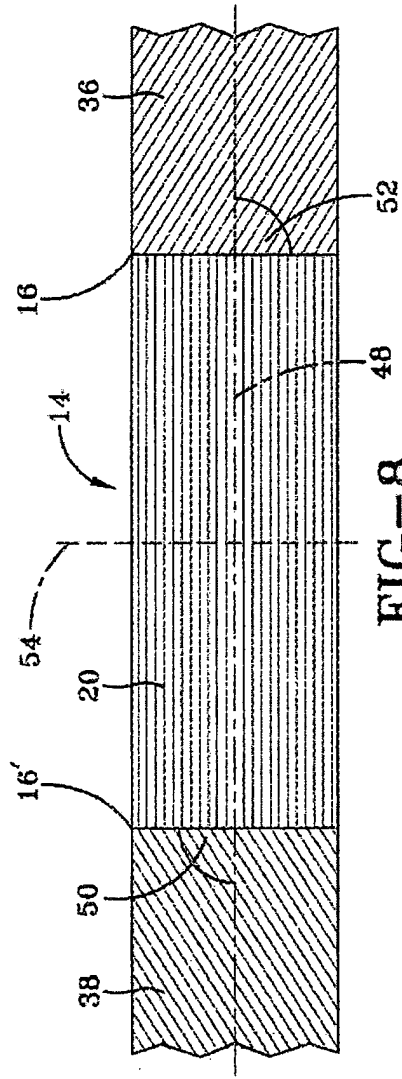


FIG-8

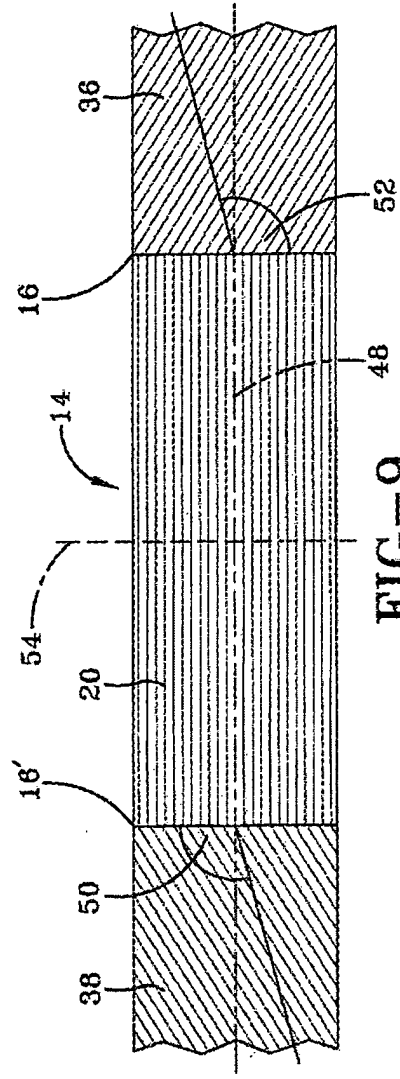


FIG-9

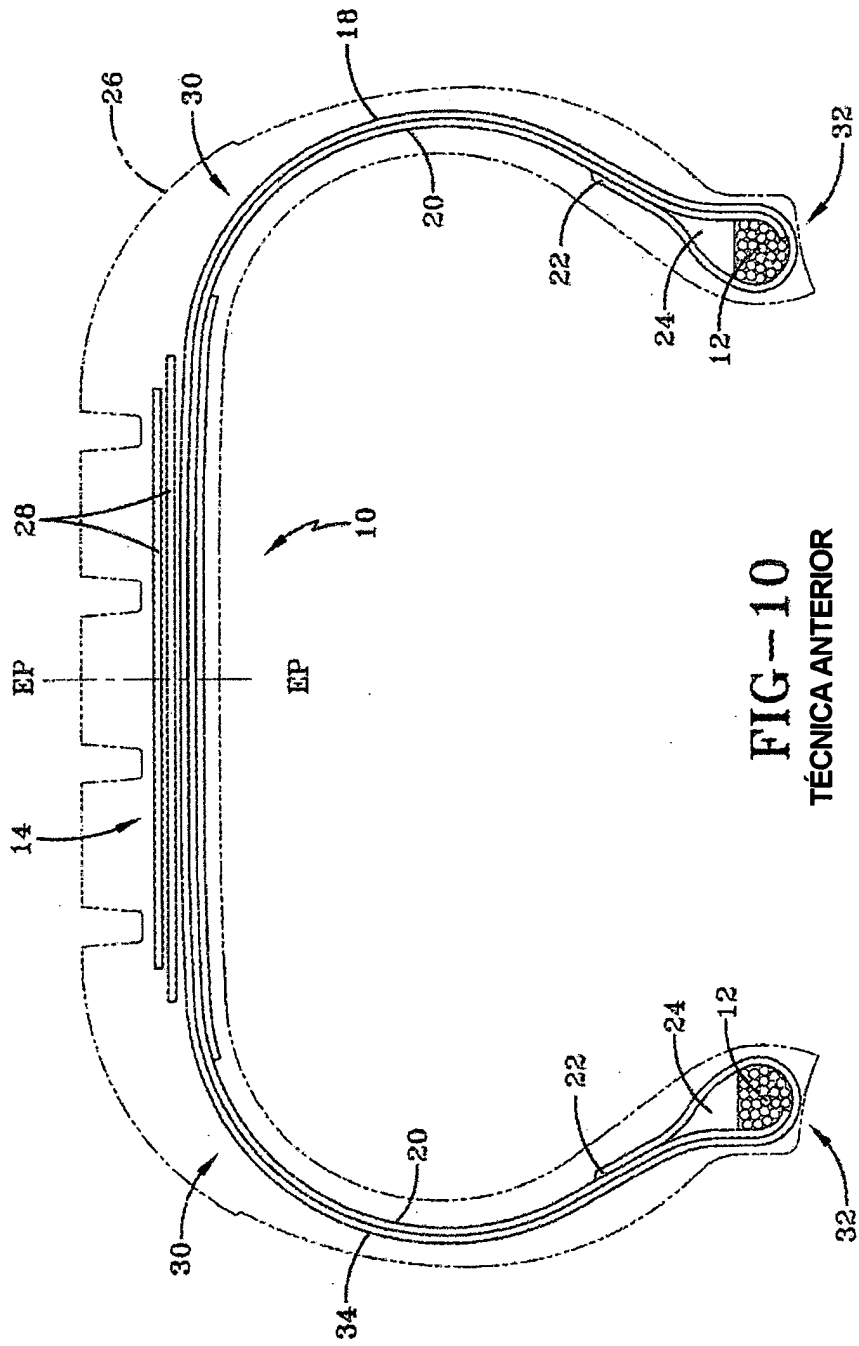


FIG-10
TÉCNICA ANTERIOR

RESUMO**"PNEUMÁTICO DE LONA MODULAR COM MATERIAIS DISSIMILARES"**

Uma carcaça de pneumático é descrita no presente relatório descritivo, que inclui uma primeira lona radial, um primeiro e um segundo costado, uma parte corda de carcaça, a parte corda de carcaça tendo uma primeira borda e uma segunda borda; e uma segunda lona radial descontínua, a segunda lona radial tendo um lado direito estendendo-se de aproximadamente a primeira borda da parte corda de carcaça, e estendendo-se pelo menos para o primeiro núcleo de talão, e um lado esquerdo estendendo-se de aproximadamente a segunda borda da parte corda de carcaça, e estendendo-se pelo menos para o segundo núcleo de talão, em que pelo menos um dos costados e a parte corda de carcaça são feitos de material dissimilar.