

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

(21) **PI0902751-3 A2**

(22) Data de Depósito: 06/08/2009
(43) Data da Publicação: 13/07/2010
(RPI 2062)



★ B R P I 0 9 0 2 7 5 1 A 2 ★

(51) *Int.Cl.:*
B60C 13/02
B60C 13/00

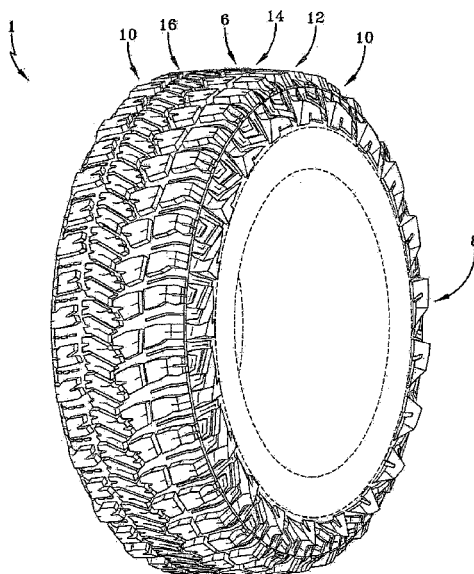
(54) Título: **PNEU PNEUMÁTICO COM PROJEÇÕES DE BANDA DE RODAGEM EM PAREDES LATERAIS**

(30) Prioridade Unionista: 19/08/2008 US 12/193.922

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

(72) Inventor(es): Delwyn Lovell Harvey

(57) Resumo: Um pneu pneumático que inclui uma banda de rodagem circumferencial disposta entre bordas de banda de rodagem opostas e paredes laterais opostas dispostas radialmente para dentro a partir das bordas de banda de rodagem opostas. Cada parede lateral possui um bloco de extensão retangular e um bloco de extensão triangular. O bloco de extensão retangular projeta-se por uma primeira região. O bloco de extensão triangular projeta-se axialmente por uma segunda região. Uma primeira região é menor do que uma segunda região.





PI0902751-3

"PNEU PNEUMÁTICO COM PROJEÇÕES DE BANDA DE RODAGEM EM PAREDES LATERAIS"

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se a um pneu pneumático, e mais particularmente, a um
5 pneu pneumático com projeções de banda de rodagem nas paredes laterais de pneu.

Fundamento da Invenção

Em um pneu pneumático convencional, tais como um pneu convencional de alto desempenho, um padrão de banda de rodagem geralmente é formado combinando-se sulcos circunferenciais, que se estendem na direção circunferencial do pneu, com uma plurali-
10 dade de sulcos inclinados em relação à direção circunferencial. A combinação de sulcos forma uma pluralidade de blocos de banda de rodagem ao longo da superfície radialmente externa do pneu. Se os sulcos inclinados não se estenderem completamente através do plano equatorial do pneu, uma nervura central também pode ser formada na banda de rodagem.

15 Certos veículos convencionais podem ser usados para viajar diariamente em autoestradas e, também, para uso recreativo em situações em estrada não asfaltada. Estes veículos assumem frequentemente a forma de camionetes ou veículos motores pequenos de uso geral, com capacidade de tração nas quatro rodas. Estes veículos apresentam um desafio particular para um projetista de pneu, porque as características de desempenho dese-
20 das para uso em autoestrada normalmente exigem escolhas contendo as características de desempenho para uso fora de estrada pavimentada. Por exemplo, algumas destas escolhas podem ser: tração em pista de lama versus desgaste de banda de rodagem, movimentação em estrada não asfaltada versus movimentação em estrada asfaltada, e tração em pista seca versus tração em pista molhada. Além disto, quando um veículo de uso geral para es-
25 trada asfaltada/não asfaltada é usado para viajar diariamente em estradas pavimentadas, ele raramente é carregado com sua capacidade de peso total. Entretanto, quando o mesmo veículo é carregado com equipamento recreativo para uso em estrada não asfaltada, os pneus podem ficar sujeitos a cargas mecânicas muito maiores. Seria desejável que um pneu tivesse a capacidade de prover uma combinação de boas características, tais como prote-
30 ção contra desgaste de banda de rodagem, tração em pista com lama, tração em pista com areia, movimentação em estrada asfaltada, movimentação em estrada não asfaltada, tração em pista molhada e tração em pista seca.

Sumário da Invenção

Um pneu pneumático de acordo com a presente invenção inclui uma banda de ro-
35 dagem circunferencial disposta entre as bordas de banda de rodagem opostas, e paredes laterais opostas dispostas radialmente para dentro em relação às bordas de banda de rodagem opostas. Cada parede lateral possui um bloco de extensão retangular e um bloco de

extensão triangular. O bloco de extensão retangular projeta-se axialmente para fora por uma primeira por uma primeira região. O bloco de extensão triangular projeta-se axialmente para fora por uma segunda região. A primeira região é menor do que a segunda região.

De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, o bloco de extensão re-
5 tangular define uma superfície lateral retangular de banda de rodagem ao longo das paredes laterais.

De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, o bloco de extensão tri-
angular define uma superfície lateral triangular de banda de rodagem ao longo das paredes laterais.

10 De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, uma borda externa radi-
almente e que se estende circunferencialmente do bloco de extensão retangular provê su-
porte de parede lateral e tração durante operação do pneu em estrada não asfaltada.

De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, a borda externa radial-
mente e que se estende circunferencialmente do bloco de extensão retangular é inclinada
15 em relação à direção circunferencial do pneu em um ângulo entre 0° a 40°.

De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, o bloco de extensão re-
tangular projeta-se axialmente 6-8 mm para fora de cada parede lateral.

De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, o bloco de extensão tri-
angular possui uma borda circunferencial externa que se estende radialmente e axialmente,
20 uma borda que se estende radialmente e uma borda que se estende circunferencialmente.

De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, a borda que se estende
radialmente e axialmente e a borda que se estende radialmente do bloco de extensão trian-
gular provêm suporte de parede lateral e tração durante operação do pneu em estrada não
asfaltada.

25 De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, o bloco de extensão tri-
angular possui um comprimento tal que um ponto terminal do bloco de extensão triangular é
alinhado radialmente com uma extremidade de um bloco de extensão alongada correspon-
dente.

De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, uma porção mais exter-
30 na axialmente do bloco de extensão triangular projeta-se axialmente 8-10 mm para fora de
cada parede lateral.

De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, o bloco de extensão re-
tangular projeta-se axialmente 7 mm para fora de cada parede lateral.

De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, uma porção mais exter-
35 na axialmente do bloco de extensão triangular projeta-se axialmente 8 mm para fora de cada
parede lateral.

De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, cada parede lateral inclui

um bloco que se estende radialmente interposto entre blocos de extensão retangular adjacente circunferencialmente e alinhados circunferencialmente com, e se estendendo diretamente a partir de elementos de banda de rodagem da banda de rodagem.

De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, a borda que se estende circunferencialmente da extensão triangular possui um comprimento circunferencial máximo de um comprimento de espaçamento, o comprimento de espaçamento significando o comprimento circunferencial entre as extensões triangulares adjacentes.

Definições

As seguintes definições são controles para a invenção divulgada.

“Axial” e “axialmente” são usadas neste documento para designarem linhas ou direções que são paralelas a um eixo de rotação do pneu.

“Plano central” significa o plano perpendicular ao eixo de rotação do pneu e que passa através do centro de sua banda de rodagem.

“Circunferencial” significa linhas ou direções que se estendem ao longo do perímetro da superfície do pneu anular, paralelas ao Plano Central e perpendiculares à direção axial.

“Radial” e “radialmente” são usados para significar direções radialmente em direção ou que se afastam de um eixo de rotação do pneu.

Breve Descrição dos Desenhos

A invenção será descrita por meio de exemplo e fazendo-se referência aos desenhos anexos, em que:

A fig. 1 é uma vista perspectiva esquemática de um pneu de acordo com a presente invenção;

A fig. 2 é uma vista de elevação frontal esquemática do pneu da fig. 1;

A fig. 3 é uma vista de elevação lateral direita esquemática do pneu da fig. 1;

A fig. 4 é uma vista de elevação lateral esquerda esquemática do pneu da fig. 1; e

A fig. 5 é uma vista de elevação frontal ampliada esquemática do pneu da fig. 1.

Descrição Detalhada de um Exemplo da Invenção

A descrição a seguir é considerada o melhor modo ou modos atualmente contemplados de realização da invenção. Esta descrição é feita com a finalidade de ilustrar os princípios gerais da invenção, e não deve ser tomada em um sentido limitativo. O escopo da invenção é mais bem determinado fazendo-se referência às reivindicações apensas.

A fig. 1 ilustra um exemplo de pneu pneumático 1 para uso com a presente invenção. O pneu pneumático 1 possui uma banda de rodagem 6 e paredes laterais 8. Uma vista frontal ampliada da banda de rodagem 6 é ilustrada na fig. 5. O exemplo de pneu 1 possui uma banda de rodagem assimétrica 6 localizada entre um par de bordas de banda de rodagem opostas 10. As paredes laterais 8 estão axialmente para fora e radialmente para dentro

das bordas de banda de rodagem 10. O exemplo de banda de rodagem 6 possui uma pluralidade de elementos de tração em três regiões de banda de rodagem definidas: uma primeira região de borda 12, uma região central 14 e uma segunda região de borda 16. Em cada região de banda de rodagem 12, 14, 16, os elementos de tração são distintos dos elementos de tração nas outras regiões de banda de rodagem.

A primeira região de borda 12 da banda de rodagem 6 se estende axialmente para dentro a partir da primeira borda de banda de rodagem 10 (fig. 5). Iniciando em um sulco circunferencial 18 encontram-se os blocos adjacentes circunferencialmente 20, 22. A configuração de bloco geral de cada bloco 20, 22 é similar, com uma porção de engate de base de blocos adjacentes circunferencialmente alternando-se em um padrão axialmente largo 20 e estreito 22. As bordas internas axialmente dos blocos 20, 22 são alinhadas, mas opostamente inclinadas. Uma borda externa axialmente 24 de cada bloco de largura mais ampla 20 conecta-se a uma superfície que se estende radialmente 26, que está no nível ou se funde com a parede lateral do pneu 8. Os blocos com largura mais estreitas 22 possuem uma borda externa axialmente 30 que está axialmente para dentro da borda da banda de rodagem 10, e chega em uma porção 32 tendo uma superfície curvada radialmente para dentro. A porção 32 é conectada em uma superfície que se estende radialmente 34 e está no nível de uma parede lateral 8.

Entre cada bloco de banda de rodagem 20, 22 existe um sulco lateral relativamente largo 40. O sulco lateral 40 pode ser inclinado em um ângulo entre 45° a 90°, em relação ao plano central do pneu CP. Dentro de cada sulco lateral 40 existe pelo menos um elemento de injeção de lama 42. Os elementos de injeção 42 podem ser localizados centralmente dentro do sulco lateral 40 para prover proteção à base do sulco lateral 40.

A segunda região de borda 16 da banda de rodagem 6 se estende axialmente para dentro a partir da segunda borda de banda de rodagem 10 (fig. 5). Iniciando em um sulco circunferencial 48 encontram-se blocos adjacentes circunferencialmente 50, 52. A configuração de bloco geral de cada bloco 50, 52 é similar, com uma porção de engate de base de blocos adjacentes circunferencialmente alternando-se em um padrão axialmente largo 50 e estreito 52. As bordas internas axialmente dos blocos 50, 52 possuem entalhes que se estendem axialmente 54 abrindo-se no sulco circunferencial 48. Uma borda externa axialmente 55 de cada bloco de largura mais ampla 50 conecta-se a uma superfície que se estende radialmente 56, que está no nível ou se funde com a parede lateral do pneu 8. Os blocos com largura mais estreitas 52 possuem uma borda externa axialmente 60 que está axialmente para dentro da borda da banda de rodagem 10, e chega em uma porção 62 tendo uma superfície curvada radialmente para dentro. A porção 62 é conectada em uma superfície que se estende radialmente 64 flush com a parede lateral 8.

Entre cada bloco de banda de rodagem 50, 52 existe um sulco lateral relativamente

largo 70. O sulco lateral 70 pode ser inclinado em um ângulo entre 45° a 90°, em relação ao plano central do pneu CP. Dentro de cada sulco lateral 70 existe pelo menos um elemento de injeção de lama 72. Os elementos de injeção 72 podem ser localizados centralmente dentro do sulco lateral 70 para prover proteção à base do sulco lateral 40.

5 Entre os sulcos circunferenciais 18, 48, a região central 14 da banda de rodagem 6 possui duas carreiras de blocos circunferencialmente 90, 92 separados por um sulco circunferencial 94 (fig. 5). Os blocos 90 são separados por sulcos transversais relativamente largos 95. Os blocos 92 são separados por sulcos transversais relativamente estreitos 97.

10 De acordo com a presente invenção, ao longo da porção externa radialmente de cada parede lateral 8, alinhada com e espaçada radialmente para dentro dos blocos de banda de rodagem 22, 52 com porções curvadas 32, 62, existe uma série de blocos de extensão alongada geralmente retangulares ou rombóides 166 (figs. 3 e 4) definindo uma superfície retangular ou rombóide e que corresponde à superfície externa da parede lateral 8. As superfícies retangulares dos blocos de extensão retangular 166 assim se estendem axialmente para fora enquanto as superfícies retangulares estendem-se radialmente para dentro (figs. 2 e 5). Os blocos de extensão 166 possuem um comprimento predeterminado na direção circunferencial do pneu pneumático 1, e o comprimento predeterminado pode ser inclinado em relação à direção circunferencial do pneu na faixa de 0° a 40° grau para definir uma superfície de banda de rodagem lateral geralmente retangular ou rombóide.

20 Uma borda externa radialmente que se estende circunferencialmente 167 de cada bloco de extensão 166 provê suporte de parede lateral adicional durante operação do veículo em estrada não asfaltada, tais como em escalada. Os blocos de extensão alongada 166 podem se estender axialmente para fora a partir da parede lateral 8 entre 6-8 mm para proteger ainda mais as paredes laterais 8 contra perfuração durante operação do veículo em estrada não asfaltada, tais como em escalada. Uma análise experimental revelou que aprox. 7 mm gerou uma vantagem única e inesperada sobre os desenhos e dimensões de parede lateral convencionais.

30 Entre os blocos de extensões alongadas adjacentes circunferencialmente 166 e alinhados com, e estendendo-se diretamente a partir de, cada um dos blocos de banda de rodagem 20, 50 se constitui em um bloco que se estende radialmente e que é geralmente quadrado 164. O bloco que se estende radialmente 164 possui um comprimento radial maior do que os blocos de extensão adjacente 166. Em uma extremidade interna radialmente de cada bloco 164 existe um bloco de extensão triangular 168, que passa sob cada bloco de extensão alongada 166 para definir uma superfície triangular angulada opostamente em relação ao plano central CP do que as superfícies retangulares.

35 As superfícies triangulares dos blocos de extensão 168 estendem-se assim axialmente para dentro enquanto as superfícies triangulares estendem-se radialmente para dentro.

tro (figs 2 e 5) para definir uma superfície de banda de rodagem lateral triangular. Os blocos de extensão triangular 168 possuem um comprimento tal que o ponto terminal 170 do bloco de extensão triangular é pelo menos radialmente alinhado com uma extremidade distante do bloco de extensão alongada correspondente 166 (figs. 3 e 4). Os blocos de extensão triangular 168 podem ter um comprimento circunferencial tão longo quanto o comprimento de espaçamento total P entre os elementos de parede lateral repetidores.

Cada bloco de extensão triangular 168 possui uma borda circunferencial externa que se estende radialmente e circunferencialmente 169, uma borda que se estende radialmente 172 e uma borda que se estende circunferencialmente 171. A borda que se estende radialmente e circunferencialmente 169 e a borda que se estende radialmente 172 de cada bloco de extensão triangular 168 ainda provêm suporte de parede lateral e tração durante operação do veículo em estrada não asfaltada, tal como em escalada. As bordas que se estendem circunferencialmente 169 dos blocos de extensão triangular 168 se estendem axialmente para fora a partir da parede lateral 8 entre 8-10 mm para proteção das paredes laterais 8 contra perfurações durante operação do veículo em estrada não asfaltada, tal como em escalada. Uma análise experimental revelou que aprox. 8 mm gerou uma vantagem única sobre os desenhos e dimensões de parede lateral convencionais.

Os blocos de extensão triangular 169 podem ser estreitados/chanfrados através de suas superfícies. A principal redução de espessura é a partir das bordas que se estendem radialmente e circunferencialmente 169 radialmente para dentro em direção às bordas que se estendem circunferencialmente 171 até uma distância axial de aprox. 1 mm a partir da parede lateral 8. A redução de espessura secundária forma uma borda radial e se estende circunferencialmente em direção ao ponto terminal 170 também até uma distância axial de aprox. 1 mm a partir da parede lateral 8.

REIVINDICAÇÕES

1. Pneu pneumático, **CARACTERIZADO** por:

- uma banda de rodagem circunferencial disposta entre bordas de banda de rodagem opostas; e

5 - paredes laterais opostas dispostas radialmente para dentro a partir de bordas de banda de rodagem opostas, cada parede lateral tendo um bloco de extensão geralmente retangular e um bloco de extensão triangular, o bloco de extensão retangular projetando-se axialmente para fora por uma primeira região, o bloco de extensão triangular projetando-se axialmente para fora por uma segunda região, a primeira região sendo menor do que uma
10 segunda região.

2. Pneu pneumático, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o bloco de extensão geralmente triangular define uma superfície de banda de rodagem lateral geralmente retangular ao longo das paredes laterais.

3. Pneu pneumático de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato
15 de que o bloco de extensão triangular define uma superfície de banda de rodagem lateral triangular ao longo das paredes laterais.

4. Pneu pneumático de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma borda externa radialmente que se estende circunferencialmente do bloco de extensão geralmente retangular provê suporte de parede lateral e tração durante operação
20 do pneu em estrada não asfaltada.

5. Pneu pneumático, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a borda externa radialmente que se estende circunferencialmente do bloco de extensão geralmente retangular é inclinada em relação à direção circunferencial do pneu na faixa de 0° a 40°.

25 6. Pneu pneumático, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o bloco de extensão geralmente retangular projeta-se axialmente 6-8 mm para longe de cada parede lateral.

7. Pneu pneumático, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o bloco de extensão triangular possui uma borda circunferencial externa que se estende axialmente, uma borda que se estende radialmente e uma borda que se estende circunferencialmente.
30

8. Pneu pneumático, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a borda que se estende radialmente e axialmente e a borda que se estende radialmente do bloco de extensão triangular provêm suporte de parede lateral e tração durante
35 operação do pneu em estrada não asfaltada.

9. Pneu pneumático, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o bloco de extensão triangular possui um comprimento tal que um ponto terminal do

bloco de extensão triangular é radialmente alinhado com uma extremidade de um bloco de extensão geralmente retangular correspondente.

10. Pneu pneumático, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o bloco de extensão triangular projeta-se axialmente 8-10 mm para longe de cada
- 5 parede lateral.

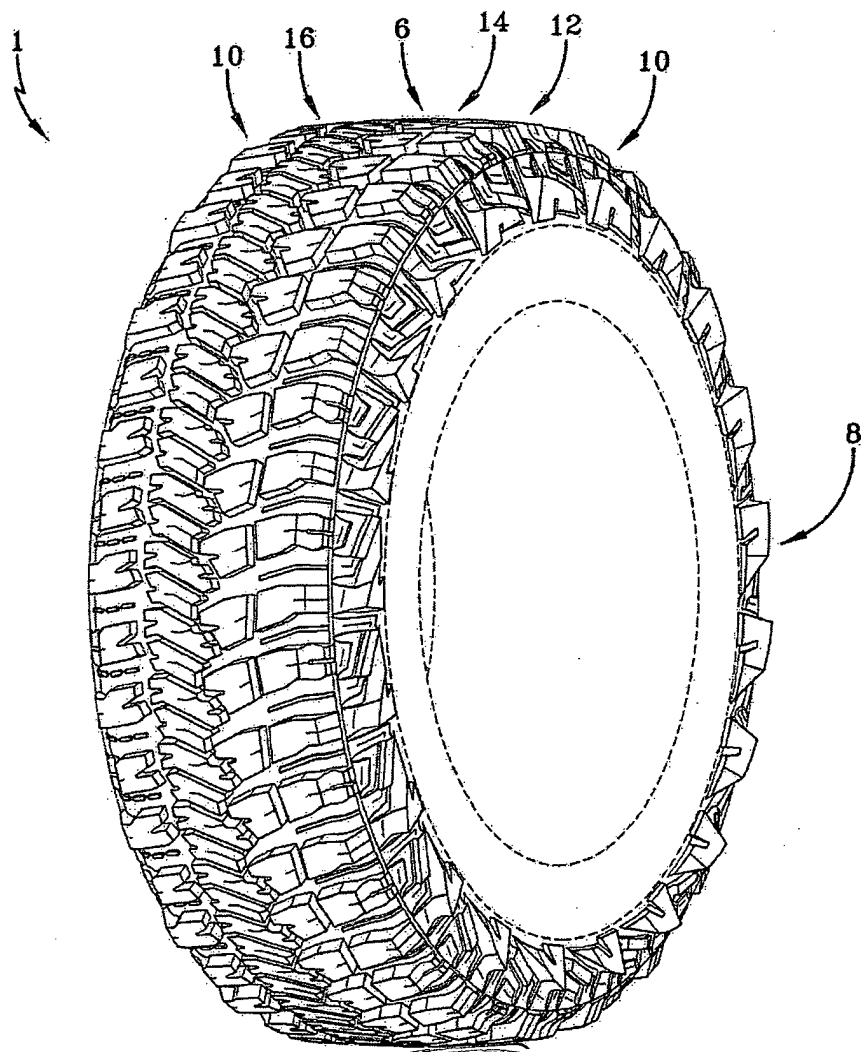


FIG-1

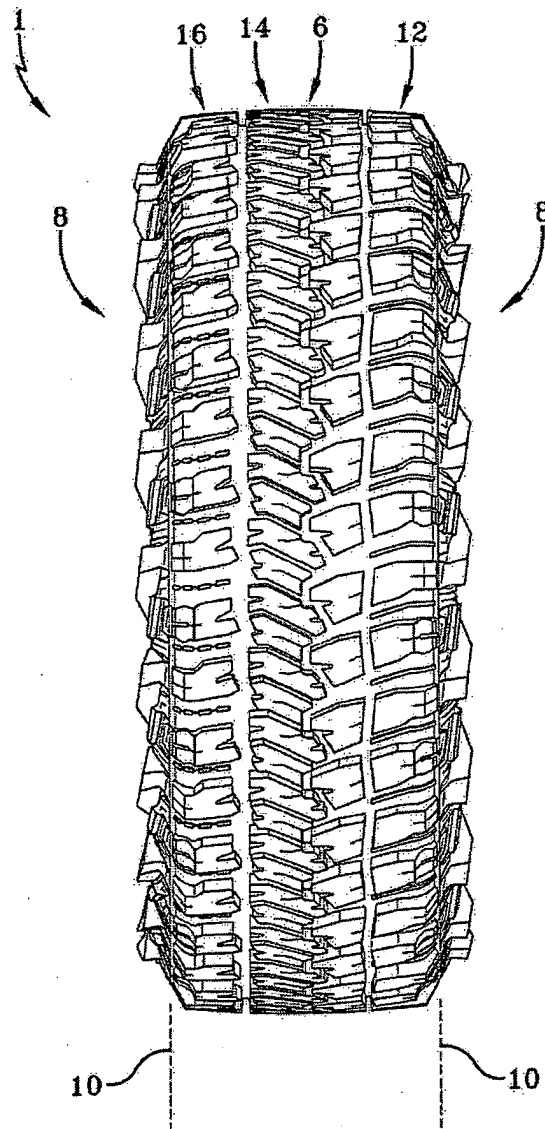
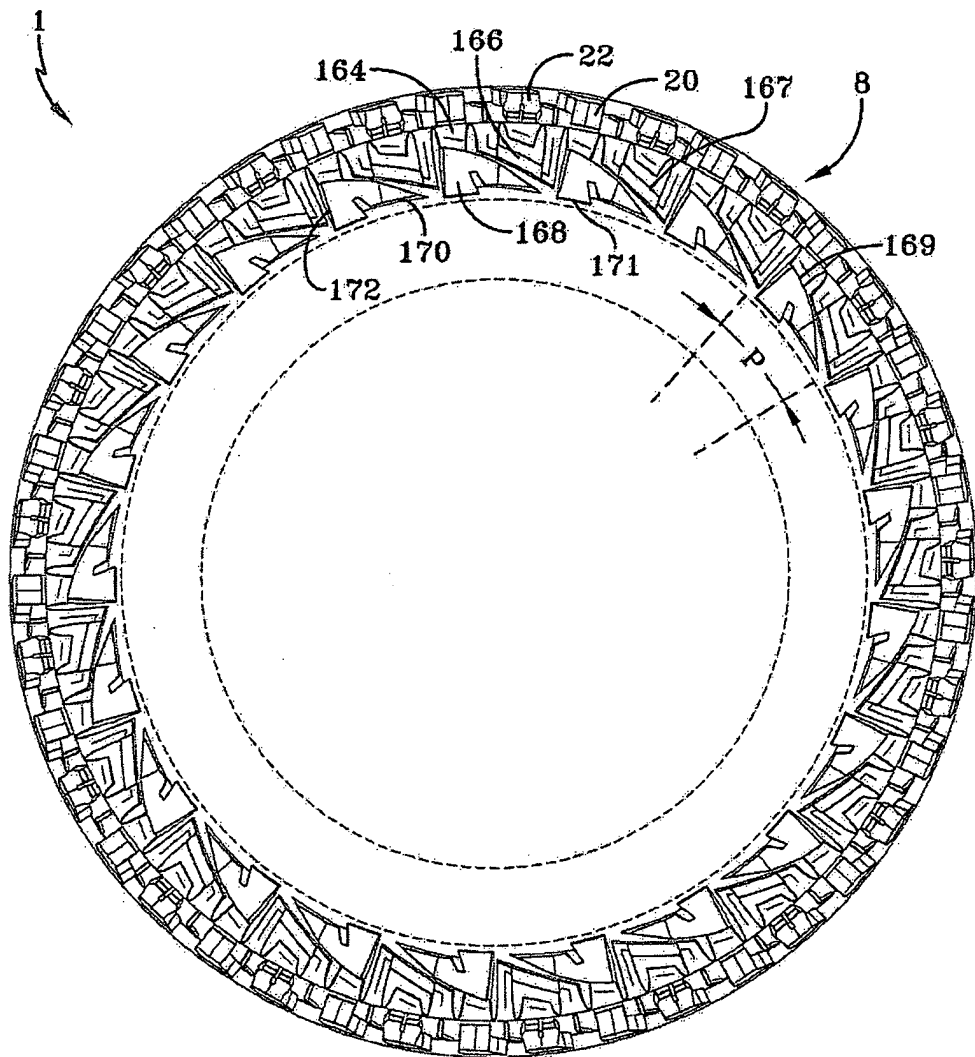


FIG-2

**FIG-3**

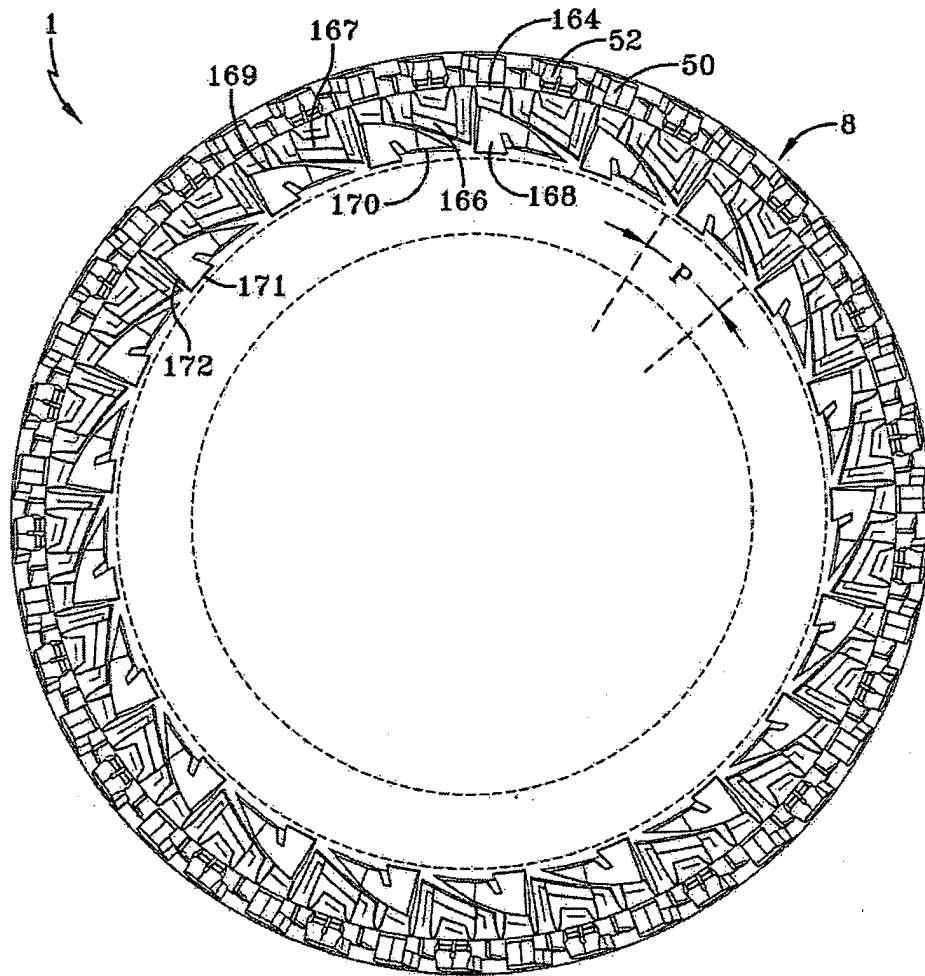


FIG-4

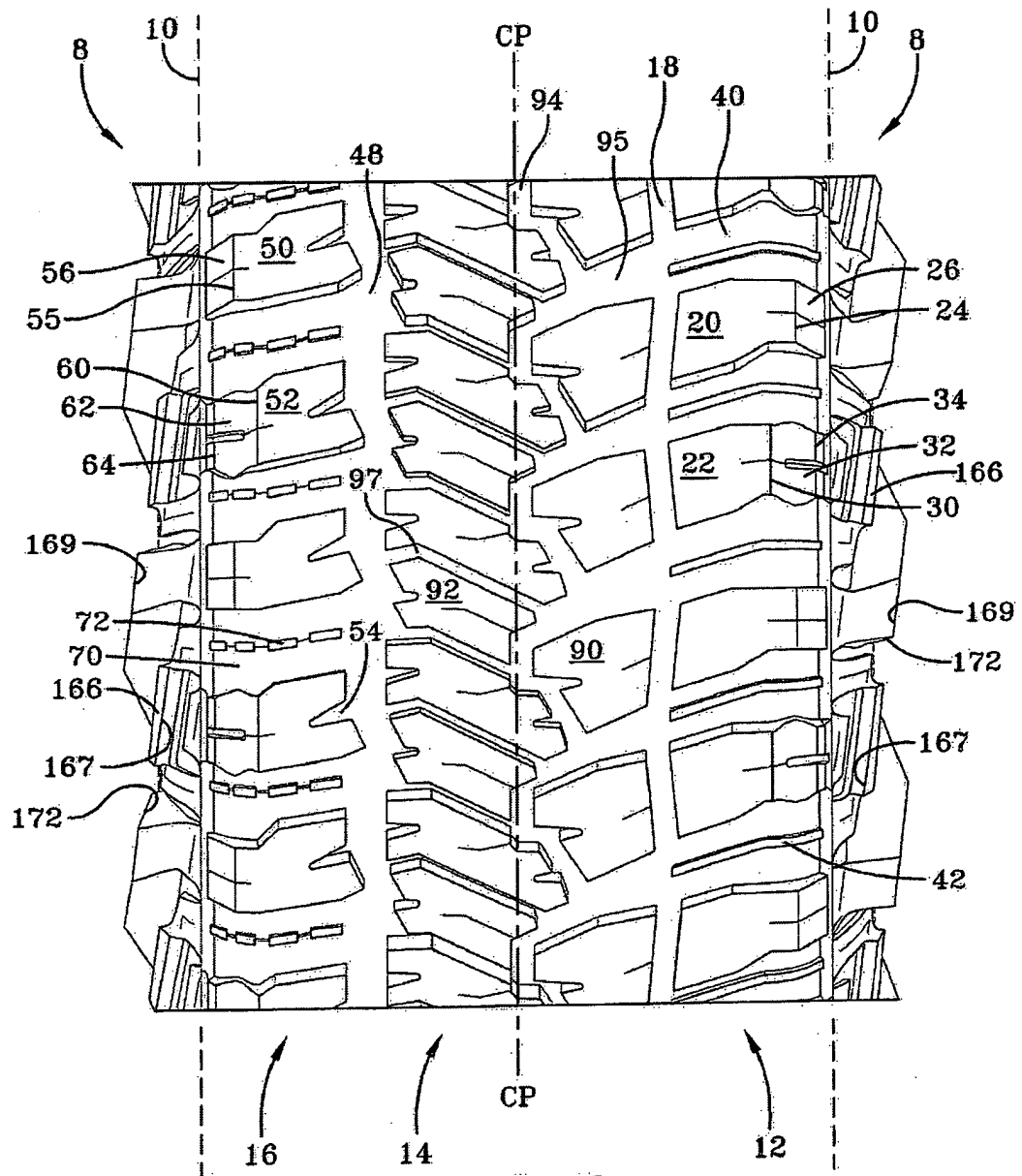


FIG-5

RESUMO

"PNEU PNEUMÁTICO COM PROJEÇÕES DE BANDA DE RODAGEM EM PAREDES LATERAIS"

Um pneu pneumático que inclui uma banda de rodagem circunferencial disposta entre bordas de banda de rodagem opostas e paredes laterais opostas dispostas radialmente para dentro a partir das bordas de banda de rodagem opostas. Cada parede lateral possui um bloco de extensão retangular e um bloco de extensão triangular. O bloco de extensão retangular projeta-se por uma primeira região. O bloco de extensão triangular projeta-se axialmente por uma segunda região. Uma primeira região é menor do que uma segunda região.