



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

(21) PI 0809179-0 A2



* B R P I 0 8 0 9 1 7 9 A 2 *

(22) Data de Depósito: 28/03/2008

(43) Data da Publicação: 16/09/2014
(RPI 2280)

(51) Int.Cl.:

B29D 30/32

B29D 30/24

(54) Título: MÉTODO DE FORMAÇÃO DE CARÇAÇA DE PNEU E TAMBOR.

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 04/04/2007 IT TO2007A 00240

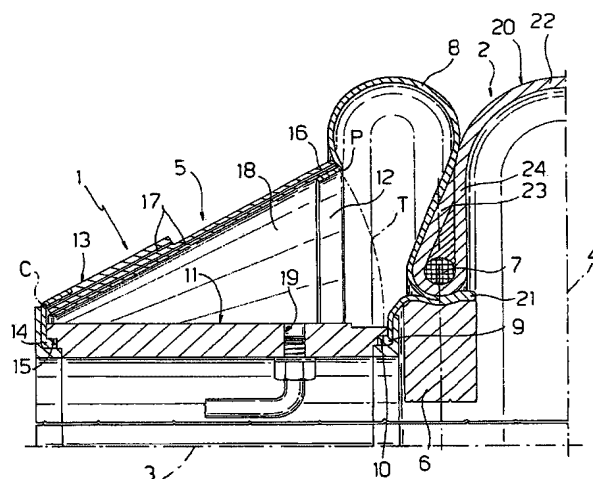
(73) Titular(es): Marangoni Meccanica S.p.A

(72) Inventor(es): Giorgio Marangoni, VISCARDO BALDONI

(74) Procurador(es): ADVOCACIA PIETRO ARIBONI
S/C

(86) Pedido Internacional: PCT IB2008000743 de 28/03/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2008/122852de
16/10/2008



Método de formação de carcaça de pneu e tambor.

CAMPO DA TÉCNICA

A presente invenção refere-se a um método de formação de carcaça de pneu e tambor.

5 Mais especificamente, a presente invenção refere-se a um aprimoramento de um método de formação conhecido, que emprega um tambor que compreende dois meios tambores axialmente móveis em direções opostas de e para um plano central do tambor e que compreende bexigas dobráveis correspondentes.

ANTECEDENTES DA TÉCNICA

10 Neste método conhecido, uma carcaça de pneu é formada por:

- enrolamento de uma prega de corpo em volta do tambor, de tal forma que duas partes laterais anulares da prega do corpo repousem sobre as bexigas dobráveis correspondentes;
- 15 - encaixe de um feixe de esferas correspondente sobre cada meio tambor e parte lateral anular correspondente;
- grampeamento dos feixes de esferas em posição sobre o tambor; em que as esferas definem, sobre a prega de corpo, as duas partes laterais anulares para fora dos feixes de esferas e uma parte central entre os feixes de esferas;
- 20 - movimentação dos dois meios tambores um em direção ao outro para formar a parte central em uma forma toroidal; e
- após a modelagem da parte central, aplicação de pressão de inflação de ar para expandir as partes laterais anulares para fora e em volta dos feixes de esferas correspondentes.

25 No método de formação de carcaça de pneu conhecido acima, a simples inflação das bexigas voltadas para cima raramente é suficiente, especialmente no caso de dobras extensas, para garantir a firme adesão das partes laterais anulares dobradas às paredes laterais correspondentes da parte central toroidal.

Consequentemente, cada bexiga dobrável é
 30 conhecida associada a pelo menos uma bexiga de impulso correspondente localizada axialmente para fora da bexiga dobrável correspondente e que, quando inflada, pressiona a bexiga dobrável correspondente contra a parede lateral correspondente da parte central da prega de corpo. Quando pressionada desta forma, a bexiga dobrável expande-se radialmente para fora, para aumentar a parte da sua
 35 superfície externa que se adere à parede lateral correspondente da parte central e, desta forma, completar a dobra da parte lateral anular correspondente da prega de corpo.

O uso de bexigas de impulso apresenta diversas desvantagens, pois cada bexiga dobrável é expandida radialmente pela bexiga de

impulso correspondente, submetendo-a a severo impulso axial que, para uma carcaça de pneu de tamanho médio, encontra-se na região de algumas toneladas e é transmitida para a parte central toroidal da prega de corpo.

Considerando que:

- a carcaça é verde;
- o impulso axial exercido pelas bexigas de impulso somente pode ser compensado pela alimentação de ar comprimido na parte central toroidal da prega de corpo; e
- quanto maior a pressão do ar no interior da parte central, maiores os problemas apresentados em termos de hermeticidade e resistência estrutural da parte central;

a única forma de combate do impulso axial das bexigas de impulso, no caso de dobras relativamente altas, é inflar uma bexiga central no interior da parte central toroidal, o que envolve custo adicional e problemas estruturais igualmente sérios.

Além de problemas estruturais, as bexigas de impulso também impõem problemas de tamanho, por estarem localizadas ao menos parcialmente fora das bexigas dobráveis correspondentes sobre os meios tambores. Como resultado, os meios tambores podem ser construídos suficientemente longos para sustentar as bexigas de impulso correspondentes, o que indica aumento de tamanho, estruturas de sustentação de tambores mais fortes como um todo e custos adicionais consideráveis.

As considerações acima aplicam-se ainda mais quando, como em US-A-5.660.677 e US-A-2.986.196, as bexigas de impulso são substituídas por dispositivos de impulso operados hidráulica ou pneumáticamente externos. Neste caso, os dispositivos de impulso externos não apenas aumentam muito o tamanho axial do tambor, mas também tornam substancialmente impossível empregar o tambor ou torres com múltiplos tambores comumente utilizados na indústria de pneus. Além disso, ao contrário de bexigas de impulso, que submetem as bexigas dobráveis a tensão distribuída de forma substancialmente regular, dispositivos de impulso externos (que compreendem normalmente latas de impulso) submetem as bexigas dobráveis a tensão mais ou menos concentrada que reduz grandemente a vida útil das bexigas dobráveis.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

É um objeto da presente invenção fornecer um método de formação de carcaça de pneu que seja de implementação fácil e barata, eliminando ao mesmo tempo as desvantagens mencionadas acima.

Segundo a presente invenção, é fornecido um método de formação de carcaça de pneu conforme a reivindicação 1 e, preferencialmente, em qualquer das reivindicações a seguir, dependentes direta ou indiretamente da reivindicação 1.

A presente invenção também se refere a um tambor de

formação de carcaça de pneu.

Segundo a presente invenção, é fornecido um tambor de formação de carcaça de pneu conforme a reivindicação 22 e, preferencialmente, qualquer das reivindicações a seguir, dependentes direta ou indiretamente da reivindicação 22.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

Uma série de realizações não limitadoras da presente invenção será descrita como forma de exemplo com referência às figuras anexas, nas quais:

- a Figura 1 exibe uma seção radial e axial parcial esquemática de uma primeira realização preferida do tambor conforme a presente invenção;
- as Figuras 2 a 4 são similares à Figura 1 e exibem o tambor da Figura 1 em posições operacionais diferentes correspondentes;
- a Figura 5 exibe uma vista esquemática em perspectiva de um detalhe da Figura 4;
- as Figuras 6 e 7 são similares às Figuras 2 e 4, respectivamente, e exibem uma primeira variação do tambor nas Figuras 1 a 4; e
- a Figura 8 é similar à Figura 7 e exibe uma segunda variação do tambor nas Figuras 1 a 5.

MELHOR FORMA DE CONDUÇÃO DA INVENÇÃO

O número 1 nas Figuras 1 a 4 indica como um todo um tambor para formação de uma carcaça de pneu de veículo 2 (Figura 4).

O tambor 1 possui um eixo longitudinal 3 e um plano central 4 perpendicular ao eixo longitudinal 3 e compreende dois meios tambores rígidos 5 (apenas um exibido) com comprimento axial fixo, que são posicionados de forma especular com relação ao plano central 4, são coaxiais com o eixo longitudinal 3 e são móveis axialmente em direções opostas de e para o plano central 4 por uma transmissão de porca e parafuso energizada conhecida não exibida.

Cada meio tambor 5 é equipado, na extremidade frontal ao plano central 4, com um dispositivo de grampeamento conhecido correspondente 6 para grampear um feixe de esferas correspondente 7 e sustenta uma bexiga dobrável anular correspondente 8, que repousa ao longo do meio tambor 5 e possui uma sapata de fixação anular interna 9 abrigada no interior de uma ranhura anular correspondente 10 formada em uma superfície externa cilíndrica 11 de meio tambor 5, ao lado do dispositivo de grampeamento 6. Na extremidade oposta à sapata de fixação anular interna 9, a bexiga dobrável 8 possui uma parte anular que define uma sapata de fixação anular externa 12 que, em repouso, repousa sobre a superfície externa 11.

Cada meio tambor 5 compreende uma membrana tubular elástica 13 que, em repouso (Figura 1), repousa sobre a superfície externa 11 do meio

tambor 5 e abaixo da bexiga dobrável 8, possui uma sapata de fixação anular 14 abrigada no interior de uma ranhura anular 15 formada na superfície externa cilíndrica 11 do meio tambor 5, ao lado da extremidade livre do meio tambor 5 e termina na extremidade oposta da sapata de fixação 14, com uma parte posterior 16 em local próximo à ranhura anular 10 e conectada integralmente à sapata de fixação externa 12 da bexiga dobrável 8.

Conforme exibido mais claramente na Figura 5, a membrana tubular 13 tem sua espessura reduzida a partir da sapata de fixação 14 e é encaixada no interior dos fixadores axiais 17 preferencialmente definidos por fios metálicos.

Conforme exibido mais claramente na Figura 4, cada bexiga dobrável 8 e a membrana tubular correspondente 13 definem, em volta da superfície externa 11 do meio tambor correspondente 5, uma única câmara anular 18, à qual pode-se aplicar pressão de inflação inflando-a com ar comprimido pro meio de um circuito pneumático conhecido (não exibido) que se comunica com a câmara anular 18 por meio de um condutor 19 que se estende através do meio tambor correspondente 5.

No uso real, uma prega de corpo 20 é enrolada em volta do tambor 1 na posição de repouso exibida na Figura 1, em que os dois meios tambores 5 encontram-se em distância máxima entre si e as bexigas dobráveis 8 estão totalmente desinfladas e repousam sobre a superfície externa de membranas tubulares correspondentes 13, que repousam sobre a superfície externa 11 de meios tambores correspondentes 5.

Nesta posição, a prega do corpo 20 repousa sobre cada dispositivo de grampeamento 6 com a interposição de uma fita anular correspondente 21 definida por um apêndice anular lateral de bexiga dobrável correspondente 8, para o propósito explicado abaixo.

Nesta posição, os dispositivos de grampeamento 6 definem, sobre a prega do corpo 20, uma parte central anular 22 entre os dois dispositivos de grampeamento 6; e duas partes laterais anulares 23, cada qual estendendo-se para fora do dispositivo de grampeamento correspondente 6 e em volta da bexiga dobrável correspondente 8.

Obviamente, a prega de corpo 20 não é aplicada diretamente em contato com o tambor 1, que é encaixado em primeiro lugar com outros componentes não exibidos para fins de simplicidade, e que normalmente compreendem uma camada composta definida por um forro interno central, duas fitas de abrasão laterais e duas fitas de parede lateral externa.

Um feixe de esferas correspondente 7 é encaixado em seguida à parte lateral anular 23 sobre cada meio tambor 5 e é grampeado na posição

por meio da expansão de dispositivo de grampeamento correspondente 6 de forma conhecida (Figura 2). Neste ponto, ar comprimido é alimentado de forma conhecida abaixo da parte central anular 22 e, ao mesmo tempo, os dois meios tambores são movidos entre si e em direção ao plano central 4 (Figura 2) para formar a parte central anular 22 em um formato toroidal com duas paredes laterais anulares 24 substancialmente perpendiculares ao eixo longitudinal 3.

Neste ponto, ar comprimido é alimentada ao longo de condutores 19 para câmaras anulares 18. Conforme exibido claramente nas figuras, bexigas viradas para cima 8 que são muito mais deformáveis que membranas tubulares correspondentes 13, o ar comprimido alimentado para câmaras anulares 18 expande em primeiro lugar bexigas voltadas para cima 8 (Figura 3) para dobrar parcialmente partes laterais anulares 23 para fora e em volta de feixes de esferas correspondentes 7 e, em seguida, causa ignição gradual das membranas tubulares 13 (Figura 4), a parte posterior 16 de cada uma delas é gradualmente distendida apenas por pressão da inflação de ar, de forma a distender gradualmente e elevar a sapata de fixação externa 12 da bexiga dobrável correspondente de forma substancialmente radial.

Com relação ao acima, dever-se-á indicar que, à medida que cada bexiga dobrável 8 estende-se, a membrana tubular correspondente 13, que é axialmente rígida, age como um braço cônico para evitar movimento substancialmente axial e permite apenas movimento substancialmente radial de qualquer ponto P ao longo da sapata de fixação externa correspondente 12. Mais especificamente, à medida que a bexiga dobrável 8 é distendida, o braço cônico definido pela membrana tubular correspondente 13 orienta cada ponto P ao longo de uma trajetória substancialmente circular T, que é perpendicular à superfície externa 11 do meio tambor 5 no ponto de intersecção com a superfície externa 11 e estende-se em um plano radial ao longo do eixo longitudinal 3 e ponto P e em volta de um centro correspondente C localizado na sapata de fixação correspondente 14.

Em outras palavras, à medida que cada bexiga dobrável 8 é distendida, a membrana tubular correspondente 13 força uma dada parte anular da bexiga dobrável 8 (no exemplo exibido, a sapata de fixação externa 12) para mover-se de forma substancialmente radial entre uma posição de repouso sobre a superfície externa 11 do meio tambor 5 e uma dada posição distendida coaxial ao eixo longitudinal 3.

A comparação das configurações da Figura 3 e 4 demonstra que, para cada bexiga dobrável 8:

- a fita anular 21 realiza a função dupla de evitar o vazamento de ar comprimido da câmara definida pela parte central anular toroidal 22 e garantir que a bexiga dobrável em expansão 8 seja mantida o mais firmemente possível em contato com a parede lateral correspondente 24;

- distensão radial da sapata de fixação externa 12 empurra toda a bexiga dobrável 8 para fora, em direção à parede lateral correspondente 24;

- como resultado, uma parte central da bexiga dobrável 8 rola gradualmente ao longo da parede lateral 24 para dobrar gradualmente a parte lateral anular 23 da prega de corpo 20 para cima sobre a parede lateral 24;

- em virtude do rolamento da parte central da bexiga dobrável 8, junto com a parte lateral anular 23, sobre a parede lateral 24, a parte lateral anular 23 adere-se gradualmente à parede lateral 24 sem movimento deslizante entre a parte lateral anular 23 e bexiga dobrável 8, por um lado, e a parede lateral 24 do outro; e

- a parte lateral anular 23 é gradualmente dobrada completamente sobre a parede lateral 24 sem submeter a parte central anular toroidal 22 a nenhuma tensão axial adicional, sobre e acima da aplicada por meio da expansão da bexiga dobrável.

Na realização das Figuras 1 a 5, a membrana tubular 13 tem sua espessura reduzida em direção ao plano central, de forma a flexionar-se aproximadamente da mesma forma que uma mola de folha. Uma membrana tubular 13 com espessura constante (não exibida) reforçada axialmente para abraçar e orientar a sapata de fixação externa 12, entretanto, obviamente também é perfeitamente aceitável.

Na variação das Figuras 6 e 7, para garantir a deformação equilibrada homogênea das sapatas de fixação externas 12, ou seja, para garantir que cada membrana tubular 13 alargue-se coaxialmente com o eixo longitudinal 3, cada câmara anular 18 é dividida em duas câmaras anulares 25 e 26, que se comunicam com condutores de alimentação correspondentes 27 e 28, por uma bexiga de impulso radial correspondente 29 que, quando expandida (Figura 7), possui uma seção substancialmente na forma de um triângulo isósceles com o seu ápice frontal para a extremidade livre do meio tambor 5, em que um lado radialmente interno 30 entra em contato com a superfície externa 11 do meio tambor 5 e um lado radialmente externo 31 coberto com membrana tubular 13 e que sustenta a sapata de fixação externa 12 da bexiga dobrável 8 no plano central frontal posterior 4. A lâmina de impulso radial 29 é conectada ao meio tambor 5 por duas sapatas de fixação 32 e 33 conectadas às extremidades externas de lados correspondentes 30, 31 e abrigadas em ranhuras anulares correspondentes formadas no meio tambor 5, sobre lados opostos do condutor 27.

A variação da Figura 8 é similar à realização das Figuras 1 a 5, exceto pelo fato de que cada meio tambor 5 sustenta apenas uma bexiga dobrável 34 que compreende uma parte 35 correspondente no formato e tamanho a uma bexiga dobrável 8 e fixada ao meio tambor 5 por uma sapata de fixação interna 36 correspondente a uma sapata de fixação interna 9; e uma parte adicional 37 que, em uma extremidade, possui uma parte terminal anular interna 38 integral com uma parte de

5 extremidade externa 35 e é fixada ao meio tambor 5, na outra extremidade, por uma sapata de fixação externa 39 correspondente a uma sapata de fixação 14. A parte 37 é reforçada com nervuras longitudinais 40, que são encaixadas integralmente à superfície externa da parte 37, estendem-se por todo o comprimento da parte 37 e fornecem escoramento e orientação de cada ponto P da parte terminal anular interna 38 ao longo da trajetória T e em volta do centro C, conforme descrito com referência à realização das Figuras 1 a 5.

A variação da Figura 8 é realizada da mesma forma que a realização das Figuras 1 a 5 e, portanto, não necessita de explicações adicionais.

Reivindicações

1. Método de formação de uma carcaça de pneu (2), em que o método compreende as etapas de:

- preparação de um tambor (1) que possui um eixo longitudinal (3) e compreende dois meios tambores (5) com comprimento axial fixo, que são móveis em direções opostas ao longo do eixo longitudinal (3) de e para um plano central (4) do tambor (1) e são cobertos externamente com bexigas dobráveis correspondentes (8; 34);

- enrolamento de uma prega de corpo (20) em volta do tambor (1), de forma que duas partes laterais anulares (23) da prega de corpo (20) repousem sobre ao menos parte das bexigas dobráveis correspondentes (8; 34);

- encaixe de um feixe de esferas correspondente (7) sobre cada meio tambor (5) e parte lateral anular correspondente (23); em que cada parte lateral anular (23) estende-se para fora do feixe de esferas correspondente (7);

- grampeamento de cada feixe de esferas (7) na posição sobre o meio tambor correspondente (5);

- formação de uma parte central anular (22), que se estende entre os dois feixes de esferas (7), da prega de corpo (20) em uma forma toroidal movendo-se os dois meios tambores (5) entre si; e

- após a modelagem da parte central anular (22), aplicação de pressão de inflação de ar para expandir as partes laterais anulares (23) para fora e para cima em volta dos feixes de esferas correspondentes (7);

em que o método é **caracterizado** por compreender as etapas adicionais de:

- distensão, sobre cada meio tambor (5) e por meio da aplicação da mencionada pressão de inflação de ar, de uma dada parte anular (12; 38) da bexiga dobrável correspondente (8; 34); e

- controle da distensão da mencionada parte anular (12; 38) utilizando meios de orientação (13; 40) que são fixados axialmente com relação ao meio tambor (5), são rígidos com a mencionada parte anular (12; 38) e respondem unicamente à aplicação da mencionada pressão de inflação de ar; e de tal forma a mover a mencionada parte anular (12; 38) para uma posição final e fazer com que uma parte intermediária, que se estende entre a mencionada parte anular (12; 38) e a mencionada parte central anular toroidal (22), da bexiga dobrável (8; 34) role para fora ao longo de uma parede lateral correspondente (24) da parte central anular toroidal (22).

2. Método conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a mencionada posição final da mencionada parte anular (12; 38) é uma posição coaxial ao mencionado eixo longitudinal (3).

3. Método conforme qualquer das reivindicações 1 ou 2,

caracterizado pelo fato de que os meios de orientação (13; 40) controlam a parte anular correspondente (12; 38), de tal forma que cada ponto (P) da parte anular (12; 38) trafegue ao longo de uma dada trajetória correspondente (T) com relação ao meio tambor relevante (5).

4. Método conforme a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que a mencionada trajetória (T) de cada ponto (P) da parte anular (12; 38) é uma trajetória substancialmente radial com relação ao eixo longitudinal (3).

5. Método conforme qualquer das reivindicações 3 ou 4, **caracterizado** pelo fato de que a mencionada trajetória (T) de cada ponto (P) da parte anular (12; 38) é uma trajetória circular em um plano radial através do mencionado eixo longitudinal (3) e do mencionado ponto (P).

6. Método conforme a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que a trajetória circular (T) de cada ponto (P) da parte anular (12; 38) estende-se em volta de um centro (C) que repousa no mencionado plano radial correspondente, fora da bexiga dobrável correspondente (8; 34) e sobre uma superfície externa (11) do meio tambor correspondente (5).

7. Método conforme qualquer das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que os meios de orientação (13; 40) são meios de escoramento.

8. Método conforme qualquer das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que cada bexiga dobrável (8) possui uma sapata anular interna (9) fixada em uma posição fixa ao meio tambor correspondente (5); e uma sapata anular externa (12) que define a mencionada parte anular correspondente (12).

9. Método conforme a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de que os mencionados meios de orientação (13) compreendem, para cada meio tambor (5), uma membrana tubular (13), que é encaixada em uma posição axialmente fixa ao meio tambor correspondente (5), e é elasticamente deformável radialmente, mas axialmente substancialmente rígida; uma parte terminal (16), frontal para o plano central (4), da membrana tubular (13) que é encaixada com a mencionada sapata anular externa (12) da bexiga dobrável correspondente (8); e a sapata anular externa (12) é distendida para a mencionada dada posição final alargando-se a membrana tubular (13) por meio de aplicação da mencionada pressão de inflação do ar.

10. Método conforme a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que a membrana tubular (13) varia de espessura longitudinalmente.

11. Método conforme qualquer das reivindicações 9 ou 10, **caracterizado** pelo fato de que a membrana tubular (13) tem sua espessura reduzida em direção ao plano central (4).

12. Método conforme qualquer das reivindicações 9 a 11,

caracterizado pelo fato de que a membrana tubular (13) compreende fixadores axiais (17).

13. Método conforme qualquer das reivindicações 9 a 12, **caracterizado** pelo fato de que a membrana tubular (13) define, com a bexiga dobrável correspondente (8), uma única câmara anular (18), à qual a mencionada pressão de inflação de ar é aplicada por um único meio de alimentação a ar comprimido (19).

14. Método conforme a reivindicação 13, **caracterizado** pelo fato de que, na extremidade oposta àquela frontal ao plano central (4), a membrana tubular (13) compreende uma sapata de fixação correspondente (14) para fixação ao meio tambor correspondente (5).

15. Método conforme qualquer das reivindicações 1 a 7, **caracterizado** pelo fato de que cada bexiga voltada para cima (34) compreende uma sapata interna (36) e uma sapata externa (39) encaixada nas extremidades opostas do meio tambor correspondente (5); uma primeira parte (35) adjacente à sapata interna (36); e uma segunda parte (37) adjacente à sapata externa (39); em que o mencionado meio de orientação (40) está localizado sobre a segunda parte; e a mencionada parte anular (38) é uma parte posterior para fixação da segunda parte (37) à primeira parte (35).

16. Método conforme a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que os meios de orientação (40) são meios de fixação axial da segunda parte (37).

17. Método conforme qualquer das reivindicações 15 ou 16, **caracterizado** pelo fato de que os meios de orientação (40) compreendem, para cada bexiga dobrável (34), uma série de nervuras (40) fixadas axialmente à segunda parte correspondente (37).

18. Método conforme qualquer das reivindicações 7 ou 8, **caracterizado** pelo fato de que a mencionada sapata anular externa (12) é distendida por meio da aplicação da pressão de inflação de ar a uma bexiga de impulso radial (29) associada à bexiga dobrável correspondente (8) e posicionada sobre o lado oposto da bexiga dobrável (8) ao plano central (4); em que a bexiga de impulso (29) sustenta a sapata anular externa (12) da bexiga dobrável correspondente (8) e os mencionados meios de orientação correspondentes (13).

19. Método conforme a reivindicação 18, **caracterizado** pelo fato de que a bexiga de impulso radial (29), quando expandida, possui uma seção substancialmente triangular; um primeiro lado radialmente interno (30) da bexiga de impulso (29) que é posicionado em contato com uma superfície externa (11) do meio tambor correspondente (5); e um segundo lado radialmente externo (31) da bexiga de impulso (29) que sustenta os mencionados meios de orientação (13) e a sapata anular externa (12) da bexiga dobrável correspondente (8).

20. Método conforme qualquer das reivindicações 18 ou 19, **caracterizado** pelo fato de que, sobre cada meio tambor (5), a pressão de inflação de ar é aplicada simultaneamente à bexiga de impulso (29) e à bexiga dobrável (8) por meio de injeção de ar comprimido por um primeiro e segundo meios de alimentação (27, 28),
5 respectivamente.

21. Método conforme a reivindicação 20, **caracterizado** pelo fato de que a bexiga de impulso (29) compreende duas sapatas (32, 33) para conexão direta ao meio tambor correspondente (5); em que as mencionadas duas sapatas (32, 33) estão posicionadas lado a lado, perto de uma extremidade livre do meio tambor correspondente (5) e sobre lados opostos dos primeiros meios de alimentação (27).
10

22. Tambor de formação de uma carcaça de pneu (2), em que o tambor (1) possui um eixo longitudinal (3) e compreende dois meios tambores (5) com comprimento axial fixo, que são móveis em direções opostas ao longo do eixo longitudinal (3) de e para um plano central (4) do tambor (1) e possuem bexigas dobráveis correspondentes (8; 34), cada uma das quais possui pelo menos uma primeira sapata anular (9; 36) conectada diretamente ao meio tambor correspondente (5); e meios de inflação pneumáticos (19; 27, 28) para distender uma dada parte anular (12; 38) de cada bexiga dobrável (8; 34); em que o tambor (1) é **caracterizado** por compreender, sobre cada meio tambor (5), meios de orientação (13; 40), que são fixados axialmente com relação ao meio tambor (5), são rígidos com a mencionada parte anular (12; 38) e são ativados pelos meios de inflação pneumáticos para mover a parte anular (12; 38) para uma dada posição final.
15
20

23. Tambor conforme a reivindicação 22, **caracterizado** pelo fato de que a mencionada posição final da mencionada parte anular (12; 38) é uma posição coaxial ao mencionado eixo longitudinal (3).
25

24. Tambor conforme qualquer das reivindicações 22 ou 23, **caracterizado** pelo fato de que os meios de orientação (13; 40) orientam cada ponto (P) da parte anular (12; 38) ao longo de uma dada trajetória (T) correspondente com relação ao meio tambor relevante (5) à medida que a parte anular (12; 38) é distendida entre uma posição inicial não deformada e a mencionada posição final.
30

25. Tambor conforme a reivindicação 24, **caracterizado** pelo fato de que a mencionada trajetória (T) é uma trajetória substancialmente radial com relação ao eixo longitudinal (3).
35

26. Tambor conforme qualquer das reivindicações 24 ou 25, **caracterizado** pelo fato de que a mencionada trajetória (T) é uma trajetória circular em um plano radial através do eixo longitudinal (3) e do mencionado ponto (P).
35

27. Tambor conforme a reivindicação 26, **caracterizado** pelo fato de que a trajetória circular (T) de cada ponto (P) da parte anular (12; 38)

estende-se em volta de um centro (C) que repousa no mencionado plano radial correspondente, fora da bexiga dobrável correspondente (8; 34) e sobre uma superfície externa (11) do meio tambor correspondente (5).

28. Tambor conforme qualquer das reivindicações 22 a 27, **caracterizado** pelo fato de que os meios de orientação (13; 40) são meios de escoramento.

29. Tambor conforme qualquer das reivindicações 22 a 28, **caracterizado** pelo fato de que cada bexiga dobrável (8) possui uma segunda sapata anular (12) que define a mencionada parte anular correspondente (12).

30. Tambor conforme a reivindicação 29, **caracterizado** pelo fato de que os meios de orientação (13) compreendem, para cada meio tambor (5), uma membrana tubular (13), que é encaixada em uma posição axialmente fixa ao meio tambor correspondente (5) e é elasticamente deformável radialmente, mas substancialmente rígido axialmente; uma parte posterior (16), frontal para o plano central (4), da membrana tubular (13) que é encaixada com a segunda sapata anular (12) da bexiga dobrável correspondente (8).

31. Tambor conforme a reivindicação 30, **caracterizado** pelo fato de que a membrana tubular (13) varia de espessura longitudinalmente.

32. Tambor conforme qualquer das reivindicações 30 ou 31, **caracterizado** pelo fato de que a membrana tubular (13) tem sua espessura reduzida em direção ao plano central (4).

33. Tambor conforme qualquer das reivindicações 30 a 32, **caracterizado** pelo fato de que a membrana tubular (13) compreende fixadores axiais (17).

34. Tambor conforme qualquer das reivindicações 30 a 33, **caracterizado** pelo fato de que a membrana tubular (13) define, com a bexiga dobrável correspondente (8), uma única câmara anular (18); em que os meios de inflação pneumáticos (19) compreendem um único meio de alimentação de ar comprimido (19) que se comunica com a mencionada câmara anular (18) e para aplicação da pressão de inflação de ar.

35. Tambor conforme a reivindicação 34, **caracterizado** pelo fato de que, na extremidade oposta à frontal ao plano central (4), a membrana tubular (13) compreende uma sapata de fixação correspondente (14) para fixação ao meio tambor correspondente (5).

36. Tambor conforme qualquer das reivindicações 22 a 28, **caracterizado** pelo fato de que cada bexiga dobrável (34) compreende uma primeira e uma segunda sapata anular (36, 39) encaixadas nas extremidades opostas do meio tambor correspondente (5); uma primeira parte (35) adjacente à primeira sapata anular

10

15

20

25

30

35

42. Tambor conforme a reivindicação 41, **caracterizado** pelo fato de que a bexiga de impulso radial (29) compreende duas sapatas (32, 33) para conexão direta ao meio tambor correspondente (5); em que as mencionadas duas sapatas (32, 33) estão posicionadas lado a lado, perto de uma extremidade livre do meio tambor correspondente (5) e sobre lados opostos dos primeiros meios de alimentação (27).

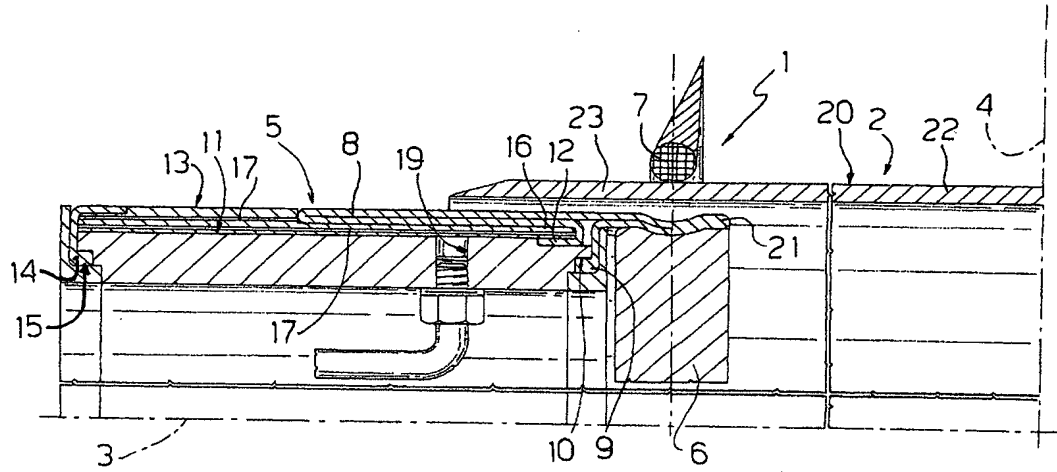


Fig.1

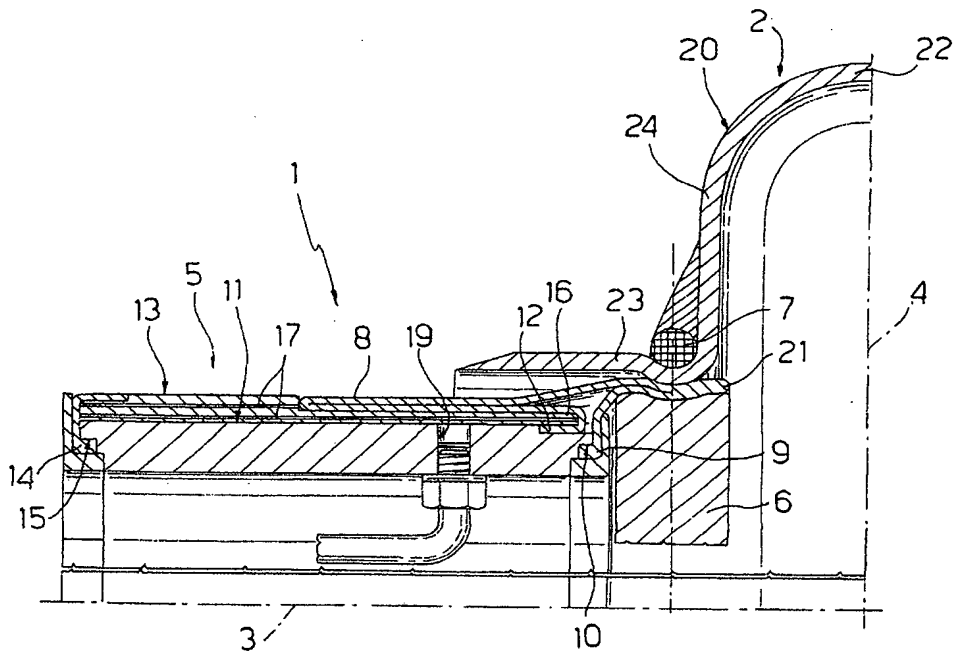


Fig.2

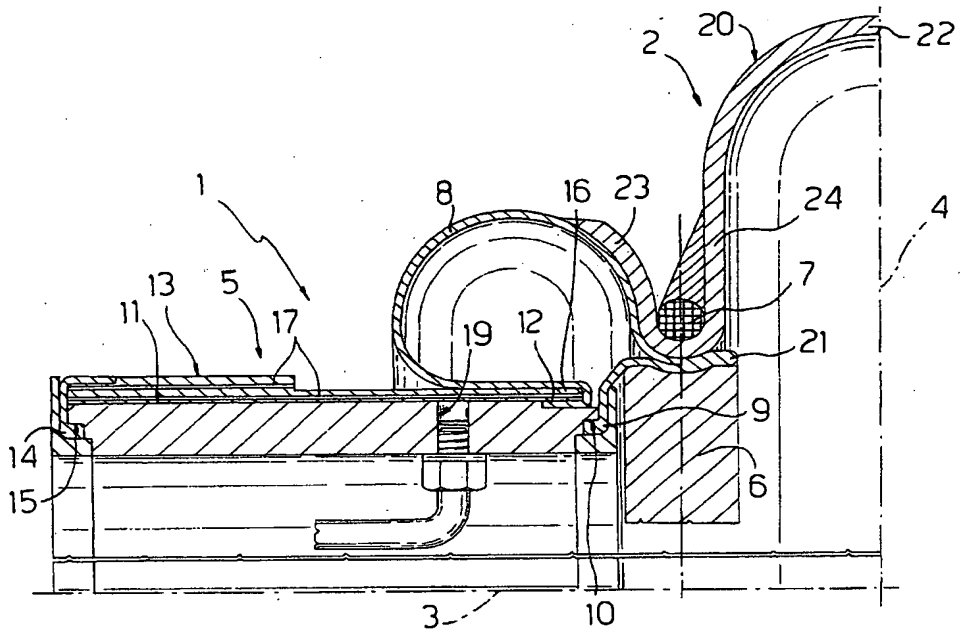


Fig. 3

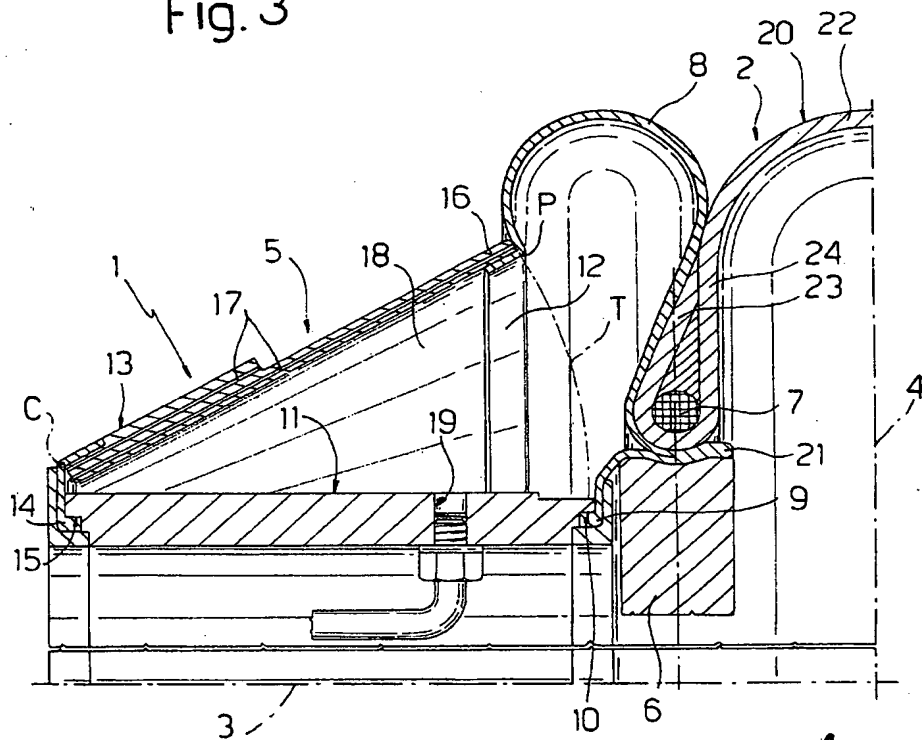


Fig. 4

Resumo

Método de formação de carcaça de pneu e tambor.

Para formar uma carcaça de pneu (2), uma prega do corpo (20) é enrolada em volta de um tambor (1), que possui dois meios tambores (5) móveis axialmente em direções opostas de e para um plano central (4) do tambor (1) e que contém bexigas dobráveis (8, 34), sobre cada uma das quais é depositada uma parte lateral anular correspondente (23) da prega de corpo (20); em que cada parte lateral anular (23) é dobrada em volta de um feixe de esferas correspondente (7) e sobre uma parede lateral (24) de uma parte central anular com formato toroidal (22) da prega do corpo (20) inflando-se a bexiga dobrável correspondente (8, 34) e controlando a distensão de uma dada parte anular (12, 38) da bexiga dobrável (8, 34), de tal forma que, ao ser completamente inflada, a parte anular (12, 38) assume uma dada posição final, em que uma parte intermediária da bexiga dobrável (8, 34) rola para fora ao longo da parede lateral correspondente (24) da parte central anular (22) da prega de corpo (20).