

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

(21) **PI 0621799-0 A2**

BRPI0621799A2

(22) Data de Depósito: 11/07/2006

(43) Data da Publicação: 20/12/2011
(RPI 2137)

(51) *Int.Cl.:*
B29D 30/06

(54) **Título:** PROCESSO E APARELHO PARA
PRODUZIR PNEUS

(73) **Titular(es):** Pirelli Tyre S.P.A

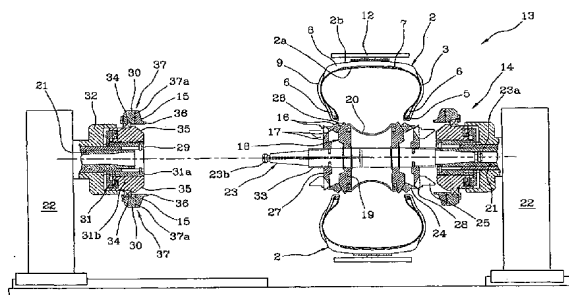
(72) **Inventor(es):** Gianni Mancini

(74) **Procurador(es):** Momsen, Leonardos & Cia

(86) **Pedido Internacional:** PCT IT2006000530 de 11/07/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/007400de
17/01/2008

(57) **Resumo:** PROCESSO E APARELHO PARA PRODUZIR PNEUS. Um pneu verde (2) é construído sobre um tambor de formação (10a) para ser então transferido para uma estação de moldagem de talão e de pré-vulcanização (13) onde cada talão (6) do pneu (2) é moldado apertando-o entre duas superfícies de fixação axialmente opostas (15, 16) carregadas respectivamente por um elemento de localização anular axialmente externo (30) e um elemento de localização anular axialmente interno (17) que consistem de setores circunferenciais radialmente expansíveis (24, 25). Os talões apertados (6) podem ser pré-vulcanizados através de fornecimento de calor por meio de resistores elétricos integrados nos elementos de localização anular axialmente externos 30. O pneu (2) com os talões apertados e possivelmente pré-vulcanizados (6) é transferido para uma cavidade e da de moldagem (44) que tem uma parede interna que substancialmente se conforma à forma de uma superfície externa (2b) do pneu moldado (2) para realizar moldagem e completar a vulcanização de dito pneu (2).



“PROCESSO E APARELHO PARA PRODUZIR PNEUS”

A presente invenção é relativa a um processo e a um aparelho para produzir pneus.

Um pneu para rodas de veículo genericamente compreende
5 uma estrutura de carcaça que inclui, pelo menos, uma lona de carcaça que tem, respectivamente, abas extremas opostas em engatamento com respectivas estruturas de ancoragem anulares, integradas nas regiões usualmente identificadas como talões.

Associada com a estrutura de carcaça existe uma estrutura de
10 cinta que compreende uma ou mais camadas de cinta, localizadas em relação radialmente superposta em relação uma com a outra e à lona de carcaça e que tem cordões de reforço têxteis ou metálicos, com uma orientação cruzada e/ou substancialmente paralela à direção da extensão circunferencial do pneu. Uma
15 banda de rodagem é aplicada à estrutura de cinta em uma posição radialmente externa, cuja banda de rodagem também é feita de material elastomérico como os outros produtos semi-acabados que constituem o pneu.

Deve ser apontado aqui, que para as intenções da presente descrição, pelo termo “material elastomérico” é projetado um composto que compreende, pelo menos, um polímero elastomérico e, pelo menos, um
20 enchimento de reforço. Preferivelmente este composto ainda compreende aditivos tais como agentes de reticulação e/ou plastificantes, por exemplo. Devido à presença dos agentes de reticulação, este material pode ser reticulado por aquecimento de modo a formar o produto final fabricado.

Paredes laterais respectivas de material elastomérico são
25 também aplicadas às estruturas laterais da estrutura de carcaça, cada uma se estendendo desde uma das arestas laterais da banda de rodagem até junto à respectiva estrutura de ancoragem anular até os talões. Em pneus do tipo sem câmara, uma camada de revestimento estanque a ar usualmente referida como “revestimento” cobre as superfícies internas do pneu.

Os processos de produção são conhecidos, nos quais em seguida à construção do pneu verde através da montagem de respectivos componentes em uma máquina de construção, um tratamento de moldagem e vulcanização é realizado com a finalidade de determinar a estabilização estrutural do pneu através de reticulação dos compostos elastoméricos, e formação sobre ele de um desenho de banda de rodagem desejado, bem como imprimir possíveis sinais gráficos distintivos nas paredes laterais do pneu.

Com esta intenção, o pneu verde é introduzido em um molde de vulcanização adequadamente aquecido que tem uma cavidade de moldagem que se conforma em forma à conformação final a ser fornecida ao próprio pneu.

Depois de realizar o fechamento do molde, uma bexiga de conformação toroidal, que tem suas extremidades opostas em engatamento com respectivos flanges de ancoragem, é deixada expandir dentro do pneu. A expansão da bexiga é obtida por meio de admissão de vapor sob pressão para o interior da própria bexiga, de modo a trazer esta última para contato com a superfície interna do pneu e comprimir o pneu contra as paredes das cavidades de moldagem enquanto, ao mesmo tempo, tem lugar transmissão do calor requerido para a reticulação.

Genericamente, em processos de vulcanização, vapor sob pressão admitido para o interior da bexiga expansível provoca suprimento de parte do calor necessário para realizar vulcanização. Uma outra parte do calor necessário é usualmente fornecida através do molde a partir do exterior do pneu aquecido de maneira adequada por meio de canais fornecidos no aparelho de vulcanização, através dos quais corre vapor ou outro fluido de aquecimento.

Um tratamento de moldagem e vulcanização do tipo mencionado acima está descrito na JP 54-010383, por exemplo. De acordo com esta divulgação de documento, um anel de talão se presta a ser acoplado

de maneira removível a um dos flanges de ancoragem da bexiga quando o pneu verde foi posicionado ao redor da própria bexiga. As extremidades da bexiga são simultaneamente removidas juntas uma da outra na admissão de vapor para o interior da bexiga, de modo que o pneu verde é pré-formado para
5 uma conformação toroidal antes que o fechamento do molde seja efetuado para a realização do tratamento de moldagem e vulcanização do pneu.

Ao colocar ditos processos em prática, o Requerente pôde observar algumas dificuldades correlacionadas com o tratamento de moldagem e vulcanização do pneu. Realmente o Requerente deseja realizar
10 uma expansão forçada do pneu durante a etapa de moldagem e vulcanização, para conseguir os aspectos operacionais desejados, em virtude de uma ação de pré-tensionamento induzida na estrutura de cinta e nos cordões que constituem a lona ou lonas de carcaça. Contudo, foi observado que uma operação de pré-tensionamento que supere alguns limites pode provocar uma
15 modificação não desejada na geometria estrutural do produto acabado. Aliás, uma ancoragem insuficiente dos cordões de carcaça nos talões pode dar origem a deslizamento parcial dos próprios cordões.

O Requerente observou então que quando os pneus são introduzidos na prensa de moldagem e vulcanização, centralização perfeita do
20 pneu dificilmente pode ser alcançada, e esta dificuldade irá trazer conseqüências não desprezíveis no produto acabado. De fato, uma centralização ótima do pneu em relação à cavidade de moldagem é atualmente uma qualidade determinante para uma definição correta geométrica é estrutural dos talões sobre os quais a integridade estrutural de todo o pneu
25 depende, bem como da uniformidade vibratória do pneu.

O Requerente percebeu, portanto, que travando os talões do pneu por meio de um dispositivo adequado ao final da etapa de construção, os problemas acima mencionados poderiam ser solucionados.

De acordo com a presente invenção, o Requerente descobriu

que submetendo os talões a uma etapa de aperto e em seguida a uma etapa de moldagem preliminar antes de realizar as etapas de moldagem e vulcanização do pneu, vantagens importantes podem ser conseguidas, ao mesmo tempo em termos de simplificação de equipamentos e de produtividade, e em termos de

5 qualidade do produto acabado.

Em particular, de acordo com um primeiro aspecto da invenção, é proposto um processo para produzir pneus compreendendo as etapas de:

i) construir um pneu verde, cujo pneu verde tem um par de

10 talões, cada um definido ao longo de uma respectiva aresta circunferencial interna de dito pneu;

ii) apertar cada talão entre duas superfícies de fixação axialmente opostas;

iii) transferir o pneu para uma cavidade de moldagem de uma

15 prensa de vulcanização, que tem uma parede interna substancialmente se conformando à forma de uma superfície externa do pneu moldado;

iv) moldar e vulcanizar o pneu;

no qual, pelo menos durante as etapas iii) e iv), o aperto dos talões entre ditas superfícies de fixação é mantido.

O aperto dos talões entre as superfícies de fixação opostas

20 realizado antes de transferir o pneu para o molde e mantido durante a etapa de moldagem e vulcanização do pneu, vantajosamente dá origem a uma ação de moldagem que envolve a estabilização geométrica e estrutural dos talões, exercendo uma ação de retenção nos cordões da estrutura de carcaça e outros

25 componentes de reforço integrados nos talões.

Conseqüentemente, os cordões podem ser submetidos a ações de pré-tensionamento durante as etapas subseqüentes de moldagem e vulcanização do pneu, sem qualquer risco de os cordões deslizarem fora dos talões, ou de outras falhas estruturais no pneu.

Mantendo os talões apertados entre as superfícies de fixação durante as etapas subseqüentes de transferência e moldagem do pneu, centralização do pneu dentro do molde é também simplificada e melhorada, o risco de deformar ou danificar os talões no encerramento do pneu para o molde sendo também eliminado, evitando assim qualquer fenômeno de remoldagem dos próprios talões.

De acordo com uma solução preferencial, o processo de acordo com a invenção compreende uma etapa de pelo menos pré-vulcanização parcial dos talões apertados entre as superfícies de fixação.

Foi observado com relação a isto, que nos processos descritos com referência à técnica conhecida, uma distribuição correta de calor fornecido para as diferentes partes do pneu pode ser difícil também porque algo de algumas destas partes que têm superfícies estendidas em contato com as paredes internas do molde, a banda de rodagem e paredes laterais, por exemplo, podem receber mais calor do que outras, tal como os talões que são de espessura maior e/ou têm superfícies reduzidas expostas a contato direto com o molde. Conseqüentemente, para conseguir uma reticulação correta das regiões de talão do pneu, um suprimento maior de calor pode ser requerido, do que aquele necessário para reticular outras partes do pneu.

Devido à etapa da pré-vulcanização preliminar dos talões realizada de acordo com a presente invenção, o grau de vulcanização final dos talões pode ser controlado de maneira vantajosa, sem afetar de maneira significativa o grau de reticulação das partes restantes do pneu.

Em adição, as etapas de moldagem e/ou vulcanização podem ser realizadas encerrando o pneu no molde pelo tempo estritamente requerido para obter o reforço estrutural suficiente das partes restantes do próprio pneu, sem a necessidade de longos períodos de tempo para conseguir um reforço suficiente interno nos talões.

Além disto, pré-vulcanização dos talões provoca de maneira

vantajosa um reforço adicional da estrutura de talão e das ligações com os cordões da estrutura de carcaça e outros componentes de reforço integrados nos talões. Como resultado, os cordões podem ser submetidos a ações importantes de pré-tensionamento durante as etapas seguintes de moldagem e vulcanização do pneu, sem correr o risco de os cordões deslizarem para fora dos talões, ou de outras falhas estruturais no pneu.

Realizar pré-vulcanização dos talões ao mesmo tempo em que uma etapa de moldagem de talão, ainda possibilita que a precisão geométrica e estrutural dos talões seja ainda melhorada.

De acordo com um outro aspecto, a invenção é relativa a um aparelho para produzir pneus que compreende:

uma unidade de construção projetada para formar um pneu verde que tem um par de talões, cada um definido ao longo de uma respectiva aresta circunferencial interna de dito pneu;

dispositivos de moldagem de talão para apertar cada talão entre duas superfícies de fixação axialmente opostas;

uma unidade de moldagem do pneu que tem uma cavidade de moldagem com uma parede interna que se conforma substancialmente na forma para uma superfície externa do pneu moldado;

dispositivos para vulcanizar o pneu;

dispositivos de atuação para transferir o pneu juntamente com ditos dispositivos de moldagem de talão para a cavidade moldagem.

Outros aspectos e vantagens se tornarão mais evidentes a partir da descrição detalhada de uma configuração preferencial, porém não é exclusiva, de um processo em um aparelho para produzir pneus de acordo com a presente invenção.

Esta descrição será estabelecida daqui em diante com referência aos desenhos que acompanham, fornecidos a guisa de exemplo não limitativo, nos quais:

A figura 1 é uma vista superior diagramática de um aparelho para construir pneus de acordo com a presente invenção;

5 A figura 2 mostra, de maneira diagramática, um pneu em seção diametral durante uma etapa de engatamento em uma estação de moldagem pré- vulcanização de talão;

A figura 3 mostra uma etapa inicial do engatamento do talão de pneu por meio de dispositivos de moldagem de talão;

A figura 4 mostra uma etapa de engatamento de talão em seguida à etapa na figura 3;

10 A figura 5 mostra o pneu durante uma etapa de moldagem e pré-vulcanização;

A figura 6 mostra, de maneira diagramática, uma vista em seção diametral do pneu introduzido em um molde de vulcanização;

15 A figura 7 mostra o pneu visto na figura 4, durante uma etapa de vulcanização.

Fazendo referência particularmente à figura 1, um aparelho para produzir pneus para rodas de veículo fornecido para realizar um processo de acordo com a presente invenção, foi identificado genericamente com o numeral de referência 1.

20 O aparelho 1 é projetado para fabricar pneus 2 (figura 3) essencialmente compreendendo, pelo menos, uma lona de carcaça 3 revestida internamente com uma camada estanque a ar de material elastomérico, assim chamado revestimento 4, duas estruturas de reforço anular 5 em engatamento com abas extremas 3a da lona ou lonas de carcaça 3 junto a respectivas
25 regiões usualmente referidas como talões 6. Uma estrutura de cinta 7 é aplicada circunferencialmente ao redor da lona de carcaça 3 e uma banda de rodagem 8 se superpõe circunferencialmente à estrutura de cinta 7. Duas paredes laterais 9, cada uma se estendendo desde o talão correspondente 16 até a aresta lateral correspondente da banda de rodagem 8 são aplicadas à lona

de carcaça 3 em posições lateralmente opostas.

O aparelho 1 compreende essencialmente pelo menos uma unidade de construção 10 que integra dispositivos adaptados para formar o pneu 2 montando os diferentes componentes de construção do próprio pneu 2 sobre um tambor de formação 10a, isto é, lonas de carcaça 3, revestimento 4, estruturas de reforço anular 5, estrutura de cinta 7, banda de rodagem 8, paredes laterais 9 e/ou outros, cada um deles feito na forma de um produto semi-acabado. A construção do pneu verde 2 pode envolver a utilização de dispositivos projetados para dar volta às abas extremas 3a ao redor das respectivas estruturas de reforço anular 5.

Alternativamente, um ou mais de ditos componentes de construção, pode ser formado diretamente sobre o pneu 2 que está sendo processado com a ajuda de um tambor de construção que corresponde à forma do próprio pneu através da aplicação de componentes básicos que consistem, por exemplo, de cordões individuais revestidos com borracha, ou cordões revestidos com borracha parcialmente reunidos em paralelo na forma de um elemento como tira, e elementos de borracha alongados, etc., como descrito no documento U.S. 6.328.084, em nome do mesmo Requerente, por exemplo.

Quando a construção tenha sido completada, o pneu 2 vem junto a uma estação de transferência 11 intertravada com um dispositivo de transferência 12 do tipo sem-fim, por exemplo. O dispositivo de transferência 12 se presta a desengatar o pneu verde 2 do tambor de formação 10a e transferi-lo para uma estação de moldagem e pré-vulcanização de talão, genericamente indicada em 13, na qual os talões 6 são moldados e, se necessário, pelo menos parcialmente pré-vulcanizados separadamente das partes restantes do pneu 2 que são substancialmente mantidas em um é estado verde.

Para a finalidade, a estação de moldagem e pré- vulcanização de talão compreende dispositivos de moldagem de talão 14 projetados para

apertar cada talão 6 entre duas superfícies de fixação axialmente opostas, isto é, uma superfície de fixação axialmente externa 15 e uma axialmente interna 16, respectivamente.

Em mais detalhes, é feita provisão para superfícies de fixação axialmente interna 16, cada uma formada em um elemento da localização anular axialmente interna 17 carregado por um suporte toroidal expansível 18 que compreende um par de flanges axialmente opostos 19, a serem posicionados para uma distância recíproca desejada, e bexiga expansível 20 que tem arestas opostas, cada uma perifericamente em engatamento com um dos flanges 19. Os flanges 19 têm um tamanho diametral externo menor do que o diâmetro interno do pneu verde 2, de modo a possibilitar inserção axial do suporte toroidal expansível 18 para o interior do próprio pneu em uma posição axialmente centralizada enquanto este último é retido pelo dispositivo de transferência 12 na estação de moldagem e pré-vulcanização de talão 13.

O suporte toroidal expansível 18 é conectado de maneira removível em balanço de acordo com um eixo substancialmente horizontal para um elemento suporte 21, um mandril por exemplo, suportado por uma base 22 e adaptado para ser acoplado operacionalmente a uma primeira extremidade de um pivô de pega 23 que carrega coaxialmente os flanges 19 do próprio suporte toroidal. A espiga de pega 23 pode ser formada com duas porções em engatamento telescópico recíproco e travável axialmente uma em relação à outra, para possibilitar ajustamento da distancia axial entre os flanges 19, cada um carregado por uma de ditas porções.

Cada um dos elementos de localização anular axialmente internos 17 compreende setores 24, 25 que são circunferencialmente contíguos e radialmente móveis entre uma condição radialmente expandida, na qual o elemento de localização anular axialmente interno 17 tem um diâmetro externo maior do que o diâmetro interno do respectivo talão 6, e uma posição radialmente contraída, na qual o elemento de localização anular

axialmente interno 17 tem um tamanho diametral máximo menor do que o diâmetro interno do próprio talão, para possibilitar ser introduzido axialmente para e removido do pneu 2.

Em mais detalhe, cada elemento de localização anular axialmente interno 17 compreende primeiros setores conferenciais 24 e segundos setores circunferenciais 25 arranjados circunferencialmente e alternados um com o outro. O primeiro dos setores circunferenciais 24 de cada elemento de localização anular axialmente interno 17 é carregado de maneira oscilante pelo respectivo flange 19 do suporte toroidal expansível 18 em uma ou mais superfícies deslizantes 26 que têm um desenvolvimento que converge no sentido do eixo geométrico do suporte toroidal expansível 18. Os segundos setores circunferenciais 25 de cada um dos elementos de localização anular axialmente internos 17 são, por sua vez, carregados de maneira oscilante por um contra flange 27 adaptado para ser engatado coaxialmente ao longo da espiga de pega 23 e movido junto ao flange correspondente 19 quando a ação de um primeiro dispositivo de manipulação 29 moveu coaxialmente em relação ao suporte toroidal expansível 18 suportado pelo elemento suporte 21.

Em seguida a movimento dos segundos setores circunferenciais 25 ao longo das superfícies deslizantes 26 dos respectivos flanges 19, ditos segundos setores circunferenciais podem ser inseridos, cada um, em relação de continuidade circunferencial entre dois dos primeiros setores circunferenciais 24 já ajustados na condição radialmente expandida, de modo que juntamente com este último eles formam as primeiras superfícies de fixação axialmente internas 16 substancialmente sem descontinuidade.

Translação dos primeiros setores circunferenciais 24 no sentido da condição radialmente expandida pode ser realizada de maneira vantajosa por meio das primeiras superfícies de empuxo 28 carregadas por

cada um dos contra-flanges 27 durante movimento axial dos próprios contra-flanges junto aos flanges 19. Para esta finalidade, depois que o pneu verde 2 tenha sido posicionado ao redor do suporte toroidal expansível 18 suportado pelo elemento suporte 21 com os setores circunferenciais 24, 25 na condição

5 contraída, os primeiros dispositivos de manipulação 29 movimentam os contra-flanges 27 junto aos respectivos flanges 19 para provocar translação dos primeiros setores circunferenciais 24 para a condição radialmente expandida.

Em seguida, por um dispositivo de atuação externa (não

10 mostrado), ou como melhor descrito no que segue, os segundos setores circunferenciais 25 também são trazidos para a condição radialmente expandida, sendo interpostos circunferencialmente entre os primeiros setores circunferenciais 24 para formar as superfícies de fixação axialmente internas

16.

Eletro-ímãs ou outros dispositivos adequados (não mostrado)

15 podem ser associados com os flanges 19 para reter os primeiro e segundo setores circunferenciais 24, 25 para as condições radialmente expandida e radialmente contraída e/ou para reter os contra-flanges 27 em relação aproximada com os flanges 19.

Os dispositivos de moldagem de talão 14 ainda compreendem

20 superfícies de fixação axialmente externas 15, cada uma definida em um elemento de localização anular axialmente externo 30 que pode ser movido junto ao elemento de localização anular axialmente interno 17. Em mais detalhe, cada elemento de localização anular axialmente externo 30 pode ser

25 carregado operacionalmente por um cubo 31 adaptado para ser engatado de maneira removível por um segundo dispositivo de manipulação 32 que é móvel coaxialmente em relação ao suporte toroidal expansível 18 suportado pelo elemento suporte 21. Os segundos dispositivos de manipulação 32 movem com os elementos de localização anular axialmente externos 30 junto

ao suporte toroidal expansível 18 em lados axialmente opostos até que eles os forcem contra os respectivos talões 6 do pneu 2 para provocar aperto e subsequente moldagem dos próprios talões, e adaptar a conformação geométrica destes últimos àquela das superfícies de fixação reciprocamente acopladas 15, 16.

Por meio de juntas de baioneta 33 outros dispositivos de engatamento adequados, que operam entre a espiga de pega 23 do suporte toroidal expansível 18 e cada cubo 31, dos elementos de localização anular axialmente externos 30, são rapidamente engatados em relação ao suporte toroidal expansível 18. Quando o engatamento tenha sido realizado, os segundos dispositivos de manipulação 32 podem ser liberados dos cubos 31 e movidos para longe dos respectivos elementos de localização anular axialmente externos 30. Os primeiros dispositivos de manipulação 29 podem ser liberados e movidos separados dos respectivos contra-flanges 27 antes ou depois da intervenção dos segundos dispositivos de manipulação 32.

Se requerido, mancais de rolamento 34 podem ser interpostos operacionalmente entre cada elemento de localização anular axialmente externo 30 e o respectivo cubo 31 para possibilitar rotação angular deste o último para operação das juntas de baioneta 33 sem fazer com que o próprio elemento de localização anular deva ser acionado em rotação, de modo a impedir as superfícies de fixação axialmente externas 15 de deslizamento indesejável sobre o material elastomérico bruto que forma os talões 6. Em adição ou alternativamente, os segundos dispositivos de manipulação 32 podem ser utilizados para exercer uma ação de empuxo axial dos elementos de localização anular axialmente externos 30 no sentido do suporte toroidal expansível 18 e mantê-lo por um período de tempo desejado, de modo a promover moldagem nos talões 6 por meio das superfícies de fixação 15, 16 que atuam uma contra a outra.

O movimento de aproximação axial e rotação dos elementos

de localização anular axialmente externos 30 pode ser também utilizado para obter translação dos segundos setores circunferenciais 25 a partir da condição de radialmente contraída até a condição radialmente expandida com a ajuda de possíveis segundas superfícies de empuxo 35 integradas com os próprios elementos de localização anular e na forma de cames de perfil helicoidal. Mais especificamente, setores 25 deslizam radialmente sobre flanges 27 ao longo de guias dotadas de molas de retorno para liberação da porção talão apertada durante a etapa de descarregamento do pneu acabado.

Cada elemento de localização anular axialmente externo 30 é dotado em uma posição axialmente interna de um ombro de encontro 36 ou outro elemento batente projetado para atuar contra o respectivo elemento de localização anular axialmente interno 17 para parar a aproximação da superfície de fixação axialmente externa 15 até uma distância predeterminada em relação à superfície de fixação correspondente radialmente interna 16. Assim, moldagem dos talões 6 do tipo assim chamado “volume imposto” pode ser realizada.

Em adição a, ou como uma alternativa aos ombros de encontro 36 por meio de elementos elásticos as superfícies de fixação 15, 16 podem ser forçadas uma contra a outra com uma carga de aperto predeterminada durante moldagem dos talões 6 para a possibilidade moldagem destes últimos de acordo com uma pressão de fixação predeterminada. No exemplo mostrado, os elementos elásticos para cada elemento de localização anular axialmente externo 30 compreendem arruelas Belleville 52 interpostas operacionalmente entre uma porção fixa 31a do cubo 31, integrada com a junta de baioneta 33 e uma porção móvel 31b do próprio cubo 31, integrada com o respectivo elemento de localização anular axialmente externo 30 e axialmente deslizável em relação à porção fixa 31a. As arruelas Belleville 52 são adaptadas para escoar ao alcançar um dado pré-carregamento para possibilitar o fechamento da junta de baioneta 33 sem uma ação de compressão excessiva sendo

imposta aos talões 6, mesmo se por acaso estes últimos, devido a excesso de material, devesse ter um volume maior do que aquele delimitado entre as superfícies de fixação reciprocamente aproximadas 15, 16 os ombros de encontro 36 estando contra os elementos de localização anular axialmente internos 17.

Também operando na estação de moldagem e pré-vulcanização 13 existem dispositivos de pré-vulcanização, essencialmente compreendendo elementos de aquecimento de pneu localizados 37 junto aos talões 6. Mais particularmente, estes elementos de aquecimento localizados 37 podem ser pelo menos parcialmente integrados nos dispositivos de moldagem de talão 14, por meio de resistores elétricos 37a incorporados nos elementos de localização anular axialmente externos 30, por exemplo. Em adição ou alternativamente, resistores elétricos 37a podem ser integrados nos elementos de localização anular axialmente internos 17 e/ou nos flanges 19 do suporte toroidal expansível 18.

Depois que os talões 6 tenham sido apertados entre as superfícies de fixação 15,16 os resistores elétricos 37a podem ser ativados por meio de conectores elétricos (não mostrado) carregados pelos segundos dispositivos de manipulação 32, por exemplo, durante um período de tempo predeterminado adaptado para obter um grau de reticulação desejado no material elastomérico do qual os talões 6 do pneu 2 são feitos.

Uma vez que o aperto dos talões 6 entre as superfícies de fixação 15, 16 tenha sido realizado, fluido sob pressão pode ser admitido para o interior da bexiga expansível 20 através de uma entrada 38 fornecida no suporte toroidal expansível 18 para provocar expansão radial da própria bexiga dentro do pneu 2. Quando a inflação tenha sido completada, o dispositivo de transferência sem fim 12 pode ser desengatado e movido para longe do pneu 2 que, vantajosamente, ainda será suportado e estabilizado em sua conformação geométrica por efeito da bexiga interna inflada 20.

Um braço de transferência robotizado 39 ou outros dispositivos de atuação adequados pegam o suporte toroidal expansível 18 e o pneu verde engatado sobre ele a partir da estação de moldagem e pré-vulcanização 13 para transferi-los para uma unidade de moldagem 40. Esta etapa de transferência pode ser realizada de maneira vantajosa sem remover os dispositivos de moldagem de talão 14 do pneu 2 de modo que o pneu é transferido para a unidade de moldagem 40 enquanto os talões 6 estão ainda apertados entre as superfícies de fixação 15, 16.

Na configuração mostrada na figura 1, a unidade de moldagem 40 compreende uma pluralidade de moldes 41 colocados em uma estrutura rotativa 42 de modo que ele são trazidos seqüencialmente para uma posição de carregamento/descarregamento 43. A remoção do pneu vulcanizado 2 e subsequente introdução do pneu verde 2 que vem da estação de moldagem e pré-vulcanização 13 é realizada.

Cada molde 41 tem essencialmente um par de placas axialmente opostas 44 projetadas para operar sobre as paredes laterais 9 do pneu 2, e uma pluralidade de setores de moldagem 45 projetados para operar contra a banda de rodagem 8 e juntamente com as placas 44 definindo uma cavidade de moldagem 46 que tem uma parede interna cuja forma corresponde substancialmente à superfície externa 2b do pneu 2 quando a moldagem está terminada.

Também na cavidade de moldagem 46 está definido pelo menos um assento 47 para abrigar os dispositivos de moldagem de talão 14, mais especificamente o suporte toroidal expansível 18, contra-flanges 27, e elementos de localização anular axialmente externos 30 e internos 17.

Durante a introdução do pneu 2 para um molde 41, a espiga de pega 23 carregada pelo suporte toroidal expansível 18 presta-se a ser introduzida para pelo menos um assento de centralização 41a fornecido no próprio molde 41, de modo a assegurar posicionamento centralizado do pneu

2 dentro do molde 41. Em adição, a bexiga inflada 20 dentro do pneu 2 estabiliza a conformação geométrica do próprio pneu, facilitando o posicionamento correto deste último na cavidade de moldagem 46.

5 Fechamento do molde 41 tem lugar por aproximação axial das placas axialmente opostas 44 e a aproximação simultânea radial dos setores de moldagem 45.

10 Quando o fechamento tenha sido completado, as paredes laterais 9 do pneu 2 são apertadas entre as placas 44 e a bexiga 20 do suporte toroidal expansível 18 os cordões 6 sendo fixados entre os elementos de localização anular 30 abrigados nas placas 44 e a bexiga 20, enquanto a porção radialmente a mais interna do talão é apertada entre os elementos de localização anular axialmente interno 17 e axialmente externo 30.

15 Preferivelmente a cavidade de moldagem 46 tem tamanhos diametrais ligeiramente maiores do que os tamanhos diametrais do pneu verde 2. Conseqüentemente, quando o molde 41 foi finalmente fechado, a parede interna da cavidade de moldagem 46 é ligeiramente espaçada separada da porção radialmente externa do pneu 2.

20 Quando o molde 41 está fechado, completação da etapa de vulcanização no pneu 2 é iniciada. Para esta finalidade, um fluido de vulcanização sob pressão, tal como vapor, nitrogênio, uma mistura deles ou qualquer outro fluido adequado, por exemplo, preferivelmente vapor e nitrogênio, é alimentado para o interior da bexiga expansível 20 através de um duto de alimentação 48 que se abre para o interior do molde 41 e conectável com dita entrada 38 fornecida no suporte toroidal expansível 18.

25 A pressão de alimentação do fluido de vulcanização força o pneu 2 para uma expansão radial através da bexiga 20 até que a sua parte radialmente externa seja trazida para aderir contra a parede interna da cavidade de moldagem 46. A expansão radial do pneu 2 provoca esticamento do mesmo, particularmente com relação à estrutura de cinta 7 e os cordões

que formam a lona ou lonas de carcaça 3. De maneira vantajosa, a ação de aperto exercida sobre os talões 6 pelas superfícies de fixação 15, 16 retém de maneira eficiente os cordões da lona ou lonas de carcaça 3 junto às estruturas de ancoragem anular 5. É portanto, eliminado o risco que a ação de esticamento induzida nos cordões da lona ou lonas de carcaça 3 por efeito da expansão radial do pneu 2 pudesse envolver deslizamento dos cordões em relação às estruturas de ancoragem anular 5 e/ou outras deformações indesejadas das próprias estruturas de ancoragem anular ou dos talões 6.

Devido ao fluido de vulcanização sob pressão alimentado para o interior da cavidade de moldagem 46, bem como para outros canais adequados 44a, 45a, fornecidos junto às placas 44 e/ou os setores 45 do molde 41, calor como requerido para a reticulação do pneu 2 é transmitido para este último.

Preferivelmente, um espaço de corte térmico 49, possivelmente preenchido com material de baixa condutividade térmica pode ser fornecido entre cada um dos elementos de localização anular axialmente externos 30 e a respectiva placa 44 para limitar transmissão de calor para os talões 6 já parcialmente ou completamente reticulados na etapa precedente de pré-vulcanização.

Quando a reticulação do pneu 2 tenha sido completada, ou tenha alcançado um grau suficiente para assegurar a estabilidade geométrica e estrutural desejadas do mesmo, o molde 41 pode ser aberto para possibilitar ao pneu 2 ser removido e transferido quando da ação de um outro braço robotizado 50a, ou outros dispositivos adequados, para uma estação de desmontagem 50, onde dispositivos (não mostrado) realizam a desmontagem e remoção dos dispositivos de moldagem de talão 14 do pneu vulcanizado 2.

Se requerido, a transferência do pneu 2 para a estação de desmontagem 50 pode ser precedida por uma etapa de pausa, durante a qual o próprio pneu 2 permanece em uma estação de pós-vulcanização 51 até uma

temperatura controlada, também dotada de dispositivos para manter o pneu sob pressão (por meio de ar comprimido por exemplo), onde a estabilização geométrica e estrutural do pneu 2 é terminada.

Os dispositivos de moldagem de talão 14 podem
5 vantajosamente ser mantidos em relação de engatamento nos talões 6 do pneu 2 durante a etapa de pós-vulcanização, de modo a assegurar ainda mais uma estabilidade ótima geométrica e de tamanho dos próprios talões 6. Em particular, manter os talões 6 sob condições apertadas durante a etapa de pós-vulcanização possibilita o engatamento das abas extremas 3a da lona ou lonas
10 de carcaça serem estabilizadas em relação às estruturas de reforço anulares 5, até a estabilização estrutural completa do material elastomérico, de modo que deslizamento indesejável para fora, ou deformações estruturais são evitadas. É portanto possível, em caso de necessidade, reduzir o tempo de residência do pneu 2 dentro do molde 41 para benefício de produtividade sem qualquer
15 risco de prejudicar a estabilidade estrutural e de integridade do próprio pneu 2.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para produzir pneus, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

i) construir um pneu verde (2) cujo pneu verde (2) tem um par de talões (6), cada um definido ao longo de uma respectiva aresta circunferencial interna de dito pneu (2);

ii) apertar cada talão (6) entre duas superfícies de fixação axialmente opostas (15, 16);

iii) transferir o pneu (2) para uma cavidade de moldagem (46) de uma prensa de vulcanização (40) que tem uma parede interna que se conforma substancialmente à forma de uma superfície externa (2b) do pneu moldado (2);

iv) moldar e vulcanizar o pneu (2);

no qual pelo menos durante as etapas iii) e iv) o aperto dos talões (6) entre ditas superfícies de fixação (15, 16) é mantido.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa i) compreende a fabricação de pelo menos uma lona de carcaça (3) que tem abas extremas (3a) voltadas para cima ao redor de respectivas estruturas de reforço anular (5) integradas em cada um dos talões (6) do pneu (2).

3. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que compreende ainda uma etapa v) de pelo menos pré- vulcanização parcial dos talões (6) apertados entre as superfícies de fixação (15, 16).

4. Processo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que dita etapa v) tem lugar depois de dita etapa ii) e antes de dita etapa iii).

5. Processo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que dita etapa v) tem lugar depois de dita etapa iii) e antes de dita

etapa iv).

6. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que dita etapa iii) é realizada por meio de um braço robotizado (39).

5 7. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que dita etapa ii) tem lugar por meio de dispositivos de moldagem de talão (6) suportados em balanço em uma espiga de pega (23) em relação coaxial com o pneu (2).

10 8. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações 3 até 7, caracterizado pelo fato de que dita etapa v) é realizada por meio de aquecimento localizado do pneu (2) junto aos talões (6).

15 9. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que cada uma de ditas superfícies de fixação anular axialmente opostas (15, 16) compreende uma superfície de fixação (15) axialmente interna ao respectivo talão (6) e definida por um elemento de localização anular axialmente interno (17) que compreende setores circunferencialmente contíguos (24, 25).

10. Processo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a etapa ii) compreende as etapas de:

20 iia) introduzir os elementos de localização anular axialmente internos (17) para o interior do pneu (2);

iib) transladar radialmente ditos setores (24, 25) desde uma condição radialmente contraída na qual cada elemento de localização anular axialmente interno (17) tem um tamanho diametral máximo menor do que o diâmetro interno dos talões (6) e uma condição radialmente expandida na qual cada elemento de localização anular axialmente interno (17) tem um diâmetro externo maior do que o diâmetro interno dos talões (6).

11. Processo de acordo com a reivindicação 9 ou 10, caracterizado pelo fato de que cada uma de ditas superfícies de fixação anular

axialmente opostas (15, 16) compreende uma superfície de fixação (16) axialmente externa ao respectivo talão (6) e definida por um elemento de localização anular axialmente externo (30) que pode ser movido coaxialmente junto ao respectivo elemento de localização anular axialmente interno (17) em uma posição lateralmente oposta.

12. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que ditas superfícies de fixação anular axialmente opostas (15, 16) são forçadas por mola uma contra a outra com uma carga de aperto predeterminada durante as etapas ii), iii) e iv).

13. Processo de acordo com as reivindicações 3 e 12, caracterizado pelo fato de que ditas superfícies de fixação anular axialmente opostas (15, 16) são forçadas por mola uma contra a outra com uma carga de aperto predeterminada durante a etapa v).

14. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que as superfícies de fixação anulares axialmente opostas (15, 16) são travadas a uma distância recíproca predeterminada durante as etapas ii), iii) e iv).

15. Processo de acordo com as reivindicações 3 e 14, caracterizado pelo fato de que as superfícies de fixação axialmente opostas (15, 16) são travadas a uma distância recíproca predeterminada durante a etapa v).

16. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a etapa i) de construir um pneu verde (2) é realizada por meio de pelo menos um tambor de formação (10a).

17. Processo de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que compreende uma etapa vi) de reter o pneu verde (2) por meio de um dispositivo de transferência (12) que atua em pelo menos uma porção da superfície externa do pneu verde (2), dita etapa vi) sendo subsequente à etapa i) e precedente à etapa ii).

18. Processo de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que compreende uma etapa vii) de desengatar dito tambor de formação (10a) de dito pneu verde construído (2), dita etapa vii) sendo subsequente à dita etapa vi) e precedente à dita etapa ii).

5 19. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que uma bexiga expansível (20) é introduzida no pneu (2) antes da etapa ii) de apertar os talões (6).

10 20. Processo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que dita bexiga expansível (20) é inflada dentro do pneu (2) antes de realizar dita etapa iii).

21. Processo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que um fluido de vulcanização é admitido em dita bexiga expansível (20) durante pelo menos parte da vulcanização do pneu (2).

15 22. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que durante a etapa iv), pelo menos parte da vulcanização do pneu (2) é realizada simultaneamente com a etapa de moldar o pneu (2).

20 23. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que os talões (6) são isolados termicamente em relação à cavidade de moldagem (46) durante pelo menos parte da etapa de moldagem e vulcanização iv) do pneu (2).

25 24. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que uma etapa de esticamento viii) do pneu (2) é realizada ao mesmo tempo com a etapa de moldagem e vulcanização do pneu (2).

25 25. Processo de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que por efeito da etapa viii) é provocado tensionamento de cordões que são parte de dita lona de carcaça (3).

26. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações

precedentes, caracterizado pelo fato de que depois da etapa iv) uma etapa de pausa no pneu ix) em uma estação de pós-vulcanização é realizada para uma temperatura controlada.

27. Processo de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de que durante dita etapa ix), aperto dos talões (6) entre ditas superfícies de fixação (15, 16) é mantido.

28. Aparelho para produzir pneus caracterizado pelo fato de que compreende:

uma unidade de construção (10) projetada para formar um pneu verde (2) que tem um par de talões (6) cada um definido ao longo de uma respectiva aresta circunferencial interna de dito pneu (2);

dispositivos de moldagem de talão (14) para apertar cada talão (6) entre duas superfícies de fixação axialmente opostas (15, 16);

uma unidade de moldagem (40) do pneu (2) que tem uma cavidade de moldagem (46) com uma parede interna que se conforma substancialmente em forma a uma superfície externa do pneu moldado (2);

dispositivos (44a, 45a) para vulcanizar o pneu (2);

dispositivos de atuação (36) para transferir o pneu (2) juntamente com ditos dispositivos de moldagem de talão (14) para a cavidade de moldagem (46).

29. Aparelho de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que compreende dispositivos de pré-vulcanização (37) para pelo menos pré-vulcanização parcial de ditos talões (6).

30. Aparelho de acordo com a reivindicação 28 ou 29, caracterizado pelo fato de que dita unidade de moldagem (40) tem pelo menos um assento de carcaça (47) para os dispositivos de moldagem de talão (14).

31. Aparelho de acordo com uma ou mais das reivindicações 28 até 30, caracterizado pelo fato de que uma unidade de construção (10) compreende dispositivos para formar pelo menos uma lona de carcaça (3) que

tem abas extremas (3a) voltadas para cima ao redor de respectivas estruturas de reforço anular (5) integradas em cada um dos talões (6) do pneu (2).

32. Aparelho de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que ditos dispositivos de moldagem de talão (14) e dispositivos de pré- vulcanização (37) operam em uma estação de moldagem e pré- vulcanização (13) separada da unidade de construção (10) e da unidade de moldagem (40).

33. Aparelho de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que compreende ainda um dispositivo de transferência (12) para engatar o pneu verde (2) na unidade de construção e transferi-lo para os dispositivos de moldagem de talão (14).

34. Aparelho de acordo com uma ou mais das reivindicações 28 até 33, caracterizado pelo fato de que ditos dispositivos de atuação compreendem um braço robotizado (39) fornecido para engatar os dispositivos de moldagem de talão (14) juntamente com o pneu (2) para transferi-los para o interior de dita cavidade de moldagem (46).

35. Aparelho de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que ditos dispositivos de pré- vulcanização (37) compreendem elementos de aquecimento localizado para o pneu (2) junto aos talões (6).

36. Aparelho de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que ditos dispositivos de pré-vulcanização (37) são pelo menos parcialmente integrados nos dispositivos de moldagem de talão (14).

37. Aparelho de acordo com uma ou mais das reivindicações 28 até 33, caracterizado pelo fato de que ditos dispositivos de moldagem de talão (14) compreendem superfícies de fixação axialmente internas (16) cada uma definida ao longo de um elemento de localização anular axialmente interno (17) que compreende setores circunferencialmente contíguos (24, 25).

38. Aparelho de acordo com a reivindicação 37, caracterizado pelo fato de que ditos setores (24, 25) são radialmente móveis entre uma

condição radialmente expandida na qual dito elemento de localização anular axialmente interno (17) tem um diâmetro externo maior do que o diâmetro interno do respectivo talão (6), e uma condição radialmente contraída na qual o elemento de localização anular axialmente interno (17) tem um tamanho diametral máximo que é menor do que o diâmetro interno do talão (6).

39. Aparelho de acordo com uma ou mais das reivindicações 37 e 38, caracterizado pelo fato de que dito elemento de localização anular axialmente interno (17) compreende primeiros setores circunferenciais (24) e segundos setores circunferenciais (25) nos quais os segundos setores circunferenciais (25) são cada um inseríveis em relação de continuidade circunferencial entre dois de ditos primeiros setores circunferenciais (24) na condição radialmente expandida.

40. Aparelho de acordo com a reivindicação 39, caracterizado pelo fato de que os primeiros setores circunferenciais (24) são carregados de maneira oscilante por um flange (19) inserível coaxialmente para o interior do pneu (2).

41. Aparelho de acordo com a reivindicação 40, caracterizado pelo fato de que os segundos setores circunferenciais (25) são carregados de maneira oscilante por um contra-flange (27) que pode ser movido axialmente junto a dito flange (19).

42. Aparelho de acordo com a reivindicação 41, caracterizado pelo fato de que dito contra-flange (27) tem primeiras superfícies de empuxo que atuam contra os primeiros setores (24) para transladá-los no sentido da condição radialmente expandida quando o contra-flange (27) é movido axialmente junto ao flange (19).

43. Aparelho de acordo com uma ou mais das reivindicações precedentes 37 até 42, caracterizado pelo fato de que ditos dispositivos de moldagem de talão (14) compreendem superfícies de fixação axialmente externas (16) cada uma definida ao longo de um elemento de localização

anular axialmente externo (30) que pode ser movido junto ao elemento de localização anular axialmente interno (17).

44. Aparelho de acordo com a reivindicação 43, caracterizado pelo fato de que dito elemento de localização anular axialmente externo (30) tem segundas superfícies de empuxo (35) que atuam contra os segundos setores (25) para transladá-los no sentido de uma condição radialmente expandida quando o elemento de localização anular axialmente externo (30) é movido axialmente junto ao elemento de localização anular axialmente interno (17).

45. Aparelho de acordo com uma ou mais das reivindicações 39 a 43, caracterizado pelo fato de que compreende ainda dispositivos de atuação que operam nos segundos setores (25) para trazê-los para a condição radialmente expandida em relação de continuidade circunferencial com os primeiros setores (24).

46. Aparelho de acordo com uma ou mais das reivindicações 37 a 45, caracterizado pelo fato de que ditos dispositivos de pré-vulcanização (37) compreendem resistores elétricos (37a) integrados em dito elemento de localização anular axialmente interno (17).

47. Aparelho de acordo com uma ou mais das reivindicações 43 até 45, caracterizado pelo fato de que ditos dispositivos de pré-vulcanização (37) compreendem resistores elétricos (37a) integrados em pelo menos um de dito elemento de localização anular axialmente externo (30) e elemento de localização anular axialmente interno (17).

48. Aparelho de acordo com uma ou mais das reivindicações 28 até 47, caracterizado pelo fato de que compreende ainda elementos elásticos (52) para forçar as superfícies de fixação (15, 16) no sentido uma da outra com uma carga de aperto predeterminada durante aperto dos talões (6).

49. Aparelho de acordo com a reivindicação 48, caracterizado pelo fato de que ditos elementos elásticos (52) operam entre o elemento de

localização anular axialmente externo (30) e um cubo (31) que carrega o elemento de localização anular axialmente externo (30).

50. Aparelho de acordo com uma ou mais das reivindicações 28 até 49, caracterizado pelo fato de que compreende ainda elementos batente (36) associados com as superfícies de fixação (15, 16) para travá-las a uma distância recíproca predeterminada durante aperto dos talões (6).

51. Aparelho de acordo com uma ou mais das reivindicações 28 até 50, caracterizado pelo fato de que compreende ainda uma bexiga expansível (20) que tem arestas circunferenciais cada uma em engatamento com um flange (19) em inserível de maneira coaxial para o interior de dito pneu (2).

52. Aparelho de acordo com a reivindicação 51, caracterizado pelo fato de que compreende ainda pelo menos uma entrada (38) para um fluido sob pressão em dita bexiga expansível (20).

53. Aparelho de acordo com uma ou mais das reivindicações 40 até 52, caracterizado pelo fato de que ditos flanges (19) são reciprocamente móveis em uma direção axial.

54. Aparelho de acordo com uma ou mais das reivindicações 40 até 53, caracterizado pelo fato de que ditos dispositivos de moldagem de talão (14) compreendem um elemento suporte (21) para engatamento em balanço de uma espiga de pega (23) carregada de maneira coaxial por ditos flanges (19).

55. Aparelho de acordo com uma ou mais das reivindicações 28 até 54, caracterizado pelo fato de que ditos dispositivos para vulcanizar o pneu (2) são pelo menos parcialmente integrados em dita unidade de moldagem (40) do pneu (2).

56. Aparelho de acordo com a reivindicação 52, caracterizado pelo fato de que ditos dispositivos para vulcanizar o pneu (2) compreendem um duto para suprimento de fluido sob pressão (48) cujo duto abre para o

interior da cavidade de moldagem (46) e é conectável à dita entrada (38) para provocar admissão de um fluido de vulcanização para o interior da bexiga (20).

5 28 até 56, caracterizado pelo fato de que a parede interna de dita cavidade de moldagem (46) tem tamanhos maiores do que a superfície externa do pneu construído (2).

10 58. Aparelho de acordo com uma ou mais das reivindicações 28 até 57, caracterizado pelo fato de que compreende ainda dispositivos para transferir o pneu (2) juntamente com os dispositivos de moldagem de talão (14) a partir da cavidade de moldagem (46) até uma estação de pós-vulcanização (51).

15 59. Aparelho de acordo com uma ou mais das reivindicações 43 até 58, caracterizado pelo fato de que compreende um espaço de corte térmico (49) definido entre cada elemento de localização anular axialmente externo (30) e uma placa (44) de dita unidade de moldagem (40)

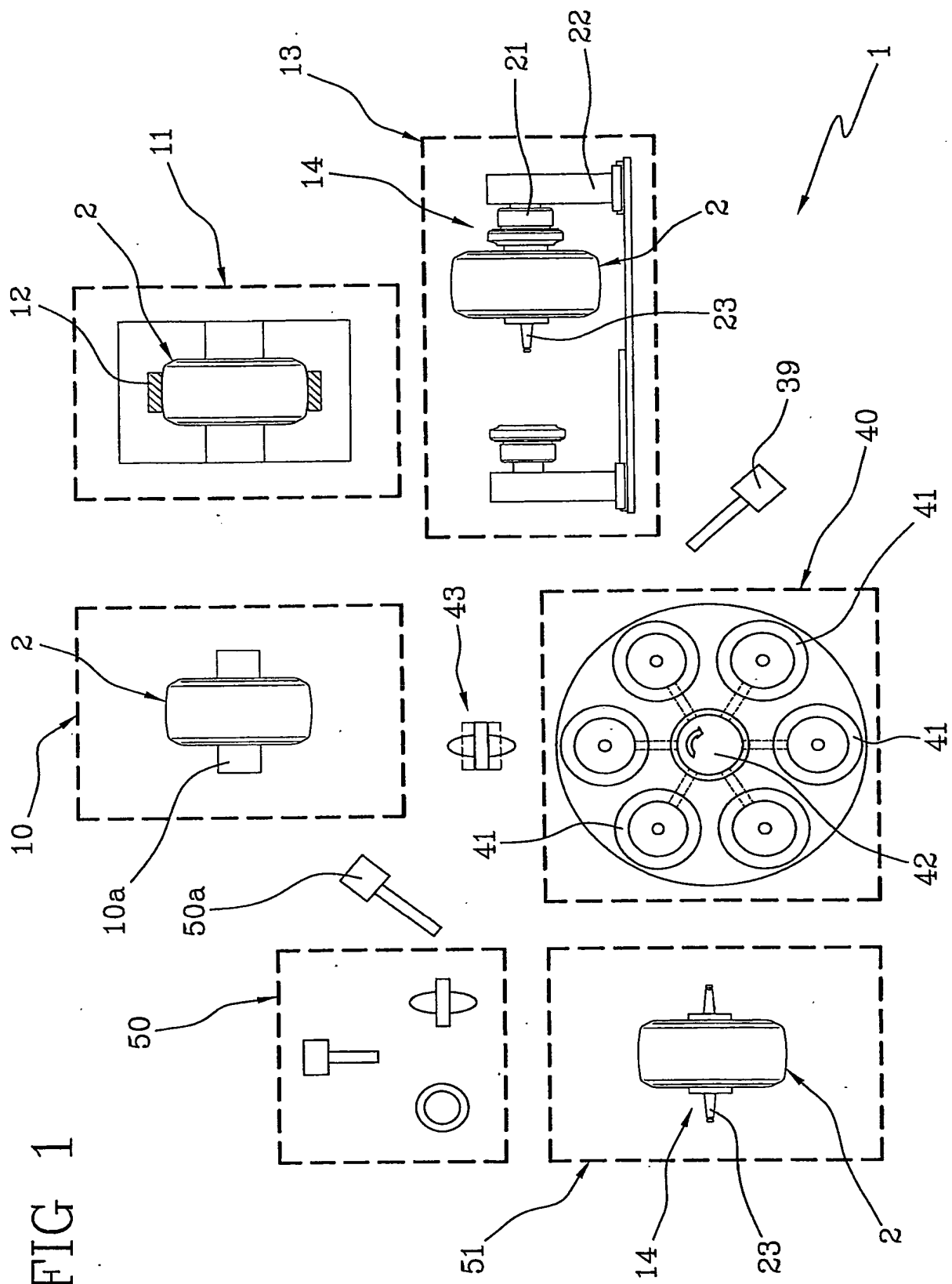


FIG 1

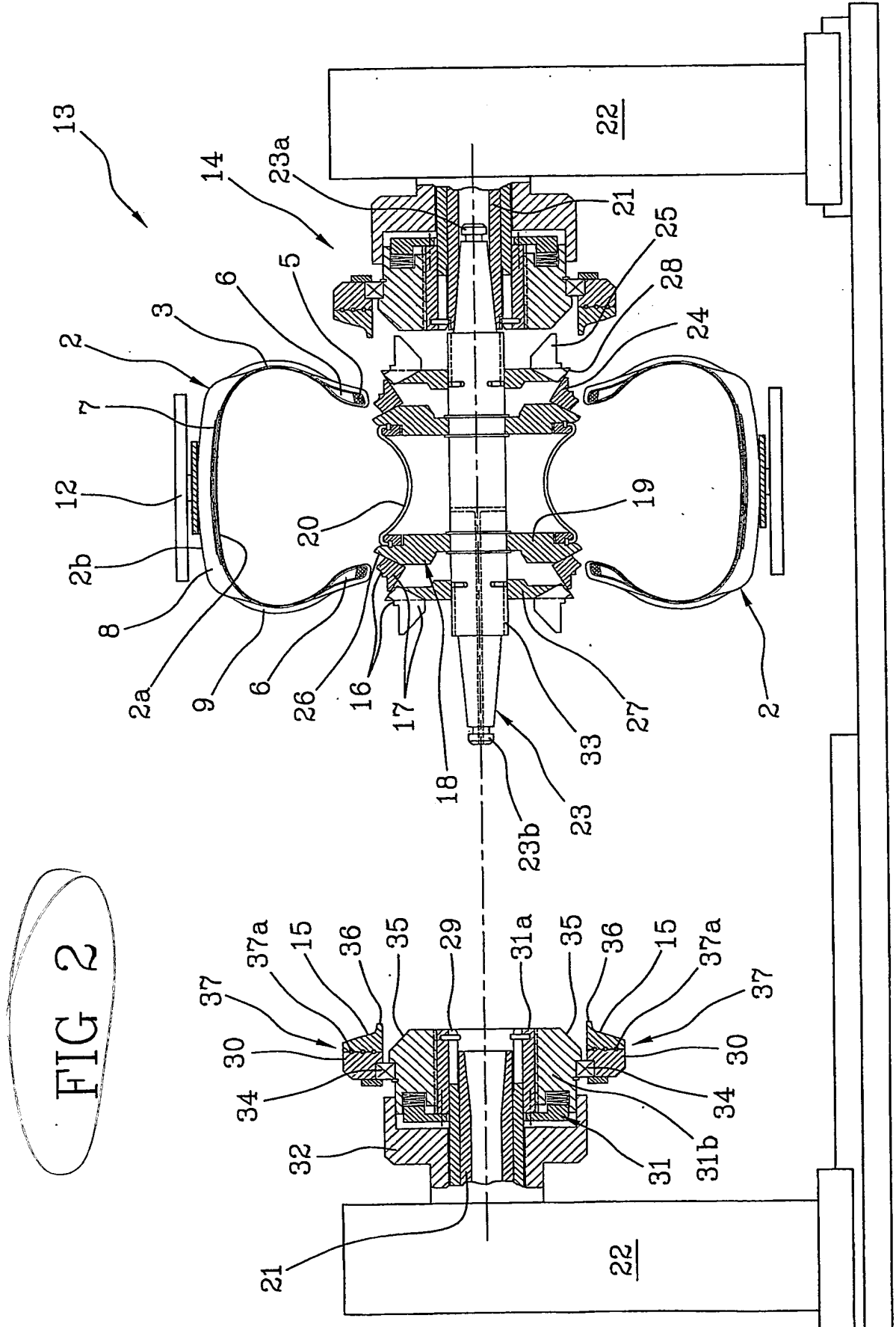


FIG 3

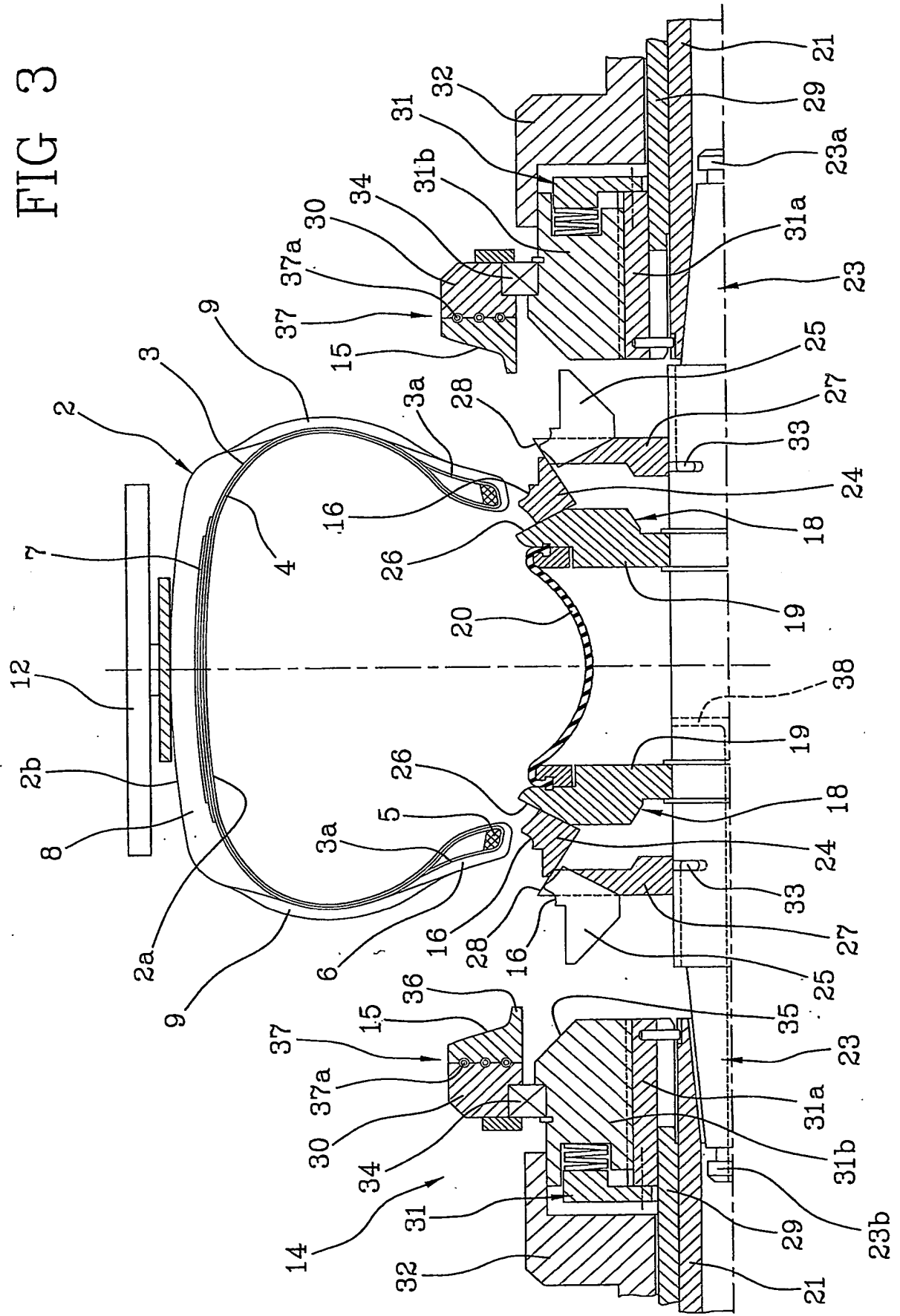


FIG 4

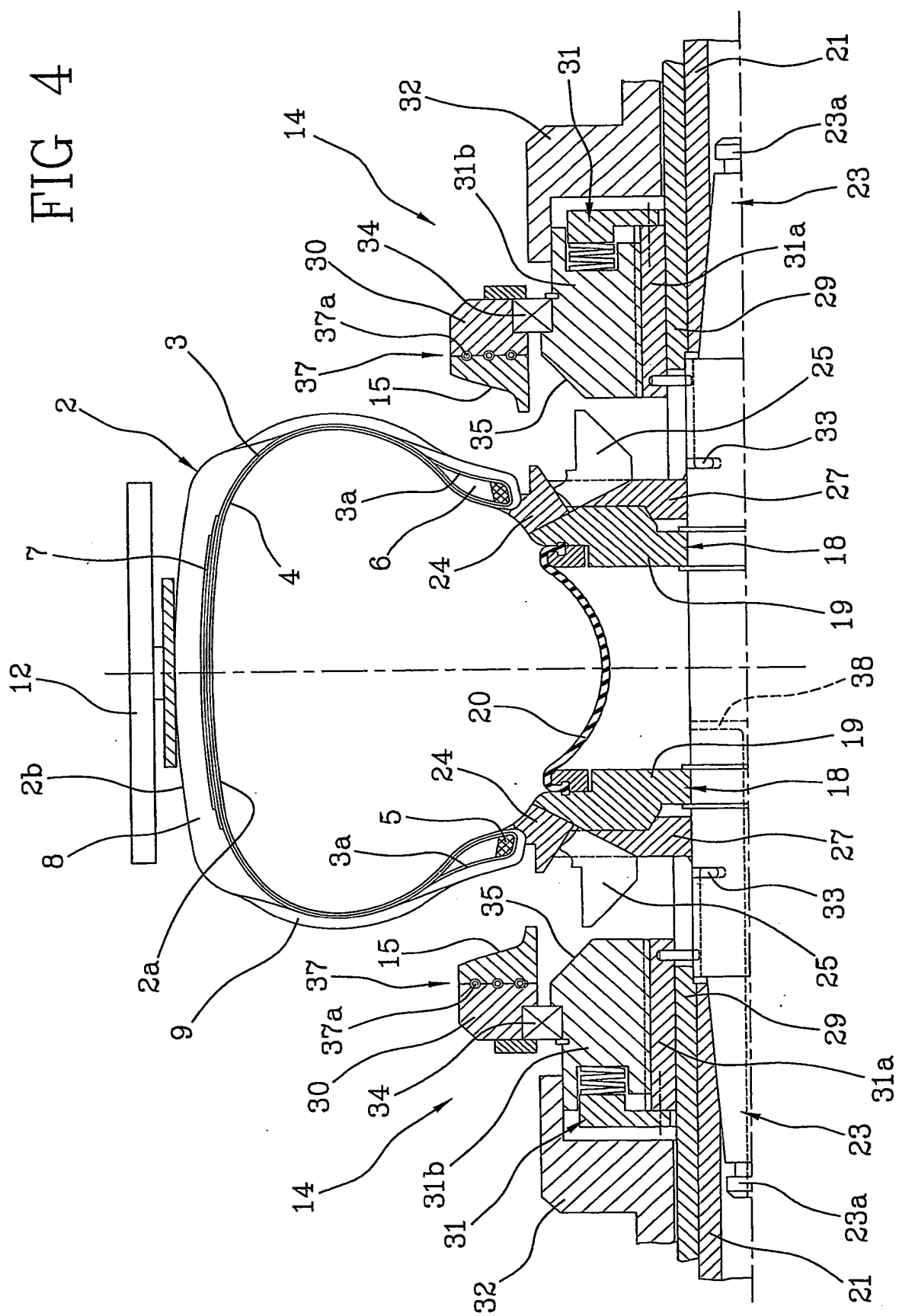
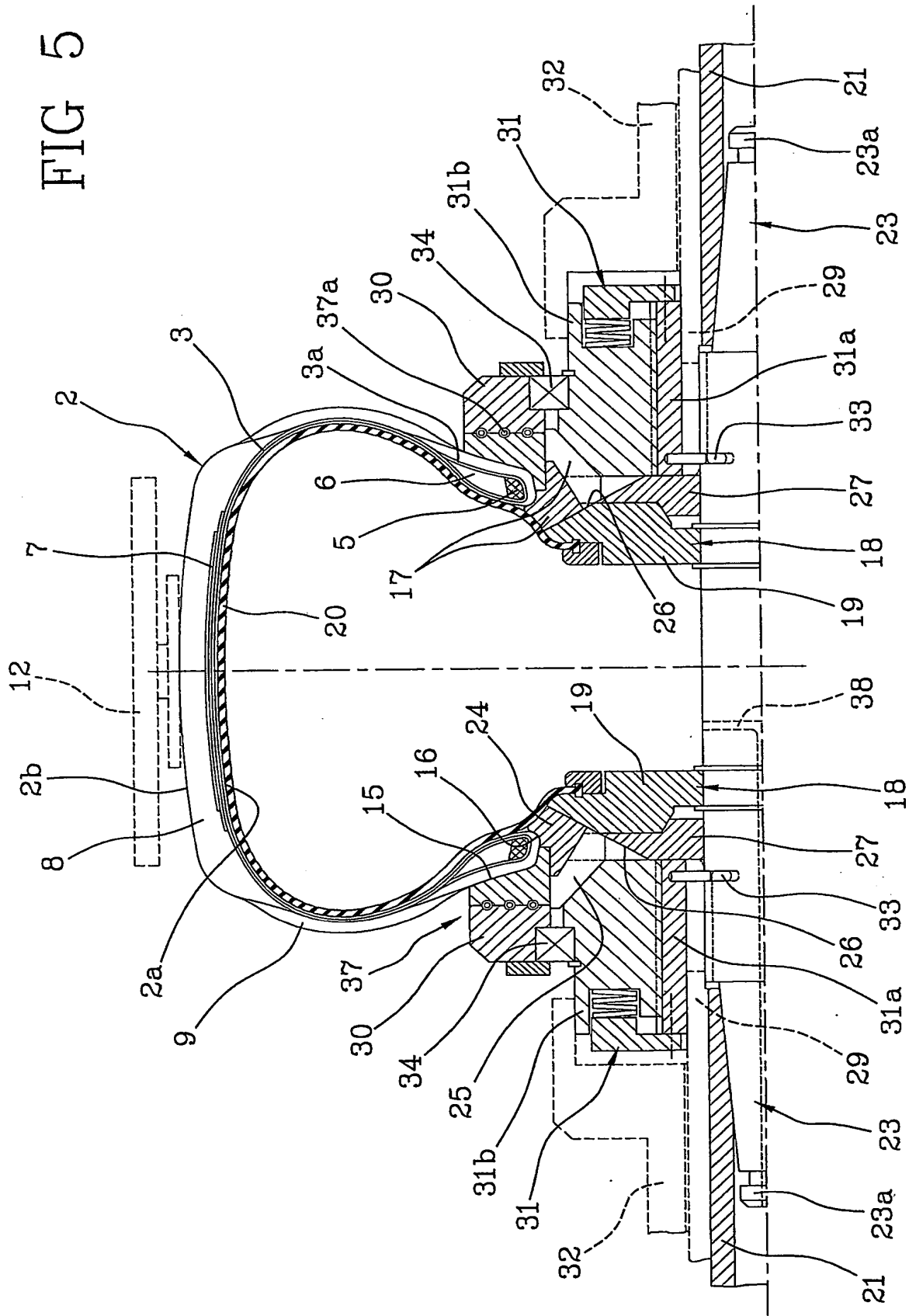
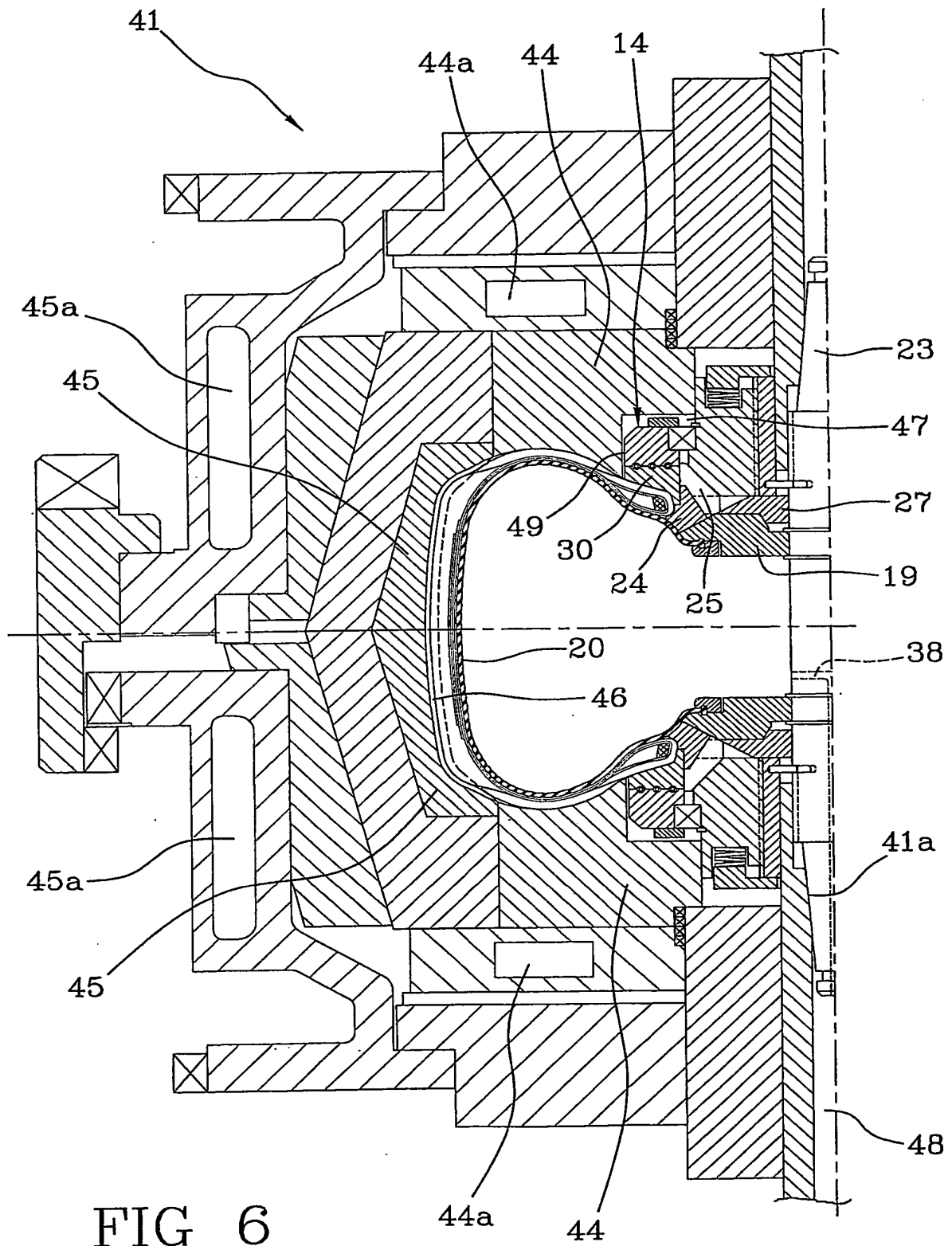
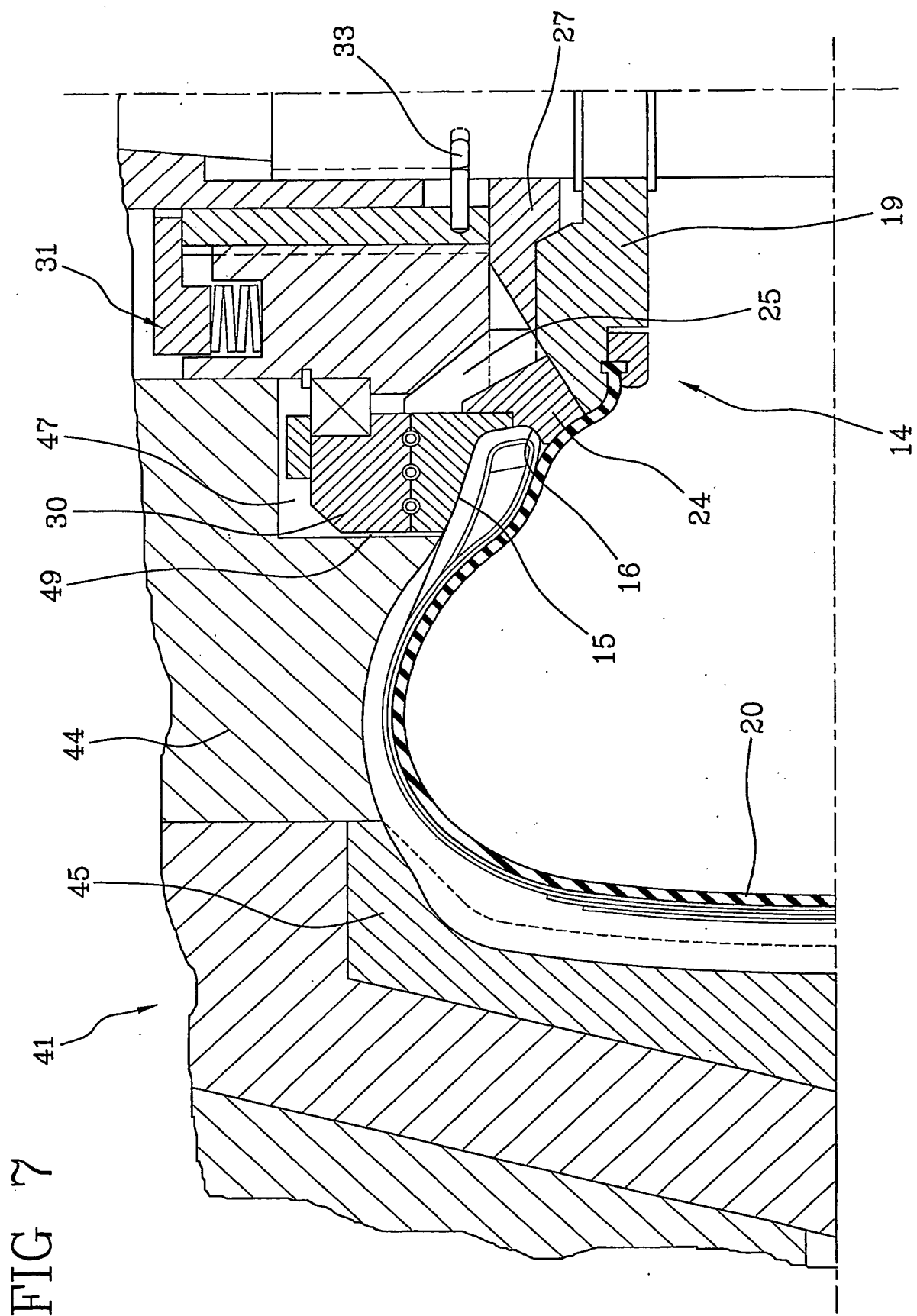


FIG 5







RESUMO**“PROCESSO E APARELHO PARA PRODUZIR PNEUS”**

Um pneu verde (2) é construído sobre um tambor de formação (10a) para ser então transferido para uma estação de moldagem de talão e de pré-vulcanização (13) onde cada talão (6) do pneu (2) é moldado apertando-o entre duas superfícies de fixação axialmente opostas (15, 16) carregadas respectivamente por um elemento de localização anular axialmente externo (30) e um elemento de localização anular axialmente interno (17) que consistem de setores circunferenciais radialmente expansíveis (24, 25). Os talões apertados (6) podem ser pré-vulcanizados através de fornecimento de calor por meio de resistores elétricos integrados nos elementos de localização anular axialmente externos 30. O pneu (2) com os talões apertados e possivelmente pré-vulcanizados (6) é transferido para uma cavidade e da de moldagem (44) que tem uma parede interna que substancialmente se conforma à forma de uma superfície externa (2b) do pneu moldado (2) para realizar moldagem e completar a vulcanização de dito pneu (2).