



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

(21) **PI 0622241-2 A2**

(22) Data de Depósito: 15/12/2006
(43) Data da Publicação: 27/12/2011
(RPI 2138)



(51) *Int.Cl.*:
B29D 30/00
B60C 1/00

(54) Título: PROCESSOS PARA PRODUZIR PNEUS PARA RODAS DE VEÍCULOS E PARA PRODUZIR E ARMAZENAR UM PRODUTO SEMI-ACABADO EM FORMA DE TIRA FEITO DE MATERIAL ELASTOMÉRICO RETICULÁVEL

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

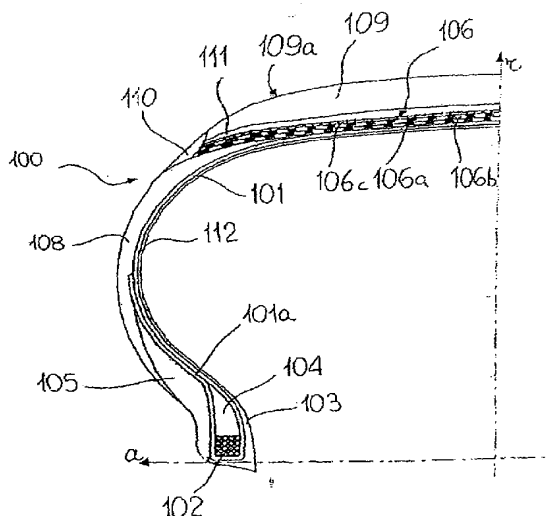
(72) Inventor(es): Fabrizia Sala, Francesca Baione

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

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006012106 de 15/12/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2008/071220 de 19/06/2008

(57) Resumo: PROCESSOS PARA PRODUZIR PNEUS PARA RODAS DE VEÍCULO E PARA PRODUZIR E ARMAZENAR UM PRODUTO SEMI-ACABADO EM FORMA DE TIRA FEITO DE MATERIAL ELASTOMÉRICO RETICULÁVEL. Processo para produzir pneus (100) para roda de veículo, referido processo compreendendo os seguintes estágios: fabricar um pneu verde (100) compreendendo pelo menos um elemento feito de material elastomérico reticulável, referido elemento sendo obtido por desenrolamento de um produto semi-acabado em forma de tira de uma bobina de armazenamento e então bobinando referido produto sobre um tambor de construção; moldar o pneu verde (100) em uma cavidade de moldagem definida em um molde de vulcanização; reticular o material elastomérico por aquecimento do pneu em uma dada temperatura durante um dado tempo; em que referido elemento feito de material elastomérico reticulável compreende pelo menos um copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquileno.





“PROCESSOS PARA PRODUZIR PNEUS PARA RODAS DE VEICULO E PARA PRODUZIR E ARMAZENAR UM PRODUTO SEMI-ACABADO EM FORMA DE TIRA FEITO DE MATERIAL ELASTOMÉRICO RETICULÁVEL”

5 A presente invenção refere-se a processo para produzir pneus compreendendo a etapa de desenrolamento de um produto semi-acabado feito de material elastomérico.

 Mais particularmente, a presente invenção refere-se a um processo para produzir pneus compreendendo a etapa de desenrolamento de
10 um produto semi-acabado previamente preparado e armazenado em forma de tira feito de material elastomérico reticulável.

 Na presente descrição, e nas reivindicações que seguem, a expressão "produto semi-acabado em forma de tira" significa um elemento alongado que é de comprimento indefinido e predominante comparado com as
15 outras duas dimensões (largura e espessura) feito de um material elastomérico reticulável de espessura constante ou variável na direção transversal deste produto semi-acabado, usado, junto com outros elementos, como um componente do artigo de borracha.

 O referido produto semi-acabado pode ser uma fita, isto é, um
20 elemento consistindo apenas de material elastomérico, ou uma banda, isto é, um elemento que compreende elementos de reforço filiformes (fios, cordonéis, fibras) pelo menos parcialmente embutidos em um material elastomérico.

 Sabe-se que os pneus podem ser preparados por um processo
25 incluindo uma pluralidade de estágios de fabricação. Mais particularmente, referido processo compreende os estágios de preparar, antes e separadamente um de cada outro, uma série de produtos semi-acabados correspondendo às várias partes do pneu como, por exemplo, uma ou mais lonas de carcaça emborrachadas, uma ou mais tiras de cinta, a banda de rodagem, os costados,

a camada hermética feita de material elastomérico ("forro"), que forra a superfície interna de pneus destinados ao uso sem uma câmara interna (pneus "sem câmara"), a folha feita de material elastomérico colocada entre a banda de rodagem e a estrutura de cinta, as tiras feitas de material elastomérico, de largura estreita e espessura transversal variável, colocadas sob as bordas da estrutura da cinta, ou as fitas feitas de material elastomérico, de largura estreita e espessura constante, dobradas em torno das bordas das tiras da cinta. Durante o processo para produzir um pneu, os vários produtos semi-acabados feitos de material elastomérico que são combinados para produzir o pneu acabado são alimentados, em uma sequência específica de estágios de operação, em uma máquina de fabricação geralmente compreendendo pelo menos um tambor de construção sobre o qual os produtos semi-acabados acima mencionados são gradualmente posicionados e montados juntos, de acordo com as técnicas que são bem conhecidas na técnica, como descrito, por exemplo, nas patentes GB 1 495 803 e US 4 484 965.

Os produtos semi-acabados acima mencionados são geralmente produzidos na forma de uma tira contínua e antes de serem usados no curso da produção industrial de pneus, são geralmente enrolados na forma de bobinas concêntricas superpostas em torno de uma superfície cilíndrica como, por exemplo, o núcleo da bobina de armazenamento.

Deve ser apontado aqui que o termo "bobina de armazenamento" não se destina a ser limitante mas é usado, para o fim de simplificar a descrição, para indicar qualquer tipo de dispositivo para armazenamento do produto semi-acabado que pode ser usado como uma alternativa para referida bobina, como por exemplo um suporte de armazenamento.

O enrolamento sobre as bobinas de armazenamento é convencionalmente realizado usando meios de separação feitos de material anti-agarramento (por exemplo folhas de polietileno ou poliéster) que evitam

que as espirais enroladas agarrem juntas e então se torne extremamente difícil, se não completamente impossível, serem destacadas uma da outra, especialmente após um período de armazenamento prolongado. Além disso, o destacamento das espirais superpostas entre as quais forças adesivas fortes podem ser criadas iria requerer uma tensão forte a ser exercida, o que poderia mudar as dimensões geométricas dos produtos semi-acabados, ou mesmo causar a sua ruptura.

O pedido de patente WO 99/62695 descreve uma folha de separação híbrida com uma adesividade diferente para o material elastomérico não vulcanizado que precisa ser armazenado nas bobinas de armazenamento. De fato, durante o armazenamento sobre uma bobina, o fenômeno de "ficar preso no forro" pode ser encontrado, isto é, que na bobina de armazenamento, podem ocorrer pontos em que o material elastomérico não vulcanizado adere muito na folha de separação, assim causando problemas subseqüentes no desenrolamento deste material da bobina de armazenamento. Para evitar o fenômeno acima mencionado, uma folha de separação híbrida é assim usada, como acima mencionado, em que material mais caro (algodão) com baixa adesividade é usado na região da bobina de armazenamento (particularmente nas regiões mais internas próximas do núcleo da bobina), onde é mais provável que uma adesão excessiva entre referida folha de separação e o material elastomérico irá ocorrer, enquanto o material mais barato (poliéster) é usado nas regiões da bobina de armazenamento (particularmente nas regiões mais para fora da bobina), onde se tem uma pequena probabilidade de adesão excessiva ocorrer entre a folha de separação e o material elastomérico.

Patente US 5 004 635 refere-se ao uso de uma folha de separação de espessura diferente, que, além de evitar o fenômeno de adesão entre as espirais de material elastomérico não vulcanizado enroladas em uma bobina de armazenamento, também evita qualquer esmagamento ou defeito de referido material. A referida folha de separação consiste de uma base, por

exemplo polietileno, uma cobertura, por exemplo poliéster, e um material de carga compressível colocado entre a base e a cobertura, por exemplo fibras de poliéster.

5 No entanto, com base na experiência dos Requerentes, o uso de meios de separação como descrito acima tem muitos inconvenientes como, por exemplo: a presença de estágios de processamento adicionais ou durante a produção do produto semi-acabado ou durante o processo de fabricação do produto acabado (aplicação e subsequente remoção de referida folha de separação); a necessidade de trabalhar em velocidades de desenrolamento que
10 não são muito altas; a possibilidade de quebras do maquinário devido à presença de referida folha de separação; a necessidade de um maquinário dedicado a esta aplicação e subsequente remoção. Os referidos inconvenientes têm um impacto negativo tanto sobre os custos de produção como sobre a produtividade global, levado a um aumento nos tempos de produção para o
15 produto semi-acabado e o produto acabado.

O Requerente assim se defrontou com o problema de evitar o uso de referido meio de separação. Uma primeira abordagem foi descrita no pedido de patente WO 02/ 102566. Este pedido descreve a adição no material elastomérico de um polialquenâmero capaz de reduzir a adesividade do
20 material elastomérico reticulável do produto semi-acabado sem afetar a "resistência a verde" do produto semi-acabado e a adesão do material elastomérico com elementos adjacentes no produto acabado.

O Requerente tem realizado que não era apenas necessário reduzir a adesividade do material elastomérico reticulável do produto semi-acabado sem prejudicar a "resistência a verde" do mesmo, mas que era
25 também necessário não ter um impacto negativo sobre as propriedades de referido material, e particularmente sobre as propriedades viscoelásticas que poderiam causar um aumento nas perdas de histerese e conseqüentemente um aumento na energia dissipada pelo enrolamento do produto semi-acabado.

O Requerente verificou agora que era possível superar os inconvenientes acima mencionados e enrolar bobinas de armazenamentos de produtos semi-acabados feitos de material elastomérico reticulável, em particular para a produção de pneus, sem necessariamente usar folhas de separação e sem ter um impacto negativo sobre as propriedades viscoelásticas do referido material.

O Requerente verificou que a adição de pelo menos um policarboxilato modificado, como definido aqui abaixo, ao material elastomérico reticulável torna possível obter um produto semi-acabado que pode ser enrolado sobre uma bobina de armazenamento sem usar uma folha de separação e pode ser subsequentemente desenrolado da referida bobina sem ser dilacerado, mesmo quando são usadas elevadas velocidades de desenrolamento. Além disso, referido produto semi-acabado pode ser usado no processo de fabricar pneus sem criar um aumento das perdas por histerese no produto acabado.

De acordo com um primeiro aspecto, a presente invenção assim refere-se a um processo para produzir pneus para roda de veículo, referido processo compreendendo os seguintes estágios:

- fabricar um pneu verde compreendendo pelo menos um elemento feito de material elastomérico reticulável, referido elemento sendo obtido por desenrolamento de um produto semi-acabado em forma de tira a partir de uma bobina de armazenamento e então bobinando referido produto sobre um tambor de construção;

- moldar o pneu verde em uma cavidade de moldagem definida em um molde de vulcanização;

- reticular o material elastomérico por aquecimento do pneu em uma dada temperatura durante um dado tempo;

- em que referido elemento feito de material elastomérico reticulável compreende pelo menos um copolímero de pelo menos um ácido

carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquilenos.

De acordo com uma forma de realização preferida, referido desenrolamento é realizado em uma velocidade de entre 50 m/min e 400 m/min, preferivelmente entre 250 m/min e 350 m/min.

De acordo com um outro aspecto, a presente invenção refere-se a um processo para produzir e armazenar a produto semi-acabado em forma de tira feito de material elastomérico reticulável, que inclui:

- 10 - preparar uma composição elastomérica;
- moldar referida composição elastomérica para obter de um produto semi-acabado em uma forma de tira;
- enrolar referido produto semi-acabado em uma forma de tira em uma bobina de armazenamento;

15 em que pelo menos um copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquilenos é adicionado durante o estágio de preparar referida composição elastomérica.

20 De acordo com uma forma de realização preferida, referido produto semi-acabado é uma fita consistindo de uma composição elastomérica reticulável compreendendo pelo menos um copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo

25 pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquilenos.

De acordo com uma outra forma de realização preferida, referido produto semi-acabado é uma banda compreendendo elementos de reforço filiformes (fios, cordonéis, fibras) pelo menos parcialmente embutidos em uma composição elastomérica reticulável compreendendo pelo menos um

copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquileno.

Neste caso, o produto é assim um material elastomérico
5 compósito compreendendo cordoneis de reforço feitos de material têxtil, metal ou outro material. Mais particularmente, referido material elastomérico compósito compreende cordoneis de reforço, tipicamente feitos de produtos têxteis (por exemplo raion, náilon, tereftalato de polietileno), ou feitos de metal (por exemplo fios de aço que são trançados juntos, revestidos com uma
10 liga de metal, por exemplo ligas de cobre/zinco, zinco/manganês, zinco/molibdênio/ cobalto), ou feitos de fibra de vidro, referidos cordoneis sendo mutuamente paralelos e no mesmo plano, e sendo revestidos e soldados juntos com um material elastomérico da desejada espessura. Os referidos cordoneis de reforço, assim dispostos, são análogos a um envoltório têxtil,
15 onde a presença da trama é opcional porque o material elastomérico que reveste e solda as mesmas juntas também serve para manter o arranjo.

De acordo com um outro aspecto, a presente invenção refere-se a um pneu para rodas de veículo, compreendendo os seguintes elementos:

- pelo menos uma lona de carcaça emborrachada conformada
20 em uma configuração substancialmente toroidal, cujas bordas laterais opostas são associadas com respectivos arames de talão à direita e à esquerda, cada arame sendo encerrado em um talão respectivo;

- uma estrutura de cinta compreendendo pelo menos uma tira de cinta aplicada ao longo da circunferência de referida lona de carcaça emborrachada;
25

- a banda de rodagem aplicada ao longo da circunferência de referida estrutura de cinta;

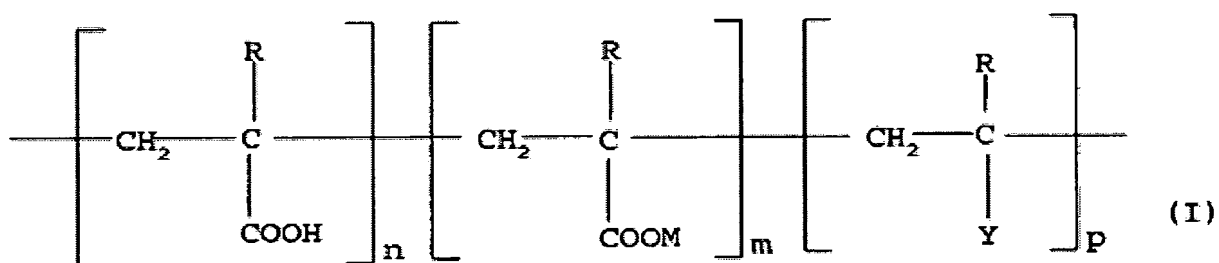
- a camada de reforço colocada entre referida estrutura de cinta e referida banda de rodagem;

- costados à direita e à esquerda aplicados externamente para referida lona de carcaça, referidos costados se estendendo, em uma posição axialmente externa, a partir do respectivo talão para a respectiva borda da estrutura de cinta;

5 em que referida camada de reforço colocada entre a referida estrutura de cinta e a referida banda de rodagem compreende uma pluralidade de cordonéis de reforço revestidos e soldados juntos com uma composição elastomérica reticulada compreendendo pelo menos um copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do
10 mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquilenos. Preferivelmente, referidos cordonéis de reforço compreendem fibras têxteis.

 De acordo com um outro aspecto, a presente invenção refere-se a um pneu para rodas de veículo, compreendendo pelo menos um elemento
15 feito de material elastomérico reticulado que inclui uma composição elastomérica compreendendo pelo menos um copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquilenos, em que referido elemento é obtido por
20 desenrolamento de um produto semi-acabado em forma de tira de uma bobina de armazenamento e então bobinando referido produto sobre um tambor de construção.

 De acordo com uma forma de realização preferida, o referido copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou
25 um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquilenos (d) pode ser selecionado dentre compostos tendo a seguinte fórmula geral (I) :



em que:

- R representa um átomo de hidrogênio ou um grupo $\text{C}_1\text{-C}_4$ alquila, linear ou ramificado, preferivelmente um grupo metila;

- M representa um cátion monovalente ou um divalente, preferivelmente:

- um cátion de metal alcalino, mais preferivelmente sódio ou potássio;

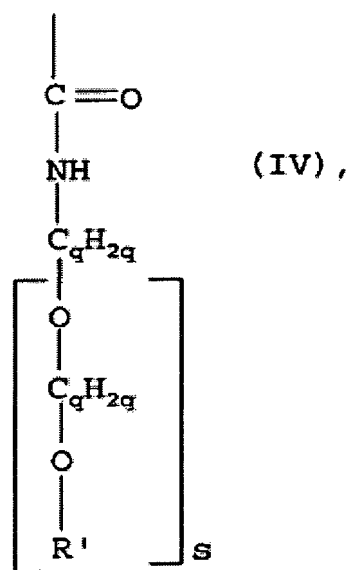
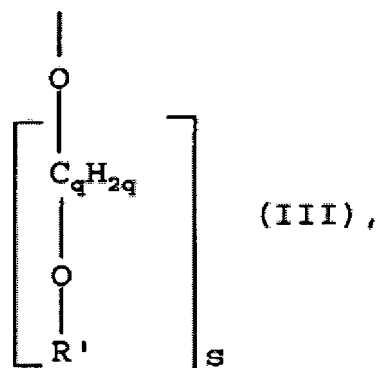
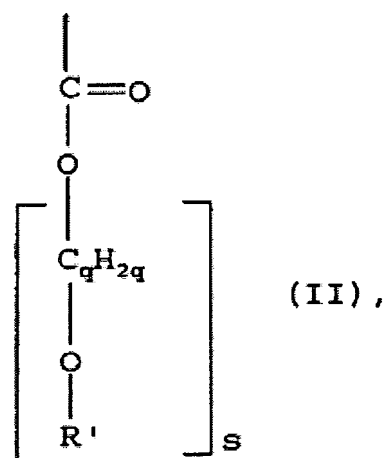
- um cátion de metal alcalino-terroso, mais preferivelmente cálcio;

- um cátion amônio tendo fórmula $\text{N}(\text{R}_1)_4$ em que grupos R_1 , que podem ser iguais ou diferentes um de cada outro, são selecionados dentre: átomos de hidrogênio, grupos alquila $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ lineares ou ramificados, grupos $\text{C}_6\text{-C}_{18}$ arila, grupos $\text{C}_7\text{-C}_{21}$ arilalquila ou alquilarila, mais preferivelmente NH_4 ;

- um cátion zinco;

- n é um inteiro de 0 a 20, preferivelmente de 1 a 10, extremos incluídos; - m e p, que podem ser iguais ou diferentes um de cada outro, são um inteiro de 1 a 20, preferivelmente de 2 a 10, extremos incluídos;

- Y representa um dos grupos tendo as seguintes fórmulas gerais (II), (III) ou (IV) :



em que:

- R tem os mesmos significados como registrado acima;

- R' representa um átomo de hidrogênio; um grupo alquila C₁-

C₁₀ linear ou ramificado, preferivelmente a um grupo metila; um grupo R'' -

5 SO₃M, em que R'' representa um grupo alquilenos C₂- C₁₀ linear ou ramificado, preferivelmente um grupo metileno, e M tem os mesmos significados como

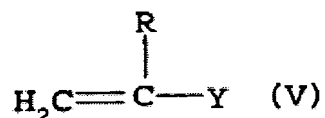
registrado acima;

- q é um inteiro de 1 a 10, preferivelmente de 1 a 5, extremos incluídos;

5 - s é um inteiro de 1 a 100, preferivelmente de 4 a 50, extremos incluídos.

De acordo com uma forma de realização preferida, referido copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquileno (d) tem um peso molecular médio ponderal (M_w) de 500 a 100.000, preferivelmente de 1.000 a 50.000, mais preferivelmente de 2.000 a 30.000. Referido peso molecular médio ponderal (M_w) pode ser determinado de acordo com técnicas conhecidas, como, por exemplo, por cromatografia de permeação de gel (GPC).

15 O copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo uma cadeia lateral de polioxialquileno (d) acima relatada pode ser obtido por processos bem conhecidos na técnica. Por exemplo, referido copolímero pode ser obtido por polimerização de radical livre de cerca de 1 % em peso a 99 % em peso 99 % em peso de pelo menos um ácido monocarboxílico ou dicarboxílico insaturado ou um derivado do mesmo (como, por exemplo, ácido (met) acrílico, ácido maleico, anidrido maleico), com cerca de 99 % em peso a 1 % em peso de pelo menos um composto tendo a seguinte fórmula geral (V) :



25 em que R e Y têm os mesmos significados como acima relatados.

Os copolímeros assim obtidos podem ser ainda reagidos com

hidróxidos de metal alcalino, hidróxidos de metal alcalino-terroso, hidróxidos de metal, hidróxido de zinco ou compostos de amônio.

Referidos copolímeros podem ser terminados com átomos de hidrogênio ou resíduos dos iniciadores de polimerização geralmente usados como, por exemplo, peróxidos, persulfatos, iniciadores de tipo azo.

Outros detalhes sobre os processos para produzir referidos copolímeros podem ser encontrados, por exemplo, em pedido de patente internacional WO 03/106369, em Patentes US 5.798.425 e US 5.632.324, ou em pedido de patente US 2003/0144384.

Exemplos de copolímeros de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquileno (d) que podem ser usados na presente invenção e que são atualmente comercialmente disponíveis são os produtos MeIflex[®] de Degussa (em particular, Melflex[®] PPIOO, Melflex[®] VP2651, Melflex[®] 1641), Narlex[®] de Alco Chemical (em particular, Narlex[®] D36, Narlex[®] D38), Peramin[®] Conpac S149 de Perstorp.

Para o fim da presente descrição e das reivindicações, a expressão "phr" se destina indicar as partes em peso de um dado componente da composição elastomérica por 100 partes em peso da base de polímero, que inclui pelo menos um polímero elastomérico como definido abaixo e pelo menos um polialquenâmero como definido acima.

A composição elastomérica que pode ser usada de acordo com a presente invenção também compreende pelo menos um polímero elastomérico selecionado dentre borrachas naturais ou sintéticas com propriedades elastoméricas, selecionados dentre borracha natural; homopolímeros e copolímeros de butadieno, de isopreno ou de 2-clorobutadieno, como, por exemplo, polibutadieno (BR), poliisopreno (IR), estireno-butadieno (SBR), nitrila -butadieno (NBR), policloropreno (CR);

copolímeros etileno/propileno (EPM); terpolímeros etileno/propileno/dieno não conjugado (como, por exemplo, norborneno, ciclooctadieno ou dicitlopentadieno) (EPDM); ou misturas dos mesmos. Os seguintes são preferidos: borracha natural, estireno/butadieno (SBR), nitrila -butadieno (NBR), policloropreno (CR), copolímeros etileno/propileno (EPM), terpolímeros etileno/propileno/dieno não conjugado (como, por exemplo, norborneno, ciclooctadieno ou dicitlopentadieno) (EPDM), ou misturas dos mesmos.

A referida composição elastomérica também pode compreender um sistema de vulcanização à base de enxofre selecionado dentre os comumente usados para elastômeros de dieno, geralmente compreendendo um agente de vulcanização à base de enxofre junto com um ou mais ativadores de vulcanização e/ou aceleradores.

O agente de vulcanização a ser usado com mais vantagem é enxofre, ou moléculas contendo enxofre (doadores de enxofre), com aceleradores e ativadores que são bem conhecidos do versado.

Ativadores que são particularmente efetivos são compostos de zinco e particularmente ZnO , ZnCO_3 e sais de zinco de ácidos graxos saturados ou insaturados contendo de 8 a 18 átomos de carbono, como, por exemplo, estearato de zinco, que são preferivelmente formados in situ na mistura de ZnO e ácido graxo. Outros ativadores podem ser selecionados dentre: BiO , PbO , Pb_3O_4 , PbO_2 e misturas dos mesmos.

Aceleradores comumente usados podem ser selecionados dentre: ditiocarbamatos, guanidina, tiouréia, tiazóis, sulfenamidas, tiurams, aminas, xantatos, e outros, ou misturas dos mesmos.

Além disso, referida composição elastomérica pode compreender pelo menos uma carga de reforço (por exemplo negro de fumo, sílica, alumina, aluminossilicatos, carbonato de cálcio, caulim e outros, ou misturas dos mesmos), além de outros componentes convencionais como

antioxidantes, agentes anti-envelhecimento, agentes protetores, plastificantes, compatibilizadores, para a carga de reforço, adesivos, agentes anti-ozônio, resinas de modificação, lubrificantes (por exemplo óleos minerais, óleos vegetais, óleos sintéticos, e outros, ou misturas dos mesmos).

5 A composição elastomérica reticulável que pode ser usada de acordo com a presente invenção pode ser preparada de acordo com os processos bem conhecidos na técnica.. Por exemplo, referida preparação pode ser realizada por misturação conjunta dos vários ingredientes que são selecionados como uma função do produto semi-acabado particular que se
10 deseja obter. A misturação pode ser realizada, por exemplo, usando um misturador aberto de tipo de moinho aberto ou um misturador interno do tipo com rotores tangenciais (Banbury) ou rotores de intertravamento (Intermix), ou em misturadores contínuos do tipo Ko-Kneader (Buss) ou do tipo de parafuso duplo de co-rotação ou contra-rotação. As condições de operação
15 sob as quais o processo é realizado também dependem do tipo de ingredientes que precisam ser misturados juntos e são bem conhecidos do versado na técnica.

 Uma vez que a composição elastomérica reticulável foi preparada, a referida composição é moldada de modo a obter um produto
20 semi-acabado em forma de tira, por exemplo na forma de uma fita ou banda. A moldagem do material elastomérico pode ser realizada por força, perfil, calandra ou extrusão. As condições de operação sob as quais o processo é realizada é dependente do produto semi-acabado particular que se deseja obter e são bem conhecidas do versado na técnica. No caso de uma moldagem de
25 uma banda, como mostrado acima, é necessário realizar a copulação entre o material elastomérico e os elementos de reforço (fios, cordonéis ou fibras): neste caso também, as técnicas usadas e as condições de operação sob as quais o processo é realizado dependem do produto semi-acabado particular que se deseja obter e que são bem conhecidas do versado na técnica.

O produto semi-acabado em forma de tira feito de material elastomérico reticulável que é assim obtido é então submetido a um estágio de resfriamento que pode ser realizado de vários modos como, por exemplo: imersão do referido produto semi-acabado em um líquido de resfriamento, por exemplo água em temperatura ambiente, ou passagem do referido produto semi-acabado sobre uma série de tubos em espirais onde água fria circula.

Uma vez resfriado, o produto semi-acabado em forma de tira feito de material elastomérico é enrolado em uma bobina de armazenamento.

No momento do uso, o produto semi-acabado acima mencionado enrolado sobre a bobina de armazenamento pode ser desenrolado e usado sem o surgimento de quaisquer problemas.

A presente invenção será agora ilustrada em outros detalhes por meio de um número de formas de realização ilustrativas, com referência à figura 1 anexa, que é uma vista em seção transversal de uma porção de um pneu feito de acordo com a invenção.

"a" indica uma direção axial e "r" indica uma direção radial. Para simplicidade, a figura 1 mostra somente uma parte do pneu, a parte restante não representada sendo idêntica e simetricamente disposta com relação à direção radial "r".

O pneu (100) compreende pelo menos uma lona de carcaça emborrachada (101), cujas bordas laterais opostas são associadas com respectivos arames do talão (102). A associação entre a lona de carcaça (101) e os arames do talão (102) é geralmente obtida dobrando de volta as bordas laterais opostas da lona de carcaça (101) em torno dos arames do talão (102) de modo a formar as assim chamadas dobras no verso da carcaça (101a) como mostrado na Fig. 1.

Alternativamente, os arames convencionais de talão (102) podem ser substituídos com um par de insertos anulares circunferencialmente não extensíveis formados a partir de elementos alongados dispostos em

espirais concêntricas (não representadas na figura 1) (ver, por exemplo, pedidos de patente européia EP 928 680 e EP 928 702). Neste caso, a lona da carcaça (101) não é dobrada no verso em torno dos referidos insertos anulares, o acoplamento sendo provido por uma segunda lona de carcaça (não representada na Fig. 1) aplicada externamente sobre a primeira.

A lona de carcaça emborrachada (101) geralmente consiste de uma pluralidade de cordonéis de reforço dispostos em paralelo um com relação ao outro e pelo menos parcialmente revestidos com uma camada de material elastomérico. Estes cordonéis de reforço são geralmente feitos de produtos têxteis (por exemplo raion, náilon, tereftalato de polietileno). Em alguns casos, referidos cordonéis de reforço são cordonéis feitos de metal (por exemplo fios de aço que são trançados juntos, revestidos com uma liga de metal, por exemplo ligas de cobre/zinco, zinco/manganês, zinco/molibdênio/cobalto) e outras).

A lona de carcaça emborrachada (101) é geralmente de tipo radial, isto é, ela incorpora cordonéis de reforço dispostos em uma direção substancialmente perpendicular com relação à direção circunferencial. Cada arame de talão (102) é encerrado em um talão (103), definido ao longo de uma borda circunferencial interna do pneu (100), com o qual o pneu engata em um aro (não representado na figura 1) formando parte de uma roda de veículo. O espaço definido por cada dobra no verso da carcaça (101a) contém uma carga de talão (104) em que os arames do talão (102) são embutidos. Um tira anti-abrasiva (105) é geralmente colocada em uma posição axialmente externa relativa à dobra do verso da carcaça (101a).

A estrutura de cinta (106) é aplicada ao longo da circunferência da lona de carcaça emborrachada (101). Na forma de realização específica na figura 1, a estrutura de cinta (106) compreende duas tiras de cinta (106a, 106b) que incorporam uma pluralidade de cordonéis de reforço, tipicamente cordonéis metálicos, paralelos uns aos outros em cada

tira e interseccionando com relação à tira adjacente, orientada de modo a formar um ângulo predeterminado com relação a uma direção circunferencial. A estrutura de cinta (106) pode opcionalmente compreender pelo menos uma camada de reforço (106c) em graus zero, comumente conhecido como "banda de 0°" que pode ser produzida de acordo com a invenção, colocada sobre a tira de cinta mais radialmente externa (106b) que geralmente incorpora uma pluralidade de cordoneis de reforço, tipicamente cordoneis têxteis, dispostas em um ângulo de alguns graus com relação a uma direção circunferencial, e revestidas e soldadas juntas por meio de um material elastomérico.

Um costado (108) é também aplicado externamente sobre a lona de carcaça emborrachada (101), este costado se estendendo, em uma posição axialmente externa, a partir do talão (103) para a borda da estrutura de cinta (106).

A banda de rodagem (109), cujas bordas laterais encontram os costados (108), é aplicada circunferencialmente em posição radialmente externa à estrutura de cinta (106). Externamente, a banda de rodagem (109) tem uma superfície de rodagem (109a) projetada para entrar em contato com o piso. As ranhuras circunferenciais ligadas por entalhes transversais (não representados na Fig. 1) de modo a definir uma pluralidade de blocos de várias formas e tamanhos distribuídos sobre a superfície de rodagem (109a) são geralmente feitos nesta superfície (109a), que é representada para simplicidade na Fig. 1 como sendo lisa.

Uma tira feita de material elastomérico (110), comumente conhecida como um "mini-costado" pode estar opcionalmente presente na zona da junção entre os costados (108) e a banda de rodagem (109), este mini-costado geralmente sendo obtido por co-extrusão com a banda de rodagem e permitindo uma melhora na interação mecânica entre a banda de rodagem (109) e os costados (108). Alternativamente, a porção de extremidade do costado (108) diretamente cobre a borda lateral da banda de rodagem (109). A

sub-camada que se forma, com a banda de rodagem (109), uma estrutura comumente conhecida como "cobertura e base" (não representada na Fig. 1) pode ser opcionalmente colocada entre a estrutura de cinta (106) e a banda de rodagem (109).

5 Uma camada de material elastomérico (111) que serve como uma "folha de fixação" isto é, uma folha capaz de prover a conexão entre a banda de rodagem (109) e a estrutura de cinta (106), pode ser colocada entre a banda de rodagem (109) e a estrutura de cinta (106).

10 No caso de pneus sem câmara, uma camada de borracha (112) geralmente conhecida como um "forro", que provê a necessária impermeabilidade para o ar de enchimento do pneu, também pode ser provida em uma posição radialmente interna com relação à lona de carcaça emborrachada (101).

15 O processo para a produção do pneu de acordo com a presente invenção pode ser realizado de acordo com técnicas e usando aparelhos que são conhecidos na técnica, como descrito, por exemplo, em patentes EP 199 064, US 4 872 822 e US 4 768 937, referido processo incluindo pelo menos um estágio de fabricar o pneu verde e pelo menos um estágio de vulcanizar este pneu.

20 Mais particularmente, o processo para produzir o pneu compreende os estágios de preparar, com antecedência e separadamente um do outro, uma série de produtos semi-acabados correspondendo às várias partes do pneu que são então combinadas juntas usando uma máquina de fabricação apropriada, como definido acima. O pneu verde assim obtido é
25 então passado para os estágios subseqüentes de moldagem e vulcanização. Para esta finalidade, um molde de vulcanização é usado que é projetado para receber o pneu sendo processado dentro de uma cavidade de moldagem tendo paredes contra moldadas que definem a superfície externa do pneu quando a reticulação está completa.

Os alternativos processos para a produção de um pneu ou parte de um pneu sem usar produtos semi-acabados são descritos, por exemplo, nos pedidos de patente acima mencionados EP 928 680 e EP 928 702.

O pneu verde pode ser moldado por introdução de um fluido pressurizado no espaço definido pela superfície interna do pneu, de modo a pressionar a superfície externa do pneu verde contra as paredes da cavidade de moldagem. Em um dos métodos de moldagem amplamente praticados, uma câmara de vulcanização feita de material elastomérico, cheia com vapor e/ou outro fluido sob pressão, é inflada dentro do pneu fechado dentro da cavidade de moldagem. Deste modo, o pneu verde é empurrado contra as paredes internas da cavidade de moldagem, assim obtendo a moldagem desejada. Alternativamente, a moldagem pode ser realizada sem uma câmara de vulcanização dilatável, ao prover dentro do pneu um suporte de metal toroidal conformado de acordo com a configuração da superfície interna do pneu a ser obtido (como descrito, por exemplo, na patente EP 242.840). A diferença em coeficiente de dilatação térmica entre o suporte de metal toroidal e o material elastomérico bruto é explorada para obter uma pressão de moldagem apropriada.

Neste ponto, o estágio de vulcanização do material elastomérico bruto presente no pneu é realizado. Para esta finalidade, a parede externa do molde de vulcanização é colocada em contato com um fluido de aquecimento (geralmente vapor) de modo que a parede externa alcança uma temperatura máxima geralmente de entre 100 °C e 230 °C. Simultaneamente, a superfície interna do pneu é aquecida na temperatura de vulcanização usando o mesmo fluido pressurizado usado para pressionar o pneu contra as paredes da cavidade de moldagem, aquecidas a uma temperatura máxima de entre 100 °C e 250 °C. O tempo requerido para obter um grau satisfatório de vulcanização em toda a massa do material elastomérico pode variar geralmente entre 3 min e 90 min e depende principalmente das dimensões do pneu. Quando a vulcanização está completa, o pneu é removido do molde de vulcanização.

A presente invenção será ainda ilustrada abaixo por meio de vários exemplos de preparação, que são dados para fins apenas indicativos e sem qualquer limitação desta invenção.

EXEMPLOS 1-3

5 As composições dadas na tabela 1 foram preparadas como a seguir (as quantidades são dadas em phr).

Todos os componentes dados na tabela 1, exceto pelo enxofre, CTP, HMMM e DCBS foram misturados juntos em um misturador interno do tipo laboratorial com rotores tangenciais (Banbury) modelo PL 1.6 de Pomini,
10 girados a cerca de 75 rpm. Após cerca de 3 minutos e em qualquer caso, logo que a temperatura alcance 150 °C, referida composição foi descarregada do misturador (1o. estágio).

Após resfriar em temperatura ambiente (cerca de 23°C), referida composição foi colocada em um misturador de moinho aberto de
15 laboratório e os componentes restantes, isto é, ZnO, enxofre, CTP, HMMM e DCBS, foram adicionados (2o. estágio). A composição foi descarregada do referido misturador quando a temperatura alcançou 90 °C.

TABELA 1

INGREDIENTES	Ex. 1 (*)	Ex. 2 (*)	Ex. 3
1o. estágio			
NR	70	60	70
BR	30	30	30
Vestenamer® 8012	-	10	-
Melflux® PP100	-	-	2,5
N326	55	55	55
Ácido esteárico	1	1	1
Rhenogran Resorcinol ® 80	1	1	1
6-PPD	1	1	1
Óxido de zinco	5	5	5
2o. Estágio			
33% enxofre insolúvel	5,5	5,5	5,5
CTP	0,1	0,1	0,1
HMMM	2	2	2
DCBS	1	1	1

(*) comparativo

NR: borracha natural

BR: borracha butadieno

Vestenamer® 8012: polioctenâmero de Degussa Huls,

Melflux ® PP100: copolímero de monômeros de ácido (met) acrílico parcialmente salificados com

monômeros etilenicamente insaturados contendo cadeias laterais de polioxietileno (Degussa);
 N326: negro de fumo;
 Rhenogran Resorcinol® 80: 80% resorcinol suportado em um excipiente polimérico de Rhein-Chemie (agente promotor de adesão);
 6-PPD: para-fenilenodiamina, Santoflex® 13 de Monsanto (agente protetor);
 33% enxofre insolúvel: Crystex® OT33 de Flexsys,
 CTP: ciclo-hexiltioftalimida, Vulkalent® G de Bayer (retardante);
 HMMM: hexametoximetilenomelamina, Cyrez® 963 de Cytec (doador de metileno);
 DCBS: N, N' -Diciclo-hexil-2 -benzotiazol sulfenamida (acelerador).

Os seguintes testes foram realizados nas composições assim preparadas.

Testes em produto verde

Os seguintes foram medidos em composições não reticuladas como descrito acima:

"Tempo de chamuscamento" a 127°C de acordo com Padrão ISO 289/1;

- viscosidade Mooney ML (1+4) a 100°C de acordo com Padrão ISO 289/1;

10 - densidade a 23 °C de acordo com Padrão ISO 2781.

Os dados obtidos são apresentados na tabela 2.

Testes em produto vulcanizado

(a) Propriedades reométricas

15 As composições obtidas como acima mencionado foram subsequentemente submetidas a análise reométrica MDR (de acordo com o Padrão ISO 6502) usando um reômetro MDR de Monsanto, os testes sendo realizados a 170 °C durante 30 minutos, com uma frequência de oscilação de 1,66 Hz (100 oscilações por minuto) e uma amplitude de oscilação de $\pm 0,50$, medindo o tempo requerido para obter um aumento de 1 e 2 unidades reométricas
 20 (TS1 e TS2) e o tempo requerido para alcançar 30%, 60%, e 90% do valor de torque final (T30, T60, e T90). Os dados obtidos são apresentados na tabela 2.

(b) Propriedades mecânicas estáticas e dureza

Os seguintes foram medidos em amostras das composições obtidas como descrito acima, reticuladas a 170 °C durante 10 minutos:

25 - as propriedades mecânicas de tração de acordo com Padrão

ISO 37 (CAO.5 = tensão em ruptura com 50% de alongamento; CAI = tensão em ruptura a 100% de alongamento CR= tensão em ruptura);

- a dureza em graus IRHD de acordo com Padrão ISO 48.

(c) Propriedades mecânicas dinâmicas

5 As propriedades mecânicas dinâmicas foram medidas usando um dispositivo dinâmico Instron no modo de tração- compressão de acordo com os seguinte métodos. Um corpo de teste da composição elastomérica reticulada obtida como mostrado acima (vulcanizada a 170 °C durante 10 min) tendo uma forma cilíndrica (comprimento = 25 mm; diâmetro = 14 mm), pré-carregada por compressão até uma deformação longitudinal de 25% com
10 relação ao comprimento inicial, e mantido na temperatura pré-fixada (23 °C ou 70 °C) pela duração completa do teste, foi submetido a uma força sinusoidal dinâmica tendo uma amplitude de $\pm 3,5\%$ com relação ao comprimento sob a pré-carga, com uma frequência de 100 Hz. As propriedades mecânicas dinâmicas são
15 expressadas em termos de valores de módulo elástico dinâmico (E') e Tan delta (fator de perda). O valor de Tan delta é calculado como uma relação entre o módulo viscoso (E'') e o módulo elástico (E').

Os dados obtidos são apresentados na tabela 2.

TABELA 2

PROPRIEDADES	EX. 1(*)	EX. 2 (*)	EX. 3
Tempo chamuscamento MS a 127 °C (min)	9,1	13,2	14
Mooney ML (1+4) a 100 °C	71,7	61,4	62,4
Densidade (g/ cm ³)	1,178	1,177	1,178
CAO.5 (MPa)	2,0	2,1	2,2
CAI (MPa)	3,75	3,86	4,25
CR (MPa)	12,34	10,00	14,17
IRHD (23 °C)	74,0	76,2	75,4
T30 (min)	1,97	1,93	1,85
T60 (min)	3,21	3,16	2,97
T90 (min)	5,80	5,75	5,35
TS2 (min)	1,01	1,00	1,00
E' (23 °C)	7,625	8,560	7,818
E' (70 °C)	6,718	7,200	7,088
$\Delta E'$	0,91	1,36	0,73
Tan delta (23 °C)	0,123	0,165	0,129
Tan delta (70 °C)	0,085	0,104	0,077

(*) comparativo

Testes de adesão

As composições dos exemplos 1-3 foram extrusadas usando uma extrusora de parafuso único laboratorial descrita em padrão ASTM D2230-96e1, equipada com uma matriz com uma seção transversal de saída retangular tendo as seguintes dimensões: 4 mm x 35 mm, trabalhando sob as seguintes condições:

- velocidade de rotação do parafuso : 90 rpm
- perfil de temperatura constante a 90 °C.

As tiras foram obtidas que foram deixadas resfriar em temperatura ambiente (cerca de 23 °C) durante 4 h. A seguir, a partir de referidas tiras, provas de teste retangulares foram obtidas que tinham as seguintes dimensões: 40 mm x 35 mm, que foram submetidas ao teste de adesão usando um medidor de força DPP-100N modelo Chatillon em tração e compressão.

Para esta finalidade, dois corpos de teste foram usada para cada composição a ser testada. As provas de testes foram aplicadas entre os grampos do referido medidor de força, tomando cuidado, antes de fechar os dois grampos juntos, de colocar uma folha de separação feita de polietileno perfurado (diâmetro do furo : 11 mm) entre os dois corpos de teste, de modo a assegurar uma seção transversal constante de contato entre os mesmos. As superfícies dos dois corpos de teste foram colocadas em contato por aplicação de uma carga igual a 40 N, em compressão, durante 10 segundos. No final dos 10 segundos, a carga foi removida e a força mínima requerida para destacar as duas superfícies foi medida em Newtons (N) usando um medidor de força. Os dados obtidos são apresentados na tabela 3.

Os dados obtidos são apresentados na tabela 3.

TABELA 3

EX. 1 (*)	EX. 2 (%)	EX. 3
ADESÃO (N)		
24,72	13,46	9,72

(*) Comparativo

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para produzir pneus para rodas de veículo, caracterizado pelo fato de que compreende os seguintes estágios:

- fabricar um pneu verde compreendendo pelo menos um elemento feito de material elastomérico reticulável, referido elemento sendo obtido por desenrolamento de um produto semi-acabado em forma de tira de uma bobina de armazenamento e então bobinar referido produto sobre um tambor para construção;

- moldar o pneu verde em uma cavidade de moldagem definida em um molde de vulcanização;

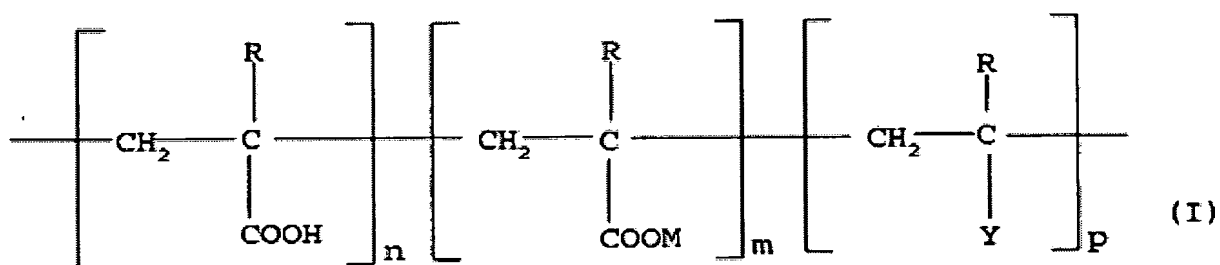
- reticular o material elastomérico por aquecimento do pneu em uma dada temperatura durante um dado tempo;

em que referido elemento feito de material elastomérico reticulável compreende pelo menos um copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquilenos.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o desenrolamento é realizado em uma velocidade de entre 50 m/min e 400 m/min.

3. Processo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o desenrolamento é realizado em uma velocidade de entre 250 m/min e 350 m/min.

4. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que referido copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquilenos é selecionado dentre compostos tendo a seguinte fórmula geral (I)



em que:

R representa um átomo de hidrogênio ou um grupo C₁-C₄ alquila, linear ou ramificado;

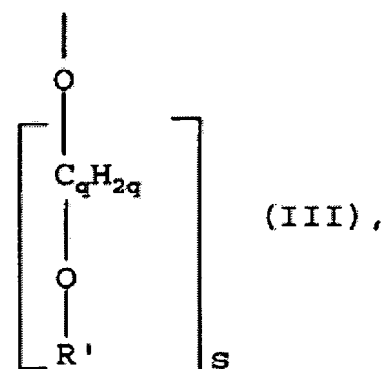
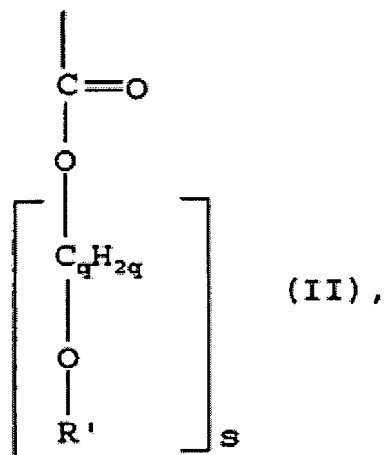
M representa um cátion monovalente ou um divalente;

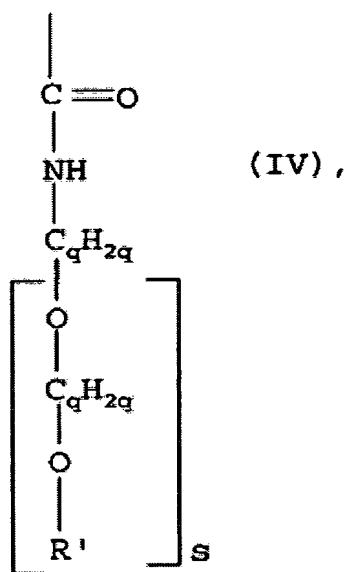
5

n é um inteiro de 0 a 20 extremos incluídos;

m e p, que podem ser iguais ou diferentes um de cada outro, são um inteiro de 1 a 20 extremos incluídos;

Y representa um dos grupos tendo as seguintes fórmulas gerais (II), (III) ou (IV) :





em que :

- R tem os mesmos significados como registrado acima;

- R' representa um átomo de hidrogênio; um grupo C₁-C₁₀ alquila linear ou ramificado; um grupo R'' - SO₃M, em que R' representa um grupo C₂-C₁₀ alquilenos linear ou ramificado e M tem os mesmos significados como registrado acima;

- q é um inteiro de 1 a 10 extremos incluídos;

- s é um inteiro de 1 a 100 extremos incluídos.

5. Processo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que os referidos compostos tendo fórmula geral (I) M representa:

- um cátion de metal alcalino;

- um cátion de metal alcalino-terroso;

- um cátion amônio tendo fórmula N(R₁)₄ em que grupos R₁, que podem ser iguais ou diferentes um de cada outro, são selecionados dentre: átomos de hidrogênio, grupos alquila C₁-C₁₈ lineares ou ramificados, grupos C₆-C₁₈ arila, grupos C₇-C₂₁ arilalquila ou alquilarila;

- um cátion zinco.

6. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que referido copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do

mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquileno tem um peso molecular médio ponderal Mw) de 500 a 100.000.

5 7. Processo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o referido copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquileno tem um peso molecular médio ponderal (Mw) de 1.000 a 50.000.

10 8. Processo de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o que referido copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquileno tem um peso molecular médio ponderal
15 (Mw) de 2.000 a 30.000.

9. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o referido copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo
20 pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquileno está presente em uma quantidade de entre 3 phr e 40 phr.

10. Processo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o referido copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um
25 monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquileno está presente em uma quantidade de entre 5 phr e 30 phr.

11. Processo de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o referido copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um

monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquileno está presente em uma quantidade de entre 8 phr e 25 phr.

12. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a composição elastomérica compreende pelo menos um polímero elastomérico selecionado dentre: 5 borracha natural; homopolímeros e copolímeros de butadieno, de isopreno ou de 2-clorobutadieno, como polibutadieno (BR), poliisopreno (IR), estireno-butadieno (SBR), nitrila -butadieno (NBR), policloropreno (CR); copolímeros de etileno/propileno (EPM); terpolímeros de etileno/propileno/dieno não 10 conjugado (EPDM); ou misturas dos mesmos.

13. Processo de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o polímero elastomérico é selecionado dentre: borracha natural, estireno-butadieno (SBR), nitrila -butadieno (NBR), policloropreno (CR), copolímeros de etileno/propileno (EPM), terpolímeros de 15 etileno/propileno/dieno não conjugado (EPDM), ou misturas dos mesmos.

14. Processo para produzir e armazenar um produto semi-acabado em forma de tira feito de material elastomérico reticulável, incluindo:

- preparar uma composição elastomérica;
- moldar referida composição elastomérica para obter um 20 produto semi-acabado em forma de tira;
- enrolar referido produto semi-acabado em forma de tira em uma bobina de armazenamento;

caracterizado pelo fato de que pelo menos um copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado 25 do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquileno é adicionado durante o estágio de preparar referida composição elastomérica.

15. Processo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o produto semi-acabado é uma fita consistindo de uma

composição elastomérica reticulável compreendendo pelo menos um copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquileno.

5 16. Processo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o produto semi-acabado é uma banda compreendendo elementos de reforço filiformes pelo menos parcialmente embutidos em uma composição elastomérica reticulável compreendendo pelo menos um copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou
10 um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquileno.

 17. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 14 a 16, caracterizado pelo fato de que referido pelo menos um copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado
15 do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquileno é definido em qualquer uma dentre as reivindicações 4 a 11.

 18. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 14 a 17, caracterizado pelo fato de que a composição elastomérica é definida
20 em uma reivindicação 12 ou 13.

 19. Pneu para rodas de veículo, caracterizado pelo fato de compreender os seguintes elementos:

 - pelo menos uma lona de carcaça emborrachada conformada em uma configuração substancialmente toroidal, cujas bordas laterais opostas
25 são associadas com respectivos arames de talão à direita e à esquerda, cada arame de talão sendo encerrado em um talão respectivo;

 - uma estrutura de cinta compreendendo pelo menos uma tira de cinta aplicada ao longo da circunferência de referida lona de carcaça emborrachada;

- uma banda de rodagem aplicada ao longo da circunferência de referida estrutura de cinta;

- uma camada de reforço colocada entre referida estrutura de cinta e referida banda de rodagem;

5 - costados à direita e à esquerda aplicados externamente à referida lona de carcaça, referidos costados se estendendo, em uma posição axialmente externa, a partir do respectivo talão para a respectiva borda da estrutura de cinta;

10 em que referida camada de reforço colocada entre referida estrutura de cinta e referida banda de rodagem compreende uma pluralidade de cordonéis de reforço revestidas e soldadas juntas com uma composição elastomérica reticulada compreendendo pelo menos um copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo
15 pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquileno.

20. Pneu para rodas de veículo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que os cordonéis de reforço consistem de fibras têxteis.

20 21. Pneu para rodas de veículo de acordo com a reivindicação 19 ou 20, caracterizado pelo fato de que referido pelo menos um copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquileno é definido em qualquer uma dentre as reivindicações 4 a 11.

25 22. Pneu para rodas de veículo de acordo com qualquer uma das reivindicações 19 a 21, caracterizado pelo fato de que a composição elastomérica é definida em uma reivindicação 12 ou 13.

23. Pneu para rodas de veículo, caracterizado pelo fato de compreender pelo menos um elemento feito de material elastomérico

reticulado que inclui uma composição elastomérica compreendendo pelo menos um copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquilenos, em que referido componente é obtido por desenrolamento de um produto semi-acabado em forma de tira a partir de uma bobina de armazenamento e então bobinando referido produto sobre um tambor de construção.

24. Pneu para rodas de veículo de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que referido pelo menos um copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquilenos é definido em qualquer uma dentre as reivindicações 4 a 11.

25. Pneu para rodas de veículo de acordo com a reivindicação 23 ou 20, caracterizado pelo fato de que a composição elastomérica é definida em uma reivindicação 12 ou 13.

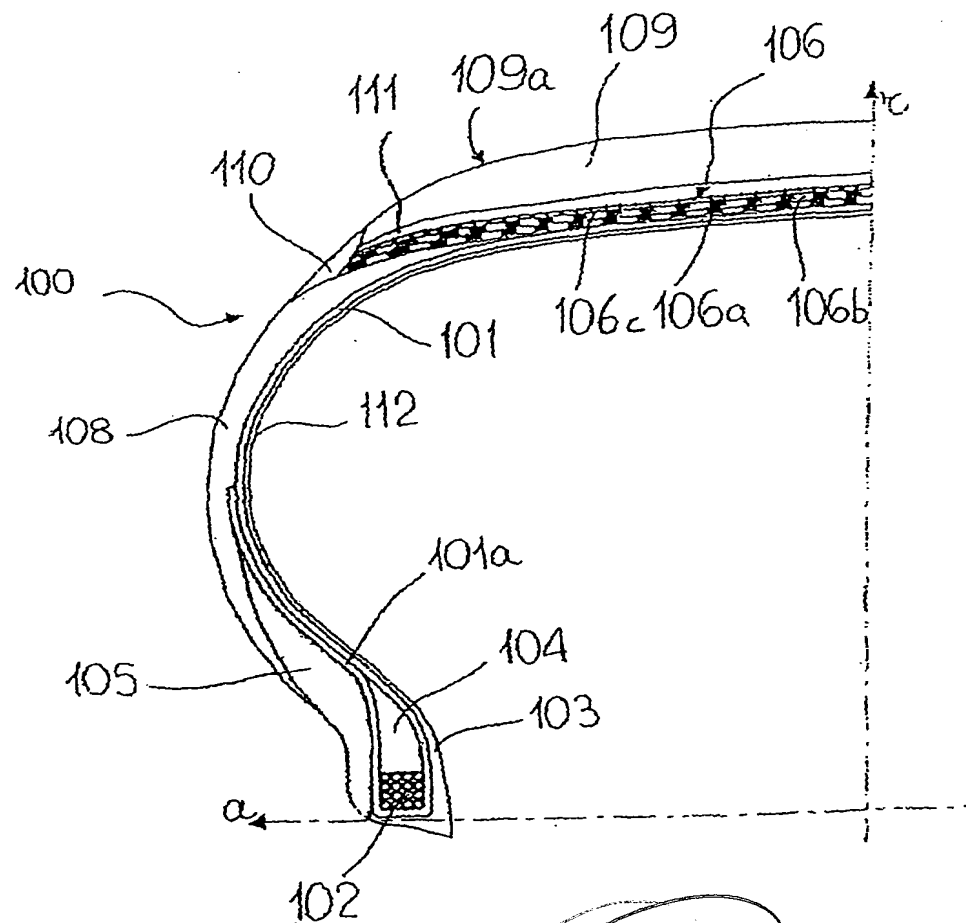


FIG. 1

RESUMO

“PROCESSOS PARA PRODUZIR PNEUS PARA RODAS DE VEÍCULO E PARA PRODUZIR E ARMAZENAR UM PRODUTO SEMI-ACABADO EM FORMA DE TIRA FEITO DE MATERIAL ELASTOMÉRICO RETICULÁVEL”

Processo para produzir pneus (100) para roda de veículo, referido processo compreendendo os seguintes estágios: fabricar um pneu verde (100) compreendendo pelo menos um elemento feito de material elastomérico reticulável, referido elemento sendo obtido por desenrolamento de um produto semi-acabado em forma de tira de uma bobina de armazenamento e então bobinando referido produto sobre um tambor de construção; moldar o pneu verde (100) em uma cavidade de moldagem definida em um molde de vulcanização; reticular o material elastomérico por aquecimento do pneu em uma dada temperatura durante um dado tempo; em que referido elemento feito de material elastomérico reticulável compreende pelo menos um copolímero de pelo menos um ácido carboxílico etilenicamente insaturado ou um derivado do mesmo com pelo menos um monômero etilenicamente insaturado contendo pelo menos uma cadeia lateral de polioxialquileno.