



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

(21) PI 1106159-6 A2



(22) Data de Depósito: 28/11/2011

(43) Data da Publicação: 07/07/2015
(RPI 2322)

(54) Título: ARGAMASSA PARA A FABRICAÇÃO DE BORRACHA E PNEU

(51) Int.Cl.: B29D30/00; C04B28/00

(30) Prioridade Unionista: 09/12/2010 US 12/963.666

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

(72) Inventor(es): Gilles Hartenstein, Manuela Pompei, Philippe Nicolas Joseph Renard

(57) Resumo: ARGAMASSA PARA A FABRICAÇÃO DE BORRACHA E PNEU A presente invenção é direcionada a uma composição de argamassa para a fabricação de borracha e pneu, compreendendo: 100 phr de um elastômero, e de 500 a 4000 phr de um solvente orgânico tendo uma pressão de vapor de menos do que 0,01 kPa a 20 CC.

“ARGAMASSA PARA A FABRICAÇÃO DE BORRACHA E PNEU”

Antecedentes

Os pneus de borracha são muitas vezes preparados em um processo de fabricação por primeiro construir uma carcaça do pneu e então construir uma banda de rodagem do pneu sobre ele. A banda de rodagem do pneu é de modo convencional aplicada à carcaça do pneu, como uma tira não curada de borracha, às vezes um pouco arredondada, larga, relativamente lisa que é enrolada em torno da carcaça com as extremidades da tira não curada de borracha encontrando-se para formar uma junção. A banda de rodagem para recauchutagem é muitas vezes cortada em um ângulo de 90°. As extremidades da tira da banda de rodagem da borracha para um novo pneu são normalmente aparadas, ou cortadas em um ângulo diferente de 90° a fim de que as extremidades unidas sobreponham-se umas as outras. Tais construções de procedimento são bem conhecidas por aqueles tendo versatili-

dade em tal técnica.

De modo geral é desejado que a tira não curada da banda de rodagem da borracha tem um grau de aderência, às vezes referido como aderência na construção, a fim de que a junção da banda de rodagem mantenha-se junta após sua construção e é adequada para a subsequente etapa da cura do pneu. Entretanto, a tira não curada da banda de rodagem, muitas vezes, não tem suficiente aderência natural na construção para tal propósito.

Por esse motivo, um adesivo é muitas vezes aplicado às faces das superfícies opostas da junção da tira da banda de rodagem do pneu a fim de que suficiente aderência na construção esteja presente e a fim de que a junção da banda de rodagem possa tornar-se mais seguramente unida. Para esta operação, é comum aplicar uma composição de borracha adesiva com base em solvente - normalmente referida como argamassa – para uma, e às vezes ambas, as faces das extremidades opostas da junção da banda de rodagem do pneu.

Os exemplos de várias argamassas, para tal propósito, e as junções da banda de rodagem unidas por meio de uma composição de borracha, em geral, podem ser referidos como em uma ou mais das Patentes dos Estados Unidos Nos. 3.335.041; 3.421.565; 3.342.238; 3.514.423; 4.463.120 e 4.539.365. É facilmente observado que tais argamassas exemplares são tipicamente com base nas, por exemplo, soluções de solvente das composições compreendidas de, por exemplo, uma borracha base, óleo de hidrocarboneto, negro de fumo, resina aderente e agente de cura.

O adesivo da junção da banda de rodagem necessita de força adesiva e coesiva o bastante para manter a junção da banda de rodagem junta empregando somente a aderência vigorosa do adesivo até a curagem. Além disso, a circunferência do pneu na região da banda de rodagem pode aumentar um pouco em uma prensa de curagem de pneu colocando a significativa pressão na junção da banda de rodagem.

Devido à pequena área de adesão e grande pressão potencialmente aplicada a uma junção da banda de rodagem, os adesivos para esta aplicação são tipicamente argamassas com base em solvente. Os solventes aumentam a mobilidade molecular dos polímeros no adesivo e aumentam a umidade do substrato da borracha (por exemplo, extremidades da banda de rodagem). Boa umidade e mobilidade molecular promovem boa adesão ao substrato. Os adesivos com base em água têm argamassas de borracha substituídas em algumas aplicações menos exigentes devido a suas baixas emissões orgânicas voláteis. O superior desempenho das argamassas com base em solvente muitas vezes impõe seu uso, entretanto, desse modo existe uma necessidade de argamassas com base em solventes com mais baixas emissões orgânicas voláteis.

Sumário

A presente invenção é direcionada a uma composição de argamassa para a fabricação de borracha e pneu, compreendendo: 100 phr de um elastômero, e de 500 a 4000 phr de um solvente orgânico tendo uma pressão de vapor de menos do que 0,01 kPa a 20 °C.

A invenção é da mesma forma direcionada a um método de confecção de um pneu pneumático, compreendendo a etapa de aplicação da composição de argamassa a um componente do pneu, e incorporação do componente do pneu em um pneu.

A invenção é da mesma forma direcionada a um pneu produzido pelo método anterior.

Descrição

Neste ponto é descrita uma composição de argamassa para a fabricação de borracha e pneu, compreendendo: 100 phr de um elastômero, e de 500 a 4000 phr de um solvente orgânico tendo uma pressão de vapor de menos do que 0,01 kPa a 20 °C.

A invenção é da mesma forma descrita como um método de confecção de um pneu pneumático, compreendendo a etapa de aplicação da composição de argamassa a um componente do pneu, e incorporação do componente do pneu em um pneu.

A invenção é da mesma forma descrita como um pneu produzido pelo método anterior.

As formulações típicas da técnica anterior para argamassas com base em solvente orgânico são como descritas, por exemplo, na Patente dos Estados Unidos Nº. 4.539.365. Tais argamassas, de modo geral, têm uma formulação como dada na Tabela 1.

Tabela 1

Formulação Típica da Argamassa

Composto da borracha

Partes em peso

Elastômero

100

Resinas

10-20

Óleo de Processamento

0-10

	Ácido Esteárico	1-5
	Negro de Fumo	30-70
	Sílica	0-30
	Agente de Acoplamento	0-5
5	Óxido de Zinco	1-5
	Enxofre	1-8
	Acelerador	0.5-5
	Antioxidante	0-2
	Solvente	500-4000

10 Atualmente tem sido constatado que empregando-se uma argamassa compreendendo um solvente tendo uma pressão de vapor de menos do que 0,01 kPa a 20 °C, a deslaminação de um componente dos pneus durante a construção do pneu é substancialmente reduzida ou eliminada. Adicionalmente, o uso de uma tal argamassa reduz as emissões do composto orgânico volátil (VOC) quando comparado com mais solventes voláteis.

15 A composição de argamassa inclui de 500 a 4000 phr de um solvente orgânico tendo uma pressão de vapor de menos do que 0,01 kPa a 20 °C. Em outra modalidade, a composição de argamassa inclui de 1000 a 2500 phr de um solvente orgânico tendo uma pressão de vapor de menos do que 0,01 kPa a 20 °C. Tal pressão de vapor pode ser determinada por meio dos métodos adequados como são conhecidos na técnica, tais como ASTM
20 323-08 e ASTM 4953, 5482, 5190, 5191, e 5188 relacionadas, e assim por diante. Em uma modalidade, o solvente é um destilado intermediário de petróleo hidrotratado tendo uma faixa de destilação a partir de 230 a 270 °C como medido por ASTM D-86 e assim por diante. Os solventes adequados incluem Finasol VOC da Total.

25 A composição de argamassa inclui borrachas ou elastômeros contendo insaturação olefínica. As frases "borracha ou elastômero contendo insaturação olefínica" ou "elastômero com base em dieno" são entendidas incluir ambos a borracha natural e suas várias formas brutas e de recuperação, assim como, várias borrachas sintéticas. Na descrição desta invenção, os termos "borracha" e "elastômero" podem ser empregados alternadamente, a menos que de outra forma prescrito. Os termos "composição de borracha," "borracha composta" e "composto da borracha" são empregados alternadamente como referindo-se a bor-
30 racha que tenha sido combinada ou misturada com vários ingredientes e materiais e tais termos são bem conhecidos por aqueles tendo versatilidade na técnica de misturação da borracha ou da composição da borracha. Os polímeros sintéticos representativos são os produtos de homopolimerização do butadieno e seus homólogos e derivados, por exemplo,
35 metilbutadieno, dimetilbutadieno e pentadieno, assim como, copolímeros tais como, aqueles formados a partir de butadieno ou seus homólogos ou derivados com outros monômeros não saturados. Entre os últimos estão os acetilenos, por exemplo, vinil acetileno; olefinas,

por exemplo, isobutileno, que se copolimeriza com o isopreno para formar borracha de butila; compostos de vinila, por exemplo, ácido acrílico, acrilonitrilo (que se polimeriza com o butadieno para formar NBR), ácido metacrílico e estireno, o último composto polimerizando-se com o butadieno para formar SBR, assim como, ésteres de vinila e vários éteres, cetonas e aldeídos não saturados, por exemplo, acroleína, metil isopropenil cetona e viniletil éter. Os exemplos específicos de borrachas sintéticas incluem neopreno (policloropreno), polibutadieno (incluindo cis-1,4-polibutadieno), poliisopreno (incluindo cis-1,4-poliisopreno), borracha de butila, borracha de halobutila, tal como, borracha de clorobutila ou borracha de bromobutil, borracha de estireno/ isopreno/ butadieno, copolímeros de 1,3-butadieno ou isopreno com monômeros, tais como, estireno, acrilonitrilo e metacrilato de metila, assim como terpolímeros de etileno/ propileno, da mesma forma conhecidos como monômero de etileno/ propileno/ dieno (EPDM), e em particular, terpolímeros de etileno/ propileno/ dicitropentadieno. Os exemplos adicionais de borrachas que podem ser empregados incluem polímeros polimerizados de solução funcionalizada de extremidade alcóxi-silila (SBR, PBR, IBR e SIBR), polímeros ramificados em estrela acoplados ao silício e acoplados ao estanho. Os elastômeros ou a borracha preferidos são poliisopreno (natural ou sintético), polibutadieno e SBR.

Em um aspecto a borracha é de pelo menos dois de borrachas com base em dieno. Por exemplo, uma combinação de duas ou mais borrachas é preferida tal como borracha de cis 1,4-poliisopreno (natural ou sintética, se bem que a natural é preferida), borracha de 3,4-poliisopreno, borracha de estireno/ isopreno/ butadieno, borrachas de estireno/ butadieno derivadas da polimerização da emulsão e solução, borrachas de cis 1,4-polibutadieno e copolímeros de butadieno/ acrilonitrilo preparados pela polimerização da emulsão.

Em um aspecto desta invenção, um estireno/ butadieno (E-SBR) derivado da polimerização da emulsão pode ser empregado tendo um teor de estireno relativamente convencional de cerca de 20 a cerca de 28 por cento de estireno ligado ou, para algumas aplicações, um E-SBR tendo um meio para o teor de estireno ligado relativamente alto, em outras palavras, um teor de estireno ligado de cerca de 30 a cerca de 45 por cento.

Por meio de E-SBR preparado pela polimerização da emulsão, tem-se em vista que o estireno e o 1,3-butadieno são copolimerizados como uma emulsão aquosa. Deste modo são bem conhecidos por aqueles versados em tal técnica. O teor de estireno ligado pode variar, por exemplo, de cerca de 5 a cerca de 50 por cento. Em um aspecto, o E-SBR pode, da mesma forma, conter o acrilonitrilo para formar uma borracha de terpolímero, como E-SBAR, em quantidades, por exemplo, de cerca de 2 a cerca de 30 em peso por cento do acrilonitrilo ligado no terpolímero.

As borrachas de copolímero de estireno/ butadieno/ acrilonitrilo preparadas por polimerização da emulsão contendo de cerca de 2 a cerca de 40 em peso por cento de acrilonitrilo ligado no copolímero são da mesma forma consideradas como borrachas com base

em dieno para uso nesta invenção.

O SBR preparado pela polimerização da solução (S-SBR) tipicamente tem um teor de estireno ligado em uma faixa de cerca de 5 a cerca de 50, mais de preferência de cerca de 9 a cerca de 36, por cento. O S-SBR pode ser convenientemente preparado, por exemplo, por catalização de organo lítio na presença de um solvente de hidrocarboneto orgânico.

Em uma modalidade, a borracha de cis 1,4-polibutadieno (BR) pode ser empregada. Tal BR pode ser preparada, por exemplo, por meio da polimerização da solução orgânica de 1,3-butadieno. A BR pode ser convenientemente caracterizada, por exemplo, por ter pelo menos um teor de cis 1,4- de 90 por cento.

A borracha natural de cis 1,4-poliisopreno e de cis 1,4-poliisopreno são bem conhecidas por aqueles tendo versatilidade na técnica da borracha.

O termo "phr" como empregado aqui, e de acordo com a prática convencional, se refere a "partes em peso de um respectivo material por 100 partes em peso de borracha, ou de elastômero."

A composição de argamassa pode, da mesma forma, incluir até 10 phr de óleo de processamento. O óleo de processamento pode ser incluído na composição de borracha como óleo extensor tipicamente empregado para aumentar os elastômeros. O óleo de processamento pode, da mesma forma, ser incluído na composição de borracha por meio da adição do óleo diretamente durante a composição da borracha. O óleo de processamento empregado pode incluir ambos o óleo extensor presente nos elastômeros, e o óleo de processamento adicionado durante a composição. Os óleos adequados de processamento incluem vários óleos como são conhecidos na técnica, incluindo óleos vegetais, aromáticos, parafínicos, naftênicos, e óleos de baixo PCA, tais como, MES, TDAE, SRAE e óleos naftênicos pesados. Os óleos de baixo PCA adequados incluem aqueles tendo um teor aromático policíclico de menos do que 3 por cento em peso como determinado pelo método IP346. Os procedimentos para o método IP346 pode ser encontrados em Standard Methods for Analysis & Testing of Petroleum and Related Products e British Standard 2000 Parts, 2003, 62^a edição, publicados pelo Institute of Petroleum, United Kingdom.

A composição de argamassa pode incluir até 30 phr de sílica.

Os pigmentos de silíceo geralmente empregados que podem ser empregados na composição de argamassa incluem pigmentos de silíceo precipitados (sílica) e pirogênico convencional. Em uma modalidade, a sílica precipitada é empregada. Os pigmentos de silíceo convencionais empregados nesta invenção são sílicas precipitadas, tais como, por exemplo, aquelas obtidas pela acidificação de um silicato solúvel, por exemplo, silicato de sódio.

Tais sílicas convencionais podem ser caracterizadas, por exemplo, por ter uma área de superfície BET, quando medidas empregando gás nitrogênio. Em uma modalidade, a

área de superfície BET pode estar na faixa de cerca de 40 a cerca de 600 metros quadrados por grama. Em outra modalidade, a área de superfície BET pode estar em uma faixa de cerca de 80 a cerca de 300 metros quadrados por grama. O método BET da área de superfície medida é descrita no Journal of the American Chemical Society, Volume 60, Página 304

5 (1930).

A sílica convencional da mesma forma pode ser caracterizada por ter um valor de absorção de dibutilftalato (DBP) em uma faixa de cerca de 100 a cerca de 400, alternativa-mente de cerca de 150 a cerca de 300.

10 A sílica convencional pode ser esperada ter um tamanho de partícula médio final, por exemplo, na faixa de 0,01 a 0,05 microns como determinado pelo microscópio eletrôni-co, se bem que as partículas de sílica podem ser até mesmo menores, ou possivelmente maiores, no tamanho.

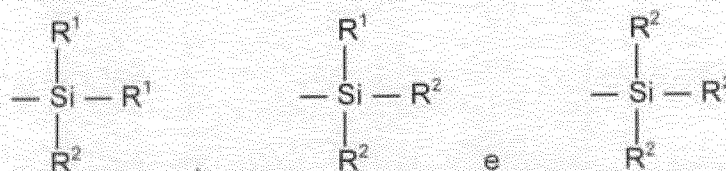
Várias sílicas comercialmente disponíveis podem ser empregadas, tais como, por exemplo, somente aqui, e sem limitação, sílicas comercialmente disponíveis pelas PPG In-
15 dustries sob a marca registrada Hi-Sil com as designações 210, 243, etc.; sílicas disponíveis pela Rhodia, com, por exemplo, designações de Z1165MP e Z165GR e sílicas disponíveis pela Evonik com, por exemplo, designações VN2 e VN3, etc.

Os negros de fumo geralmente empregados podem ser empregados na composi-
ção de argamassa em uma quantidade variando de 30 a 70 phr. Os exemplos representati-
20 vos de tais negros de fumo incluem N110, N121, N134, N220, N231, N234, N242, N293, N299, N315, N326, N330, N332, N339, N343, N347, N351, N358, N375, N539, N550, N582, N630, N642, N650, N683, N754, N762, N765, N774, N787, N907, N908, N990 e N991. Es-tes negros de fumo têm absorções de iodo variando de 9 a 145 g/ kg e o número de DBP variando de 34 a 150 cm³/ 100 g.

25 Em uma modalidade a composição de argamassa pode conter um enxofre conven-cional contendo composto de organosilício. Os exemplos de enxofre adequado contendo compostos de organosilício são da fórmula:



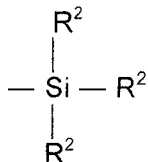
em que Z é selecionado a partir do grupo consistindo em



30 onde R¹ é um grupo alquila de 1 a 4 átomos de carbono, cicloexila ou fenil; R² é al-cóxi de 1 a 8 átomos de carbono, ou cicloalcóxi de 5 a 8 átomos de carbono; Alk é um hidro-carboneto divalente de 1 a 18 átomos de carbono e n é um número inteiro de 2 a 8.

Em uma modalidade, o enxofre contendo compostos de organosilício são os polis-

sulfetos 3,3'-bis(trimetóxi ou trietóxi sililpropil). Em uma modalidade, o enxofre contendo compostos de organosilício são dissulfeto 3,3'-bis(trietoxisililpropil) e/ ou tetrassulfeto 3,3'-bis(trietoxisililpropil). Por esse motivo, como a fórmula I, Z pode ser



5 onde R² é um alcóxi de 2 a 4 átomos de carbono, alternativamente 2 átomos de carbono; alk é um hidrocarboneto divalente de 2 a 4 átomos de carbono, alternativamente com 3 átomos de carbono; e n é um número inteiro a partir de 2 a 5, alternativamente 2 ou 4.

Em outra modalidade, o enxofre adequado contendo os compostos de organosilício incluem os compostos descritos na Patente dos Estados Unidos N°. 6.608.125. Em uma
10 modalidade, o enxofre contendo os compostos de organosilício inclui 3-(octanoiltio)-1-propiltrietoxissilano, CH₃(CH₂)₆C(=O) —S—CH₂CH₂CH₂Si(OCH₂CH₃)₃, que está disponível comercialmente como NXT™ das Momentive Performance Materials.

Em outra modalidade, o enxofre adequado contendo os compostos de organosilício incluem aqueles descritos na Publicação de Patente dos Estados Unidos N°. 2003/0130535.
15 Em uma modalidade, o enxofre contendo o composto de organosilício é Si-363 da Evonik.

A quantidade do enxofre contendo o composto de organosilício em uma composição de argamassa variará dependendo do nível dos outros aditivos que são empregados. De modo geral, a quantidade do composto variará de 0 a 5 phr.

É facilmente entendido por aqueles tendo versatilidade na técnica em que a com-
20 posição de argamassa seria composta pelos métodos geralmente conhecidos na técnica de composição da borracha, tal como, a misturação das várias borrachas constituintes vulcanizáveis com enxofre com vários materiais aditivos geralmente empregados, tais como, por exemplo, doadores de enxofre, auxiliares de cura, tais como, ativadores e retardantes e aditivos de processamento, tais como, óleos, resinas incluindo resinas taquificantes e plasti-
25 ficantes, enchimentos, pigmentos, ácido graxo, óxido de zinco, antioxidantes e antiozonantes. Como conhecido por aqueles versados na técnica, dependendo do uso pretendido do material vulcanizável com enxofre e vulcanizado em enxofre (borrachas), os aditivos mencionados acima são selecionados e geralmente empregados em quantidades convencionais. Os exemplos representativos de doadores de enxofre incluem enxofre elementar (enxofre
30 livre), um dissulfeto de amina, polissulfeto polimérico e adução de enxofre de olefina. Em uma modalidade, o agente de vulcanização de enxofre é o enxofre elementar. O agente de vulcanização de enxofre pode ser empregado em uma quantidade variando de 1 a 8 phr. As quantidades típicas de resinas aderentes compreendem de cerca de 10 a cerca de 20 phr. As quantidades típicas de antioxidantes compreendem de cerca de 1 a cerca de 5 phr. Os

antioxidantes representativos podem ser, por exemplo, difenil-p-fenilenodiamina e outros, tais como, por exemplo, aqueles descritos em The Vanderbilt Rubber Handbook (1978), Páginas de 344 até 346. As quantidades típicas de antiozonantes compreendem de cerca de 1 a 5 phr. As quantidades típicas de ácidos graxos, que podem incluir ácido esteárico compreendendo cerca de 1 a cerca de 5 phr. As quantidades típicas de óxido de zinco compreendem de cerca de 1 a cerca de 5 phr.

Os aceleradores são empregados para controlar o tempo e/ ou a temperatura necessários para a vulcanização e para melhorar as propriedades do vulcanizado. Em uma modalidade, um sistema de acelerador único pode ser empregado, isto é, acelerador principal. O acelerador (s) principal pode ser empregado nas quantidades totais variando de cerca de 0,5 a cerca de 5 phr. Em outra modalidade, as combinações de um acelerador primário e secundário podem ser empregadas com o acelerador secundário sendo empregado em menores quantidades, tais como, de cerca de 0,05 a cerca de 3 phr, a fim de ativar e melhorar as propriedades do vulcanizado. As combinações destes aceleradores pode ser esperada para produzir um efeito sinérgico nas propriedades finais e são um pouco melhores do que aqueles produzidos pelo uso de qualquer acelerador único. Além disso, os aceleradores de ação retardada podem ser empregados, os quais não são afetados pelas temperaturas normais de processamento, mas produzem uma cura satisfatória nas temperaturas normais de vulcanização. Os retardantes de vulcanização podem ser empregados da mesma forma. Os tipos adequados de aceleradores que podem ser empregados na presente invenção são aminas, dissulfetos, guanidinas, tiouréias, tiazóis, tiurans, sulfenamidas, ditiocarbamatos e xantatos.

A composição de argamassa inclui de 10 a 20 phr de uma resina selecionada a partir do grupo consistindo em resinas de hidrocarboneto, resinas de fenol/ acetileno, resinas derivada de rosina e suas misturas.

As resinas de hidrocarboneto representativas incluem resinas de coumarona indeno, resinas de petróleo, polímeros do terpeno e suas misturas.

As resinas de coumarona indeno estão comercialmente disponível em muitas formas com pontos de fusão variando de 10 a 160 °C (como medido pelo método do anel e bola). Mais de preferência, o ponto de fusão varia de 30 a 100 °C. As resinas de coumarona indeno são bem conhecidas. Várias análises indicam que tais resinas são em grande parte poliindeno; entretanto, tipicamente contem unidades poliméricas aleatórias derivadas de metil indeno, coumarona, metil coumarona, estireno e metil estireno.

As resinas de petróleo estão comercialmente disponíveis com pontos de amaciamento variando de 10 °C a 120 °C. Mais de preferência, o ponto de amaciamento varia de 30 a 100 °C. As resinas de petróleo adequadas incluem ambos os tipos aromáticos e não aromáticos. Diversos tipos de resinas de petróleo estão disponíveis. Algumas resinas têm um

baixo grau de insaturação e elevado teor aromático, apesar de que algumas são altamente não saturadas e ainda algumas não contem estrutura aromática em tudo. As diferenças nas resinas são, em grande parte, devido à olefinas na matéria-prima de alimentação a partir das quais as resinas são derivadas. Os derivados convencionais semelhantes às resinas incluem dicitopentadieno, ciclopentadieno, seus dímeros e diolefinas, tais como, isopreno e piperileno.

Os polímeros do terpeno são comercialmente produzidos a partir da polimerização de uma mistura de beta pineno nos alcoóis minerais. A resina é normalmente fornecida em uma variedade de pontos de fusão variando de 10 °C a 135 °C.

As resinas de fenol/ acetileno podem ser empregadas. As resinas de fenol/ acetileno podem ser derivadas pela adição de acetileno ao butil fenol na presença de naftlato de zinco. Os exemplos adicionais são derivados de alquilfenol e de acetileno.

As resinas derivadas de rosina e os derivados podem ser empregados na presente invenção. A goma e rosina de madeira têm muito a mesma composição, se bem que a quantidade dos vários isômeros pode variar. Tipicamente contém de cerca de 10 por cento em peso dos materiais neutros, 53 por cento em peso dos ácidos de resina contendo duas ligações duplas, 13 por cento em peso de ácidos de resina contendo de uma ligação dupla, 16 por cento em peso de ácidos de resina completamente saturados e 2 por cento de ácido deidroabiético que contem um anel aromático, mas são não de insaturação. Neste ponto estão da mesma forma presentes cerca de 6 por cento de ácidos oxidados. Representativos dos ácidos diinsaturados incluem ácido abiético, ácido levopimárico e ácido neoabiético. Representativos de ácidos monoinsaturados incluem ácidos *dextroplmaris* e ácido diidroabiético. Um ácido representativo de rosina saturada é o ácido tetraidroabiético.

A misturação da composição de argamassa pode ser concluída pelos métodos conhecidos por aqueles tendo versatilidade na técnica de misturação da borracha. Por exemplo, os ingredientes com exceção do solvente são tipicamente misturados em pelo menos duas etapas, em outras palavras, pelo menos uma etapa não produtiva seguida por uma etapa da mistura produtiva. Os agentes finais de cura incluindo os agentes de vulcanização de enxofre são tipicamente misturados na etapa final os quais são, de modo convencional, chamados de etapa de mistura "produtiva" em que a misturação tipicamente ocorre em uma temperatura, ou temperatura final, menor do que a temperatura (s) de misturação do que a etapa (s) de misturação não produtiva anterior. Os termos etapas de misturação "não produtiva" e "produtiva" são bem conhecidos por aqueles tendo versatilidade na técnica de misturação da borracha. A composição de borracha pode ser submetida a uma etapa de misturação termomecânica. A etapa de misturação termomecânica de modo geral compreende um trabalho mecânico em um misturador ou extrusor durante um período de tempo adequado a fim de produzir a temperatura da borracha entre 110 °C e 190 °C. A duração apropriada do

trabalho termomecânico varia como uma função das condições de funcionamento, e o volume e da natureza dos componentes. Por exemplo, o trabalho termomecânico pode ser de 1 a 20 minutos. Os ingredientes misturados podem então ser dissolvidos no solvente para se obter a composição de argamassa final.

5 A composição de argamassa pode ser aplicada à superfície de um componente do pneu empregando qualquer um dos vários métodos de aplicação como são conhecidos na técnica, incluindo, mas não limitados para pulverização, escovação, imersão, e limpeza.

A composição de argamassa pode ser utilizada na recauchutagem de um pneu, ou durante a construção do pneu de um pneu bruto para juntar as junções do componente ou
10 realça a aderência de qualquer componente. A composição de argamassa podem em seguida ser aplicada a qualquer componente do pneu, antes do componente ser incorporado em um pneu. Tais componentes podem incluir matéria-prima recauchutada ou quaisquer componentes incorporados em um pneu durante a construção do pneu, tais como, banda de rodagem, paredes laterais, arame para solda, inserção de rodagem, carcaça, bolhas, revestimento interno, vértice, picador, nadadeira, *chafer* etc. A composição de argamassa pode
15 ser aplicada para várias necessidades de adesão, incluindo mas não limitada a melhora da aderência vigorosa, junções por ligação, e matéria-prima recauchutada por ligação para uma carcaça recauchutada.

Qualquer pneu pneumático pode utilizar a composição de argamassa da presente
20 invenção; um tal pneu pode ser a pneu de corrida, pneu para passageiros, pneu para aeronaves, agrícola, trator, fora da estrada, pneu de caminhão, e assim por diante. O pneu pode ser da mesma forma um radial ou diagonal.

O exemplo que segue é apresentado a fim de ilustrar, mas não limitar a presente invenção. As partes e as percentagens estão em peso a menos que de outra forma observado.
25

Exemplo

Neste exemplo, a força adesiva (resistência da camada) entre as amostras da borracha preparadas com uma composição de argamassa é ilustrada.

A resistência adesiva (camada) dos diversos compostos da borracha foi testada.
30 Quatro compostos da borracha empregados em vários componentes dos pneus nos pneus tipo fora de estrada (OTR) foram preparados e testados para resistência da camada do composto da borracha por si só. As amostras foram preparadas pela aplicação de uma composição de argamassa de borracha natural entre as duas camadas do composto da borracha. Três conjuntos de amostras foram preparados, com um conjunto de controle não tendo
35 argamassa aplicada, um segundo conjunto tendo uma argamassa contendo um solvente de nafta/ isopropanol (solvente A) e o terceiro tendo um solvente de acordo com a presente invenção (solvente B). As argamassas foram idênticas com exceção dos solventes empre-

gados.

O teste da resistência da camada foi feito para determinar a adesão interfacial entre as camadas idênticas das várias formulações da borracha que foram preparadas e em seguida curadas juntas durante 32 minutos a 150 °C, e em seguida amadurecido em ar durante 5 dias a 100 °C. A adesão interfacial entre as camadas a 100 °C foi determinada pela tração da primeira camada distante da outra camada em um ângulo exato a espécime de teste não rasgada com as duas extremidades sendo esticada de lado a um ângulo de 180° umas as outras empregando uma máquina Instron. A área de contato foi determinada a partir da colocação de uma folha de Mylar entre os compostos durante a cura. Uma janela na Mylar permitiu os dois materiais entrarem em contato umas as outras durante o teste. Uma descrição pode ser encontrada em ASTM D4393 exceto que uma amostra da largura de 2,5 cm é empregada e uma janela transparente da película plástica de Mylar de uma largura de 5 mm é inserida entre as duas amostras de teste.

Os resultados da resistência da camada são dados na Tabela 2.

Tabela 2

<u>Resistência da Camada,</u>		<u>N/mm</u>	
<u>Tipo de Composto</u>	<u>Nenhuma Argamassa</u>	<u>Solvente A Solvente B</u>	
Vértice	1,4	3,2	2,3
<i>Shoulder Wedge</i>	4,5	6	5,6
Parede lateral	30,4	29,8	28,5
<i>Chafer</i>	9,5	6,3	7,5

Solvente A = mistura de nafta e isopropanol

Solvente B = destilados intermediários de petróleo hidrotratado com faixa de destilação de 230 a 270 °C e pressão de vapor de menos do que 0,01 kPa a 20 °C, disponível como Finasol VOC da Total.

Como visto na Tabela 2, a adesão das amostras foi equivalente com a argamassa inventiva quando comparada com o controle e a argamassa da técnica anterior. É, por esse motivo, mostrado que um solvente com menor volatilidade (solvente B) pode ser sucessivamente empregado para se obter a adesão entre os componentes da borracha.

Ao mesmo tempo que de acordo com os estatutos da patente do melhor modo e a modalidade preferida foi estabelecida, o escopo da invenção não é limitado a estes, mas de preferência pelo escopo das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição de argamassa para a fabricação de borracha e pneu, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende: 100 partes em peso de um elastômero, e de 500 a 4000 partes em peso, por 100 partes em peso do elastômero (phr) de um solvente orgânico tendo uma pressão de vapor de menos do que 0,01 kPa a 20 °C.

2. Composição de argamassa, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o solvente orgânico compreende destilados intermediários de petróleo hidrotratado tendo uma faixa de destilação a partir de 230 a 270 °C.

3. Composição de argamassa, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o elastômero é selecionado a partir do grupo consistindo em poliisopreno (natural ou sintético), polibutadieno e SBR.

4. Composição de argamassa, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que também compreende de 10 a 20 phr de uma resina selecionada a partir do grupo consistindo em resinas de hidrocarboneto, resinas de fenol/acetileno, resinas derivada de rosina e suas misturas.

5. Composição de argamassa, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que também compreende de 30 a 70 phr de negro de fumo.

6. Composição de argamassa, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que também compreende pelo menos um aditivo selecionado a partir do grupo consistindo em óxido de zinco, ácido esteárico, enxofre, e aceleradores de cura.

7. Composição de argamassa, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o solvente orgânico está presente em uma quantidade variando de 1000 a 2500 phr.

8. Método de confecção de um pneu pneumático, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as etapas de

aplicar uma composição de argamassa a um componente do pneu; e

incorporar o componente do pneu em um pneu;

em que a composição de argamassa compreende: 100 partes em peso de um elastômero, e de 1000 a 2500 partes em peso, por 100 partes em peso do elastômero (phr) de um solvente orgânico tendo uma pressão de vapor de menos do que 0,01 kPa a 20 °C.

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que de 1000 a 2500 phr do solvente orgânico está presente na composição de argamassa.

10. Um pneu produzido pelo método da reivindicação 8.

RESUMO

“ARGAMASSA PARA A FABRICAÇÃO DE BORRACHA E PNEU”

A presente invenção é direcionada a uma composição de argamassa para a fabricação de borracha e pneu, compreendendo: 100 phr de um elastômero, e de 500 a 4000 phr
5 de um solvente orgânico tendo uma pressão de vapor de menos do que 0,01 kPa a 20 °C.