

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: <b>2010.08.12</b>	(73) Titular(es): <b>HENKEL AG &amp; CO. KGAA</b>
(30) Prioridade(s): <b>2009.08.17 KR 20090075665</b>	<b>HENKELSTRASSE 67 40589 DUSSELDORF DE</b>
(43) Data de publicação do pedido: <b>2012.06.27</b>	(72) Inventor(es): <b>SUNG-HWAN HUH</b> ID
(45) Data e BPI da concessão: <b>2014.03.05</b> <b>083/2014</b>	(74) Mandatário: <b>JOSÉ RAUL DE MAGALHÃES SIMÕES</b> <b>RUA CASTILHO, 167 - 2.º 1070-050 LISBOA</b> PT

(54) Epígrafe: **PRIMÁRIO MULTIFUNCIONAL E PROCESSO DE FABRICO DE CALÇADO UTILIZANDO ESTE PRIMÁRIO**

(57) Resumo:

O PRESENTE INVENTO PROPORCIONA UM PRIMÁRIO MULTIFUNCIONAL COMPREENDENDO UMA PRIMEIRA SOLUÇÃO INCLUINDO 15 A 55 PARTES EM PESO DE BORRACHA NATURAL E 750 A 1350 PARTES EM PESO DE UM SOLVENTE ORGÂNICO; UMA SEGUNDA SOLUÇÃO DE 100 PARTES EM PESO DA PRIMEIRA SOLUÇÃO E ADICIONALMENTE 45 A 90 PARTES EM PESO DE UMA DISPERSÃO EM POLIURETANO; COMPREENDENDO UMA TERCEIRA SOLUÇÃO DE 100 PARTES EM PESO DA SEGUNDA SOLUÇÃO E 100 A 250 PARTES EM PESO DE UMA SOLUÇÃO DE BORRACHA À BASE DE BUTADIENO CONTENDO 50 A 200 PARTES EM PESO DE UMA BORRACHA DE BUTADIENO DE 800 A 950 PARTES EM PESO DE UM SOLVENTE ORGÂNICO. ALÉM DISSO, É DIVULGADO UM PROCESSO DE FABRICO ECOLÓGICO DE UM SAPATO ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DE UM PRIMÁRIO A UMA FOLHA DE TRANSFERÊNCIA, SENDO ESTA SECA E CORTADA EM PEDAÇOS ADEQUADOS, E ESTE PRIMÁRIO MULTIFUNCIONAL DO TIPO FILME APLICADO NUMA SOLA NÃO VULCANIZADA DE UM SAPATO.

## DESCRIÇÃO

### PRIMÁRIO MULTIFUNCIONAL E PROCESSO DE FABRICO DE CALÇADO UTILIZANDO ESTE PRIMÁRIO

#### ANTECEDENTES DO INVENTO

##### 1. Campo do invento

O presente invento refere-se a um primário multifuncional e a um processo de fabrico de um sapato utilizando este primário e, mais particularmente, a um processo de fabrico ecológico de um sapato a uma elevada velocidade de produção usando o primário multifuncional tipo filme.

##### 2. Descrição da arte relacionada

Genericamente uma sola de borracha é preparada através da vulcanização da borracha não vulcanizada que é cortada num formato plano ou estruturado. Exemplos de tecnologias convencionais relacionadas com este processo de preparação de uma sola de borracha estão divulgados no registo de patente coreana nº 10/0191275 e publicação de pedido de patente não examinada coreana nº 2000/0063527.

O registo de patente coreana nº 10/0191275 divulga um processo para formar integralmente uma sola de borracha de um sapato e uma sola intermédia em poliuretano, incluindo os passos de: formação de uma sola de borracha para que uma parte que se projecta em forma de banda com uma largura predeterminada seja proporcionada ao longo de toda a sua periferia e saliências dispostas de forma reticular sejam

formadas na sua superfície; tratamento a quente da sola de borracha para que a sua temperatura superficial seja de cerca de 40 a 50°C; e pulverização de uma solução em poliuretano não diluído na sola em borracha tratada a quente para formar integralmente uma sola intermédia na sola de borracha. Além disso, a publicação do pedido de patente não examinada coreana nº 2000/0063257 divulga uma sola de sapato e um processo de fabrico da sola no qual a sola e a sola intermédia são formadas e fixadas simultaneamente através de um processo único.

O documento D1 (WO 99/03907 A1) divulga no exemplo 1 um primário compreendendo 10 g de uma mistura de solvente de ciclohexano e xileno, 0,05 g de copolímero tribloco maleado de estireno-etileno/butileno-estireno e 0,2 gr de uma solução de trímero diisocianato isofurona.

Como é sabido convencionalmente, um molde para formar uma sola de borracha é tratado com um agente de libertação para evitar que a sola de borracha formada através de um processo de prensagem se agarre à superfície do molde. Uma vez que o agente de libertação impede que a sola de borracha se agarre a outros aderentes, tem de ser removido.

Nestes processos, uma vez que uma sola de borracha de um sapato é formada usando um primário em borracha líquida, a sola de borracha tem de ser preparada antes de qualquer processamento adicional através de processos de lavagem e de aplicação do primário. Assim, após a formação da sola de borracha, no processo de lavagem são usadas uma máquina de lavagem e uma solução de lavagem para limpar a sola de borracha. A seguir, no processo de aplicação de primário, é usado um primário em borracha a dois componentes incluindo

pó de cloreto e um solvente orgânico para tratar a sola de borracha, e o primário em borracha a dois componentes é aplicado directamente na superfície da sola de borracha através de procedimentos manuais. Durante este processo de aplicação de primário, os trabalhadores são obrigados a usar os seus equipamentos de protecção por questões de segurança. Seguidamente, o primário é aquecido para reagir de modo a formar uma ligação forte com a sola de borracha. Para fabricar um sapato, a sola de borracha preparada desta forma é revestida com um adesivo, seca e depois fixada a uma variedade de partes do sapato tal como a sola intermédia, uma sola interior, uma parte superior do calçado e semelhante.

#### SUMÁRIO DO INVENTO

Assim, o presente invento tem como objecto a substituição de um primário em borracha convencional a dois componentes que era de utilização obrigatória, e o fabrico de um sapato a baixo custo simplificando um processo de fabrico complicado do sapato.

Assim, um objecto do presente invento consiste em proporcionar um primário multifuncional que pode melhorar a aderência de uma sola em borracha e de um adesivo, e que não exige lavagem.

Outro objecto do presente invento consiste em proporcionar um processo de fabrico de um sapato usando um primário multifuncional, no qual o sapato pode ser fabricado de uma forma simples e eficiente transferindo o primário multifuncional no momento da preparação de uma sola de borracha para um sapato plano ou estruturado sem a

realização de outros processos de lavagem e de aplicação de primário.

Para conseguir o objecto acima, um aspecto do presente invento proporciona um primário multifuncional, que é uma terceira solução compreendendo 100 partes em peso de uma segunda solução misturada com 100 a 250 partes em peso de uma solução de borracha à base de butadieno, contendo esta solução de borracha à base de butadieno 100 a 250 partes em peso de uma borracha de butadieno e 800 a 950 partes em peso de um solvente orgânico; a segunda solução compreende 100 partes em peso de uma primeira solução e 45 a 90 partes em peso de uma dispersão de poliuretano; e a primeira solução contem 15 a 55 partes em peso de borracha natural e 750 a 1350 partes em peso de um solvente orgânico.

No primário multifuncional, a segunda solução pode ainda conter cerca de 10 a 20 partes em peso de um tensioactivo.

A borracha à base de butadieno pode incluir qualquer borracha escolhida de entre o grupo que consiste em borracha de butadieno, borracha de acrilonitrilo-butadieno e borracha de estireno-butadieno-estireno.

Outro aspecto do presente invento proporciona um processo de fabrico de um sapato usando um primário multifuncional, incluindo os passos de: revestir uma folha de transferência com o primário multifuncional, fixar a folha de transferência revestida com o primário a uma sola de borracha feita em borracha não vulcanizada, ligar a folha de transferência revestida com o primário multifuncional a uma sola de borracha feita de borracha não vulcanizada, transferir o primário multifuncional para a sola de

borracha, vulcanizar a borracha não vulcanizada, activar termicamente a sola de borracha para a qual o primário multifuncional é transferido, aplicar um adesivo à sola de borracha activada termicamente e depois secar a sola de borracha com o adesivo nela aplicado, e fixar a sola de borracha a uma variedade de partes do sapato tais como uma sola intermédia, uma sola interior, uma parte superior do calçado e semelhante.

No processo, a folha de transferência pode incluir qualquer material de filme escolhido de entre o grupo consistindo em papel siliconado, filme PET e filme PP de alta densidade.

#### DESCRIÇÃO DAS FORMAS DE REALIZAÇÃO PREFERIDAS

As formas de realização preferidas do presente invento serão descritas seguidamente em pormenor.

Tal como acima descrito, o presente invento proporciona um processo de fabrico de um sapato usando um primário multifuncional, pelo qual um primário multifuncional é transferido para uma sola de borracha feita em borracha não vulcanizada, sendo estas camadas vulcanizadas e, após activação térmica, sendo aplicado um adesivo à camada de primário e fixando desta forma a sola de borracha a uma variedade de outras partes do sapato.

O primário multifuncional do presente invento deverá garantir uma excelente adesão e uma compatibilidade entre uma sola de borracha vulcanizada e um adesivo em poliuretano que têm propriedades diferentes. A relação de mistura dos componentes do primário multifuncional é crítica para

garantir que o primário multifuncional é compatível com ambos os materiais de substrato. Assim, quando o primário multifuncional não é misturado na relação óptima, a adesão entre a camada de primário e os substratos irá deteriorar-se, pelo que a estabilidade mecânica dos produtos também se deteriora.

O primário multifuncional inclui três tipos de componentes principais, tais como uma solução de borracha natural, uma dispersão de poliuretano e uma solução de borracha à base de butadieno. Estes serão misturados antes da aplicação, para formar o primário.

A solução de borracha natural (de agora em diante referida como "primeira solução") inclui 15 a 55 partes em peso de borracha natural e 750 a 1350 partes em peso de um solvente orgânico. Quando a quantidade de borracha natural é inferior a 15 partes em peso, a compatibilidade entre o primário multifuncional e a sola de borracha deteriora-se. Quando a sua quantidade é superior a 55 partes em peso, a compatibilidade entre o primário funcional e o adesivo de poliuretano deteriora-se. Como borracha natural disponível comercialmente podem ser usados tipos de borracha não vulcanizados. O perito na especialidade pode seleccioná-las facilmente de acordo com as suas propriedades. Como solventes podem ser usados os solventes apolares, de preferência um solvente que possa evaporar abaixo de cerca de 30°C. Exemplos destes solventes orgânicos podem incluir, mas não lhe estão limitados, solventes de nafta, solventes de petróleo e suas misturas. O teor em sólidos da solução é inferior a 7% em peso.

O segundo componente do primário multifuncional inclui uma dispersão em poliuretano. Como dispersão em poliuretano podem ser usadas as dispersões em PU comerciais. Contêm polímeros que não se auto-reticulam, mas que contêm uma pluralidades de grupos polares tal como grupos de uretano, grupos de ureia, grupos OH, grupos NH e/ou grupos carboxílicos. O polímero é dissolvido na água, quer como resina auto-dispersível ou em conjunto tensioactivos. Também podem ser incorporadas nessa dispersão pequenas quantidades de aditivos, como por exemplo estabilizadores, substâncias reguladoras de pH, solventes polares, inibidores de espuma, emulgadores e semelhantes. O teor em sólidos da dispersão de poliuretano é de cerca de 25 a 65% em peso, de preferência 40 a 60% em peso.

Obtém-se um intermédio adequado misturando 100 partes em peso da primeira solução com 45 a 90 partes em peso da dispersão de poliuretano, sendo este intermédio chamado a "segunda solução". O termo solução deverá incluir soluções líquidas, dispersões, emulsões e semelhante. Quando a quantidade de dispersão de poliuretano é inferior a 45 partes em peso, a adesão entre o primário multifuncional e o adesivo em poliuretano deteriora-se. Quando a sua quantidade é superior a 90 partes em peso, a adesão entre o primário multifuncional e a sola de borracha deteriora-se. Noutra forma de realização, a segunda solução pode ainda incluir 12 a 20 partes em peso de um tensioactivo para garantir a homogeneidade entre a solução e a dispersão.

A solução em borracha de butadieno inclui 50 a 200 partes em peso de uma borracha de butadieno e 800 a 950 partes em peso de um solvente orgânico. Exemplos da borracha à base de butadieno podem incluir borracha de butadieno,



borracha de acrilonitrilo-butadieno e/ou borracha de estireno-butadieno-estireno e semelhantes. Quando a quantidade de borracha à base de butadieno é inferior a 50 partes em peso, a adesão entre o primário multifuncional e a sola de borracha deteriora-se. Quando a sua quantidade é superior a 200 partes em peso, a adesão entre o primário multifuncional e o adesivo em poliuretano deteriora-se. Como solventes, podem ser usados os solventes apolares acima descritos. Exemplos de solventes orgânicos adequados são os hidrocarbonetos alifáticos ou aromáticos, em particular o tolueno, xileno, ciclohexano e semelhantes.

Além de 100 partes em peso da segunda solução, 100 a 250 partes em peso da solução de borracha à base de butadieno são misturadas para formar o primário multifuncional (de agora em diante referido como "terceira solução"). Quando a quantidade da solução de borracha à base de butadieno é inferior a 100 partes em peso, a adesão entre o primário multifuncional e a sola de borracha deteriora-se. Quando a sua quantidade é inferior a 250 partes em peso, a adesão entre o primário multifuncional e o adesivo de poliuretano deteriora-se. O teor em sólidos totais da composição primária é de cerca de 10 a 35% em peso de todo o primário.

Além dos polímeros acima mencionados, o primário pode conter de forma óptima pequenas quantidades de aditivos tais como tensioactivos, catalisadores, pigmentos, corantes, promotores de adesão, estes aditivos sendo conhecidos e podendo ser escolhidos de acordo com o conhecimento geral.

Outra forma de realização do presente invento é o processo para preparar o primário multifuncional usando os três maiores componentes, tal como a solução em borracha

natural, dispersão de poliuretano e a solução de borracha à base de butileno, que constituem o primário multifuncional.

1. Preparação de uma solução de borracha à base de butadieno

O soluto, borracha à base de butadieno, é misturado com um solvente orgânico, sendo a mistura depois agitada até que o soluto esteja completamente dissolvido no solvente orgânico.

2. Preparação de uma solução de borracha natural

A borracha natural, que é um soluto, é misturada com um solvente orgânico, sendo a mistura depois agitada até que o soluto esteja completamente dissolvido no solvente orgânico.

3. Preparação de uma dispersão de poliuretano

O poliuretano é fabricado e transferido para uma dispersão. Estes produtos estão disponíveis comercialmente. Cada uma da solução ou dispersão única é estável e pode ser armazenada.

4. Preparação de um primário multifuncional

Em primeiro lugar a solução de borracha natural preparada é misturada com uma dispersão de poliuretano. Após cerca de 10 minutos esta mistura é misturada lentamente com a solução preparada de borracha à base de butadieno e então agitada durante cerca de 30 minutos para preparar o primário multifuncional.

O primário será usado e aplicado no prazo de 48 horas, caso contrário a homogeneidade da mistura líquida deteriora-se.

O primário multifuncional preparado desta forma pode ser usado para fixar partes feitas em borracha a outros substratos como por exemplo pneus, tecidos, têxteis e semelhantes, especificamente uma sola de borracha de um sapato.

Outra forma de realização do invento é um processo para ligar uma sola exterior a outras partes de um sapato. O presente invento proporciona um processo de ligação de uma sola de sapato usando um primário multifuncional, incluindo os passos de revestimento de uma folha de transferência com o primário multifuncional, fixando a folha de transferência revestida com o primário multifuncional a uma sola de borracha feita em borracha não vulcanizada que é cortada num formato plano ou estruturado, transferindo o primário para a sola de borracha vulcanizando a borracha não vulcanizada, activando termicamente a sola de borracha para a qual o primário multifuncional é transferido, aplicando um adesivo à sola de borracha activada termicamente e secando depois a sola de borracha com um adesivo nela aplicado, e fixando a sola de borracha a uma variedade de partes do sapato.

Como primeiro passo, o primário multifuncional do presente invento é aplicado numa folha de transferência feita num material que pode soltar-se. A folha é constituída por polímeros conhecidos que formam filmes flexíveis.

Neste caso, é preferível que o primário multifuncional seja aplicado na folha de transferência para se conseguir

uma espessura de pelo menos 0,1 mm ou mais, de preferência menos do que 1 mm. É necessário que o material da folha de transferência possa soltar-se da camada de primário multifuncional como camada curada. Exemplos da folha de transferência podem incluir todos os materiais do tipo folha ou filme que têm propriedades de não adesão ou são cobertos com este revestimento. De preferência, são usados papel siliconado, filme PET e filme PP de alta densidade. O material de folha é escolhido para que seja estável face às condições de vulcanização da borracha. O primário multifuncional pode ser aplicado na folha de transferência usando vários tipos de aplicadores. O tipo de aplicador não está particularmente limitado, desde que o aplicador permita que o primário multifuncional seja aplicado na folha de transferência de forma a ter uma espessura uniforme.

Após a aplicação do primário multifuncional à folha de transferência, a folha revestida pode ser aplicada directamente, ou ser seca para evaporar partes principais de solventes e/ou água, para que a folha possa ser armazenada, por exemplo possa ser enrolada. A camada de primário é sólida para poder ser processada facilmente. Antes da aplicação, a folha de transferência é cortada em pedaços com a forma e dimensão aproximadas da sola onde será ligada. A folha é cortada numa dimensão 5 a 10 mm superior à do substrato. O substrato é o material de sola, de preferência numa forma não vulcanizada. Esta folha é aplicada ao substrato com o lado revestido e fixo, ou pressionado em conjunto, e é passada através de um processo de vulcanização da sola de borracha tal como é conhecido na arte. Assim, o primário multifuncional está completamente ligado e transferido para o substrato, formando assim uma sola de borracha vulcanizada tendo uma camada de primário ligada

firmemente num lado. Depois de o processo de vulcanização da sola de borracha estar completo, a sola pode ser retirada do molde sem adesão à forma do molde. Seguidamente, a folha de transferência pode ser removida da superfície da sola de borracha vulcanizada e proporcionará uma superfície coberta com uma camada de primário não contaminado. Esta sola de borracha revestida pode ser armazenada antes de processamento. A camada primário não perde as suas propriedades adesivas, mesmo se for guardada em condições ambientais normais durante mais de um mês. Para manter a superfície limpa, é preferível guardar a sola coberta com um filme de protecção, por exemplo a folha da transferência.

Para processamento ulterior, a sola de borracha vulcanizada revestida pode ser activada termicamente em condições convencionais (por exemplo de 45 a 55°C durante 90 a 120 segundos), revestida com um adesivo, seca e depois fixada a uma variedade de partes do sapato tal como a sola intermédia, uma sola interior, uma parte superior do calçado e semelhantes para fabricar um sapato. Não são necessários outros processos de preparação ou limpeza da sola.

O primário multifuncional de acordo com o invento prevê uma camada de revestimento que revela excelente aderência a uma superfície de borracha e a um adesivo. O primário pode ser guardado como camada revestida na folha de transferência ou ligada à superfície do substrato de borracha. Isto permite um manuseamento vantajoso do primário.

O processo de acordo com o invento proporciona um material precursor na indústria de fabrico de sapatos, através do qual a remoção da forma de moldagem da sola fica simplificada. Além disso, não são necessários outros passos

de limpeza ou preparação no substrato de sola antes da ligação em conjunto de outras partes da sola. A aplicação do primário à folha de transferência, o corte numa dimensão adequada e a aplicação na forma de vulcanização podem ser feitos automaticamente, se necessário. Isto reduz a exposição do pessoal a substâncias potencialmente nocivas no processo de fabrico.

Em seguida, o presente invento será descrito com mais pormenor através dos exemplos seguintes. No entanto, o âmbito do presente invento não lhes está limitado.

#### Exemplo 1

##### 1. Preparação da solução de borracha à base de butadieno

150 partes de borracha à base de butadieno (UBE 150, fabricado por UBE Industries, Ltd.), que era um soluto, foram misturados com 150 partes em peso de tolueno, a mistura sendo então agitada até que o soluto estivesse totalmente dissolvido no tolueno.

##### 2. Preparação de uma solução de borracha natural

40 partes em peso de borracha natural (SIR3L, fabricada por Asia Rubber Industries, Ltd.) que era um soluto, foram misturadas com um solvente misturado incluindo 560 partes em peso de um solvente de nafta (Honasol), 240 partes em peso de ciclohexano e 160 partes em peso de um solvente à base de petróleo (HS-120), a mistura sendo então agitada até que o soluto estivesse completamente dissolvido no solvente misturado.

### 3. Preparação de um primário multifuncional

495 partes em peso de uma solução de borracha natural, 495 partes em peso de uma dispersão de poliuretano (U-54, fabricada por Bayer Industries, Ltd.) e 10 partes em peso de um tensioactivo (OP-1050) foram misturados. Após cerca de 10 minutos, 333 partes em peso desta mistura foram misturadas lentamente com 333 partes em peso da solução preparada de borracha à base de butadieno, e então agitadas durante cerca de 30 minutos para preparar um primário multifuncional.

#### Exemplo 2

O primário multifuncional preparado no Exemplo 1 foi aplicado em papel siliconado, servindo como uma folha de transferência, para se conseguir uma espessura de cerca de 0,1 mm usando um processo de revestimento com barra e depois o papel siliconado revestido com o primário multifuncional foi colado à superfície da borracha não vulcanizada (aderente), sendo o processo de vulcanização de borracha depois executado nas condições de 160°C, 115 gr/cm<sup>2</sup> e 420 segundos.

A sola de borracha vulcanizada, para a qual o primário multifuncional foi transferido, foi activada termicamente numa câmara de aquecimento a uma temperatura de 45 a 55°C durante cerca de 100 segundos, revestida com um adesivo (AQUQCE W-01 aquoso, disponível comercialmente na PT.Dongsung NSC), sendo então seca termicamente a uma temperatura de 55 a 65°C durante cerca de 100 segundos. A seguir, a sola de borracha seca termicamente foi ligada manualmente a uma sola intermédia e a uma parte superior do

calçado e então fixa ainda usando uma máquina hidráulica cercada de fixação de sola para fabricar um sapato.

#### Exemplo Comparativo 1

Para comparar o processo de fabrico de um sapato usando o primário multifuncional do Exemplo 1 com um processo convencional de fabrico de sapato, o processo convencional de fabrico de sapato foi seguido como a seguir se indica.

Depois de se aplicar um agente de libertação na superfície interior de um molde para moldar borracha não vulcanizada, a borracha não vulcanizada foi carregada no molde, sendo depois formada numa sola de borracha vulcanizada através de um processo de vulcanização de borracha nas condições de vulcanização de 160°C, 115 gr/cm<sup>2</sup> e 420 segundos. Subsequentemente, a sola de borracha vulcanizada foi lavada usando uma máquina de lavagem proporcionada com três tipos de detergentes, e tendo um diâmetro de 15 a 20 m, e então seca termicamente.

Seguidamente, a sola de borracha seca termicamente foi revestida manualmente com um primário de borracha a dois componentes preparado previamente (AQUACE PR-505, aquoso, disponível comercialmente em PT.Dongsung NSC) o primário de borracha a dois componentes foi preparado misturando um soluto em pó num solvente, e foi usado depois do soluto em pó estar completamente dissolvido no solvente. Durante o processo de aplicação de primário, os trabalhadores usando o primário em borracha a dois componentes eram obrigados a usar o seu equipamento de protecção por questões de segurança. Subsequentemente, a sola de borracha revestida



com o primário de borracha a dois componentes foi depois totalmente seca termicamente.

Seguidamente, a sola em borracha completamente seca foi revestida com um adesivo (AQUQCE W-01 aquoso, disponível comercialmente em PT.Dongsung NSC) e foi depois seca termicamente a uma temperatura de 55 a 65°C durante cerca de 170 segundos. A seguir, a sola de borracha seca termicamente foi fixada manualmente a uma sola intermédia e a uma parte superior do calçado e então fixa ainda usando uma máquina hidráulica cercada de fixação de sola para fabricar um sapato.

#### Exemplo Experimental

A sola de borracha foi fixada a uma parte superior do calçado e a uma sola intermédia usando o primário multifuncional do Exemplo 1. Após 24 horas, foi feito um teste de descasque usando uma máquina de tensão (INSTRON 4443), para medir a aderência entre a sola de borracha e a parte superior do calçado e entre a sola de borracha e a sola intermédia. Além disso, a medição da aderência entre ambas foi conduzida usando a amostra teste obtida do Exemplo Comparativo 1. Os seus resultados estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1

Classe		Exemplo 1	Exemplo Comparativo 1
Aderência (Kg/cm)	Aderência entre a sola de borracha e uma parte superior do calçado	4,0 - 6,0 (a parte superior do calçado fica danificada)	3,5 - 5,5 (a parte superior do calçado fica danificada)
	Aderência entre a sola de borracha e a borracha intermédia	4,0 - 6,0	3,5 - 5,5

Como mostrado na Tabela 1, pode ver-se que o exemplo teste usando o primário multifuncional de acordo com o presente invento tem uma aderência igual ou maior do que a aderência da amostra teste convencional (Exemplo Comparativo 1).

Tal como acima descrito, o processo de fabrico de um sapato de acordo com o presente invento, quando comparado com processos de fabrico convencionais de sapato, é vantajoso pelo facto de os processos de lavagem e aplicação de primário de uma sola de borracha não terem de ser realizados, melhorando a produtividade. Além disso, o processo de fabrico de um sapato de acordo com o presente invento é vantajoso pelo facto de os custos de produção poderem ser reduzidos diminuindo o número de trabalhadores e instalações devido à eliminação dos processos de lavagem e de aplicação de primário e pelo facto de um sapato poder ser fabricado de um modo ecológico devido à eliminação do processo de lavagem.

Lisboa, 21 de Abril de 2014

## REIVINDICAÇÕES

1. Primário multifuncional, que é uma terceira solução compreendendo:

100 partes em peso de uma segunda solução misturada com 100 a 250 partes em peso de uma solução de borracha à base de butadieno, em que uma tal uma solução de borracha à base de butadieno contem 50 a 200 partes em peso de uma borracha de butadieno e 800 a 950 partes em peso de um solvente orgânico;

a solução compreende 100 partes em peso de uma primeira solução e 45 a 90 partes em peso de uma dispersão de poliuretano; e

a primeira solução compreende 15 a 55 partes em peso de uma borracha natural e 750 a 1350 parte em peso de um solvente orgânico.

2. Primário multifuncional de acordo com a reivindicação 1, no qual a segunda solução compreende ainda 10 a 20 partes em peso de um tensioactivo.

3. Primário multifuncional de acordo com as reivindicações 1 ou 2, no qual a borracha à base de butadieno é escolhida de entre o grupo que consiste em borracha de butadieno, borracha de acrilonitrilo-butadieno e/ou borracha de estireno-butadieno-estireno.

4. Camada de primário aplicada numa folha de um material não aderente, na qual a camada é fabricada a partir de um

primário multifuncional de acordo com uma das reivindicações 1 a 3.

5. Camada de primário de acordo com a reivindicação 4, no qual a camada é sólida.

6. Camada de primário de acordo com a reivindicação 5, no qual a camada é revestida numa folha de transferência flexível.

7. Processo de fabrico de um sapato usando um primário multifuncional, incluindo os passos de:

revestir uma folha de transferência com o primário de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 3;

fixar a folha de transferência revestida com o primário a uma sola de borracha feita em borracha não vulcanizada;

ligar a camada de primário multifuncional à sola de borracha vulcanizando os substratos ligados;

remover a folha de transferência;

activar termicamente a sola de borracha e a camada de primário;

aplicar um adesivo à camada de primário e então secar a sola de borracha; e

fixar a sola de borracha a uma variedade de partes do sapato tal como uma sola intermédia, uma sola interior e uma parte superior do calçado.

8. Processo de fabrico de um sapato usando um primário multifuncional de acordo com a reivindicação 7, no qual a folha de transferência inclui qualquer uma de um grupo que consiste em papel siliconado, filme PET e filme PP de alta densidade.

9. Processo de acordo com as reivindicações 7 ou 8, no qual a folha de transferência revestida é seca e armazenável.

10. Processo de acordo com as reivindicações 7 a 9, no qual a ligação da sola e das partes do sapato é facilitada por pressão e/ ou calor.

Lisboa, 21 de Abril de 2014

**RESUMO****PRIMÁRIO MULTIFUNCIONAL E PROCESSO DE FABRICO DE CALÇADO  
UTILIZANDO ESTE PRIMÁRIO**

O presente invento proporciona um primário multifuncional compreendendo uma primeira solução incluindo 15 a 55 partes em peso de borracha natural e 750 a 1350 partes em peso de um solvente orgânico; uma segunda solução de 100 partes em peso da primeira solução e adicionalmente 45 a 90 partes em peso de uma dispersão em poliuretano; compreendendo uma terceira solução de 100 partes em peso da segunda solução e 100 a 250 partes em peso de uma solução de borracha à base de butadieno contendo 50 a 200 partes em peso de uma borracha de butadieno de 800 a 950 partes em peso de um solvente orgânico. Além disso, é divulgado um processo de fabrico ecológico de um sapato através da aplicação de um primário a uma folha de transferência, sendo esta seca e cortada em pedaços adequados, e este primário multifuncional do tipo filme aplicado numa sola não vulcanizada de um sapato.