



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

(11) PI 0606799-9 B1

(22) Data do Depósito: 20/01/2006

(45) Data de Concessão: 25/07/2017



(54) Título: ARTIGO DE LIMPEZA ABRASIVO

(51) Int.Cl.: A47L 13/17; C11D 17/04

(30) Prioridade Unionista: 04/02/2005 US 11/051,838

(73) Titular(es): 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

(72) Inventor(es): LOU D. HIBBARD

“ARTIGO DE LIMPEZA ABRASIVO”

Fundamentos:

A presente invenção refere-se a um artigo de limpeza, a um método de produção de um artigo de limpeza, e a um método de uso de um artigo de limpeza. De modo particular, a presente invenção refere-se a um artigo de limpeza com partículas abrasivas fixas, de modo liberável, ao artigo de limpeza através de um aglutinante solúvel em água, a um método para a produção de um artigo de limpeza, e a um método de limpeza de uma superfície com um artigo de limpeza.

Durante a limpeza, a superfície pode incluir sujeira acumulada, resíduos, ou depósitos minerais, que requerem mais do que um detergente para a remoção. Além disso, pode ser necessário usar um artigo de limpeza que possua capacidades de polimento. As capacidades abrasivas podem ser provenientes de um substrato em si mesmo, que está sendo usado como o artigo de limpeza, ou as capacidades de polimento podem ser provenientes de materiais abrasivos adicionados ao substrato. O provimento de um artigo de limpeza, que possui, em si mesmo, capacidades de polimento, com um material abrasivo, aumenta o efeito de polimento do artigo de limpeza.

Um artigo de limpeza pode ser provido com partículas abrasivas pelo derramamento de uma solução abrasiva, tal que Soft Scrub®, disponível de The Dial Corporation de Scottsdale, Arizona, sobre um substrato. Além disso, isto requer tanto um substrato, como uma solução de polimento, o que pode ser inconveniente e incômodo. Além disso, a solução de polimento é, muitas vezes, quimicamente severa, e, portanto, pode não ser tão segura para que seja manipulada e armazenada pelo usuário. Além disso, esta abordagem não, envolve, de modo típico, substratos descartáveis, e, deste modo, o substrato precisa ser manipulado e limpo seguindo-se ao uso. A

reutilização do substrato podem ser indesejável em áreas de limpeza pesadamente sujas ou contaminadas.

Outro modo de prover partículas abrasivas ao artigo de limpeza é o de aderir mecanicamente as partículas a um substrato, através do uso de uma camada adesiva ou aglutinante separada. Existem desvantagens de ambos os aglutinantes moles e duros. Se a camada de aglutinante for muito macia, é então difícil que seja obtida fratura suficiente para que as partículas abrasivas sejam expostas. Então, a capacidade de polimento das partículas abrasivas não é inteiramente utilizada. Se a camada de aglutinante for muito dura, então o substrato é mais rígido e duro para que o usuário possa manipulá-lo. Um aglutinante duro é mais friável e, portanto, permite com que a fratura ocorra, de modo a expor as partículas abrasivas. No entanto, as partículas estão rigidamente ligadas, que é mais provável que ocorram arranhões.

Aglutinantes não permitem, de modo típico, a liberação das partículas abrasivas. É mais provável que partículas aderidas mecanicamente causem arranhões sobre uma superfície. As partículas são rigidamente ligadas ao substrato e quando o substrato é deslizado através da superfície, a partícula é arrastada ao longo da superfície também. Se a partícula não for liberada e deixada tombar, a arranhadura é provável que ocorra e irá fazer com que a textura da superfície seja limpada.

A camada de aglutinante adicional acrescenta custos na produção do substrato, porque materiais adicionais e estágios de processamento são necessários. Estes custos adicionais resultam em que o produto do artigo de limpeza custe mais, e portanto não são destinados ao uso único.

O uso repetido de um produto de limpeza pode ser indesejável para certas situações de limpeza. Em alguns ambientes de limpeza, tais que banheiros, chuveiros e pias, pode ocorrer uma alta concentração de sujeira,

resíduos, manchas ou germes. Em tais ambientes de limpeza, é desejável usar um artigo de limpeza abrasivo devido a depósitos minerais e manchas. No entanto, de modo a reutilizar o artigo de limpeza em tais ambientes, o artigo de limpeza, em si mesmo, precisa ser higienizado. O estágio adicional de higienização do artigo de limpeza acrescenta tempo e custo adicionais ao processo de limpeza. Deste modo, em algumas situações, é desejável que o artigo de limpeza seja descartável.

Sumário

Em uma modalidade, a presente invenção provê um artigo de limpeza que compreende um substrato, um aglutinante solúvel em água tendo um peso molecular de peso médio inferior a 200.000, e uma pluralidade de partículas abrasivas fixadas, de modo liberável, ao substrato, pelo aglutinante solúvel em água. As partículas abrasivas são liberadas a partir do substrato mediante contato com um solvente.

Em outra modalidade, a presente invenção provê um artigo de limpeza abrasivo, que compreende um substrato e um revestimento abrasivo a partículas abrasivas fixadas de modo liberável ao substrato. O revestimento abrasivo consiste essencialmente de um aglutinante solúvel em água tendo um peso molecular inferior a 200.000. A liberação das partículas abrasivas a partir do aglutinante solúvel em água e do substrato mediante contato com a água.

Em outra modalidade, a presente invenção provê um artigo de limpeza abrasivo, que consiste essencialmente de um substrato e partículas abrasivos fixadas, de modo liberável, ao substrato através de um tensoativo solidificado. O tensoativo solidificado é capaz de ser dissolvido em um solvente e as partículas abrasivas são liberadas a partir do tensoativo solidificado quando o solvente é exposto ao tensoativo solidificado.

Em outra modalidade, a presente invenção provê um método de produção de um artigo de limpeza abrasivo. O método compreende prover

um substrato, misturar uma suspensão de partículas abrasivas com um aglutinante solúvel em água tendo um peso molecular médio ponderal inferior a 200.000, revestir o substrato com a suspensão, e solidificar o aglutinante solúvel em água dentro da suspensão. O aglutinante solúvel em água fixa, de modo liberável, as partículas abrasivas ao substrato.

Em outra modalidade, a presente invenção provê um método de limpeza de uma superfície com um artigo de limpeza abrasivo. O método compreende prover um substrato com partículas abrasivas fixadas, de modo liberável, ao substrato, por meio de um aglutinante solúvel em água tendo um peso molecular inferior a 200.000, expor o substrato a um solvente para liberar uma porção das partículas abrasivas a partir do aglutinante solúvel em água, e aplicar força ao substrato sobre a superfície para limpar a superfície.

Breve Descrição dos Desenhos

A Figura 1 é uma vista em perspectiva de um artigo de limpeza abrasivo exemplar de acordo com a presente invenção.

A Figura 2 é uma vista explodida de uma porção do artigo de limpeza abrasivo da Figura 1.

Embora os desenhos e figuras acima identificados exponham uma modalidade da invenção, outras modalidades são também contempladas, como mencionado na discussão. Em todos os casos, esta exposição apresenta a invenção a título representativo e não de limitação. Deve ser entendido que numerosas outras modificações e modalidades podem ser considerados por aqueles versados na técnica, que recaem dentro do escopo e do espírito da invenção. As figuras podem não estar ilustradas em escala. Números de referência similares foram utilizados para denotar partes similares.

Descrição Detalhada

Um artigo de limpeza abrasivo exemplar da presente invenção é apresentado na Figura 1 e uma vista explodida de uma porção do artigo de limpeza abrasivo apresentado na Figura 1 é apresentado na Figura 2. O artigo

de limpeza abrasivo 100 compreende um substrato 110 com um revestimento abrasivo 120 de partículas abrasivas 124. O revestimento abrasivo 120 está em um estado sólido, que retém as partículas abrasivas 124 ao substrato 110.

5 O substrato 110 pode ser de qualquer material conhecido usado como blocos de limpeza ou abrasivos. Substratos úteis incluem esponjas naturais ou sintéticas, blocos de lã de aço, toalhas de papel, blocos de pano tecido, blocos formados a partir de alumínio estriado, fibras ou fitas de bronze ou plástico, pano não- tecido de densidade, porosidade e espessura variáveis, blocos de polimento abrasivos de baixa densidade, fofos, não-
10 tecidos, e não- tecidos com partículas abrasivas fixadas, e estruturas compósitas, que incorporam um ou mais dos precedentes como elementos.

Artigos não- tecidos são particularmente adequados como um substrato para blocos de limpeza. Telas não- tecidas, que compreendem uma estrutura tridimensional, fofa, aberta, de fibras ligadas, uma a outra, em seus
15 pontos de contato mútuos, são usados extensivamente na manufatura de artigos abrasivos para aplicações de limpeza, abrasão, acabamento e polimento de qualquer de uma variedade de superfícies.

Telas não- tecidas, adequados para o uso no artigo de limpeza abrasivo podem ser feitos de, mas não limitados a, assentados a ar, cardados,
20 ligados por pontos, ligados por fiação, depositados a úmido ou soprados em fusão. Uma tela não- tecida preferida é o substrato não- tecido depositado a ar, tridimensional, fofo, aberto, descrito na Pat. U. S. Nº 2. 958. 593 de Hoover et al., cuja exposição é aqui incorporada a este a título referencial. Esta tela não- tecida é formado através de fibras curtas dispostas de modo
25 aleatório. Um produto comercial de sucesso, que compreende uma tal tela não- tecida, é aquele vendido pela designação "Scotch- Brite", disponível de 3M Company, St. Paul, Minnesota.

Outras abordagens para a manufatura de artigos não- tecidos incluem o uso de filamentos contínuos na manufatura de uma tela não- tecida.

Artigos de polimento exemplares, produzidos a partir de filamentos contínuos, são aqueles descritos na Patente U. S. Nº 4.991. 362 e 5.025. 596 de Heyer et al., cujas exposições são incorporadas a este, a título referencial. Estas patentes descrevem artigos abrasivos de baixa densidade, formados com toalha de filamento enrugado unidirecional, contínuo, com os filamentos ligados juntos em extremidades opostas do bloco.

Fibras adequadas para o uso em artigos de limpeza abrasivos incluem fibras naturais e sintéticas, e misturas das mesmas. As fibras sintéticas são preferidas, incluindo aquelas produzidas a partir de poliéster (por exemplo, tereftalato de polietileno), náilon (por exemplo, hexametileno adipamida, policaprolactama), polipropileno, acrílico (formado a partir de um polímero de acrilonitrila), raíom, acetato de celulose, copolímeros de cloreto de polivinilideno – cloreto de vinila, copolímeros de cloreto de vinila – acrilonitrila, e assim por diante. Fibras naturais adequadas incluem aquelas de algodão, lã, juta, e cânhamo. As fibras usadas pode ser de fibras virgens ou de fibras de rejeito, recuperadas a partir de aparas de vestuário, manufatura de carpete, manufatura de fibra, ou processamento têxtil, por exemplo. O material de fibra pode ser uma fibra homogênea ou uma fibra compósita, tal que uma fibras de dois componentes (por exemplo, uma fibra de casca-núcleo, fiadas de modo conjunto). Está também dentro do escopo desta invenção prover um artigo, que compreende diferentes fibras em diferentes porções da tela (por exemplo, a primeira porção da tela, a segunda porção da tela, e a porção da tela mediana). As fibras da tela são, de modo preferido, submetidas à tração e enrugadas, mas podem ser também filamentos contínuos, formados através de um processo de extrusão, tal que aquele descrito na Patente U. S Nº 4. 227. 350 de Fitzer, aqui incorporado a título referencial, assim como as fibras contínuas, descritas pelas patentes ‘362 e ‘596 de Heyer et al.

Quando a tela não- tecida é do tipo descrito por Hoover et al.,

acima identificado, fibras satisfatórias para o uso na tela não- tecida estão entre cerca de 20 e cerca de 110 milímetros e, de modo preferido, entre cerca de 40 a 65 milímetros de comprimento e possuem uma finura de densidade linear na faixa de cerca de 1,5 a cerca de 500 denier e, de modo preferido, de cerca de 15 a cerca de 110 denier. É contemplado que as fibras de denier misto podem ser usadas na manufatura de uma tela não- tecida, de modo a que seja obtido um acabamento superficial desejado. O uso de fibras maiores é também contemplado, e aqueles versados na técnica irão entender que a invenção não está limitada pela natureza das fibras empregadas ou pelos seus respectivos comprimentos, densidades lineares e os similares.

A tela não- tecida antes mencionada é prontamente formada em uma máquina “Rando Webber” (comercialmente disponível de Rando Machine Company, Nova York) ou pode ser formada através de outros processos convencionais. Quando um material não- tecido do tipo ligado por fiação é empregado, os filamentos podem ser substancialmente de diâmetro maior, por exemplo, de até 2 milímetros ou mais de diâmetro.

Telas não- tecidas úteis possuem, de modo preferido, um peso por área unitária de pelo menos cerca de 20 g/m², de modo preferido entre 20 e 1000 g/m², de modo mais preferido entre 300 e 600 g/m². Os pesos de fibra precedentes irão prover, de modo típico, uma tela, antes da perfuração com agulha ou impregnação, tendo uma espessura de cerca de 1 a cerca de 200 milímetros, de modo típico entre 6 a 75 milímetros, e de modo preferido entre 10 e 50 milímetros.

A tela pode ser reforçada, por exemplo, através da aplicação de uma resina previamente ligada para a ligação das fibras em seus pontos de contato mútuos, de modo a formar uma estrutura integrada de modo tridimensional, tal como descrito em Hoover et al. A resina previamente ligada pode ser produzida a partir de uma resina fenólica a base de água de termocura. Resinas de poliuretano podem ser também empregadas. Outras

resinas previamente ligadas úteis incluem aquelas que compreendem poliuréias, borrachas de estireno-butadieno, borrachas de nitrila, e poliisopreno. Agente de reticulação adicional, cargas e catalisadores podem ser também adicionados à resina previamente ligada. Aqueles versados na
5 técnica irão apreciar que a seleção e a quantidade de resina efetivamente aplicada pode depender de qualquer de uma variedade de fatores incluindo, por exemplo, o peso da fibra na tela não- tecida, a densidade da fibra, o tipo da fibra, assim como o uso final contemplado para o artigo acabado. Naturalmente, a presente invenção não requer o uso de uma resina
10 previamente ligada e a invenção não deve ser construída como estando limitada a telas não- tecidas, que compreendem qualquer resina previamente ligada particular.

A aplicação da resina previamente ligada, quando usada, pode ser efetuada através de qualquer meio adequado, incluindo revestimento com
15 rolo, revestimento por pulverização, revestimento com pó seco, revestimento com pó suspenso, queda de pó, revestimento por imersão em líquido, revestimento com pó em leito fluidizado, revestimento com pó eletrostático, revestimento de resina líquida com diluição em gás crítico, ou outros processos de revestimento comumente usados, disponíveis para aqueles
20 versados na técnica.

Outros meios conhecidos de formar uma estrutura tridimensionalmente integrada a partir do não- tecido estão dentro do escopo da presente invenção. Como uma alternativa a uma resina previamente ligada, aplicada às fibras para formar o não- tecido, as fibras podem ser ligadas em
25 fiação, de modo conjunto, em uma porção de pontos, em que elas entram em contato, uma com a outra, para formar uma estrutura integrada de modo tridimensional, tal como descrito na Patente U. S. Nº 5. 685. 935 e Heyer et al.

O revestimento abrasivo 120 porta e fixa as partículas

abrasivas 124 ao substrato 110. O revestimento abrasivo 120 compreende um aglutinante solúvel em água 126 tendo um peso molecular médio ponderal inferior a 200.000. O aglutinante solúvel em água 126 é solidificado de modo a portar e a fixar as partículas abrasivas 124 ao substrato 110, até que o artigo de limpeza abrasivo 100 seja exposto a um solvente. O solvente inicia a dissolução do aglutinante solúvel em água 126 e as partículas abrasivas 124 são liberadas a partir do artigo de limpeza abrasivo 100.

O aglutinante solúvel em água 126 tendo um peso molecular médio ponderal inferior a 200.00, será, de modo típico, mais prontamente solúvel em água. Em outras modalidades, o aglutinante solúvel em água 126 possui um peso molecular inferior a 100.000, e em outras modalidades, o aglutinante solúvel em água 126 possui um peso molecular inferior a 10.000. Muitos aglutinantes solúveis em água são conhecidos. O aglutinante solúvel em água 126 pode ser oligomérico ou polimérico, e pode incluir copolímeros e misturas dos mesmos. Exemplos não- limitativos de polímeros e copolímeros adequados para o uso como aglutinantes solúveis em água incluem polietileno glicol, polivinil pirrolidonas, copolímeros de polivinil pirrolidona/ acetato de vinila, álcoois polivinílicos, carboximetil celuloses, amidos de hidroxipropil celulose, óxidos de polietileno, poliacrilamidas, ácidos poliacrílicos, polímeros de éter de celulose, polietil e oxazolinas, ésteres de óxido de polietileno, copolímeros de ésteres de óxido de polietileno e óxido de polipropileno, uretanos de óxido de polietileno, e uretanos de copolímeros de óxido de polietileno e óxido de polipropileno.

O aglutinante solúvel em água 126 pode ser um tensoativo. De modo adicional, o aglutinante solúvel em água 126 pode incluir uma combinação de vários aglutinantes solúveis em água, um dos quais pode ser um tensoativo. Além disso, o aglutinante solúvel em água 126 pode incluir uma combinação de vários tensoativos. Um tensoativo é preferível porque ele provê capacidades de limpeza adicionais ao artigo abrasivo 100.

Os tensoativos úteis na presente invenção são aqueles que se dissolvem prontamente em água. Além disso, o tensoativo deve prover excelentes propriedades de formação de espuma, limpeza e corte de graxa em aplicações de limpeza doméstica normais de modo a auxiliar a remoção de manchas, graxa, óleo, sujeira e resíduos a partir da superfície a ser limpada.

O tensoativo usado em artigos de limpeza abrasivos da invenção pode incluir um ou mais tensoativos aniônicos, catiônicos, não-iônicos e anfotéricos, assim como combinações de tais tensoativos. É desejado que o tensoativo seja suave sobre a pele do usuário e que não seja tóxico. Está dentro do escopo da presente invenção que misturas de um ou mais tensoativos aniônicos, não-iônicos, catiônicos e/ ou anfotéricos, uma concentração mais alta de tensoativos aniônicos seja desejada para a formação de espuma e propriedades detergentes aumentadas.

Tensoativos aniônicos, adequados para o uso neste, incluem sais de sódio e amônio de alquilas sulfonadas, ácidos sulfônicos, éteres alquílicos sulfatados, ésteres graxos sulfatados e sulfatos de laurila. Sulfatos de alquila, tais que lauril sulfato de sódio e lauril sulfato de amônio podem ser incluídos como o tensoativo. Alquil éter sulfatos, tais que lauril éter sulfato de sódio são úteis na presente invenção. Sulfonatos adequados incluem dodecil benzeno sulfonato de sódio, disponível comercialmente sob a designação comercial "BIO-SOFT D-40", e dodecil benzeno sulfonato de trietanolamina, comercialmente disponível sob a designação comercial "BIO-SOFT N-300", disponível de Stepan Company of Northfield, Illinois.

Tensoativos anfotéricos são agentes de formação de espuma secundários suaves, que conferem propriedades detergentes adicionais, assim como aumentam a suavidade da mistura sobre a pele. Tensoativos anfotéricos exemplares, adequados para o uso na invenção, incluem cocoamidopropil betaínas. Outro tensoativo anfotérico adequado é coco/ oleoamido propil betaína. Óxidos de amina são os tensoativos anfotéricos comumente usados,

tais que óxido de lauramina, óxido de lauramido propil amina, e óxido de estearamida.

5 Tensoativos não- iônicos podem ser incluídos como tensoativos de baixa formação de espuma, suados para a formação de viscosidade ou como tensoativos de formação de espuma médios, usados como reforçadores de espuma. Dentre tensoativos não- iônicos e agentes de estabilização de espuma adequados para a inclusão neste estão as monoetanol amidas, tais que cocoamida MEA. Dietanoamidas, tais que dietanolamida de coco é adequada para o uso neste. Várias outras aminas e amidas etoxiladas, 10 junto com alanol amidas graxas podem ser incluídas, tal como conhecido por aqueles versados na técnica.

Tensoativos catiônicos podem ser incluídos para que ajam como um agente de estabilização de emulsão e/ ou um reforçador de viscosidade. Cloretos de amônio quaternários podem ser usados como 15 tensoativos catiônicos.

É contemplado que outros tensoativos e misturadas dos mesmos podem ser incluídos na presente invenção. A invenção não está de nenhum modo limitada pelo aglutinante solúvel em água e/ ou formulação de tensoativo neste descritos. A discussão precedente de tensoativos específicos 20 deve ser entendida como sendo exemplar e de nenhum modo limitativa.

O aglutinante solúvel em água, e quando presente, o tensoativo, age como um veículo para reter as partículas abrasivas 124 ao substrato 110. Portanto, é desejável que seja utilizado um aglutinante solúvel em água que, mediante solidificação, provê uma ligação segura das partículas 25 abrasivas 124 ao substrato 100. De modo preferido, a formação de flocos, formação de pó, ou formação de casca do aglutinante solúvel em água solidificado será minimizada. De modo geral, se o aglutinante solúvel em água secar, ele será solidificado de modo mais ceroso do que pulverizado, e tenderá a formar uma melhor ligação com a substância 110.

De modo preferido, o aglutinante solúvel em água 126 é termicamente estável, de modo a durar através do processo de revestimento por secagem ou processo de revestimento termo- reversível, sem decomposição excessiva. O aglutinante solúvel em água 126 não deve
5 apresentar ou deve apresentar um fluxo mínimo na embalagem, quando exposto a calor e umidades elevados, tal que quando é enviado através de climas mais quentes. Quando no estado líquido, o aglutinante solúvel em água 126 deve apresentar uma viscosidade suficientemente alta após a adição da partícula abrasiva 124, de modo a evitar a adição de um espessante. Uma
10 viscosidade muito baixa pode causar a deposição da partícula abrasiva 124 durante o revestimento.

O aglutinante solúvel em água 126 e o tensoativo, se presentes, são solúveis em um solvente. O aglutinante solúvel em água 126 deve ser solúvel no solvente que está disponível para a aplicação de limpeza particular.
15 De modo típico, o artigo de limpeza abrasivo 100 é exposto à água durante a limpeza de manutenção doméstica normal. Portanto, o aglutinante solúvel em água 126 deve ser solúvel em água.

As partículas abrasivas 124 são fixadas, de modo liberável, ao substrato 110 através do aglutinante solúvel em água 126. As partículas
20 abrasivas 124, usadas na produção de artigos de acordo com a presente invenção, incluem todos os materiais abrasivos conhecidos, assim como combinações e aglomerados de tais materiais. Em aplicações, em que o polimento agressivo ou outros usos finais não são contemplados ou desejados, partículas abrasivas mais macias (por exemplo tendo uma dureza de Mohs na
25 faixa de entre 1 a 7) podem ser usadas de modo a prover o artigo acabado com uma superfície suavemente abrasiva. Abrasivos macios adequados incluem, sem limitação, materiais inorgânicos, tais que sílex, sílica, pedra-pomes, e carbonato de cálcio, assim como materiais poliméricos orgânicos, tais que poliéster, cloreto de polivinila, metacrilato, metacrilato de metila,

poli-carbonato e poli-estireno, assim como combinações de quaisquer dos materiais precedentes. Um abrasivo macio preferido está comercialmente disponível sob a designação comercial “Peerless Pumice FFF grade” de Charles B. Crystal Co., Inc., de Nova York.

5 Materiais abrasivos mais duros (por exemplo, tendo uma dureza de Mohs maior do que cerca de 8) podem ser também incluídos no interior do artigo de limpeza abrasivo da invenção, de modo a prover um artigo acabado tendo uma superfície abrasiva mais agressiva. Abrasivos duros adequados incluem, sem limitação, óxidos de alumínio, incluindo óxido de
10 alumínio cerâmico, óxido de alumínio tratado termicamente e óxido de alumínio fundido branco; assim como carbureto de silício, alumina zircônia, diamante, céria, nitreto de boro cúbico, granada, e combinações dos precedentes.

 Os tamanhos de partícula médios dos abrasivos precedentes
15 podem estar em uma faixa de cerca de 1 a cerca de 2000 microns. Quando os artigos da invenção devem ser usados manualmente (por exemplo, como blocos manuais), tamanhos de partícula preferidos para as partículas abrasivas terão, de modo típico, menos do que o diâmetro médio dos filamentos, quando usados nos artigos não- tecidos antes mencionados.

20 Em adição ao aglutinante solúvel em água 126 e às partículas abrasivas 124, o revestimento abrasivo 120 pode também incluir agentes de coloração, perfumes, fragrâncias, óleos, conservantes, agentes de umectação, agentes contra a formação de espuma, agentes de acoplamento, agentes de suspensão, pigmentos, e aditivos antibacterianos. Os ingredientes adicionais
25 são bem conhecidos na técnica.

 O artigo de limpeza abrasivo 100 é um artigo de limpeza, que provê tanto o polimento como a limpeza de uma superfície. O artigo de limpeza abrasivo pode ser de qualquer tamanho e forma convenientes para o uso na limpeza. Tamanhos típicos serão tais, de modo a permitir retenção na

mão do usuário. Algumas aplicações requerem tamanhos maiores e formas irregulares, dependendo da aplicação particular. Uma forma de bloco, útil para a limpeza de vasos, é apresentada e descrita no Pedido de Projeto U.S. 29/ 190. 153, depositado em 16 de setembro de 2003, cuja exposição é incorporada a este a título referencial. Além disso, o artigo de limpeza abrasivo 100 pode ser unido a uma ferramenta, tal como apresentada e descrita no Pedido de Projeto U. S. 29/ 190. 152 e no Pedido de Patente U. S. 10/ 663. 535, ambos depositados em 16 de setembro de 2003, cujas exposições são incorporadas a este a título referencial. Se for usada uma ferramenta, então o artigo abrasivo 100 poderá ser provido com o mecanismo de ligação apropriado. Uma pluralidade de artigos de limpeza abrasivos 100 pode ser provida em uma forma de rolo perfurado, tal como mostrado e descrito na Patente U. S. Nº 5. 712.210, de Windisch et al., cuja exposição é incorporada a este, a título referencial. Além disso, está dentro do escopo da presente invenção que o artigo de limpeza abrasivo possa ser laminado sob a forma de um filme, esponja, ou outro artigo, tal como conhecido na técnica.

Para o uso do artigo de limpeza abrasivo 100 para limpar uma superfície, o artigo de limpeza abrasivo 100 é exposto a um solvente, de modo típico água, que é capaz de dissolver o aglutinante solúvel em água 126 e o tensoativo, se presentes. De modo típico, o aglutinante solúvel em água 126 irá incluir um tensoativo, de modo a auxiliar na limpeza. O artigo abrasivo 100 pode ser submerso em água de um vaso, pia, ou banheira, dependendo da superfície a ser limpa. Quando do contato com o solvente, o aglutinante solúvel em água começa a ser dissolvido. Quando presente, o tensoativo provê o detergente para a limpeza da superfície. Quando o aglutinante solúvel em água 126 começa a ser dissolvido, as partículas abrasivas 124 são liberadas sobre a superfície a ser limpada e de modo a prover o material abrasivo para o polimento da superfície. Se presente, o tensoativo irá formar espuma quando exposto ao solvente. A espuma auxiliar a suspender a

partícula abrasiva liberada para o uso prolongado no polimento da superfície. Mediante a exposição contínua ao solvente, a maior parte do aglutinante solúvel em água 126 é dissolvida e, portanto, a maior parte das partículas abrasivas 124 são expostas à superfície.

5 A liberação das partículas abrasivas 124 a partir do substrato 110 auxilia ao polimento da superfície. No entanto, como as partículas abrasivas 124 não estão rigidamente aderidas ao substrato 110 quando o artigo de limpeza abrasivo 100 é exposto ao solvente, as partículas abrasivas 124 são deixadas rolar durante a limpeza, o que evita com que ocorram
10 arranhões e dano em excesso à superfície.

 A liberação do aglutinante solúvel em água 126 e das partículas abrasivas 124 a partir do substrato 110 reduz a eficácia do artigo de limpeza abrasivo 100 como um artigo para o uso múltiplo para aplicações de limpeza e de polimento adicionais. Portanto, quando a limpeza é completada,
15 o usuário irá, de modo típico, descartar o artigo de limpeza abrasivo 100. Dependendo do tamanho e da composição do artigo de limpeza abrasivo 100, o usuário pode descartar o artigo de limpeza abrasivo 100 no lixo ou colocá-lo no vaso e dar descarga.

 De modo típico, o artigo abrasivo 100 da presente invenção é
20 manufaturado primeiramente pelo suprimento do substrato 110, e então pela aplicação do revestimento abrasivo 120 ao substrato. Como acima discutido, um artigo não- tecido é usado, de modo preferido, como o substrato 110 e pode ser manufatura através de qualquer meio conhecido de manufatura de artigos não- tecidos, que podem incluir os métodos acima descritos.

25 É produzida uma suspensão do aglutinante solúvel em água 126 e das partículas abrasivas 124, de modo a formar o revestimento abrasivo 120. Em uma suspensão preferida, as partículas abrasivas estão em uma faixa de 5%, em peso, a 95%, em peso, com base no peso seco da mistura revestida, de modo preferido de 25% a 75%, e de modo mais preferido de 30% a 55%.

A suspensão é inteiramente misturada e revestida sobre a tela não- tecida.

A aplicação da suspensão sobre o substrato pode ser efetuada através de qualquer meio de revestimento adequado, incluindo revestimento com rolo, revestimento por pulverização, revestimento por imersão, ou outros
5 processos de revestimento comumente usados, disponíveis para aqueles versados na técnica. De modo preferido, a suspensão é aplicada através do revestimento com rolo, usando um aparelho de revestimento com rolo.

Um, dois, ou todos os lados do artigo abrasivo podem ser revestidos com o revestimento abrasivo 120. Além disso, dependendo do
10 substrato, em particular um artigo não- tecido, uma parte da suspensão pode penetrar ao interior das porções internas do artigo não- tecido. Quando do revestimento do artigo abrasivo, cada lado pode ser revestido de modo independente.

Seguindo-se ao revestimento, a suspensão é secada, de tal modo que o aglutinante solúvel em água seja solidificado. Não é essencial que
15 toda a água seja removida a partir da suspensão durante a secagem, apenas que o aglutinante solúvel em água seja capaz de fixar as partículas abrasivas ao substrato 110. Se a suspensão for aplicada como uma suspensão termo-reversível, a suspensão é resfriada, de tal modo que o aglutinante solúvel em
20 água seja solidificado.

Está também dentro do escopo da presente invenção que a suspensão de aglutinante solúvel em água e de partículas abrasivas compreenda uma consistência similar a pasta, que pode ser revestida sobre o substrato. A pasta deveria ter um conteúdo de água mais baixo durante o
25 revestimento do que uma suspensão que precise ser secada. Portanto, a pasta é capaz de fixar as partículas abrasivas ao substrato, sem secagem adicional. No entanto, está dentro do escopo da presente invenção que a pasta precise ser secada para ser adicionalmente solidificada para o aglutinante solúvel em água e para fixar as partículas abrasivas ao substrato.

As tiras de aglutinante solúveis em água solidificadas retém as partículas abrasivas que estavam na suspensão. Portanto, o revestimento abrasivo 120 é formado sobre o substrato 110. O aglutinante solúvel em água solidificado deve possuir capacidade de retenção suficiente para reter as partículas abrasivas ao substrato e para não formar flocos ou pó.

Um artigo de limpeza abrasivo preferido 100 da presente invenção inclui um substrato não- tecido, que compreende a fibra de poliéster com uma resina previamente ligada e um agente de reticulação adicional. Cargas e um catalisador são também adicionados. Uma combinação de dodecil benzeno sulfonato de sódio e dodecil benzeno sulfonato de trietanolamina, ambos tensoativos, é usada como o aglutinante solúvel em água (aproximadamente em uma razão de tensoativo de 1:1 com base no peso seco da mistura de aglutinante solúvel em água revestida). As partículas abrasivas suadas são as partículas abrasivas de grau FFF Peerless Pumice. O percentual em peso das partículas abrasivas (com base no peso seco da mistura de tensoativo revestida) pode estar em uma faixa de 5% a 95%, de modo preferido de 25% a 75%, e de modo mais preferido de 30% a 55%. O artigo de limpeza abrasivo é então convertido a um produto acabado e embalado para o uso como um artigo de limpeza.

Embora modalidades específicas desta invenção tenham sido aqui apresentadas e descritas, é entendido que estas modalidades são meramente ilustrativas dos muitos arranjos específicos possíveis, que podem ser projetados na aplicação dos princípios da invenção. Vários e numerosos outros arranjos podem ser projetados de acordo com estes princípios por aqueles de habilidade ordinária na técnica, sem que haja afastamento do espírito e do escopo da invenção. Deste modo, o escopo da presente invenção não deve ser limitado às estruturas descritas neste pedido, mas apenas pelas estruturas descritas pela linguagem das reivindicações e dos equivalentes daquelas estruturas.

Exemplos

Nos exemplos que se seguem foram empregados os métodos de teste descritos.

MÉTODOS DE TESTE

5 Teste de Corte de Schiefer a Úmido

O Teste de Corte de Schiefer a Úmido foi usado para avaliar a capacidade de abrasão relativa dos artigos da presente invenção. Os artigos a serem testados foram cortados em amostras circulares de aproximadamente 4 polegadas (10,16 cm) de diâmetro. Os artigos foram fixados à mesa giratória superior do Aparelho de Teste de Abrasão de Schiefer (disponível de Frasier Precision Instrument Company of Hagerstown, Maryland) usando um prendedor mecânico (SCOTCHMATE DUAL-LOC SJ 3224 Tipo 170 ou equivalente, disponível de 3M Company, St. Paul, Minesota). Peças de trabalho acrílicas circulares foram empregadas para cada um dos artigos testados (metacrilato de polimetila disponível sob a designação comercial ACRYLITE de Cyro Industries, Rockaway, Nova Jersey, tendo uma Dureza de Esfera M Rockwell de 90-105). As peças de trabalho possuíam aproximadamente 4 polegadas (10,16 cm) de diâmetro e 1/ 8 polegada (0,317 cm) de espessura. O peso seco inicial de cada peça de trabalho foi registrado e a peça de trabalho foi centralizada e fixada à mesa giratória inferior do aparelho de teste de abrasão, que foi equipado com uma placa de retenção de grampo de molar para fixar a peça de trabalho em posição. Os testes foram conduzidos sob uma carga de 2,26 kg para 1.000 revoluções, com água aplicada à superfície do disco acrílico durante o teste, em uma taxa de 40-60 gotas / minuto. O peso final da peça de trabalho foi então determinado. O corte de Schiefer foi então registrado como a diferença entre o peso inicial do disco acrílico e o peso final do disco acrílico. A não ser que mencionado de outro modo, os resultados dos testes relatados são para a média das duas superfícies principais de cada um dos blocos testados.

MATERIAIS

BIO-SOFT D-40 (dodecil benzeno sulfonato de sódio, em aproximadamente 40% de sólidos e o restante água) está disponível de Stepan Company, Northfield, Illinois.

5 BIO -SOFT N- 300 (dodecil benzeno sulfonato de trietanolamina, em aproximadamente 60% de sólidos e o restante água), está disponível de Stepan Company, Northfield, Illinois.

JEMCOLATE ES- 3, (lauril éter sulfato de sódio, em aproximadamente 30% de sólidos e o restante água) está disponível de
10 JemPak Canadá, Inc. Oakville, Ontário, Canadá.

CARBOWAX SENTRY PEG 400 NF, GRAU FCC, um polietileno glicol, está disponível de Dow Chemical Co., Midland, Michigan.

Pearless Pumice, grau FFF, está disponível de Charles B. Crystal Co., Inc. Nova York.

15 Abrasivo Barton Garnet, grau W-2, está disponível de Barton Mines Corporation, North Creek, Nova York.

LOSAN GREEN S- MSF é um corante líquido, disponível de Clariant Corporation, Coventry, Rhode Island

20 NYLOSAN BULEAS-BAN é um corante líquido, disponível de Clariant Corporation, Coventry, Rhode Island

EXEMPLOS

Exemplo 1

Composição da Suspensão

25 Uma composição da suspensão foi preparada a partir dos ingredientes que se seguem:

BIO-SOFT D- 40	8995 gramas
BIO- SOFT N-300	5515 gramas
Peerless Pumice, grau FFF	5140 gramas
NYLOSAN BLUE AS – BAN	6,3 gramas

Bloco Não-Tecido

Um bloco não- tecido foi preparado primeiramente pela formação de uma tela de 2 polegadas de comprimento, fibras curtas de tereftalato de polietileno enrugadas de 50 denier usando uma máquina de formação de tela “Rando Webber” (disponível de Rando Machine Corporation, Macedon, NY) de modo a produzir uma tela de aproximadamente 1,3 polegadas (33 mm) de espessura. Um material resinoso foi aplicado às fibras da tela não- tecida, de modo a facilitar a ligação das fibras em seus pontos de contato mútuos. A tela revestida resultante foi secado em forno.

A tela previamente ligado foi então revestido com rolo com a suspensão acima descrita, de modo a prover um peso de revestimento úmido de 1150 gramas /m² (adição em peso seco de 700 gramas/ metro²). A tela saturada resultante foi secada em um forno a ar forçado a aproximadamente 350°C (180°C) tendo um tempo de residência de aproximadamente 5 minutos.

O valor de corte Schiefer foi de 0, 248 gramas para 1000 revoluções.

Exemplo 2

Um bloco abrasivo não- tecido foi preparado como descrito no Exemplo 1, exceto que a seguinte composição de suspensão foi usada:

BIO –SOFT D-40	350 gramas
Abrasivo Barton Granet, grau W-2	100 gramas
Água	27,9 gramas

Esta suspensão foi revestida sobre um bloco abrasivo não – tecido de modo a prover um peso de revestimento úmido de 3395 gramas/ m² (adição em peso seco de 1655 gramas/m²). O valor de corte de Schiefer foi de 0,124 gramas para 1000 revoluções.

Exemplo 3

Um bloco abrasivo não- tecido foi preparado como descrito no Exemplo 1, exceto que a composição de suspensão que se segue foi usada:

BIO –SOFT D- 40	350 gramas
-----------------	------------

JEMCOLATE ES-3	350 gramas
Peerless Pumice Grau FFF	200 gramas

Esta suspensão foi revestida sobre o bloco abrasivo não-tecido, de modo a prover um peso de revestimento úmido de 2750 gramas/ m² (adição em peso seco de 1315 gramas/m²). O valor de corte de Schiefer foi de 0,188 gramas para 1000 revoluções.

Exemplo 4

Um bloco abrasivo não –tecido foi preparado como descrito no Exemplo 1, exceto pelo fato de que foi suada a seguinte composição de suspensão:

BIO –SOFT D- 40	350 gramas
CARBOWAX	133 gramas
Peerless Pumice Grade FFF	201 gramas
NYLOSAN GREEN AS- MSF	3,5 gramas

A suspensão foi revestida sobre o bloco abrasivo não- tecido, de modo a prover um peso de revestimento úmido de 1110 gramas /m² (adição em peso seco de 755 gramas/m²). O valor de corte de Schiefer foi de 0,241 gramas por 1000 revoluções.

Testes Comparativos

A título comparativo, dois blocos de vaso de toalete comercialmente disponíveis foram testados usando o Teste de Corte de Schiefer a Úmido, exceto pelo fato de que o tamanho do bloco estava limitado ao tamanho e à forma do bloco comercial, apenas um lado do bloco foi testado, e o teste foi executado em um ajuste mais agressivo (5000 revoluções em vez de 1000 revoluções). Os dois blocos do produto testados foram o CLOROX TOILET WAND (disponível de The Clorox Company, Oakland, Califórnia) e os Blocos de Vaso de Toalete Descartáveis SCOTCH-BRITE (disponíveis de 3 M Company, St. Paul, Minesota). Os valores de corte de Schiefer para ambos os blocos do produto foram essencialmente de zero, indicando que eles eram menos abrasivos do que os blocos do produto da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Artigo de limpeza abrasivo (100), caracterizado pelo fato de que compreende:

- um substrato (110);

5 - um aglutinante solúvel em água (126) tendo um peso molecular médio ponderal inferior a 200.000; e

- uma pluralidade de partículas abrasivas (124) fixadas de modo liberável ao substrato (110) pelo aglutinante solúvel em água (126);

10 em que as partículas abrasivas (124) são liberadas a partir do substrato (110) mediante o contato com um solvente.

2. Artigo de limpeza abrasivo (100) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o substrato (110) é selecionado a partir do grupo que consiste em esponjas naturais, esponjas sintéticas, blocos de lã de aço, toalhas de papel, blocos de pano tecido, e blocos não –
15 tecidos.

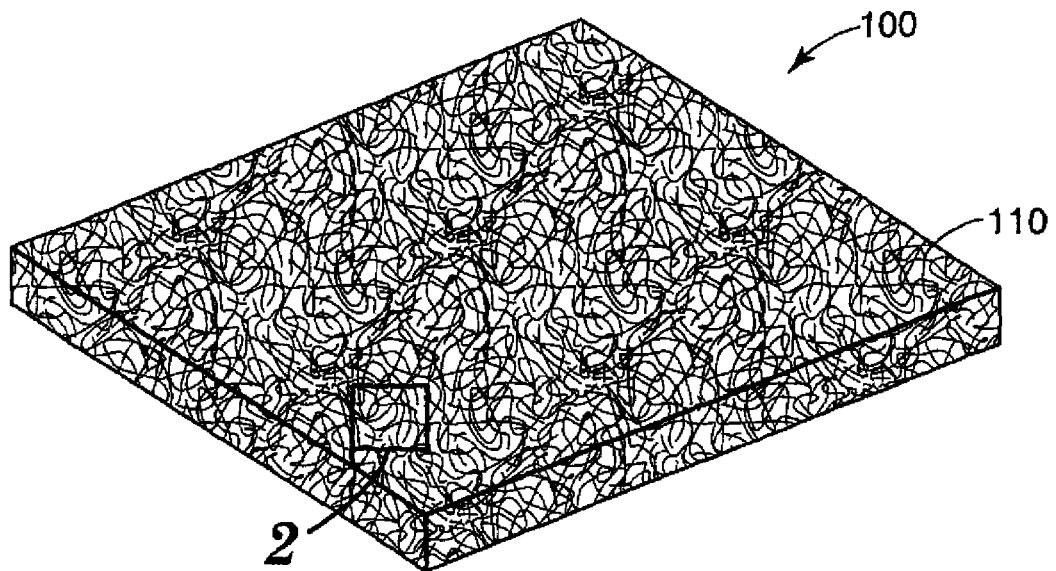
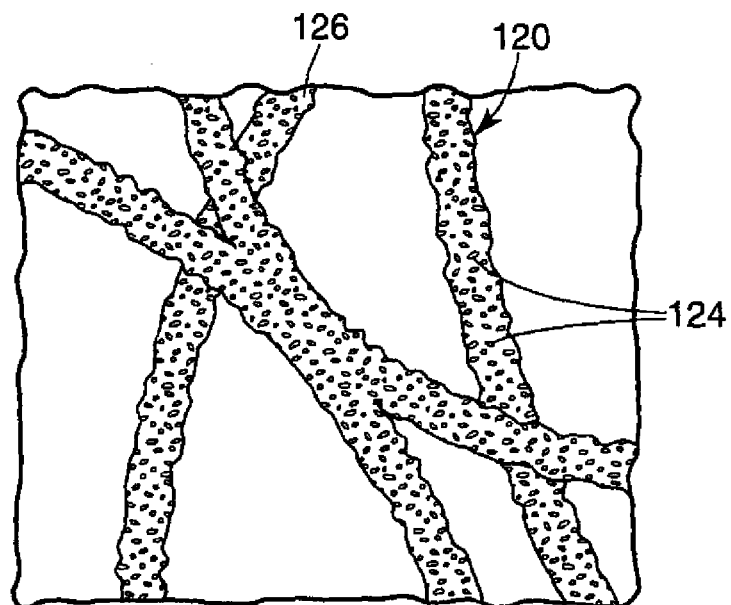
3. Artigo de limpeza abrasivo (100) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as partículas abrasivas (124) são pedra-pomes.

20 4. Artigo de limpeza abrasivo (100) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o artigo de limpeza abrasivo (100) compreende ainda um corante.

5. Artigo de limpeza abrasivo (100) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o aglutinante solúvel em água (126) compreende um tensoativo.

25 6. Artigo de limpeza abrasivo (100) de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o tensoativo é um tensoativo aniônico.

7. Artigo de limpeza abrasivo (100) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o solvente é água.

*Fig. 1**Fig. 2*