



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

(21) **PI0609593-3 A2**

(22) Data de Depósito: 20/02/2006

(43) Data da Publicação: 20/04/2010  
(RPI 2050)



\* B R P I 0 6 0 9 5 9 3 A 2 \*

(51) *Int.Cl.:*

B32B 37/12 (2010.01)

B32B 37/15 (2010.01)

B32B 37/22 (2010.01)

B32B 15/08 (2010.01)

B32B 15/12 (2010.01)

B65D 41/00 (2010.01)

B65B 7/00 (2010.01)

B60R 13/00 (2010.01)

(54) Título: **PROCESSO PARA CHAPEAR MATERIAL DE SUPORTE PLANO SOBRE SUBSTRATOS**

(30) Prioridade Unionista: 01/04/2005 DE 10 2005 015 340.2

(73) Titular(es): JOWAT AG

(72) Inventor(es): CHRISTIAN TERFLOTH, FELIX STARCK

(74) Procurador(es): Dannemann ,Siemens, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006001495 de 20/02/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/102957 de 05/10/2006

(57) Resumo: PROCESSO PARA CHAPEAR MATERIAL DE SUPORTE PLANO SOBRE SUBSTRATOS. A presente invenção refere-se a um processo para unir de modo duradouro um material de suporte pelo menos substancialmente plano com um substrato, particularmente para chapear uma película de material sintético sobre um substrato metálico, sendo que o material de suporte pelo menos substancialmente plano e/ou o substrato é ou são primeiro revestido(s) com um composto de ligação, de preferência um adesivo, e a seguir o material de suporte e o substrato são juntados de forma que o material de suporte seja fixado ao substrato de modo duradouro, particularmente a película de material sintético seja chapeada sobre o substrato metálico, sendo que a seguir é possível ocorrer eventualmente um dimensionamento e/ou moldagem do material compósito assim produzido.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**PROCESSO PARA CHAPEAR MATERIAL DE SUPORTE PLANO SOBRE SUBSTRATOS**".

5 A presente invenção refere-se a um processo para unir de modo duradouro materiais de suporte pelo menos substancialmente planos com substratos, particularmente para chapear películas de material sintético sobre substratos metálicos, bem como produtos ou materiais compósitos fabricados deste modo, particularmente substratos metálicos chapeados com películas de material sintético, bem como seu uso.

10 Diferentes processos já são conhecidos para o revestimento de substratos metálicos, particularmente substratos metálicos em forma de placas, como chapas metálicas ou folhas metálicas com um destes substratos modificados opticamente e/ou ilusoriamente em uma ou em ambas as faces, com material de revestimento ou de estampagem modificados.

15 Assim, por exemplo, no âmbito da preparação de chapas metálicas ou folhas metálicas laqueadas ou estampadas são empregadas lacas e tintas para impressão que reagem sob UV e contêm solventes. Particularmente fabricantes, por exemplo, de embalagens metálicas ou tampas rosca-  
20 das para vidros e garrafas, rolhas de coroa, latas industriais, latas para mantimentos ou aerossol e similares, bem como fabricantes de inúmeros outros produtos fabricados a partir de metal laqueado e estampado (por exemplo, brinquedos, ornamentos de construção) são muito confrontados com temas e problemas sobretudo no campo dos solventes ecológicos e compatibilidade com alimentos.

25 Preponderantemente, produtos metálicos coloridos e/ou estampados são fabricados de acordo com o atual estado da técnica, com dispêndios extremamente elevados de energia e investimento bem como com elevados riscos para o meio ambiente.

30 Em uma primeira etapa de trabalho, uma face da placa metálica é laqueada, para posterior estampagem, com uma laca-base, sendo que no caso de lacas com solventes a secagem é feita termicamente em estufas industriais de secagem muito dispendiosas, de grande porte e de grande

investimento, com chapas metálicas transportadas quase na vertical. Do mesmo modo, em uma segunda etapa separada, mas igualmente dispendiosa, é feito o chamado laqueamento de proteção da outra face da chapa. Em uma terceira etapa de trabalho novamente separada, igualmente dispendiosa, é feita a estampagem unilateral das chapas metálicas com subsequente secagem térmica, novamente dispendiosa. Segue um laqueamento de proteção ou formador de alto brilho sobre a tinta de impressão em uma outra quarta etapa separada de trabalho com dispêndio igualmente elevado como no laqueamento-base.

10                   Empregando-se lacas e tintas reativas sob UV, são necessárias idênticas etapas de produção, sendo que somente a secagem destas lacas e tintas de impressão não é feita termicamente, porém com irradiação UV das chapas metálicas, igualmente muito dispendiosa de energia e com alto investimento.

15                   As emissões de compostos orgânicos voláteis, particularmente no processamento de lacas e tintas de impressão contendo solventes, são grandes problemas crescentes para o revestimento de metais. Além disso, os processos atualmente empregados de laqueamento e impressão demandam custos extremamente elevados de investimento, espaço, energia e manutenção bem como a observância da legislação de contenção das crescentes emissões na produção.

20                   Fabricantes de produtos metálicos revestidos e/ou estampados processam preponderantemente chapas metálicas de acordo com os processos acima descritos, em solidez ou espessuras de 0,05 até 1,0 mm e em várias dimensões de, em geral, pelo menos 200 x 200 mm - de acordo com os produtos finais a serem fabricados. A fabricação dos produtos finais é feita, por exemplo, por meio de recorte sob medida com punção de uma chapa metálica revestida e/ou estampada e moldagem a ser dada a estes cortes para o produto final.

30                   No mais, do estado da técnica são conhecidos diversos processos para laminação de superfícies metálicas.

Assim, da patente DE 100 04 593 C1 é conhecido um processo

especial para fabricação de ganchos para placas de veículos automóveis em que uma fita de folha metálica alimentada é chapeada com película estampada, enquanto a película estampada de modo subdimensionado antes/ou durante o chapeamento é estirada para formar intervalos reguláveis de chapeamento. O processo ali descrito só é apropriado para o especial problema da fabricação de ganchos para placas de veículos automóveis, mas não é adequada para uso geral no revestimento de quaisquer materiais de suporte sobre quaisquer substratos e, portanto, não é de uso universal.

A patente DE 44 20 532 A1 descreve um processo para a fabricação de uma lata metálica, um dispositivo para execução deste processo bem como a lata de metal fabricada de acordo com este processo. No processo descrito na patente DE 44 20 532 A1, um recorte de chapa de material sintético preparado de uma chapa de material sintético especial é chapeado sobre o corpo de uma lata pronta. Isto é relativamente dispendioso e pouco flexível do ponto de vista da utilização.

A patente DE 692 19 041 T2 descreve um dispositivo para chapeamento de lata em bruto, onde é mencionada a colagem de películas termoplásticas sobre uma fita metálica, sob referência à patente JP 63203324 A.

Finalmente, são conhecidos do estado da técnica, além de materiais sintéticos, particularmente películas dos mais diversos tipos, produzidas para colagem a quente e, desta forma, adequadas para chapeamento particularmente de fitas metálicas. A patente DE 101 30 005 A1 descreve um processo para o revestimento da superfície de uma fita metálica com uma película sintética, sendo que uma película sintética especial com propriedades de colagem a quente é chapeada na fita metálica de tal forma que a fita metálica é aquecida sob determinada temperatura que ultrapassa a temperatura de fusão da película sintética a ser aplicada, para que possa fundir com a fita metálica. O processo ali descrito é restrito a materiais sintéticos especiais e, conseqüentemente, não aplicável universalmente.

Cabe, pois, à presente invenção a tarefa de prover um processo apropriado para junção duradoura de materiais de suporte pelo menos substancialmente planos com substratos, particularmente para chapear materiais

de suporte pelo menos substancialmente planos sobre substratos, particularmente substratos metálicos e, assim, evitar largamente ou pelo menos diminuir particularmente as desvantagens do estado da técnica, mostradas acima.

- 5                    Outra tarefa da presente invenção é prover um processo para revestir ou chapear (laminar) substratos, particularmente substratos metálicos, particularmente substratos metálicos em forma de placas, como folhas metálicas, placas metálicas e similares, com materiais de suporte particularmente planos, de forma contínua, de preferência para a fabricação de objetos de metais revestidos e/ou estampados, sendo que um processo deste tipo - em comparação com o processo do estado da técnica - é favorável em alta escala, no sentido de investimento, energia e despesas de utilização, bem como apresentam melhor qualidade, maior rendimento e são flexíveis na aplicação, trabalham com larga isenção de emissões e sendo assim favoráveis ao meio ambiente e desta forma oferecendo para o fabricante de objetos, particularmente de metais revestidos, novas possibilidades de desenhos inovadores para revestimentos com películas sintéticas, mas também de outros materiais, como por exemplo, têxteis, papéis, couros e similares.

- Objeto da presente invenção é, pois - de acordo com um primeiro aspecto da presente invenção - um processo para junção duradoura de um material de suporte pelo menos substancialmente plano com um substrato, particularmente um processo para chapeamento de uma película de material sintético sobre um substrato metálico, sendo que o material de suporte pelo menos substancialmente plano e/ou o substrato, de preferência somente o material de suporte, é ou são primeiro revestido(s) com um composto de ligação (agente de laminação), de preferência um adesivo, e a seguir o material de suporte e o substrato são juntados ou unidos de forma que o material de suporte seja fixado ao substrato de modo duradouro, de preferência em toda a superfície, particularmente a película de material sintético seja chapeado ou laminado sobre o substrato metálico de forma que resulte uma ligação estável ou duradoura de material de suporte em uma das faces e substrato na outra face.

Sob o termo chapear - eventualmente no âmbito da presente invenção, também dado como sinônimo de laminar - entende-se no âmbito da presente invenção particularmente a união de duas ou mais camadas (isto é, no âmbito da presente invenção concretamente a ligação de material de suporte com substrato) com auxílio de um agente de ligação - sinônimo também denominado agente de laminação-, sendo que, como agente de laminação são empregados adesivos apropriados, como será descrito a seguir.

Para a execução do processo de acordo com a invenção, particularmente na execução contínua e/ou automatizada, é vantajoso que o material de suporte pelo menos essencialmente plano seja desenvolvido como tira contínua. Desta forma, ele pode ser então juntado e ligado ou aplicado de modo contínuo ao substrato a ser revestido.

Com o processo de acordo com a invenção podem ser aplicados ou revestidos praticamente todos os materiais de suporte desejados, do tipo anteriormente mencionado, sobre substratos apropriados. Exemplos de materiais de suporte pelo menos substancialmente planos passíveis de aplicação de acordo com a invenção são películas de material sintético, têxteis, papéis, couros e similares. De modo mais preferido são empregados de acordo com a invenção películas de material sintético, particularmente películas de material sintético estampadas e não estampadas, como por exemplo, películas de material sintético alongadas ou não alongadas, por exemplo, películas para embalagem (por exemplo, películas de poliolefina como películas de polietileno ou de polipropileno ou películas de poliéster- e poli(met)-acrilato). Desta forma, na utilização de películas de material sintético estampadas ou decoradas, os substratos, em especial substratos metálicos, podem ser providos, de modo simples, de uma decoração, sem necessidade de laqueamento.

No que se refere aos substratos empregados de acordo com a invenção, são empregados preponderantemente substratos metálicos particularmente em forma de placas, tais como folhas metálicas, chapas metálicas e similares. Os substratos fundamentalmente não são limitados pelo seu

dimensionamento. São empregados, vantajosamente, substratos metálicos particularmente folhas metálicas ou chapas metálicas com solidez e espessuras de 0,01 até 10 mm, particularmente 0,05 até 1,0 mm.

Exemplos para substratos metálicos apropriados, particularmente folhas metálicas ou chapas metálicas são, por exemplo, substratos metálicos de ferro, aço, alumínio, folha-de-flandres, particularmente na forma galvanizada, estanhada ou cromada, ou de outras ligas com a correspondente solidez e dimensão.

O processo de acordo com a invenção é executado de preferência de modo que inicialmente o material de suporte pelo menos substancialmente plano, em particular películas de material sintético, seja coberto com a composição de ligação ou chapeadora, de preferência adesivo e a seguir o material de suporte revestido com a composição de ligação ou chapeadora, particularmente adesivo, é juntando com o substrato já recoberto, de tal modo que o material de suporte fique unido ao substrato de modo duradouro e em toda sua superfície. Resulta uma liga ou laminado estável de material de suporte, particularmente película de material sintético em uma face e substrato na outra face, de forma que o material de suporte seja ligado ao substrato de modo estável e duradouro.

O processo da presente invenção é executado, via de regra, de modo tal que a junção de material de suporte e substrato, após revestimento do material de suporte e/ou substrato com os compostos ou agentes chapeadores (por exemplo, adesivos) é feita sob pressão e/ou compressão. Isto é feito por exemplo com rolos, cilindros, calandras e similares, de preferência calandras.

A junção de materiais de suporte e substrato é feita vantajosamente sob aquecimento, particularmente acima do nível de fusão ou de amolecimento do agente de ligação ou composição chapeadora, particularmente adesivo. De acordo com uma forma particularmente preferida de execução, o material de suporte, particularmente a película de material sintético é inicialmente coberta com um adesivo apropriado, particularmente adesivo de fusão e depois juntado com o substrato a ser revestido, particularmente

substrato metálico. Para isto o adesivo, particularmente o adesivo de fusão é normalmente aquecido acima de sua temperatura de fusão ou de amolecimento antes ou durante a junção do material de suporte e substrato, de modo que seja garantida uma colagem segura entre material de suporte em  
5 uma das faces e substrato na outra face.

A cobertura ou revestimento do substrato com o material de suporte pode ser feita em uma só face ou em ambas as faces. Assim, por exemplo, ambas as superfícies de uma chapa metálica ou de uma folha metálica podem ser revestidas segundo o processo da invenção, com material de  
10 suporte, particularmente películas de material sintético, ou somente uma destas duas superfícies pode ser revestida, dependendo do uso desejado.

De acordo com uma forma de execução particularmente preferida, o processo é executado de forma contínua, particularmente automatizada. Para esta finalidade, o material de suporte e o substrato a ser revestido  
15 ou ligado com o material de suporte, após aplicação do adesivo, são juntados de modo contínuo, via de regra por meio de dispositivo de transporte contínuo móvel, o qual agita continuamente o material de suporte em uma das faces e o substrato na outra face, juntando-os e ligando ou chapeando.

A aplicação do material de suporte e/ou do substrato, de preferência somente do material de suporte, com o agente de ligação ou de chapeamento, de preferência adesivo, é feita via de regra em toda a superfície  
20 e/ou homogeneamente, particularmente com espessura de camada uniforme. Desta forma é garantida uma junção segura entre material de suporte em uma das faces e substrato em outra, particularmente também ligado com  
25 boas propriedades ópticas. A aplicação homogênea de adesivo sobre a superfície toda garante sua superfície integrada ou em folha inteira sobre todo o campo da superfície, a formação de junção boa e isenta de bolhas entre material de suporte em uma face e substrato na outra face.

Para garantir uma ligação segura entre material de suporte em  
30 uma das faces e substrato em outra face, com igualmente boas propriedades de processamento, como propriedades ópticas etc., o agente de ligação ou agente de chapeamento, particularmente o adesivo, é empregado ou a-

plicado em quantidade de 0,1 até 50 g/m<sup>2</sup>, de preferência 0,5 até 20 g/m<sup>2</sup>. Para esta finalidade, dependendo do adesivo, normalmente são aplicadas espessuras de camada de adesivo de 0,001 até 1 mm, de preferência 0,001 até 0,5 mm, particularmente preferido 0,005 até 0,05 mm. Como descrito  
5 acima, a aplicação do agente de ligação ou de chapeamento, particularmente adesivo, é feita normalmente sob aquecimento, normalmente sob fusão, preferivelmente sob temperaturas na faixa de 90 até 200°C, particularmente 100 até 170°C.

A aplicação do adesivo pode ser feita de maneira desejada, por exemplo, com tubeiras, pulverizadores, raspadeiras, cilindros e similares. A aplicação do adesivo é feita de preferência com tubeiras, por exemplo, tubeira de fenda. Desta forma podem ser empregados tanto processos de contato, nos quais a extremidade da tubeira está em contato com o material a receber o adesivo, ou também os chamados processos sem contato, em que a  
15 extremidade da tubeira, em geral, fica a aproximadamente 1 até 5 mm distante do material a receber o adesivo.

Como agentes de ligação ou de chapeamento é normalmente empregado um adesivo isento de solventes, particularmente um adesivo de fusão. Aqui, trata-se particularmente de adesivos isentos de água e solventes, sólidos à temperatura ambiente, que são aplicados sobre os materiais da fusão a serem unidos por cola e, após a junção, durante o resfriamento, são fixados sob solidificação física e/ou química.  
20

Como adesivos de fusão apropriados de acordo com a invenção, podem ser utilizados, dependendo das exigências, particularmente adesivos de fusão tipo termoplástico ou reativo.  
25

Os adesivos de fusão empregados são escolhidos particularmente na dependência dos materiais a serem colados e das exigências pertinentes, por exemplo, estabilidade à constância térmica ou resistência ao calor requisitados.

30 Como adesivos de fusão termoplásticos podem ser utilizados particularmente aqueles com base em etileno/ acetato de vinila (EVA), poliolefinas (por exemplo, poli- $\alpha$ -olefinas amorfas ou poliolefinas metaloceno-

cataliticamente preparadas), poliacrilatos, copoliamidas, copoliésteres e/ou poliuretano termoplástico ou co- e/ou terpolímeros correspondentes.

Como adesivos de fusão reativos, por exemplo, reticuladores sob umidade, são apropriados particularmente aqueles com base em poli- $\alpha$ -olefinas amorfas tamponadas em silano, poliolefinas tamponadas em silano  
5 metaloceno-cataliticamente preparadas (compare EP 1 508 579 A1) ou poliuretanos terminados em isocianato. Nos adesivos de fusão reativos, a posterior reticulação com umidade leva a colagens estáveis à constância térmica ou resistência ao calor. Adesivos de fusão reativos combinam, pois, as van-  
10 tagens da rápida solidez inicial pelo processo de solidificação física provocado pelo resfriamento com uma reticulação química subsequente. No processamento dos adesivos de fusão reativos sob umidade, a fusão precisa ser protegida contra umidade antes de sua aplicação.

Por exemplo, para o chapeamento de chapas metálicas ou fo-  
15 lhas metálicas com películas OPP (= películas de polipropileno orientadas) podem ser empregados, em forma estampada no verso ou forma não estampada em combinação com elevada constância térmica da liga, adesivos de fusão com base em poliolefinas tamponadas em silano.

Polímeros apropriados no âmbito da presente invenção para a-  
20 desivos de fusão reticulantes a úmido são, por exemplo, as poli- $\alpha$ -olefinas modificadas com silano encontradas no comércio sob a denominação "Vestoplast® 206" da firma Degussa Ag., Marl, Alemanha. Particularmente preferidos de acordo com a invenção são poli- $\alpha$ -olefinas modificadas com silano com pesos moleculares numéricos médios  $M_n$  de 5.000 até 25.000 g/mol, de  
25 preferência 10.000 até 20.000 g/mol.

Outros adesivos de fusão reativos apropriados de acordo com a invenção abrangem, por exemplo, adesivos de fusão reativos que reticulam por irradiação (por exemplo, adesivos de fusão reativos que reticulam sob irradiação UV). Adesivos de fusão que reticulam por irradiação apropriados  
30 são, por exemplo, adesivos de fusão que reticulam com UV, particularmente com base em polímeros e co-polímeros de (met-)acrilato ou poliésteres e/ou poliuretanos acrilados, de preferência adesivos de fusão reticuláveis com UV

com base em copolímeros de acrilato, como por exemplo, comercializados pela BASF AG, Ludwigshafen, sob a denominação "acResin®", por exemplo, "acResin® A 203 UV". No caso de adesivos de fusão reticuláveis sob UV, é adicionado à mistura de adesivos empregada, em geral, um fotoiniciador; este pode ser adicionado à mistura de adesivos ou como fotoiniciador separado ou como pode estar contido como componente do próprio adesivo de fusão reticulável sob UV, particularmente no polímero reativo com UV (por exemplo, copolímero de acrilato reativo com UV com grupos fotoreativos) (por exemplo, na forma de grupos fotoreativos quimicamente incorporados, que estão ligados ao polímero reativo sob UV, como é o caso, por exemplo, do produto "acResin® A 203 UV" da firma BASF AG, Ludwigshafe, acima citado). As propriedades do composto de adesão (por exemplo resistência ao cisalhamento, etc.) podem ser seguramente conduzidas pela duração, intensidade, energia, comprimento de ondas, etc., das irradiações ou reticulações. Como adiante descrito em detalhes, para a regulação do tempo em aberto e/ou propriedades de adesão dos adesivos de fusão reativos reticuláveis por irradiação, particularmente reticuláveis sob UV, podem ser ainda adicionados aditivos com base em polímeros não-reativos, resinas e/ou ceras, como por exemplo, eventualmente ésteres de resina de colofônio hidrogenados e resinas de hidrocarbonetos alifáticos. Uma receita de exemplo particularmente apropriada de acordo com a invenção para um sistema de adesivo de fusão reativo sob UV abrange, por exemplo, 90% em peso de copolímero de éster do ácido acrílico reativo sob UV (por exemplo, acResin® A 203 UV da BASF AG) e 10% em peso de resinas de hidrocarbonetos alifáticos (por exemplo, Escorez® 1310, Exxon Móbil).

A aplicação do adesivo sobre o material de suporte e/ou substrato, de preferência unicamente sobre o material de suporte, particularmente sobre a película de material sintético, pode ser feita em amplos limites de temperatura. Como descrito acima, são escolhidas em geral temperaturas de processamento na faixa de 90°C até 200°C, de preferência 100°C até 170°C.

A fim de obter uma boa aplicabilidade do adesivo de fusão, são

empregados usualmente adesivos de fusão que, sob temperaturas de processamento, em geral 90°C até 200°C, apresentam viscosidades Brookfield na faixa de, em geral, 50 até 1.000.000 mPa.s.

Podem ser empregados, por exemplo, de modo preferido de acordo com a invenção, adesivos de fusão reativos com base em poliolefinas tamponadas com silano, particularmente poli- $\alpha$ -olefinas tamponadas com silano, que apresentem a 180°C viscosidades Brookfield na faixa de 50 até 50.000 mPa.s, particularmente 1.000 até 10.000 mPa.s, de preferência 5.000 até 8.000 mPa.s, particularmente preferido 5.500 até 7.500 mPa.s.

Para ajustar a reatividade e o comportamento de reticulação podem ser usualmente adicionados aos adesivos de fusão reativos catalisadores usuais para esta finalidade, como por exemplo, dilaurato de dibutil-estanho (DBTL) e isto nas quantidades usuais para esta finalidade. Exemplos para catalisadores apropriados de acordo com a invenção são aqueles catalisadores usuais e conhecidos na química dos adesivos, como por exemplo, compostos de estanho orgânicos, como o dilaurato de dibutil-estanho (DBTL) já mencionado, ou também compostos de alquil-mercaptídeo do dibutil-estanho, ou compostos orgânicos de ferro, de chumbo, de cobalto, de bismuto, de antimônio e de zinco bem como misturas dos compostos acima mencionados ou catalisadores com base em amina, como aminas terciárias, 1,4-diazabicyclo[2.2.2]octano e dietiléter de dimorfolino bem como suas misturas. Particularmente preferido de acordo com a invenção é dilaurato de dibutil-estanho (DBTL), particularmente em combinação com adesivos com base nas poli- $\alpha$ -olefinas reativas acima mencionados, de preferência modificadas com silano. As quantidades de catalisador(es) empregadas podem variar em amplos limites; a quantidade de catalisador empregada é, particularmente 0,01 até 5% em peso em relação ao adesivo.

Para controlar as propriedades de uso dos adesivos, podem estar adicionados a eles outros aditivos, como por exemplo, plastificantes, óleos ou ésteres orgânicos de elevado ponto de ebulição ou outros dos aditivos próprios para plastificação, estabilizadores, antioxidantes, receptores de ácidos, substâncias de enchimento, agentes de proteção contra envelheci-

mento e similares.

Para controlar o tempo em aberto e/ou as propriedades de adesão dos adesivos acima mencionados, particularmente também com vistas a um manejo aperfeiçoado, os adesivos de fusão antes mencionados podem  
5 ainda conter outros aditivos com base em polímeros não-reativos, resinas e/ou ceras. Deste modo as propriedades dos adesivos, em relação ao seu uso, podem ser ajustadas, por assim dizer, "feitas sob medida".

A quantidade de polímeros não-reativos, resinas e/ou ceras pode variar em amplos limites. De modo geral, situa-se na faixa de 1% em peso até 70% em peso, particularmente 5% em peso até 65% em peso, de preferência 10% em peso até 60% em peso, em relação ao adesivo. Contudo,  
10 poderá ser necessário desviar das quantidades acima mencionadas por necessidade do uso ou dependendo do caso isolado.

No que concerne a polímeros não-reativos, estes podem ser escolhidos por exemplo, do grupo de (i) copolímeros ou terpolímeros de etileno/acetato de vinila, particularmente aqueles com teores de acetato de vinila entre 12 e 40% em peso, particularmente 18 até 28% em peso e/ou com índices de fusão (MFIs, DIN 53735) de 8 até 800, particularmente 150 até 500;  
15 (ii) poliolefinas, como poli- $\alpha$ -olefinas amorfas não modificadas, particularmente com pesos moleculares numéricos médios  $M_n$  de 5.000 até 25.000 g/mol, de preferência 10.000 até 20.000 g/mol, e/ou com faixas de amolecimento de aproximadamente 80 a 170°C, de preferência entre 80 e 130°C, ou poliolefinas não modificadas metaloceno-cataliticamente preparadas (compare DE 103 23 617 A1); e (iii) (met)-acrilatos como estireno(met)acrilatos  
20 bem como misturas destes compostos.

No que concerne a resinas não-reativas, estas podem ser escolhidas particularmente do grupo de resinas de hidrocarbonetos, particularmente resinas de hidrocarbonatos alifáticos, cíclicos ou cicloalifáticos, resinas de colofônio eventualmente modificadas (por exemplo, ésteres de resina de colofônio), resinas de terpenfenol, resinas de cumaron-indeno, resinas de  $\alpha$ -metilestireno, ésteres de resinas Tall polimerizadas e/ou resinas de cetona-aldeído.  
30

No que concerne a ceras não-reativas, podem ser empregadas, por exemplo, ceras de poliolefina, como ceras de polietileno e polipropileno, ou ceras modificadas com base nestas.

5 Como esclarecido acima, o processo de acordo com a invenção é apropriado particularmente para chapeamento de películas sintéticas sobre substratos metálicos com um adesivo de fusão como composição para chapeamento.

10 Após aplicação do material de suporte pelo menos substancialmente plano, particularmente da película de material sintético sobre o substrato, de preferência, substrato metálico, associa-se em geral uma confecção (dimensionamento ou alteração de tamanho) e/ou moldagem do material compósito assim obtido.

15 No que concerne a confecção, no âmbito desta etapa do processo, ocorre o dimensionamento ou modificação de tamanho do material compósito previamente obtido de material de suporte e substrato, por exemplo, por recorte e similar.

20 No âmbito da moldagem, segue-se a modelagem do material compósito previamente obtido de material de suporte e substrato para a forma de uso desejada. A moldagem pode ser feita segundo processos de moldagem usuais no processamento de metais, por exemplo, por processo de estiramento, como repuxamento profundo, formas de estiramento e formas de formação por distensão, remodelação, flexão, estampagem, perfuração, laminagem e similares.

25 Uma peculiaridade básica do processo de acordo com a invenção consiste em que o dimensionamento (confecção) e a moldagem ocorrem somente após obtenção dos materiais compósitos de material de suporte e substrato, particularmente substratos metálicos revestidos com películas de material sintético. Isto leva a um enorme aumento de qualidade e de rendimento bem como a flexibilidade no uso, já que inicialmente é obtido um material compósito de uso universal, que só é adicionado em uma etapa final de  
30 processamento do dimensionamento ou confecção e/ou moldagem de seu uso final.

Com o processo de acordo com a invenção é possível fabricar, por exemplo, objetos metálicos revestidos com películas de material sintético decorativo, por exemplo, embalagens metálicas, latas metálicas, tampas roscadas para vidros e garrafas, rolhas de coroa, latas industriais, latas para mantimentos e aerossóis, ornamentos para construção e similares.

O processo de acordo com a invenção é altamente econômico no sentido de investimento, energia e aplicação, não requer grande espaço bem como é de alta qualidade e rendimento e igualmente flexível no uso.

Em virtude da eliminação da necessidade de laqueamento e similares, o processo da presente invenção trabalha praticamente sem emissões, sendo portanto favorável ao meio ambiente. Permite, pois, aos fabricantes de objetos de substratos metálicos revestidos novas possibilidades de desenhos inovadores para revestimentos, por exemplo, com películas sintéticas, têxteis, papéis, couros e etc.

Em comparação com dispendiosos processos de laqueamento ou outros processos de chapeamento do estado da técnica, o processo da presente invenção possibilita a realização de produção com uma única etapa de trabalho em vez de várias etapas separadas.

Com o processo da presente invenção é possível, por exemplo, fabricar também embalagens e recipientes metálicos apropriados para alimentos com emprego de adesivos e películas correspondentes.

O processo da presente invenção - em virtude do uso simples de materiais de revestimentos múltiplos, como por exemplo, películas de material sintético, têxteis, papéis, couros, etc. - apresenta inúmeras possibilidades de inovação para os produtos finais correspondentes.

Além disso, pelo processo de acordo com a invenção, os custos para a fabricação de substratos metálicos são consideravelmente reduzidos, já que é dispensada uma dispendiosa proteção contra corrosão por meio de zincagem, estanhagem, cromagem e similar, uma vez que os substratos metálicos revestidos pelo adesivo e película de material sintético estão suficientemente protegidos da corrosão.

O processo da presente invenção está, pois, ligado a inúmeras

vantagens.

Outro objeto da presente invenção - de acordo com um segundo aspecto da presente invenção - são os produtos obteníveis de acordo com o processo da presente invenção, isto é, materiais compósitos que apresentam um material de suporte pelo menos essencialmente plano, particularmente uma película de material sintético, sendo que o material de suporte pelo menos essencialmente plano, por meio de um adesivo ou composição de revestimento apropriado, particularmente um adesivo, é chapeado sobre um substrato, particularmente um substrato metálico de tal modo que o material de suporte fique ligado de modo duradouro e em toda a superfície com o substrato, particularmente a película de material sintético sobre o substrato metálico.

Os produtos ou materiais compósitos de acordo com a invenção podem ser submetidos a seguir a um dimensionamento e/ou moldagem como acima descrito. Objeto da presente invenção são, pois, também produtos ou materiais compósitos também moldados (isto é, moldados de forma tridimensional), particularmente dimensionados (isto é, por exemplo, cortados, estampados, etc) e tridimensionados, do tipo acima mencionado.

Para maiores detalhes em relação aos produtos ou materiais compósitos de acordo com a invenção, pode ser feita referência ao processo da presente invenção, que é correspondentemente válido em relação aos produtos ou materiais compósitos de acordo com a invenção.

Outro objeto da presente invenção - de acordo com um terceiro aspecto da presente invenção - é o emprego dos produtos e materiais compósitos de acordo com a invenção particularmente para a fabricação de objetos ou corpos moldados de qualquer tipo (isto é, objetos ou corpos moldados de forma tridimensional com campos não nivelados, particularmente protuberâncias, reentrâncias, convexidades, sinuosidades, pontos de dobra ou similares), como particularmente embalagens, recipientes, fechos de todos tipos (por exemplo, tampas roscadas para vidros, garrafas e similares, tampas, etc.), rolas de coroa, latas (por exemplo, latas industriais, latas para mantimentos e aerossol e similares), ornamentos para construção, etc., que po-

dem ser obtidos dos produtos ou materiais compósitos de acordo com a invenção após dimensionamento e/ou moldagem correspondentes.

Outro objeto - de acordo com outro aspecto da presente invenção - são finalmente os materiais ou produtos finais acima descritos como tais, isto é, os objetos moldados (corpos moldados) de qualquer tipo, obteníveis a partir dos produtos ou materiais compósitos por meio de dimensionamento e moldagem como por exemplo, embalagens, recipientes, fechos e tampas de todo tipo (por exemplo, tampas roscadas para vidros, garrafas e similares), rolhas de coroa, latas (por exemplo, latas industriais, latas para mantimentos e aerossol e similares), ornamentos para construção, etc.

Outros acabamentos, modificações, variações e vantagens da presente invenção são reconhecíveis e realizáveis, sem mais, pelo técnico pela leitura da descrição, sem abandonar o escopo da presente invenção.

A presente invenção é ilustrada pelo exemplo de execução a seguir o qual, no entanto, de modo algum limita a presente invenção.

Exemplo de execução:

Uma película de material sintético decorativa contínua, estampada em uma face, com base em uma película de polipropileno orientada é revestida no lado provido de estampa, por meio de uma tubeira de fenda, em toda superfície e com espessura de camada uniforme, com uma quantidade de cerca de 5 g/m<sup>2</sup> com um adesivo de fusão. Para a finalidade de aplicação, o adesivo de fusão é levado a uma temperatura de cerca de 150°C e, nesta temperatura, aplicado sobre a película de material sintético. Como adesivo de fusão é empregada uma mistura de 49,9% em peso de Vestoplast® 206 (Degussa AG, adesivo de fusão com base em poli- $\alpha$ -olefinas funcionalizadas com silano não modificadas), 40,0% em peso de Vestoplast® 703 (Degussa AG, poli- $\alpha$ -polímeros amorfos não modificados), 10,0 % em peso de Escorez® 5320 (Exxon Mobil, resina de hidrocarboneto) e 0,1 % em peso de catalisador (dilaurato de dibutil-estanho).

A película de material sintético contínua, desta forma revestida com adesivo, é a seguir juntada com uma chapa metálica contínua. A junção ocorre sob pressão ou compressão com uma calandra aquecível de modo

que, com o adesivo de fusão, a película de material sintético reveste a chapa metálica obtendo-se uma ligação íntima da película de material sintético em uma das faces e o substrato metálico na outra face. O substrato metálico revestido com a película de material sintético é a seguir resfriado e cortado  
5 ou dimensionado para a finalidade correspondente. Por repuxamento profundo são obtidos finalmente fechos ou tampas para embalagens metálicas que são revestidas com película decorativa de material sintético.

Em comparação com processos de laqueamento tradicionais, o processo de acordo com a invenção é consideravelmente simplificado. Além  
10 disso, são evitadas as emissões de solventes. De mais a mais, a estampagem da película é protegida de modo eficiente pela disposição interna.

## REIVINDICAÇÕES

1. Processo para unir de modo duradouro um material de suporte pelo menos substancialmente plano com um substrato, particularmente para chapear uma película de material sintético sobre um substrato metálico, sendo que o material de suporte pelo menos substancialmente plano e/ou o substrato é ou são primeiro revestido(s) com um composto de ligação, de preferência um adesivo, e a seguir o material de suporte e o substrato são juntados de forma que o material de suporte seja fixado ao substrato de modo duradouro, particularmente a película de material sintético seja chapeada sobre o substrato metálico.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o material de suporte pelo menos substancialmente plano seja contínuo e/ou que o material de suporte pelo menos substancialmente plano seja escolhido de películas de material sintético, têxteis, papéis, couro e similares, de preferência películas de material sintético como películas de material sintético impresso ou não impresso.

3. Processo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o substrato é um substrato metálico, particularmente um substrato metálico em forma de placa, de preferência uma folha metálica ou uma chapa metálica.

4. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o material de suporte pelo menos substancialmente plano, particularmente a película de material sintético, seja revestida com o agente de ligação, de preferência adesivo e a seguir o material de suporte revestido com o agente de ligação, particularmente adesivo, seja juntado com o substrato de modo que o material de suporte fique unido ao substrato de modo duradouro e/ou em toda sua superfície.

5. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a junção de material de suporte e substrato é feita sob pressão e/ou compressão, particularmente por meio de rolos, cilindros, calandras e similares, e/ou a junção de material de suporte e substrato é feita sob aquecimento, particularmente acima do nível de fusão

ou de amolecimento do agente de ligação, particularmente adesivo.

6. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores caracterizado pelo fato de que o revestimento do substrato com o material de suporte é efetuado em um ou dois lados do substrato.

5 7. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o processo é efetuado de modo contínuo e/ou automatizado, particularmente sendo que o material de suporte e o substrato a ser revestido e/ou ligado com o material de suporte, após aplicação do adesivo, são juntados de modo contínuo, de preferência por meio  
10 de dispositivo de transporte contínuo móvel.

8. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a aplicação do material de suporte e/ou do substrato, de preferência do material de suporte, com o agente de ligação, de preferência adesivo, é feita em toda a superfície e/ou homogeneamente, particularmente com espessura de camada uniforme.  
15

9. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores caracterizado pelo fato de que o agente de ligação, de preferência adesivo, é aplicado em uma quantidade de 0,1 até 50 g/m<sup>2</sup>, de preferência 0,5 até 20 g/m<sup>2</sup>, e/ou com uma espessura de camada de 0,001 até 1 mm, de preferência 0,001 até 0,5 mm, particularmente preferido 0,005 até 0,05 mm  
20 e/ou que o agente de ligação, de preferência adesivo, é aplicado sob aquecimento, particularmente sob fusão do agente de ligação, de preferência adesivo, preferivelmente sob temperaturas na faixa de 90 até 200°C, particularmente 100 até 170°C.

25 10. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a aplicação do agente de ligação, de preferência adesivo, é feita com tubeiras, pulverizadores, raspadeiras, cilindros e similares, particularmente com tubeiras, de preferência tubeira de fenda.

30 11. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores caracterizado pelo fato de que como agente de ligação é empregado um adesivo isento de solvente, particularmente um adesivo de fusão.

12. Processo de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que como adesivo de fusão são empregados adesivos de fusão termoplásticos ou reativos.

13. Processo de acordo com a reivindicação 11 ou 12, caracterizado pelo fato de que como adesivo de fusão são empregados adesivos de fusão termoplásticos, particularmente adesivos de fusão com base em etileno/ acetato de vinila (EVA); poliolefinas como poli- $\alpha$ -olefinas amorfas ou poliolefinas metaloceno-cataliticamente preparadas; poliacrilatos; copoliâmidas; copoliésteres; e/ou poliuretanos termoplásticos ou seus co- e/ou terpolímeros correspondentes.

14. Processo de acordo com a reivindicação 11 ou 12, caracterizado pelo fato de que como adesivo de fusão são empregados adesivos de fusão reativos, particularmente adesivos de fusão reticuladores sob umidade, de preferência adesivos de fusão com base em poli- $\alpha$ -olefinas amorfas tamponadas em silano e/ou poliuretanos terminados em isocianato.

15. Processo de acordo com a reivindicação 11 ou 12, caracterizado pelo fato de que como adesivo de fusão são empregados adesivos de fusão reativos com base em adesivos reativos reticuláveis sob irradiação, particularmente adesivos de fusão reticuláveis sob irradiação UV.

16. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações 11 a 15, caracterizado pelo fato de que são empregados adesivos de fusão que sob temperaturas de processamento, em geral 90°C até 200°C, apresentam viscosidades Brookfield na faixa de, em geral, 50 até 1.000.000 mPa.s.

17. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações 11 a 16, caracterizado pelo fato de que como adesivo são empregados adesivos de fusão com base em poliolefinas tamponadas com silano, particularmente poli- $\alpha$ -olefinas tamponadas com silano, particularmente com viscosidades Brookfield, a 180°C, na faixa de 50 até 50.000 mPa.s, particularmente 1.000 até 10.000 mPa.s, de preferência 5.000 até 8.000 mPa.s, muito particularmente preferido 5.500 até 7.500 mPa.s.

18. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações 11 a 17, caracterizado pelo fato de que os adesivos, particularmente adesivos

de fusão, contém pelo menos um catalisador, particularmente sendo que o catalisador é escolhido do grupo dos catalisadores usuais e conhecidos da química de adesivos, em particular compostos orgânicos de estanho como dilaurato de dibutil-estanho (DBTL) e compostos de alquil-mercaptídeo do dibutil-estanho, ou também compostos orgânicos de ferro, de chumbo, de cobalto, de bismuto, de antimônio e de zinco bem como misturas dos compostos acima mencionados ou catalisadores com base em amina, como aminas terciárias, 1,4-diazabicyclo[2.2.2]octano e dietiléter de dimorfolino bem como suas misturas, particularmente preferido dilaurato de dibutil-estanho (DBTL), e/ou particularmente sendo que o teor de catalisador é de 0,01 até 5% em peso em relação ao adesivo.

19. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações 11 a 18, caracterizado pelo fato de que o adesivo, particularmente adesivo de fusão, além disso contém pelo menos um aditivo, particularmente sendo que os aditivos são aditivos em si conhecidos como particularmente plastificantes, óleos orgânicos de elevado ponto de ebulição, ésteres ou outros dos aditivos próprios para plastificação, estabilizadores, antioxidantes, receptores de ácidos, substâncias de enchimento e/ou agentes de proteção contra envelhecimento.

20. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações 11 a 19, caracterizado pelo fato de que aos adesivos, particularmente adesivos de fusão, são adicionados polímeros não-reativos, resinas e/ou ceras, particularmente em quantidades de 1% em peso até 70% em peso, particularmente 5% em peso até 65% em peso, de preferência 10% em peso até 60% em peso, em relação ao adesivo.

21. Processo de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que os polímeros não-reativos são escolhidos do grupo de (i) copolímeros ou terpolímeros de etileno/acetato de vinila, particularmente aqueles com teores de acetato de vinila entre 12 e 40% em peso, particularmente 18 até 28% em peso e/ou com índices de fusão (MFIs, DIN 53735) de 8 até 800, particularmente 150 até 500; (ii) poliolefinas, como poli- $\alpha$ -olefinas amorfas não modificadas, particularmente com pesos moleculares

numéricos médios  $M_n$  de 5.000 até 25.000 g/mol, de preferência 10.000 até 20.000 g/mol, e/ou com faixas de amolecimento de aproximadamente entre 80 a 170°C, de preferência entre 80 e 130°C, ou poliolefinas não modificadas metaloceno-cataliticamente preparadas; e (iii) (met)-acrilatos como estireno(met)acrilatos bem como misturas destes compostos.

22. Processo de acordo com a reivindicação 20 ou 21, caracterizado pelo fato de que as resinas não-reativas são escolhidas do grupo de resinas de hidrocarboneto, particularmente resinas de hidrocarboneto alifáticas, cíclicas ou cicloalifáticas, resinas de colofônio eventualmente modificadas, resinas de terpenfenol, resinas de cumaron-indeno, resinas de  $\alpha$ -metilestireno, ésteres de resinas Tall polimerizadas e/ou resinas de cetona-aldeído.

23. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações 20 a 22, caracterizado pelo fato de que as ceras não-reativas são escolhidas a partir de ceras de poliolefinas, como ceras de polietileno e de polipropileno, e ceras modificadas com base nestas.

24. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações 1 a 23, para chapeamento de uma película de material sintético sobre um substrato metálico por meio de um adesivo de fusão.

25. Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações 1 a 24, caracterizado pelo fato de que a aplicação do material de suporte pelo menos substancialmente plano sobre o substrato, particularmente o chapeamento da película de material sintético sobre o substrato metálico inclui uma confecção e/ou moldagem do material compósito deste modo produzido.

26. Processo de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que a confecção abrange uma modificação de tamanho (dimensionamento) do material compósito produzido, particularmente um corte e similar.

27. Processo de acordo com a reivindicação 25 ou 26, caracterizado pelo fato de que a moldagem é feita segundo processos de moldagem usuais no processamento de metais, particularmente processo de estiramen-

to, como repuxamento profundo, formas de estiramento ou formas de formação por distensão, remodelação, flexão, estampagem, perfuração, laminação e similares.

5 28. Processo para chapeamento de uma película de material sintético sobre um substrato de preferência em forma de placa, particularmente de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, sendo que primeiro a película de material sintético e/ou o substrato metálico, de preferência somente a película de material sintético, é ou são revestido(s) com um agente de ligação em forma de um adesivo e sendo que a seguir a película de material sintético e o substrato metálico são juntados de tal modo que a película de material sintético seja unida de modo duradouro com o substrato metálico e que desta forma seja chapeada sobre o substrato metálico, seguido de uma etapa de moldagem na qual o material compósito preparado deste modo a partir de película de material sintético e substrato metálico seja transformado por uma moldagem para um objeto moldado tridimensional.

20 29. Material compósito, particularmente apresentando um material de suporte pelo menos substancialmente plano, que é revestido sobre um substrato, e que é obtível por um processo como definido em uma das reivindicações 1 a 28.

25 30. Material compósito apresentando um material de suporte pelo menos substancialmente plano, particularmente uma película de material sintético, sendo que o material de suporte é chapeado por meio de agentes de chapeamento, particularmente adesivo, sobre um substrato, particularmente substrato metálico, de tal modo que o material de suporte seja unido ao substrato de modo duradouro e em toda sua superfície.

30 31. Material compósito de acordo com a reivindicação 29 ou 30, caracterizado pelo fato de que o material compósito abrange uma película de material sintético revestida por meio de um adesivo de fusão sobre um substrato metálico, particularmente substrato metálico em forma de placa.

32. Material compósito de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores 29 até 31, caracterizado pelo fato de que o material com-

pósito é submetido também a um dimensionamento, particularmente um corte, e/ou uma moldagem, particularmente por meio de repuxamento profundo.

33. Uso de um material compósito como definido em uma das reivindicações 29 a 32, para preparação de objetos moldados de todo tipo, particularmente embalagens, recipientes, latas, fechos, tampas, rolhas de coroa, latas, ornamentos para construção e similares.

34. Objetos moldados, particularmente embalagens, recipientes, latas, fechos, tampas, rolhas de coroa, latas, ornamentos para construção e similares, obteníveis pelo dimensionamento e moldagem de um material compósito como definido em uma das reivindicações 29 a 33.

35. Objetos moldados de forma tridimensional com campos não nivelados, particularmente protuberâncias, reentrâncias, convexidades, sinuosidades, pontos de dobra ou similares, como particularmente embalagens, recipientes, latas, fechos, tampas, rolhas de coroa, latas, ornamentos para construção e similares, que podem ser obtidos por moldagem tridimensional de um material compósito com base em uma película de material sintético revestida previamente com um adesivo sobre um substrato metálico de preferência em forma de placa.

**RESUMO**

Patente de Invenção: "**PROCESSO PARA CHAPEAR MATERIAL DE SUPORTE PLANO SOBRE SUBSTRATOS**".

A presente invenção refere-se a um processo para unir de modo duradouro um material de suporte pelo menos substancialmente plano com um substrato, particularmente para chapear uma película de material sintético sobre um substrato metálico, sendo que o material de suporte pelo menos substancialmente plano e/ou o substrato é ou são primeiro revestido(s) com um composto de ligação, de preferência um adesivo, e a seguir o material de suporte e o substrato são juntados de forma que o material de suporte seja fixado ao substrato de modo duradouro, particularmente a película de material sintético seja chapeada sobre o substrato metálico, sendo que a seguir é possível ocorrer eventualmente um dimensionamento e/ou moldagem do material compósito assim produzido.