



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

(21) **PI0904368-3 A2**

(22) Data de Depósito: 06/11/2009
(43) Data da Publicação: 03/11/2010
(RPI 2078)



(51) *Int.Cl.:*
B65D 81/26
B65D 65/40

(54) Título: **MATERIAL DE EMBALAGEM PARA
OBJETOS DE METAL SUJEITOS À CORROSÃO**

(30) Prioridade Unionista: 07/11/2008 DE 10 2008 056 724.8,
10/12/2008 DE 10 2008 061 253.7, 09/03/2009 DE 10 2009 013 959.1

(73) Titular(es): Nordenia Deutschland Gronau GMBH

(72) Inventor(es): Art 6º § 4º da LPI e Item 1.1 do Ato Normativo
Nº 127/97

(57) Resumo: MATERIAL DE EMBALAGEM PARA OBJETOS DE METAL SUJEITOS À CORROSÃO. A presente invenção refere-se a um material de embalagem para objetos metálicos sujeitos à corrosão, consistindo em um laminado plástico que forma o lado externo da embalagem, uma camada interna e uma camada de adesivo que interliga a lâmina plástica com a camada interna, sendo que a camada de adesivo contém um inibidor volátil de corrosão sendo que a camada interna, comparada com o laminado plástico, apresenta no lado externo da embalagem elevado grau de permeabilidade para o inibidor de corrosão. A camada de adesivo, de acordo com a invenção, será formada por um adesivo reacional com pega química.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "MATERIAL DE EMBALAGEM PARA OBJETOS DE METAL SUJEITOS À CORROSÃO".

Descrição

5 A presente invenção refere-se a um material de embalagem para objetos de metal sujeitos à corrosão.

O material de embalagem consiste em um laminado plástico que forma o lado externo da embalagem, uma camada interna e uma camada de adesivo que liga o laminado plástico com a camada interna, sendo que a

10 camada adesiva contém um inibidor de corrosão volátil, e a camada interna, comparada com o laminado plástico, apresenta no lado externo da embalagem uma elevada permeabilidade para o inibidor de corrosão. A camada interna pode consistir em uma camada têxtil, de um laminado perfurado ou de um laminado de um polímero que apresenta grande permeabilidade para

15 o inibidor de corrosão. No inibidor de corrosão volátil, a seguir também denominado VCI (Volatile Corrosion Inhibitor) - Inibidor Volátil de Corrosão - trata-se de composições que além das propriedades protetoras contra corrosão também possuem pressão de vapor. Baseado nas propriedades de evaporação, o inibidor de corrosão converge para a fase gasosa e se deposita

20 em forma de uma película na superfície metálica do objeto a ser protegido. A tração das moléculas de VCI é mais forte do que aquela das moléculas de água de maneira que na superfície do metal seja formada uma camada protetora. A presença do inibidor de corrosão que convergiu na fase gasosa inibe os processos eletroquímicos que conduzem a corrosão. Desta maneira,

25 dentro da embalagem é produzida uma proteção anticorrosiva temporária, cuja duração de eficácia se estende por vários meses. Como inibidor de corrosão volátil são conhecidos, por exemplo, composições de nitreto ou sais de amina ou, por exemplo, benzoato de diciclo-hexilamina e nitrila de VCI-talonanina (GB 1.048.770). Após a remoção da embalagem de VCI os com-

30 ponentes de VCI escapam sem resíduos da superfície do metal, de maneira que não seja necessária uma limpeza posterior dos objetos metálicos antes do seu uso posterior. Esta é uma vantagem decisiva de uma embalagem

contendo VCI comparado com outros métodos da proteção temporária contra corrosão como, por exemplo, aplicação de óleo/lubrificação de componentes construídos. Estes últimos exigem de qualquer maneira uma remoção da proteção contra corrosão/gordura a serem removidos dos componentes. Isto verifica-se normalmente com solventes orgânicos ou ácido, ou seja, soluções de desengorduramento alcalinas e representa etapas processuais adicionais e perigos para a saúde e para o meio ambiente.

É conhecido aplicar substâncias ativas de VCI sólidas ou líquidas ou misturas de substâncias ativas de VCI sobre materiais de embalagem como sejam laminados plásticos papéis, cartolinas, materiais de espuma e materiais de ligação e materiais similares, sendo aplicados ou integrados. No caso são empregados processos como embebição, aspersão de revestimento ou engaste por meio de extrusão bem como métodos similares. A vantagem de papéis ou cartolinas contendo VCI é a grande capacidade de assimilação para substâncias ativas. Papéis e cartolinas podem acolher um múltiplo da quantidade de substância ativa que pode ser engastada nos laminados plásticos. Não obstante liberam as substâncias ativas muito mais rapidamente do que os materiais mencionados por último. Isto significa que papéis e cartolinas embebidas em VCI possibilitam uma proteção contra corrosão inicialmente mais rápida e mais eficaz, mas cuja durabilidade não é longa. Laminados plásticos e outras bases poliméricas liberam as suas substâncias ativas de VCI muito mais lentamente. Portanto, não obtém um efeito protetor contra corrosão tão rápido como papel, mas, por outro lado, via de regra possui um efeito duradouro essencialmente melhor.

Nos processos industriais de embalagens ambas as formas de ação são importantes. Componentes de instalações ou peças embaladas comumente já são encaminhadas para o transporte depois de poucas horas. Isto significa que eventualmente serão encaminhados sem um tempo mais prolongado de tempo de condicionamento dos componentes VCI e para as condições ambientais, sendo expostos aos contêineres de transportes em caminhões e embarcações. Aqui se torna necessária proteção anticorrosiva rápida dos componentes. No caso de transporte ou armazenagem prolonga-

da por sua vez torna-se necessário uma proteção anticorrosiva de longa duração. Na prática, portanto, frequentemente são empregadas combinações de materiais para a proteção temporária contra corrosão. Assim, por exemplo, são empregadas embalagens novas de laminados de VCI em combinação com papéis ou espumas de VCI já integrados. Também o emprego conjunto de aplicação de óleo/lubrificação dos componentes a serem protegidos e das embalagens novas de laminados de VCI são comuns. Ambos os processos apresentam, todavia, desvantagens. Os papéis aplicados podem ficar umectados pelo vapor d'água em penetração e depois podem passar a ser nos componentes metálicos elementos de dispensa permanente de umidade, o que produz a corrosão. A combinação de óleos protetores anticorrosivos/graxas e novas embalagens de VCI pode resultar em condições indefinidas nos componentes metálicos e até mesmo na neutralização da proteção anticorrosiva. O emprego conjunto de materiais diferentes de embalagens de VCI apresenta outra desvantagem considerável. Eventualmente por reações dos diferentes componentes do VCI pode ser notada a formação de substâncias perigosas como, por exemplo, N-nitrozaninas. Estas últimas substâncias fortemente geradas de câncer, no caso do emprego conjunto formam produtos contendo nitretos e aminas secundárias.

O material de embalagem com as características especialmente descritas passou a ser conhecido do documento EP 0.825.019 A2. Para a colagem do laminado plástico no lado externo da embalagem com uma camada têxtil interna, é usado um adesivo do tipo hotmelt. O inibidor volátil contra corrosão terá de ser misturado com o adesivo em estado de fusão. A mistura de adesivo do tipo hotmelt e inibidor de corrosão, além disso, no processamento, ou seja, para produzir a ligação de laminados, precisa ser novamente aquecida. Em ambas as etapas processuais passam a ser perdida grande parcela da substância atuante VCI. São necessárias medidas protetoras de trabalho já que as substâncias adequadas como inibidores voláteis contra corrosão podem oferecer danos à saúde. Além disso, o material de embalagem apresenta vantagens antes mencionadas de laminados plásticos com teor de VCI no sentido de que a proteção anticorrosiva se forma

com relativa lentidão.

Baseado nestes fundamentos, a presente invenção tem o objetivo de oferecer o material de embalagem com ação anticorrosiva que requer apenas a adição de pequenas quantidades de um inibidor anticorrosivo e
5 que pode ser produzido sem especiais medidas protetoras para o trabalho. Com a utilização como embalagem para objetos metálicos, o efeito protetor anticorrosivo deve-se formar rapidamente e, além disso, deverá ser garantida uma proteção de longa duração.

Partindo de um material de embalagem com as características
10 inicialmente descritas, a tarefa será solucionada de acordo com a invenção pelo fato de que a camada de adesivo é formada por um adesivo reacional de pega química. Adesivos reacionais de pegas químicas, que podem ser empregados no contexto do presente ensinamento, podem ser processados a temperaturas até aproximadamente 80°C. Preferencialmente, serão usa-
15 dos adesivos reacionais de pega química, que, a baixas temperaturas, especialmente temperaturas até 60°C, podem ser processados. De modo especialmente preferido são os adesivos reacionais de pega química que à temperatura ambiente ou temperatura ligeiramente majorada passam a endurecer, sendo processados com uma temperatura de até 40°C. O inibidor contra cor-
20 rosão, nas temperaturas acima mencionadas, pode ser misturado pouco antes do processo de forração poderá ser misturado no adesivo de forração, sendo que apenas reduzidas quantidades do inibidor anticorrosivo volátil convergem para a fase gasosa, de maneira que não sejam necessárias medidas protetoras de trabalhos especiais. Vantajosamente, é também vanta-
25 gem que apenas cilindros de forração e tanques de adesivo são tornados impuros com as substâncias prejudiciais à saúde e estes aparelhos podem ser facilmente limpos após o processo da forração.

De acordo com a configuração preferida, as superfícies interna e externa da camada adesiva são ampliadas por uma variedade de bolhas de
30 gás. O adesivo contém no caso no interior uma variedade de minúsculas bolhas de gás com uma expansão na faixa de micrômetros até a faixa de nanômetros. Estas bolhas de gás podem ser produzidas por uma reação

química com formação de gás na fase do endurecimento do adesivo. Basicamente também é possível a introdução, a distribuição uniforme e eventualmente ampliação volumétrica de bolhas de gás minúsculas no adesivo por processos físicos como, por exemplo, a geração de uma subpressão. Também é considerada a adução de aditivos formadores de gás e de espuma. A grande superfície da espuma do adesivo produz uma eliminação muito rápida e eficaz de uma parcela das substâncias ativas de VCI. Isto resulta em uma proteção anticorrosiva de VCI de formação rápida dos objetos de metal embalados. Simultaneamente o adesivo endurecido possui, todavia, também o efeito de armazenagem de longa duração de laminados plásticos de VCI, de maneira que ainda de um espaço de tempo de vários dias até semanas seja liberado uma quantidade suficientemente extensa de substância ativa de VCI para a proteção anticorrosiva dos componentes metálicos embalados.

A superfície da camada adesiva, eficaz para a liberação de substâncias ativas de VCI, pode também se ampliado pelo fato de que como camada interna é escolhido um material que parcialmente penetra na camada de adesivo. Será especialmente vantajoso que o material que penetra na camada adesiva da camada interna seja estruturado de tal maneira que entre o material da camada interna e a camada de adesivo passe a atuar forças capilares. De acordo com uma concretização preferida da invenção, a camada interna é configurada como uma camada têxtil cujas fibras parcialmente penetram na superfície na camada de adesivo, e desta maneira, ampliam a superfície da camada adesiva. Por um lado a face limite entre a camada de adesivo e a camada têxtil não é lisa. Além disso, por exemplo, por registros microscópicos REM pode-se observar que o adesivo - em consequência de forças capilares - se aplica em sentido ascendente em diferentes fibras o que também resulta em um aumento da superfície eficaz para a liberação de substâncias eficazes de VCI do adesivo.

Para o efeito protetor anticorrosivo do material de embalagem, são necessárias pequenas quantidades do inibidor anticorrosivo. O laminado plástico forma uma camada bloqueante eficaz e assegura que a substância

eficaz atravessa quase que exclusivamente o espaço fechado por uma embalagem. Baseado na reduzida parcela do inibidor anticorrosivo na camada de adesivo, o efeito de adesivo não será prejudicado.

Como adesivo reacional poderá ser usado um adesivo de resina reacional de monocomponente, que na adição de umidade do ar se polimeriza. Preferencialmente será usado um adesivo PUR isento de solvente na base de isocianatos alifáticos ou aromáticos. Por uma adição de água que pode ser alimentada com uma substância de VCI da massa adesiva, a reação vinculada com uma formação de gás e, portanto, também a parcela, distribuição e o tamanho das bolhas de gás contidas na camada endurecida adesivo podem ser influenciados. Referido ao peso total de substância ativa de VCI e de água, o teor de água será, por exemplo, entre 0,2% em peso e 7% em peso preferencialmente entre 0,5% em peso e 3% em peso de água. Preferencialmente, as condições reacionais são de tal modo regulado que a estrutura do adesivo em fase de endurecimento iguala a um plástico espumado. No caso, a camada de adesivo endurecida apresenta uma espessura de camada que representa o dobro até o quádruplo da espessura do adesivo não espumado aplicado. Finalmente também é possível uma mistura de várias substâncias eficazes de VCI. Como substâncias eficazes de VCI, entre outro, adaptam-se aminas primárias, secundárias ou terciárias ou composições de nitreto.

No contexto da invenção, contudo não deverá ficar excluído que também sejam usados adesivos reacionais baseados em solventes e adesivos de resina reacionais de bicomponentes.

A camada de adesivo será convenientemente aplicada com um peso de aplicação de 1g/m^2 até 10g/m^2 na superfície do material de embalagem, sendo preferida uma quantidade de 2 a 6g/m^2 .

O inibidor anticorrosivo convenientemente está contido em uma quantidade de $0,1\text{g/m}^2$ até 5g/m^2 na superfície do material de embalagem, dentro da camada de adesivo. Preferencialmente estará uniformemente misturado com o adesivo reacional. Referido ao peso total de adesivo e de substância ativa de VCI, a parcela de substância ativa de VCI preferencial-

mente será entre 2 e 20% em peso especialmente preferido entre 2 e 10% em peso.

O laminado plástico e a cama interna podem estar interligados por uma aplicação uniforme da camada de adesivo. No contexto da invenção também está integrado que a camada de adesivo forma uma padronagem de superfícies adesivas e de superfícies isentas de adesivo e se encontra presente, por exemplo, em sentido puntiforme, em formato de tiras, de grade e similares padronagens na área de contacto entre o laminado plástico e a camada têxtil.

A camada sintética consiste em polímero que forma uma barreira contra a migração do inibidor de corrosão. A migração do adesivo no polímero depende da solubilidade da substância ativa no polímero bem como da velocidade da difusão. A migração será no mínimo menor pelo fator 5 preferencialmente mais do que o fator 10, menor do que a migração da substância ativa na camada de adesivo. Para o laminado plástico são considerados vários polímeros convencionais. Preferencialmente o laminado plástico consiste em poliolefinas, especialmente polietileno ou de uma poliolefina-copolímero. O laminado plástico pode ser configurado em várias camadas, apresentando uma camada bloqueante com resistência a difusão maior comparada com o medidor anticorrosivo, enquanto que uma ou várias outras camadas do laminado e do material de embalagem atribuem desejadas propriedades de processamento e de uso, por exemplo, propriedades de dilatação, resistência à selagem e fatores similares. Para lograr um efeito de barreira muito elevado, o laminado plástico poderá ser evaporado com uma camada metálica mais delgada. No caso de uma configuração de camadas múltiplas, além da evaporação de uma das camadas, também poderá estar prevista a integração de uma camada de metal como barreira. Independentemente se o laminado plástico é configurado em uma ou várias camadas, convenientemente apresenta uma espessura entre 10 μm e 120 μm . De modo especialmente preferido será uma espessura entre 20 μm e 50 μm .

O lado do laminado plástico voltado na direção da camada adesiva, em consequência de um tratamento prévio, especialmente um trata-

mento prévio de corona, poderá apresentar uma estrutura superficial modificada para aprimorar a aderência do adesivo.

Preferencialmente, a camada interna será uma camada têxtil. Esta forma uma camada permeável para as parcelas de inibidor de corrosão que convergiu na fase gasosa e garante uma proteção mecânica do material de embalagem. A camada têxtil apresenta preferencialmente uma superfície macia e/ou amolecida. A camada têxtil consiste convenientemente em um material de velo de fibras poliméricas, sendo que como material de velo se adaptam um velo de fiação, um velo do tipo meltblow ou uma combinação de velo de fiação e de velo de meltblow. A camada têxtil pode também consistir em uma contextura, ou em malha. O material de embalagem de acordo com a invenção pode ser produzido como material em cilindro sendo processado sequencialmente com aparelhos de soldaduras de laminados convencionais. A partir de material de embalagem podem ser produzidos sacolas, sacos, capas e produtos similares, por exemplo, materiais similares. Quando o laminado plástico e o material têxtil forem produzidos de polímeros idênticos, por exemplo, poliolefinas, o material de embalagem será reciclável. Baseado nas reduzidas parcelas de inibidor de corrosão, a reciclagem não oferece problemas. Alternativamente, a camada interna pode ser formada de material de espuma que apresenta preferencialmente uma estrutura de poros abertos a fim de possibilitar grande possibilidade para a substância efetiva de VCI. No caso de uma camada interna de material têxtil ou material espumado, resulta também a vantagem de que o líquido, coletado na camada interna, por exemplo, água condensada, pode ser absorvido em uma determinada medida. Desta maneira, poderão ser evitados a formação de uma película de líquido contínua na camada interna e correspondentemente maior inclinação à corrosão do objeto embalado.

O material de embalagem de acordo com a invenção adapta-se para embalagem para proteção de objetos metálicos de aço, aço nobre, alumínio, cobre latão e materiais similares e pode, por exemplo, ser usado como material de embalagem para componentes de máquinas de usinagem com remoção de aparas de máquinas e aparelhos veículos automotores e

outros componentes para a indústria do aço. Baseado nas reduzidas parcelas do inibidor de corrosão podem também ser embaladas máquinas para a indústria alimentícia.

Novas embalagens do material de embalagem de acordo com a invenção garantem a rápida formação de uma proteção anticorrosiva completa de materiais metálicos além, da fase gasosa. Isto foi conseguido até agora somente pelo o emprego de papéis de VCI, ou seja, cartolinas de VCI. Além disso, também em embalagens com teor de VCI, dispostas de forma frouxa, como, por exemplo, sacolas de laminados, é logrado uma proteção anticorrosiva rápida e boa para os materiais embalados. O material embalado de acordo com a invenção garante, além disso, também uma proteção anticorrosiva de longa duração e de características excepcionais, mesmo na formação de água de condensado direto nas superfícies metálicas embaladas, por exemplo, no caso de longos transportes em containeres pelo mar. O material de embalagem de acordo com a invenção se une, portanto, às vantagens de papéis e de laminados de VCI de certa maneira sem apresentar as suas desvantagens. Torna-se necessário aplicar apenas um único material de embalagem para muitos casos de embalagens diferentes. Combinações de diferentes materiais de VCI com as correspondentes desvantagens acima mencionadas são eliminadas.

A espessura total do material de embalagem está situada tipicamente entre 70 e 200 μm , de preferência entre 80 e 150 μm .

Exemplos de Execução

Exemplo 1:

O exemplo de execução refere-se a um material de ligação com um laminado de polietileno de 38 μm de espessura e uma substância de velo com peso superficial de 17g/m^2 .

O laminado de polietileno consiste em uma mistura de PE-MD e PE-LD que pode conter aditivos adicionais, por exemplo, até 10% em peso de dióxido de titânio para o tingimento branco. O material de velo consiste em um velo de fiação de polipropileno.

O laminado de polietileno será extrudado sendo pré-tratado com

descargas de corona no lado da forração. Como adesivo para produção da ligação de forração será empregado um adesivo de poliuretana de mono-componente, endurecível em água, na base de poli-isocianatos aromáticos.

Como inibidor de corrosão será usado o produto normalmente comercializado de VCI 9000 (Grofit Plastics). Está presente em forma líquida, apresenta um ponto de ebulição de aproximadamente 200°C e a temperatura ambiente (20°C) possui uma pressão de vapor inferior a 0,01 hPa. O inibidor de corrosão será misturado com o adesivo líquido por mistura. A mistura de adesivo e inibidor de corrosão contém aproximadamente 10% em peso do inibidor de corrosão. A mistura constituída de adesivo e de inibidor de corrosão será aplicada no laminado com peso de aplicação aproximado de 2 g/m² antes de ser aplicado o material não-tecido e ser aprontada a ligação. No exemplo de execução resulta, por conseguinte uma quantidade aplicada do inibidor de corrosão de apenas 2g/m². Com isto é logrado um efeito protetor anticorrosivo suficiente.

Exemplo 2:

Para proteção anticorrosiva temporária de componentes de aço sem liga foi colada uma ligação constituída de um laminado de polipropileno de aproximadamente 38 µm de espessura e um velo sintético (não tecido) com a espessura de 40 µm com um adesivo com teor de VCI modificado. Para a colagem foi usado um adesivo de poliuretana 1-K que endurece na umidade do ar no qual foi integrado um componente de VCI.

O adesivo 1-K-PUR que endurece na umidade do ar foi misturado diretamente antes da aplicação no laminado de polipropileno com uma ligação química de 4% em peso de etanolamina e ácido carboxílico (carboxilato e amida) sendo fortemente misturado. A composição química adiciona (substância ativa de VCI) continha aproximadamente 2% em peso de água. Esta parcela de água resulta diretamente após a aplicação do adesivo modificado no laminado plástico na formação de dióxido e carbono (CO²) no adesivo. Isto resultou na formação de minúsculas bolhas de gás no adesivo e em reduzida espumação do adesivo durante e após a colagem do velo com o laminado de polipropileno. A espessura da camada de adesivo aplicada

aumentou desta maneira de aproximadamente 10 até 20 μm no estado fluido não espumado para aproximadamente 50 a 60 μm no estado endurecido. Registros no microscópio eletrônico de exploração da camada de adesivo endurecida apresentaram uma variedade de pequenas e muito pequenas
5 bolhas na faixa de micrômetros até nanômetros. A estrutura do adesivo endurecido era equivalente morfológicamente a um material sintático espumado.

A partir do material de composição com teor de VCI assim produzido, por meio de um aparelho de solda de laminados foram produzidas
10 sacolas de laminados nestas sacolas foram integrados quadros plásticos nos quais estavam novamente fixamente integrados ensaios de aço (chapas e cilindros) de aço de construção sem liga e incidente a corrosão. Em seguida, as sacolas foram soldadas de modo bem estanque.

Após um tempo de condicionamento de 5 a 20 horas, as embalagens foram integradas em câmaras climatizadas. Apresentaram-se alterações cíclicas entre temperatura ambiente e 98% de velocidade relativa do ar bem como 55°C e 93% de umidade do ar relativa para seu emprego. Contrário a ensaios cegos produzidos da mesma forma e sujeitos a carga, sem substâncias ativas de VCI, as embalagens com teor de VCI não mostraram,
15 também de vários dias de carga - pontos de corrosão nos ensaios de aço. Mesmo no caso de condensação de água forçosamente produzida desde o início na superfície do aço, esta superfície - em contrário aos ensaios cegos fortemente corroídos sem VCI - também depois de vários de carga não apresentaram indícios de corrosão.

25 Como objetos metálicos sujeitos à corrosão foram empregados chapas de aço de construção sem liga e laminado a frio DC 03 material número 1.0347 (painéis Q da empresa Pausch Messtechnik GmbH, Haan) bem como ensaios cilíndricos esmerilhados do aço sem liga, tranquilizado, S235JRG2, material 1.0038 (material de barras redondas, empresa ThyssenKrupp Shulte GmbH, Radebeul).
30

REIVINDICAÇÕES

1. Material para embalagens para objetos metálicos sujeitos à corrosão, consistindo em um laminado plástico formador do lado externo da embalagem, uma camada interna e uma camada de adesivo que interligam o laminado plástico com a camada interna, sendo que a camada adesiva contém um inibidor de corrosão volátil e sendo que a camada interna, comparada com o laminado plástico, apresenta no lado externo da embalagem um elevado grau de permeabilidade para o inibidor de corrosão, caracterizado pelo fato de que a camada adesiva é formada por um adesivo reacional de pega química.
2. Material de embalagem de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a superfície da camada plástica é ampliada por uma variedade de pequenas bolhas de gás.
3. Material de embalagem de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que as pequenas bolhas de gás apresentam o diâmetro na faixa de micrômetros até nanômetros.
4. Material de embalagem de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizado pelo fato de que as pequenas bolhas de gás foram produzidas por uma reação química com formação de gás no endurecimento do adesivo.
5. Material de embalagem de acordo com uma das reivindicações de 2 a 4, caracterizado pelo fato de que a estrutura do adesivo endurecido equivale a um material plástico espumado.
6. Material de embalagem de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a camada de plástico apresenta uma espessura de camada que é duas vezes até cinco vezes a espessura do material adesivo aplicado e não espumado.
7. Material de embalagem de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que como adesivo reacional é usado um adesivo de resina reacional de monocomponente, que se polimeriza na penetração da umidade do ar.
8. Material de embalagem de acordo com uma das reivindica-

ções de 1 a 6, caracterizado pelo fato de que como adesivo reacional é usado um adesivo PUR na base de isocianatos alifáticos ou aromáticos.

5 9. Material de embalagem de acordo com uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de que como adesivo reacional é usado um adesivo de resina reacional de bicomponentes.

10 10. Material de embalagem de acordo com uma das reivindicações de 1 a 9, caracterizado pelo fato de que a camada de adesivo é aplicada com um peso de aplicação de 1 g/m^2 até 10 g/m^2 , de preferência com peso de aplicação de 2 g/m^2 até 6 g/m^2 .

11. Material de embalagem de acordo com uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizado pelo fato de que o inibidor de corrosão está contido em uma quantidade de $0,1 \text{ g/m}^2$ até 5 g/m^2 referido à superfície de material de embalagem, na camada de adesivo.

15 12. Material de embalagem de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o inibidor de corrosão está uniformemente misturado com o adesivo reacional.

20 13. Material de embalagem de acordo com uma das reivindicações de 1 a 12, caracterizado pelo fato de que o laminado plástico e a camada interna estão colados entre si por uma aplicação uniforme da camada de adesivo.

14. Material de embalagem de acordo com uma das reivindicações de 1 a 12, caracterizado pelo fato de que a camada de adesivo forma uma padronagem de superfícies de adesivos ou de superfícies isentas de adesivos.

25 15. Material de embalagem de acordo com uma das reivindicações de 1 a 14, caracterizado pelo fato de que o laminado plástico consiste em um polímero que forma uma barreira contra uma migração do inibidor de corrosão.

30 16. Material de embalagem de acordo com uma das reivindicações de 1 a 15, caracterizado pelo fato de que o laminado plástico consiste em poliolefina ou de uma poliolefina-copolímero.

17. Material de embalagem de acordo com uma das reivindicações

ções de 1 a 14, caracterizado pelo fato de que o laminado plástico é configurado em várias camadas, apresentando uma camada bloqueante com elevada resistência à difusão para o inibidor de corrosão.

5 18. Material de embalagem de acordo com uma das reivindicações de 1 a 17, caracterizado pelo fato de que o laminado plástico apresenta uma espessura entre 10 e 120 μm , de preferência uma espessura entre 20 e 50 μm .

10 19. Material de embalagem de acordo com uma das reivindicações de 1 a 18, caracterizado pelo fato de que o lado do laminado plástico voltado na direção da camada de adesivo apresenta uma estrutura de superfície para aprimorar a aderência do adesivo, modificada por tratamento prévio, especialmente tratamento prévio a base de corona.

15 20. Material de embalagem de acordo com uma das reivindicações de 1 a 19, caracterizado pelo fato de que a camada interna é configurada como camada têxtil.

21. Material de embalagem de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que a camada têxtil consiste em material de velo de fibras de polímero.

20 22. Material de embalagem de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que o material de velo é um velo de fiação, um velo de Meltblow ou uma combinação de velo de fiação e velo de Meltblow.

23. Material de embalagem de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que a camada têxtil consiste em um tecido, malhas por trama ou por urdume.

25 24. Material de embalagem de acordo com uma das reivindicações de 1 a 23, caracterizado pelo fato de que a espessura total está situada entre 70 μm e 200 μm , de preferência entre 80 μm e 150 μm .

RESUMO

Patente de Invenção: **"MATERIAL DE EMBALAGEM PARA OBJETOS DE METAL SUJEITOS À CORROSÃO"**.

A presente invenção refere-se a um material de embalagem para objetos metálicos sujeitos à corrosão, consistindo em um laminado plástico que forma o lado externo da embalagem, uma camada interna e uma camada de adesivo que interliga a lâmina plástica com a camada interna, sendo que a camada de adesivo contém um inibidor volátil de corrosão sendo que a camada interna, comparada com o laminado plástico, apresenta no lado externo da embalagem elevado grau de permeabilidade para o inibidor de corrosão. A camada de adesivo, de acordo com a invenção, será formada por um adesivo reacional com pega química.