



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

(21) **PI0710795-1 A2**

(22) Data de Depósito: 27/04/2007
(43) Data da Publicação: 21/06/2011
(RPI 2111)



(51) Int.Cl.:
C09D 5/00 2006.01
C09D 5/08 2006.01
C09D 7/12 2006.01

(54) Título: **CAMADA DE FUNDO ENDURECÍVEL POR UV, PROCESSO PARA SUA PRODUÇÃO, USO DA MESMA E PROCESSO PARA REVESTIMENTO DE SUPERFÍCIES**

(57) Resumo: CAMADA DE FUNDO ENDURECÍVEL POR UV, PROCESSO PARA SUA PRODUÇÃO, USO DA MESMA E PROCESSO PARA REVESTIMENTO DE SUPERFÍCIES. A invenção refere-se a uma camada de base endurecível por UV, à produção da mesma e ao uso dessa camada de fundo.

(30) Prioridade Unionista: 27/04/2006 DE 10 2006 020 263.5

(73) Titular(es): Sachtleben Chemie Gmbh

(72) Inventor(es): Horst Van Beek, Reinhold Köpp, Thomas Rentschler

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

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007054153 de 27/04/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/125098de 08/11/2007

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"CAMADA DE FUNDO ENDURECÍVEL POR UV, PROCESSO PARA SUA PRODUÇÃO, USO DA MESMA E PROCESSO PARA REVESTIMENTO DE SUPERFÍCIES"**.

A presente invenção refere-se a uma camada de fundo endurecível por UV, à produção da mesma e o uso dessa camada de fundo.

A invenção refere-se, particularmente, a uma camada de fundo endurecível por UV para Revestimento de Bobina, que contém sulfato de bário finamente dividido, à produção dessa camada de fundo e o uso da mesma.

Por Revestimento de bobina é entendida uma forma especial de envernizamento de laminação de fita metálica laminada a frio. Trata-se de um processo de funcionamento contínuo, com velocidades de passagem de carga de até 250 m/min. Sob essas condições, é necessário que uma camada de fundo tenha uma fusão muito boa e endureça rapidamente para que uma instalação de revestimento de fitas possa ser mantida a mais curta possível. Portanto, um endurecimento por UV é preferível a um endurecimento térmico. Como a fita metálica é enrolada depois do tratamento, a camada de fundo deve ser altamente elástica.

A camada de fundo é a primeira camada de um sistema de camadas múltiplas e serve para promover a aderência de toda a estrutura de camadas. No caso do Revestimento de bobina, ela deve oferecer, além disso, a maior proteção contra corrosão possível para a fita metálica e para as chapas produzidas da mesma. A camada de base também deve estar totalmente ou parcialmente livre de pigmentos de proteção contra corrosão que contêm cromato; os mesmos são ecologicamente críticos. Além disso, é desejável poder dispensar o tratamento orgânico prévio da fita metálica.

No setor das camadas de fundo de Revestimento de bobina são do estado da técnica, particularmente, camadas de fundo na base de acrilatos, por sua vez, particularmente, camadas de fundo na base de acrilatos de epóxi, acrilatos de uretano ou misturas dos mesmos. Desse modo, uma camada de fundo de Revestimento de bobina conhecida consiste, por exemplo, substancialmente, em 90 partes de aglutinante de acrilato, 5 partes de pro-

motor de aderência Abecryl 171 e 5 partes de iniciador de UV Additol CPK. Camadas de fundo na base dessas composições e composições similares têm como desvantagens pouca proteção contra corrosão e aderência. Presumivelmente, devido à alta elasticidade dos revestimentos com essa e outras receitas iniciais similares, que possibilita uma penetração de umidade e sais até o metal, a proteção contra corrosão é deficiente. Mas, uma alta elasticidade é extremamente importante no setor do Revestimento de bobina, porque a fita metálica é dobrada, enrolada. As camadas de fundo precisam acompanhar essas solicitações mecânicas, sem se romper.

10 Também já são conhecidas há longo tempo massas endurecíveis, que contêm partículas finamente divididas, particularmente, nanopartículas na base de dióxido de silício ou óxido de alumínio. Por exemplo, é feita referência aos pedidos de patente EP-A-1 179 575, WO-A-OO/355599, WO-A-99/52964, WO-A-99/54412, DE-A-197 26 829 ou DE-A-195 40 623. Eles servem, particularmente, para a produção de revestimentos altamente resistentes a arranhões, mas a resistência a substâncias químicas das mesmas deixa a desejar.

Do documento DE-A-10 2004 010 201 são conhecidas massas endurecíveis, que contêm sulfato de bário desaglomerado, que contém pelo menos um agente de dispersão e pelo menos um inibidor de cristalização. Essas massas endurecíveis apresentam uma alta resistência a arranhões e uma resistência a substâncias químicas aperfeiçoada. As massas descritas em DE-A-10 2004 010 201, que podem ser usadas, particularmente, em vernizes, são, no entanto, endurecidas termicamente.

25 O documento WO-A-02/26852 descreve materiais de revestimento, endurecíveis por UV, que contêm sulfato de bário, sem, no entanto, descrever alguma coisa sobre o tamanho de partícula do sulfato de bário. Esses materiais de revestimento são usados, entre outros, para a produção de envernizamentos transparentes ou envernizamentos de cobertura de cor única, colorantes ou de efeito, envernizamentos de base e envernizamentos de camadas múltiplas, usados no Revestimento de bobina. Mas o documento WO-A-02/26852 não descreve nenhuma camada de fundo.

Um tamanho de partícula de sulfato de bário, a ser usado em vernizes endurecíveis por UV, a saber, abaixo de 200 nm, é descrito no documento DE-A-4133290. Mas também DE-A-4133290 não descreve nenhuma camada de fundo e o tamanho de partícula do sulfato de bário só é mencionado superficialmente. Um uso do verniz transparente descrito no DE-A-4133290 no Revestimento de bobina não está descrito.

Uma camada de fundo endurecível por UV, que tem uma fusão muito boa, é altamente elástica, oferece uma proteção contra corrosão muito boa e está total ou parcialmente livre de pigmentos de proteção contra a corrosão que contêm cromato, que também torna dispensável um tratamento orgânico prévio da fita metálica, não pode ser encontrada no estado da técnica.

É tarefa da presente invenção corrigir a deficiência no estado da técnica.

É particularmente uma tarefa da presente invenção pôr à disposição uma camada de fundo endurecível por UV para Revestimento de bobina, que garanta uma fusão aperfeiçoada, que possa dispensar total ou parcialmente pigmentos de proteção contra corrosão que contêm cromato, em cujo uso pode ser dispensado um tratamento orgânico prévio do substrato, que produz uma proteção contra corrosão aperfeiçoada e/ou que possui uma alta elasticidade.

De acordo com a invenção, as tarefas são solucionadas, surpreendentemente, pelas características da reivindicação principal. Configurações preferidas são encontradas nas reivindicações dependentes.

A tarefa é solucionada, particularmente, por uma camada de fundo endurecível por UV, que contém sulfato de bário finamente dividido, com um tamanho de partícula médio de 550 a 950 nm, de preferência, de 600 a 800 nm, de modo particularmente preferido, de 650 a 750 nm, ou com um tamanho de partícula médio de 10 a 120 nm, de preferência, de 20 a 100 nm, de modo particularmente preferido, de 30 a 80 nm, de modo especialmente preferido, de 40 a 60 nm. Isso é surpreendente, uma vez que sulfato de bário é considerado como quimicamente inerte.

Em conexão com o sulfato de bário utilizado de acordo com a invenção, tamanho de partícula médio significa sempre a média do diâmetro da partícula. A média pode ser determinada, por exemplo, por difração de laser.

5 Uma camada de fundo desse tipo não é conhecida, até agora, no estado da técnica.

 Pela camada de base de acordo com a invenção, a proteção contra corrosão para a fita metálica e para as chapas produzidas da mesma é aperfeiçoada, de modo totalmente surpreendente, sem que as propriedades elásticas da camada de fundo sofram com isso. Até agora não era possível aperfeiçoar simultaneamente as duas propriedades nessa extensão. Doravante, a superfície a ser tratada com a camada de fundo, seja a fita metálica, as chapas produzidas da mesma ou também uma outra superfície, que pode ser tratada com a camada de fundo, é chamada, abreviadamente,
15 de substrato.

 No caso da camada de fundo de acordo com a invenção, os pigmentos de proteção contra corrosão podem ser dispensados ou, pelo menos, o uso dos mesmos pode ser reduzido, sem que isso leve a uma diminuição da proteção contra corrosão.

20 Além disso, no uso da camada de fundo de acordo com a invenção, o tratamento orgânico prévio do substrato pode ser dispensado.

 A camada de fundo de acordo com a invenção contém, de preferência, 40 a 80% de aglutinante, 20 a 45% em peso de diluente reativo, 2 a 10% em peso de iniciadores de UV, 1 a 25% em peso, de preferência, 2 a
25 15% em peso, de modo particularmente preferido, 5 a 12% em peso de sulfato de bário, 0 a 10% em peso de aditivos, 0 a 15% de pigmentos de coloração e 0 a 15% em peso de pigmentos de proteção contra corrosão.

 No caso do sulfato de bário, que é usado na camada de fundo de acordo com a invenção, contrariamente aos sulfatos de bário descritos no documento DE-A-10 2004 010 201, pode ser dispensado o uso de agentes
30 de dispersão e inibidores de cristalização.

 O sulfato de bário na camada de fundo de acordo com a inven-

ção tem um tamanho de partícula médio de 550 a 950 nm, de preferência, de 600 a 800 nm, de modo particularmente preferido, de 650 a 750 nm. Um exemplo desse sulfato de bário é o produto SACHTLEBEN micro da empresa Sachtleben Chemie GmbH. Em uma modalidade alternativa de acordo com a invenção, o sulfato de bário tem um tamanho de partícula médio de 10 a 120 nm, de preferência, de 20 a 100 nm, de modo particularmente preferido, de 30 a 80 nm, de modo especialmente preferido, de 40 a 60 nm. Um exemplo desse sulfato de bário é o produto SACHTOPERSE HU-N da empresa Sachtleben Chemie GmbH.

10 No caso do sulfato de bário de acordo com a invenção, trata-se de um produto chamado BLANC FIXE. O mesmo é produzido sinteticamente por um processo de precipitação. Nesse caso, as impurezas são substancialmente eliminadas e são ajustados um tamanho de partícula e distribuição de tamanhos de partículas estreito, definido. O sulfato de bário precipitado é lavado, secado e triturado. A trituração pode dar-se por moinhos de pinos ou moinho de jato. O sulfato de bário de acordo com a invenção pode estar coberto com uma substância orgânica, que funciona como adjuvante de trituração, durante a produção, e como adjuvante de dispersão, no revestimento. Tipicamente, são usados como substância orgânica TMP (trimetilolpropano), 15 TME (trimetiloetano), TEA (triétilenamina) ou poliacrilatos. Alternativamente, o sulfato de bário de acordo com a invenção pode originar-se de matéria-prima natural, que foi tratada por processos de acordo com o estado da técnica, por exemplo, purificação e trituração.

De acordo com a invenção são usados como aglutinante, de preferência, compostos com uma função de acrilato ou metacrilato, reticuladora sob UV ou diversas funções de acrilato ou metacrilato, reticuladoras sob UV, de preferência, escolhidos de acrilatos de epóxido, acrilatos de poliuretano, acrilatos de melamina, acrilatos de poliéster, acrilatos de poliéter, acrilatos de silicone, metacrilatos de epóxido, metacrilatos de poliuretano, metacrilatos de melamina, metacrilatos de poliéster, metacrilatos de poliéter, metacrilatos de silicone, resinas de acrílica, metacrílica ou poliéster insaturadas ou misturas de pelo menos dois desses compostos.

De preferência, de acordo com a invenção, são usados como diluentes reativos estireno, acrilatos mono-, di- tri ou tetrafuncionais ou metacrilatos mono-, di- tri ou tetrafuncionais ou misturas de pelo menos dois dos mesmos. Diluentes reativos são diluentes para redução da viscosidade dos aglutinantes e na formação de filme tornam-se parte integrante do aglutinante por reação química, isto é, eles se polimerizam conjuntamente. Na maioria das vezes, trata-se de monômeros relacionados estruturalmente ao aglutinante.

De preferência, de acordo com a invenção, o iniciador de UV é escolhido de benzofenona, éter de benzeno, benzila, benzil acetal, α -hidroxialquilfenona, α -aminoalquilfenona, óxido de benzoilfosfino ou derivados dos mesmos. Nesse caso, também são usadas, frequentemente, misturas de dois ou mais desses compostos, para otimizar a reatividade e o endurecimento em profundidade. O uso do iniciador de UV está, nesse caso, adaptado ao aglutinante.

De preferência, de acordo com a invenção, são usados promotores de aderência como aditivos.

A camada de fundo de acordo com a invenção pode conter agentes corantes inorgânicos ou orgânicos para coloração e cobertura da base, por exemplo, pigmentos brancos, pigmentos coloridos, pigmentos pretos ou corantes. Em camadas de fundo que devem produzir revestimentos transparentes, não é adicionada nenhuma substância colorante.

De preferência, de acordo com a invenção, no caso dos pigmentos de proteção contra corrosão, que podem ser usados na camada de fundo de acordo com a invenção, trata-se de inibidores orgânicos ou pigmentos de proteção contra corrosão inorgânicos, por exemplo, fosfatos metálicos fosfossilicatos metálicos ou pigmentos de troca iônica, ou misturas desses compostos.

Vantajosamente, a camada de fundo endurecível por UV de acordo com a invenção também pode ser produzida pelo fato de que a uma camada de fundo endurecível por UV, corrente no comércio, é adicionado e incorporado sulfato de bário de acordo com a invenção, de acordo com pro-

cessos de acordo com o estado da técnica.

A camada de fundo de acordo com a invenção é usada, de preferência, para Revestimento de bobina, para proteger o substrato contra corrosão e/ou para obter uma fusão uniforme do revestimento sobre o substrato.

Outros usos de acordo com a invenção são do Revestimento de Latas e o Revestimento de Recipiente. Também nesse caso é usada a camada de fundo de acordo com a invenção, para proteger o respectivo substrato contra corrosão e/ou para obter uma fusão uniforme do revestimento sobre o substrato.

Substratos típicos, sobre os quais a camada de fundo de acordo com a invenção pode ser usada, consistem, por exemplo, em aço ou alumínio, por sua vez, por exemplo, na forma de chapas. O aço pode ser usado sem beneficiamento metálico prévio ou também com galvanização eletrolítica ou beneficiado por imersão em fusão, por exemplo, com zinco.

Além disso, os substratos de aço ou alumínio podem ser tratados previamente com substâncias químicas orgânicas para proteção contra corrosão. Mas, de acordo com a invenção, também é possível dispensar o tratamento prévio com substâncias químicas orgânicas nos substratos.

Depois de a camada de fundo endurecível por UV de acordo com a invenção ter sido aplicada e totalmente endurecida com luz de UV, ela pode ser revestida com um verniz de cobertura, endurecível termicamente, por exemplo, baseado em um sistema de aglutinante de poliéter, poliéster, melamina, poliuretano ou PVDF. O revestimento é aplicado, de preferência, por processo de laminação ou aplicação por aspersão.

A camada de fundo endurecível por UV, de acordo com a invenção, pode ser usada, além disso, por exemplo, para revestimento de objetos planos, tais como placas de madeira, placas de fibras, tais como MDF (densidade média, placa de fibra), placas de material em camadas, papel e/ou filmes.

Aplicações típicas dos substratos revestidos com a composição endurecível por UV, de acordo com a invenção, são, por exemplo, peças de

montagem anexa para telhados e fachadas, paredes divisórias, elementos de teto, instalações para lojas, armários, estantes, aparelhos domésticos, revestimentos de máquinas, portas, portões, luminárias, aros de roda, peças de montagem anexa de carrocerias de automóvel e casas rolantes.

5 Em detalhe, é um objeto da presente invenção:

- uma camada de fundo endurecível por UV, que contém sulfato de bário;

- uma camada de fundo endurecível por UV, que contém sulfato de bário, sendo que se trata de uma mistura, de preferência, de uma disper-

10 são;

- uma camada de fundo endurecível por UV, que contém sulfato de bário, sendo que o sulfato de bário possui um tamanho de partícula médio de 10 a 120 nm, de preferência, de 20 a 100 nm, de modo particularmente preferido, de 30 a 80 nm, de modo especialmente preferido, de 40 a 60 nm;

15 - uma camada de fundo endurecível por UV, que contém sulfato de bário, sendo que o sulfato de bário possui um tamanho de partícula médio de 550 a 950 nm, de preferência, de 600 a 800 nm, de modo particularmente preferido, de 650 a 750 nm;

- uma camada de fundo endurecível por UV, que contém 1 a 25% em peso, de preferência, 2 a 15% em peso, de modo particularmente preferido, 5 a 12% em peso de sulfato de bário;

20

- uma camada de fundo endurecível por UV, que contém sulfato de bário, bem como aglutinante, iniciador(es) de UV, diluentes reativos, opcionalmente, aditivo(s), opcionalmente, pigmentos colorantes e/ou, opcionalmente, protetores contra corrosão;

25

- uma camada de fundo endurecível por UV, que contém 40 a 80% em peso de aglutinante, 20 a 45% em peso de diluente reativo, 2 a 10% em peso de iniciadores de UV, 1 a 25% em peso, de preferência, 2 a 15% em peso, de modo particularmente preferido, 5 a 12% em peso de sulfato de bário, 0 a 10% em peso de aditivos, 0 a 15% em peso de pigmentos colorantes e 0 a 15% em peso de pigmentos de proteção contra corrosão;

30

- uma camada de fundo endurecível por UV, que está livre de

pigmentos de proteção contra corrosão que contêm cromato;

- uma camada de fundo endurecível por UV, sendo que como aglutinante são usados compostos com uma ou mais funções de acrilato ou metacrilato reticuladores sob UV, de preferência, escolhidos de acrilatos de epóxido, acrilatos de poliuretano, acrilatos de melamina, acrilatos de poliéster, acrilatos de poliéter, acrilatos de silicone, metacrilatos de epóxido, metacrilatos de poliuretano, metacrilatos de melamina, metacrilatos de poliéster, metacrilatos de poliéter, metacrilatos de silicone, resinas de acrílica, metacrilatos ou poliéster insaturadas ou misturas de dois ou mais desses compostos;
- uma camada de fundo endurecível por UV, sendo que como diluentes reativos são usados estireno, acrilatos mono-, di- tri ou tetrafuncionais ou metacrilatos mono-, di- tri ou tetrafuncionais ou misturas de dois ou mais dos mesmos;
- uma camada de fundo endurecível por UV, sendo que o iniciador de UV é escolhido de benzofenona, éter de benzeno, benzila, benzil acetil, α -hidroxialquilfenona, α -aminoalquilfenona, óxido de benzoilfosfina ou derivados dos mesmos, ou misturas de pelo menos dois compostos e/ou derivados dos mesmos;
- uma camada de fundo endurecível por UV, sendo que como aditivos podem ser usados promotores de aderência;
- uma camada de fundo endurecível por UV, sendo que para coloração e cobertura da base, podem ser usados agentes corantes inorgânicos ou orgânicos, por exemplo, pigmentos brancos, pigmentos coloridos, pigmentos pretos e/ou corantes;
- uma camada de fundo endurecível por UV, sendo que no caso dos pigmentos de proteção contra corrosão, trata-se de inibidores orgânicos ou pigmentos de proteção contra corrosão inorgânicos, por exemplo, fosfatos metálicos fosossilicatos metálicos ou pigmentos de troca iônica, ou misturas desses compostos;
- um processo para produção da camada de fundo de acordo com a invenção, sendo que a uma camada de fundo endurecível por UV, corrente no comércio, é adicionado e incorporado sulfato de bário com ta-

manho de partícula de acordo com a invenção, de acordo com processos de acordo com o estado da técnica;

- um processo para produção da camada de fundo de acordo com a invenção, sendo que a uma camada de fundo endurecível por UV, na base de acrilatos, de preferência, acrilatos de epóxi, acrilatos de uretano ou misturas desses acrilatos é adicionado e incorporado sulfato de bário com o tamanho de partícula de acordo com a invenção, de acordo com processos de acordo com o estado da técnica;

- um processo para produção da camada de fundo de acordo com a invenção, sendo que a uma camada de fundo endurecível por UV, na base de acrilatos, de preferência, acrilatos de epóxi, acrilatos de uretano ou misturas desses acrilatos é adicionado e incorporado sulfato de bário com o tamanho de partícula de acordo com a invenção, de acordo com processos de acordo com o estado da técnica e a mistura é aplicada sobre o substrato e endurecida por UV;

- processo para revestimento de substratos com a camada de fundo de acordo com a invenção, sendo que a uma camada de fundo endurecível por UV, corrente no comércio, é adicionado e incorporado sulfato de bário com tamanho de partícula de acordo com a invenção, de acordo com processos de acordo com o estado da técnica e a mistura é aplicada sobre o substrato e endurecida por UV;

- uso da camada de fundo de acordo com a invenção para revestimento de superfícies metálicas, de preferência, de aço ou alumínio, de modo particularmente preferido, de superfícies metálicas planas;

- uso da camada de fundo de acordo com a invenção para Revestimento de bobina, Revestimento de latas e/ou Revestimento de recipiente;

- uso da camada de fundo de acordo com a invenção para revestimento de objetos planos, de preferência, placas de madeira, placas de fibra, tais como MDF, placas de material em camadas, papel e/ou filmes;

- uso da camada de fundo de acordo com a invenção para revestimento de substrato, sendo que o substrato é tratado previamente com

substâncias químicas inorgânicas, para proteção contra corrosão, de preferência, beneficiado eletroliticamente, ou por imersão em fusão, particularmente, beneficiado com zinco e/ou compostos de zinco, eletroliticamente ou por imersão em fusão;

5 - uso da camada de fundo de acordo com a invenção para revestimento de substratos, sendo que o substrato é tratado previamente com substâncias químicas inorgânicas, para proteção contra corrosão;

 - uso da camada de fundo de acordo com a invenção para revestimento de substratos, sendo que pode ser dispensado um tratamento
10 prévio do substrato para proteção contra corrosão;

 - uso dos substratos revestidos com a camada de fundo de acordo com a invenção e/ou de acordo com o processo de acordo com a invenção no setor da construção, particularmente, como peças de montagem anexa para telhados e fachadas, paredes divisórias, elementos de teto, instalações para lojas, armários, estantes, aparelhos domésticos, revestimentos
15 de máquinas, portas, portões, luminárias, aros de roda, como peças de montagem anexa de carrocerias de automóvel e casas rolantes.

A invenção é explicada mais detalhadamente pelos exemplos abaixo, sem, com isso, limitar a mesma:

20 Exemplo 1: Receitas gerais para camadas de fundo

Tabela 1: Receitas gerais para composições; todos os teores indicados em por cento em peso (% em peso)

Receita	1	2
Aglutinante de acrilato	70	63
Monômeros	20	18
Promotores de aderência	5	4,5
Iniciador de UV	5	4,5
Sulfato de bário	0	10

Os componentes da receita são dispersados previamente por 10 minutos no dissolvedor e, subseqüentemente dispersos no Skandex ou com
25 um moinho para glóbulos. No laboratório são usados para esse fim, 150 g de preparação da composição em uma garrafa de Kautex de 500 ml com 500 g

de glóbulos de vidro com um tamanho de 2 mm. Subseqüentemente, é testada a fineza da dispersão no Hegmann-Kell. A dispersão é prosseguida até ser obtida a fineza desejada, no presente caso, depois de 3 horas de Skandex, uma fineza menor que ou igual a 6 μm . Uma amostra comparativa correspondente (receita 1) não contém sulfato de bário.

Aplicação e teste:

A preparação da camada de fundo separada dos glóbulos por peneiramento é aplicada com um nivelador de espiral sobre chapas recém-limpadas (aço não zincado) e irradiada com um aparelho de endurecimento por UV (empresa Eltosh, 2 passagens a 120 W/cm³, 3 m/min).

Com um nivelador de espiral de 30 μm resulta uma espessura de camada de 13 μm .

A camada produzida sobre o substrato com a camada de fundo, com base na receita 2, mostra uma superfície mais lisa e uma fusão melhor do que a camada produzida sobre o substrato com a camada de fundo com base na receita 1. Na estabilidade de aderência e elasticidade não são detectáveis quaisquer diferenças entre os dois revestimentos; os dois revestimentos funcionam muito bem no que se refere à estabilidade de aderência e elasticidade (choque de bolas, deformação rápida). No teste de elasticidade (profundidade de Erichsen), a camada produzida com a camada de fundo com base na receita 1 mostra uma elasticidade ligeiramente melhor. Por outro lado, a camada produzida com a camada de fundo com base na receita 2 mostra uma dureza aperfeiçoada (amortecimento do pêndulo).

Na verdade, nesse caso, podem ser vistas nítidas vantagens no que se refere à corrosão para a camada produzida com base na receita 2.

O teste de corrosão é repetido a uma espessura de camada de 50 μm . Os resultados dos testes de corrosão estão apresentados na Tabela 2 abaixo. O grau de corrosão está avaliado, nesse caso, de acordo com DIN 53210, o grau de bolhas, de acordo com DIN 53209.

Tabela 2: Propriedades mecânicas dos revestimentos produzidos com as camadas de fundo com base nas receitas 1 e 2

Receita	1	2
Corte de retículo (Gt)	0	0
Profundidade de Erichsen [mm]	9,5	8,7
Dureza de pêndulo [s]	85	105
Choque de bolas inverso	> 200	> 200
Choque de bolas reverso	> 200	> 200

Teste de pulverização de sal 50 h, espessura de camada 13 μm , aço não tratado:

Migração subjacente (mm)	2	2
Nota do grau de corrosão	5	1
Grau de bolhas	m5g2	m2g2

Teste de pulverização de sal 400 h, espessura de camada 50 μm , aço não tratado:

Migração subjacente (mm)	14	7
Nota do grau de corrosão	4	0 bis 1
Grau de bolhas	m4g3	m1g2

A figura 1a) mostra o resultado do teste de pulverização de sal de 50 horas, a 13 μm de espessura de camada, com a camada produzida com a camada de fundo com base na receita 1, a figura 1b) mostra o resultado do teste de pulverização de sal de 50 horas, a 13 μm de espessura de camada, com a camada produzida com a camada de fundo com base na receita 2.

A figura 2a) mostra o resultado do teste de pulverização de sal de 400 horas, a 50 μm de espessura de camada, com a camada produzida com a camada de fundo com base na receita 1, a figura 1b) mostra o resultado do teste de pulverização de sal de 400 horas, a 50 μm de espessura de camada, com a camada produzida com a camada de fundo com base na receita 2.

Exemplo 2: Receitas para camadas de fundo na base de acrilato de epóxi

A Tabela 3 mostra receitas para camadas de fundo com base em acrilato de epóxi, Ebecryl EB 3213 (empr. Cytect), de 75%, o teor de sul-

fato de bário é ajustado, nesse caso, entre 0 e 15%. O tamanho de partícula médio do sulfato de bário perfaz 50 nm. DPGDA (dipropilenglicoldiacrilato) e HDDA (hexandioldiacrilato) são diluentes reativos; Ebecryl 171 (empr. Cytec) é um promotor de aderência; HDMAP (2-hidróxi-2-metilpropifenona) é um fotoiniciador radical. Todos os teores estão indicados em por cento em peso (% em peso).

Tabela 3: Receitas para camadas de fundo com base em acrilato de epóxi

Receita	3	4	5	6	7
Ebecryl EB 3212, de 75%	56,00	54,90	53,20	50,40	47,60
DPGDA	25,00	24,50	23,75	22,50	21,25
HDDA	9,00	8,80	8,55	8,10	7,65
Ebecryl 171	5,00	4,90	4,75	4,50	4,25
Additol HDMAP	5,00	4,90	4,75	4,50	4,25
Sulfato de bário	0	2	5	10	15

Uma camada com 10 μm de espessura é produzida sobre chapas de aço não tratadas, analogamente ao processo descrito no Exemplo 1.

Na Tabela 4 estão apresentadas as propriedades mecânicas das camadas produzidas com as receitas apresentadas na Tabela 3:

Tabela 4: Propriedades mecânicas das camadas produzidas com as camadas de fundo com base nas receitas 3 a 7

Receita	3	4	5	6	7
Corte de retículo (Gt)	4	4	3	1	0
Profundidade de Erichsen [mm]	189	198	206	209	207
Dureza pendular [s]	5,2	5,2	5,2	5,3	5,4
Choque de bolas inverso	110	110	100	100	95
Choque de bolas reverso	<10	<10	<10	<10	<10

A figura 3 mostra os resultados do teste de proteção contra corrosão depois de 100 horas de teste de corrosão sobre aço não tratado, a uma espessura de camada de 10 μm :
figura 3a) receita 3;

figura 3b) receita 4;

figura 3c) receita 5;

figura 3d) receita 6;

figura 3e) receita 7.

- 5 A figura 4 mostra os resultados do teste de proteção contra corrosão depois de 150 horas de teste de corrosão sobre aço não tratado, a uma espessura de camada de 10 μm :

figura 4a) receita 3;

figura 4b) receita 4;

- 10 figura 4c) receita 5;

figura 4d) receita 6;

figura 4e) receita 7.

- 15 A avaliação do teste mostra que o uso das camadas de fundo de acordo com a invenção aperfeiçoa as propriedades mecânicas e a proteção contra corrosão dos substratos revestidos com as mesmas, tal como se segue:

- com crescente teor de sulfato de bário, o corte de retículo se aperfeiçoa de Gt4 = ruim, para Gt0 = muito bom. Isso significa que a aderência da camada produzida de acordo com a invenção sobre o substrato é continuamente aperfeiçoada;

- 20 - o amortecimento do pêndulo aumenta ligeiramente com a concentração de sulfato de bário. Isso significa que a camada fica um pouco mais dura. O processo de endurecimento por UV não foi influenciado negativamente; portanto, o sólido introduzido não diminui a reticulação do aglutinante;

- 25 - a profundidade de Erichsen permanece constante, também na adição de sulfato de bário, isto é, a elasticidade da camada não é modificada;

- tal como é visível das figuras 3 e 4, a proteção contra corrosão é significativamente aperfeiçoada com crescente teor de sulfato de bário.

Exemplo 3: Receitas para as composições de revestimento com base em acrilato de uretano

- 30 A Tabela 5 mostra receitas para camadas de fundo com base em acrilato de uretano, Ebecryl EB 8307 (empr. Cytec), 70%. O teor de sulfato de bário é ajustado, nesse caso, para 0 e 10%. O tamanho de partícula

médio do sulfato de bário perfaz 50 nm. Todos os teores estão indicados em por cento em peso (% em peso).

Tabela 5: Receitas para camadas de fundo com base em acrilato de uretano

Receita	8	9
Ebecryl EB 8307, de 70%	56,00	50,40
DPGDA	25,00	22,50
HDDA	9,00	8,10
Ebecryl 171	5,00	4,50
Additol HDMAP	5,00	4,50
Sulfato de bário	0	10

- 5 Uma camada com 10 μm de espessura é produzida sobre chapas de aço não tratadas, analogamente ao processo descrito no Exemplo 1.

Na Tabela 6 estão apresentadas as propriedades mecânicas das camadas produzidas com as camadas de fundo com base nas receitas apresentadas na Tabela 5:

Tabela 6: Propriedades mecânicas das camadas produzidas com as receitas

10 8 e 9

Receita	8	9
Corte de retículo (Gt)	0	0
Dureza pendular [s]	76	80
Profundidade de Erichsen [mm]	8,2	8,3
Choque de bolas inverso	> 200	> 200
Choque de bolas reverso	> 200	> 200

A figura 5 mostra os resultados do teste de proteção contra corrosão depois de 100 horas de teste de corrosão sobre aço não tratado, a uma espessura de camada de 10 μm :

figura 5a) receita 8;

15 figura 5b) receita 9.

A figura 6 mostra os resultados do teste de proteção contra corrosão depois de 150 horas de teste de corrosão sobre aço não tratado, a uma espessura de camada de 10 μm :

figura 6a) receita 8;

5 figura 6b) receita 9.

A avaliação do teste mostra que o uso das camadas de fundo de acordo com a invenção aperfeiçoa as propriedades mecânicas e a proteção contra corrosão dos substratos revestidos com as mesmas do seguinte modo:

- o corte de retículo no teste com a receita 9, bem como no teste
10 com a receita 8, com $Gt0 =$ é muito bom; isso significa que a aderência da camada de fundo de acordo com a invenção sobre o substrato é excelente e não é influenciada negativamente pela adição de sulfato de bário;

- também todos os outros dados mecânicos, tais como amortecimento do pêndulo, teste de profundidade de Erichsen, choque de bolas,
15 permanecem em um nível inalterado na adição de sulfato de bário, a elasticidade muito alta é visível dos valores de profundidade altos e das durezas pendulares baixas; a aderência muito boa também é evidenciada no choque de bolas;

- tal como visível das Figuras 5 e 6, a proteção contra corrosão é significativamente aperfeiçoada pelo uso de sulfato de bário.

20 Exemplo 4: Receita na base da receita 1 sobre aço zincado

Uma receita 10 com base na receita 1 é produzida sob adição de 5% em peso de sulfato de bário, analogamente ao processo descrito no Exemplo 1. O tamanho de partícula médio do sulfato de bário perfaz 50 nm. Também analogamente ao Exemplo 1, é produzida uma camada com 10 μm
25 de espessura, tanto sem sulfato de bário (receita 1) como também com sulfato de bário (receita 10) sobre chapas de aço zincadas. Subseqüentemente, os revestimentos foram arranhados ao longo do comprimento, para simular uma danificação.

A figura 7 mostra os resultados do teste de proteção contra corrosão depois de 150 horas de teste de corrosão sobre aço zincado, a uma
30 espessura de camada de 10 μm :

figura 7a) receita 1;

figura 7b) receita 10.

A avaliação do teste mostra que as camadas de fundo de acordo com a invenção diminuem significativamente a migração subjacente no arranhão.

Exemplo 5: Combinação de uma receita de camada de fundo endurecível por UV com 10% em peso de um pigmento de proteção contra corrosão ativo

Tabela 7: Receitas para camadas de fundo com base no aglutinante Laromer (BASF), com 10% em peso de um pigmento de proteção contra corrosão, todos os teores em % em peso

Receita	11	11	11	11	11
Variante	Referência	(a)	(b)	(c)	(d)
Laromer UA9033V	38,13	36,00	33,90	31,77	29,65
Laromer PA9039V	8,13	7,68	7,22	6,77	6,32
Laromer TBCH	30,80	29,09	27,38	25,67	23,96
Byk 020	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16
Shieldex C303	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Irgacure 184	8,12	7,68	7,22	6,77	6,32
Genocure MBF	4,62	4,36	4,10	3,85	3,59
Sulfato de bário	0	5,00	10,00	15,00	20,00

Em uma outra receita de camada de fundo endurecível por UV (receita 11, referência) com aglutinantes Laromer e monômeros (ambos da BASF), é adicionado, sob dispersão, sulfato de bário com tamanhos de partícula diferentes, com quantidades variáveis de 5, 10, 15 e 20% em peso (variantes (a) - (d)), com um moinho para glóbulos. Essa receita contém como ingrediente constante, além disso, 10% em peso de Shieldex C 303 (emp. Grace) como pigmento de proteção contra corrosão ativo. Chapas de aço não tratadas são revestidas com espessura de 10 μm e testadas por 75 horas no teste de pulverização de sal. Os resultados mostram as seguintes figuras, na respectiva representação, 5% em peso de sulfato de bário, em cima à esquerda (a), 10% em peso de sulfato de bário, em cima à direita (b),

15% em peso de sulfato de bário, embaixo à esquerda (c), 20% em peso de sulfato de bário, embaixo à direita (d):

figura 8: receita 11, referência, apenas Shieldex;

figura 9: sulfato de bário com tamanho de partícula médio de 50 nm;

5 figura 10: sulfato de bário com tamanho de partícula médio de 500 nm;

figura 11: sulfato de bário com tamanho de partícula médio de 700 nm;

figura 12: sulfato de bário com tamanho de partícula médio de 1000 nm.

As figuras mostram que pelo uso de sulfato de bário, a proteção contra corrosão é aperfeiçoada. Com crescente teor de sulfato de bário, o efeito protetor é aperfeiçoado. Um sulfato de bário com um tamanho de partícula médio de 700 nm mostra um efeito maior do que um com um tamanho de partícula médio de 1000 nm ou 500 nm. Um sulfato de bário com um tamanho de partícula médio de 50 nm mostra um efeito maior do que um com um tamanho de partícula médio de 1000 nm ou 500 nm.

15 Exemplo 6: Combinação de uma receita de camada de fundo endurecível por UV com 5% em peso de um pigmento de proteção contra corrosão ativo

Tabela 8: Receitas para camadas de fundo com base no aglutinante Laromer (BASF), com 5% em peso de um pigmento de proteção contra corrosão ativo, todos os teores em % em peso

Receita	12
Laromer UA9033V	36.00
Laromer PA9039V	7.68
Laromer TBCH	29.09
Byk 020	0.19
Shieldex C 303	5.00
Irgacure 184	7.68
Genocure MBF	4.36
Sulfato de bário	10

- 12) com aglutinantes Laromer e monômeros (ambos da BASF), é adicionado, sob dispersão, sulfato de bário com tamanhos de partícula diferentes, com, em cada caso, 10% em peso, com um moinho para glóbulos. Essa receita contém como ingrediente constante, 5% em peso de Shieldex C 303 (empr. Grace) como pigmento de proteção contra corrosão ativo. Chapas de aço não tratadas são revestidas com espessura de 10 μm e testadas por 75 horas no teste de pulverização de sal:

figura 13: receita 12, com sulfato de bário com tamanho de partícula médio de 700 nm;

- 10 figura 14: receita 12, com sulfato de bário com tamanho de partícula médio de 500 nm.

- O Exemplo 6 confirma o resultado obtido no exemplo, que o uso de sulfato de bário com um tamanho de partícula médio de 700 nm é mais vantajoso do que o sulfato de bário com um tamanho de partícula médio de 500 nm.

Exemplo 7: Receita de camada de fundo endurecível por UV, sem pigmento de proteção contra corrosão ativo

- 20 Tabela 9: Receitas para camadas de fundo com base no aglutinante Laromer (BASF), sem pigmento de proteção contra corrosão ativo, todos os teores em % em peso

Receita	13
Laromer UA9033 V	38,13
Laromer PA 9039 V	8,13
Laromer TBCH	30,80
Byk 020	0,20
Shieldex C 303	0
Irgacure 184	8,12
Genocure MBF	4,62
Sulfato de bário	10

Em uma receita de camada de fundo endurecível por UV (receita 13) com aglutinantes Laromer e monômeros (ambos da BASF), é adicionado, sob dispersão, sulfato de bário com tamanhos de partícula diferentes, com, em cada caso, 10% em peso, com um moinho para glóbulos. Essa receita não contém pigmento de proteção contra corrosão ativo. Chapas de aço não tratadas são revestidas com espessura de 10 μm e testadas por 75 horas no teste de pulverização de sal:

figura 15: receita 13, com sulfato de bário com tamanho de partícula médio de 700 nm;

figura 16: receita 13, com sulfato de bário com tamanho de partícula médio de 500 nm.

O teste mostra que o efeito protetor contra corrosão na receita de aglutinante usada deve ser atribuído unicamente ao uso de sulfato de bário.

Exemplo 8: Diferentes tamanhos de partícula de sulfato de bário

Foram produzidas receitas com base nas receitas do Exemplo 2, sob adição de 5% em peso (receita 5, nas figuras, em cada caso, (a)), 10% em peso (receita 6, nas figuras, em cada caso (b)), e 15% em peso (receita 7, nas figuras, em cada caso, (c)), de sulfatos de bário diferentes, analogamente ao processo descrito no Exemplo 2. O tamanho de partícula médio do sulfato de bário variou, nesse caso, de 50 nm até 1000 nm. Também analogamente ao Exemplo 2, foi produzida, em cada caso, uma camada com espessura de 10 μm sobre chapas de aço não tratadas. As figuras 17 a 22 mostram os resultados do teste de proteção de corrosão, depois de 100 horas de teste de corrosão.

figura 17: referência, sem sulfato de bário (receita 3);

figura 18: sulfato de bário com tamanho de partícula médio de 50 nm;

figura 19: sulfato de bário com tamanho de partícula médio de 200 nm;

figura 20: sulfato de bário com tamanho de partícula médio de 500 nm;

figura 21: sulfato de bário com tamanho de partícula médio de 700 nm;

figura 22: sulfato de bário com tamanho de partícula médio de 1000 nm.

- 5 A avaliação do teste mostra que as camadas de fundo de acordo com a invenção são particularmente vantajosas na proteção contra corrosão quando os sulfatos de bário usados apresentam tamanhos de partícula em âmbitos que são nitidamente menores do que 200 nm ou se situam entre 500 nm e 1000 nm.

REIVINDICAÇÕES

1. Camada de fundo endurecível por UV, caracterizada pelo fato de que a mesma contém sulfato de bário com um tamanho de partícula médio de 10 a 120 nm, de preferência, de 20 a 100 nm, de modo particularmente preferido, de 30 a 80 nm, de modo especialmente preferido, de 40 a 60 nm.

2. Camada de fundo endurecível por UV de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a mesma contém aglutinantes, iniciador(es) de UV, diluentes reativos, opcionalmente, aditivo(s), opcionalmente, pigmentos colorantes e/ou, opcionalmente, agentes de proteção contra corrosão.

3. Camada de fundo endurecível por UV de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que a mesma contém 40 a 80% em peso de aglutinante, 20 a 45% em peso de diluente reativo, 2 a 10% em peso de iniciadores de UV, 1 a 25% em peso, de preferência, 2 a 15% em peso, de modo particularmente preferido, 5 a 12% em peso de sulfato de bário, 0 a 10% em peso de aditivos, 0 a 15% em peso de pigmentos colorantes e 0 a 15% em peso de pigmentos de proteção contra corrosão.

4. Camada de fundo endurecível por UV de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que como aglutinante são usados compostos com uma ou mais funções de acrilato ou metacrilato reticuladoras sob UV, escolhidas, de preferência, de acrilatos de epóxido, acrilatos de poliuretano, acrilatos de melamina, acrilatos de poliéster, acrilatos de poliéter, acrilatos de silicone, metacrilatos de epóxido, metacrilatos de poliuretano, metacrilatos de melamina, metacrilatos de poliéster, metacrilatos de poliéter, metacrilatos de silicone, resinas de acrílica, metacrilato ou poliéster insaturadas ou misturas de dois ou mais desses compostos.

5. Camada de fundo endurecível por UV de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que como diluente reativo são usados estireno, acrilatos mono-, di-, tri- ou tetrafuncionais ou metacrilatos mono-, di- tri- ou tetrafuncionais ou misturas de dois ou mais dos mesmos.

6. Camada de fundo endurecível por UV de acordo com qualquer

uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que o iniciador de UV é escolhido de benzofenona, éter de benzoína, benzila, cetais de benzoína, α -hidroxialquilfenona, α -aminoalquilfenona, óxidos de benzoilfosfino ou derivados dos mesmos ou misturas de dois ou mais desses compostos e/ou dos derivados dos mesmos.

7. Camada de fundo endurecível por UV de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que como aditivos são usados promotores de aderência.

8. Camada de fundo endurecível por UV de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato de que para coloração e cobertura da base são usados agentes corantes inorgânicos e/ou orgânicos, de preferência, pigmentos brancos, pigmentos coloridos, pigmentos pretos e/ou corantes.

9. Camada de fundo endurecível por UV de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de que no caso dos pigmentos de proteção contra corrosão trata-se de inibidores orgânicos ou pigmentos de proteção contra corrosão inorgânicos, por exemplo, fosfatos metálicos, fosfossilicatos metálicos ou pigmentos de troca de íons, ou misturas desses compostos.

10. Camada de fundo endurecível por UV de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizada pelo fato de que a composição de revestimento na base de acrilatos, de preferência, acrilatos de epóxi, acrilatos de uretano ou misturas desses acrilatos, é adicionado e incorporado sulfato de bário com um tamanho de partícula médio de 10 a 120 nm, de preferência, de 20 a 100 nm, de modo particularmente preferido, de 30 a 80 nm, de modo especialmente preferido, de 40 a 60 nm, de acordo com processos de acordo com o estado da técnica.

11. Processo para produção de uma camada de fundo endurecível por UV como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que a composição de revestimento corrente no comércio é adicionado e incorporado sulfato de bário com um tamanho de partícula médio de 10 a 120 nm, de preferência, de 20 a 100 nm, de modo parti-

cularmente preferido, de 30 a 80 nm, de modo especialmente preferido, 40 a 60 nm, de acordo com processos de acordo com a técnica.

12. Camada de fundo endurecível por UV, caracterizada pelo fato de que é obténível a partir de um processo como definido na reivindicação 10 ou 11.

13. Processo para revestimento de superfícies com uma camada de fundo endurecível por UV como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 9 e 12, caracterizado pelo fato de que a camada de fundo é aplicada sobre a superfície do substrato e endurecida por UV de acordo com processos de acordo com o estado da técnica.

14. Processo de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que é para revestimento de superfícies metálicas, de preferência, de aço ou alumínio, de modo particularmente preferido, de superfícies planas de aço ou alumínio.

15. Uso dos substratos revestidos com a camada de fundo endurecível por UV, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 9 e 12, caracterizado pelo fato de que é no setor da construção, de preferência, como peças de montagem anexa para telhados e fachadas, paredes divisórias, elementos de teto, instalações para lojas, armários, estantes, aparelhos domésticos, revestimentos de máquinas, portas, portões, luminárias, aros de roda, como peças de montagem anexa de carrocerias de automóvel e casas rolantes.

16. Uso de uma composição como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 9 e 12, caracterizado pelo fato de que é para Revestimento de Bobina, Revestimento de Latas e/ou Revestimento de Recipiente.

17. Uso de acordo com a reivindicação 15 ou 16, caracterizado pelo fato de que o substrato é tratado previamente com substâncias químicas inorgânicas, para proteção contra corrosão, beneficiado, de preferência, eletroliticamente ou por imersão em fusão, de modo particularmente preferido, beneficiado eletroliticamente ou por imersão em fusão com zinco e/ou compostos de zinco.

18. Uso da camada de fundo endurecível por UV, como definida

em qualquer uma das reivindicações 1 a 9 e 12, caracterizado pelo fato de que é para revestimento de objetos planos, de preferência, placas de madeira, placas de fibra, tal como MDF, placas de material em camadas, papel e/ou filmes.

- 5 19. Uso de acordo qualquer uma das reivindicações 15 a 18, caracterizado pelo fato de que o substrato é tratado previamente com substâncias químicas, para proteção contra corrosão.

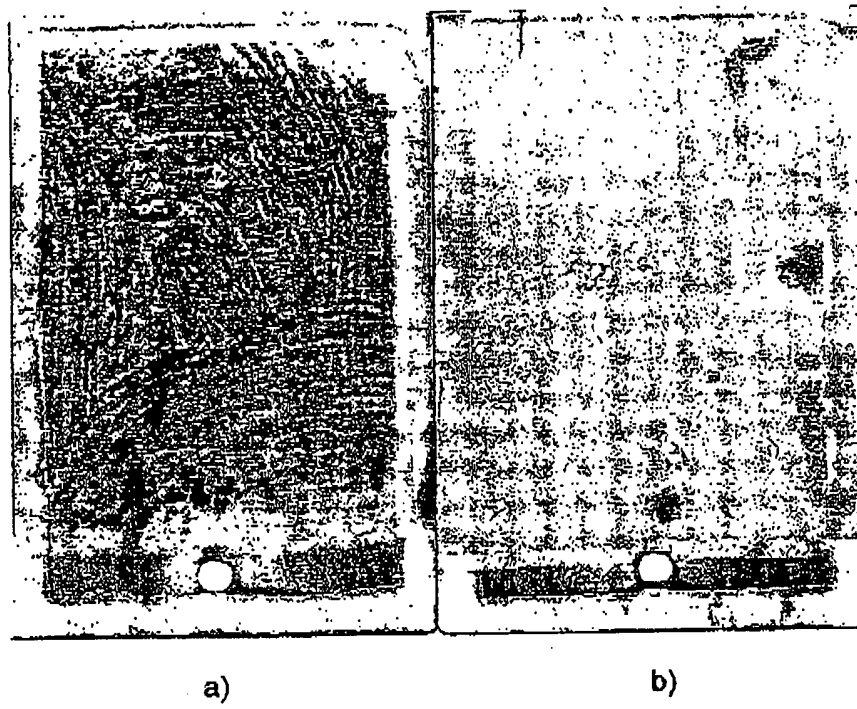


Fig. 1

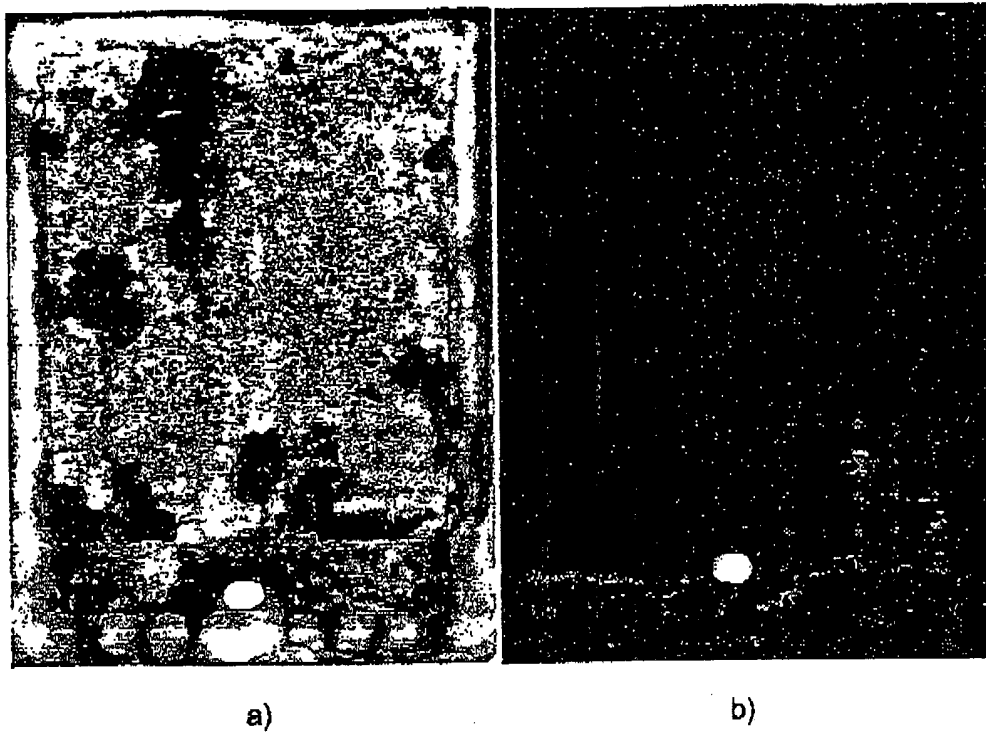


Fig. 2

3/22

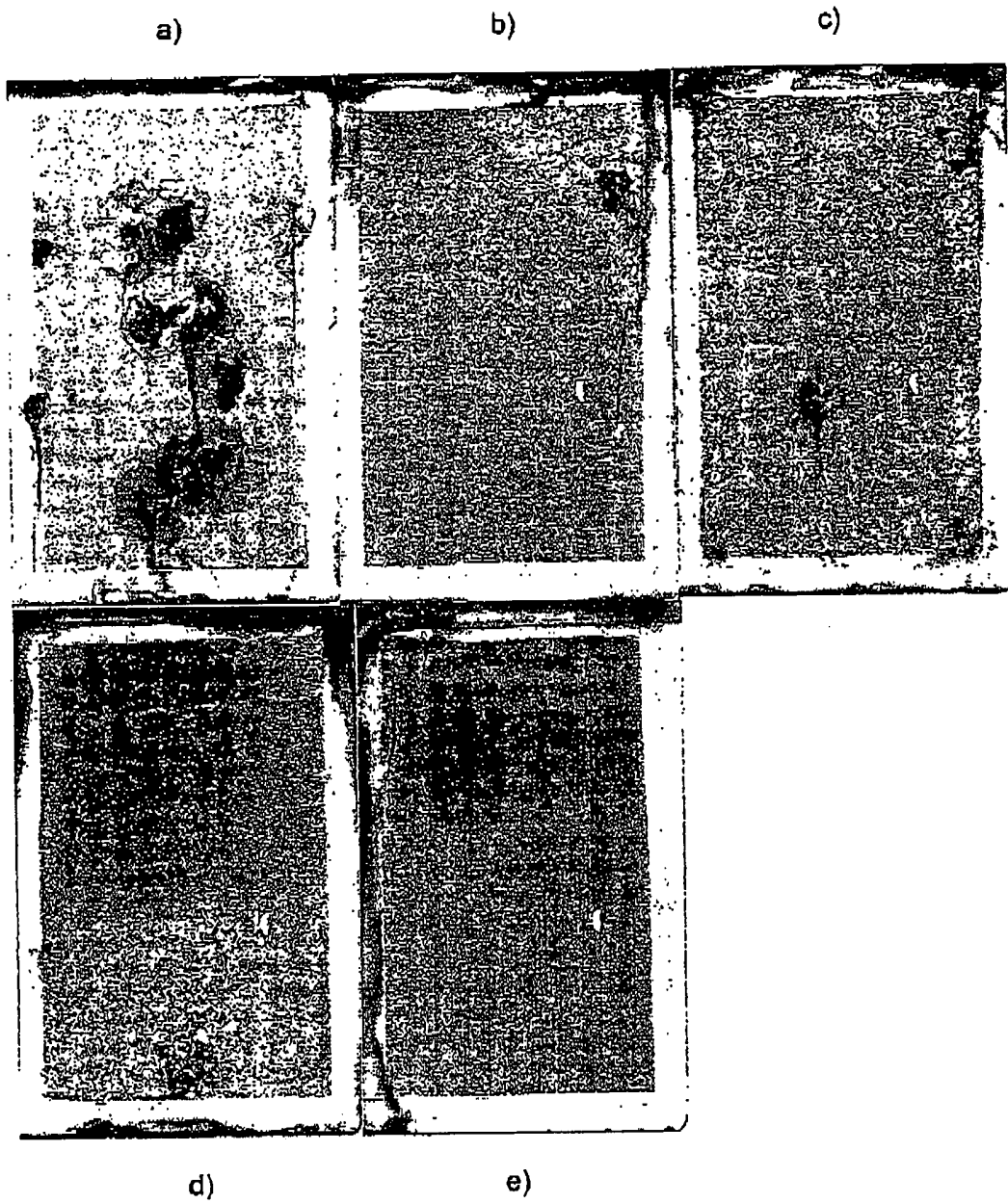


Fig. 3

4/22

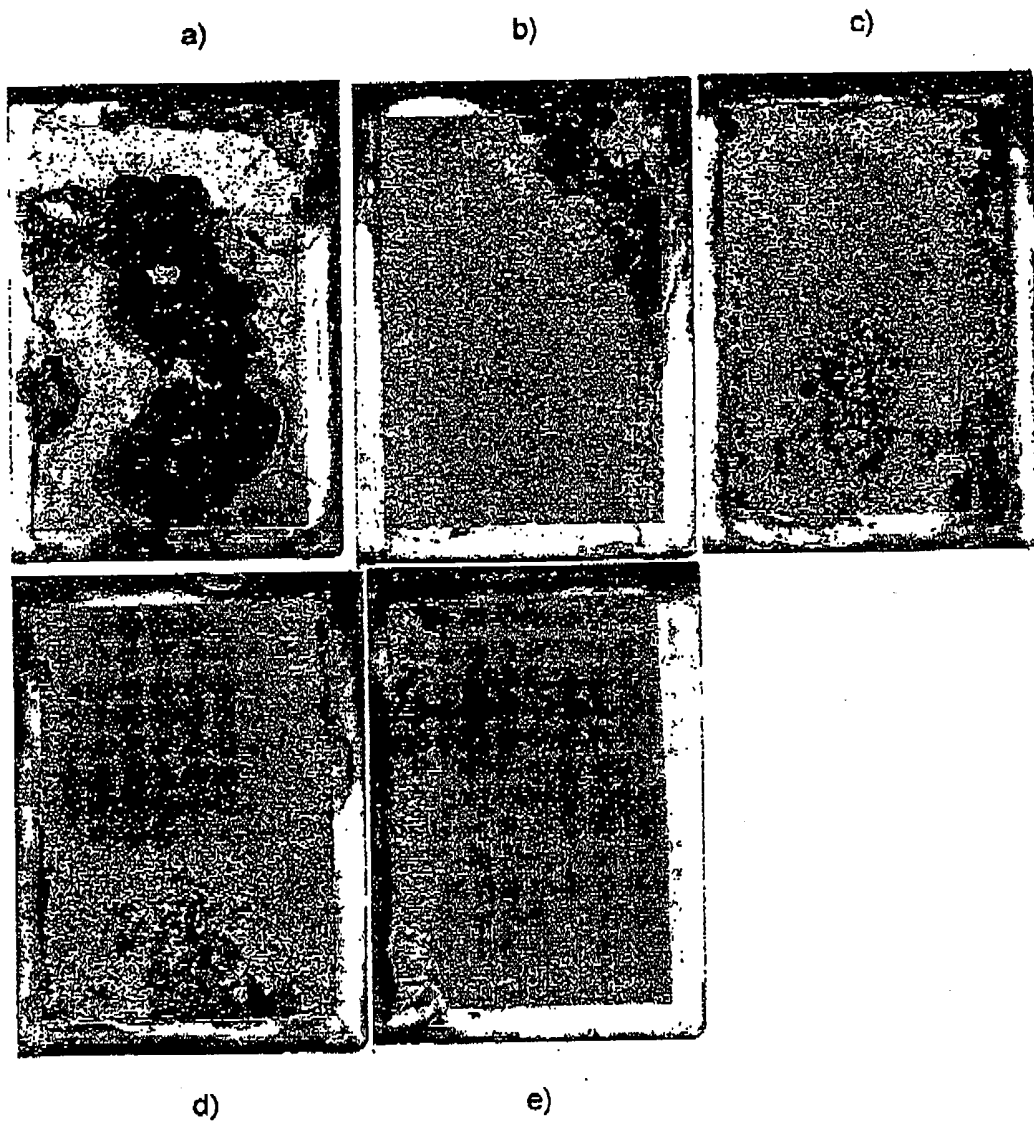


Fig. 4

5/22

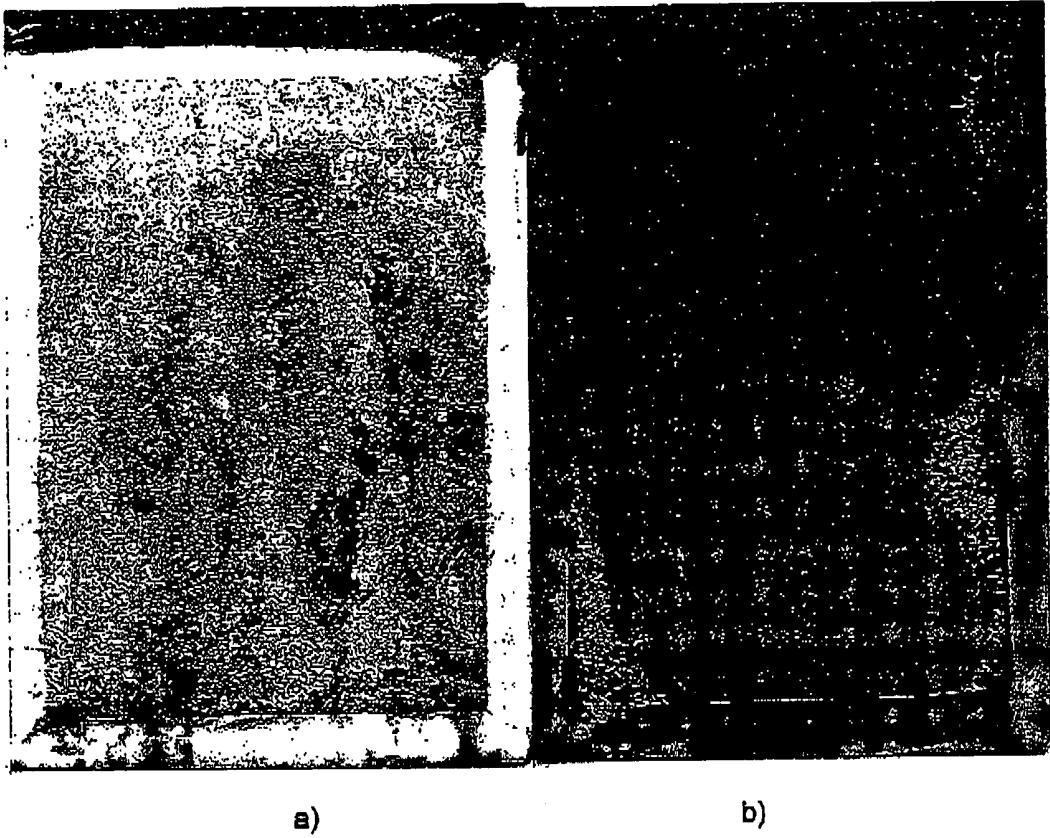


Fig. 5

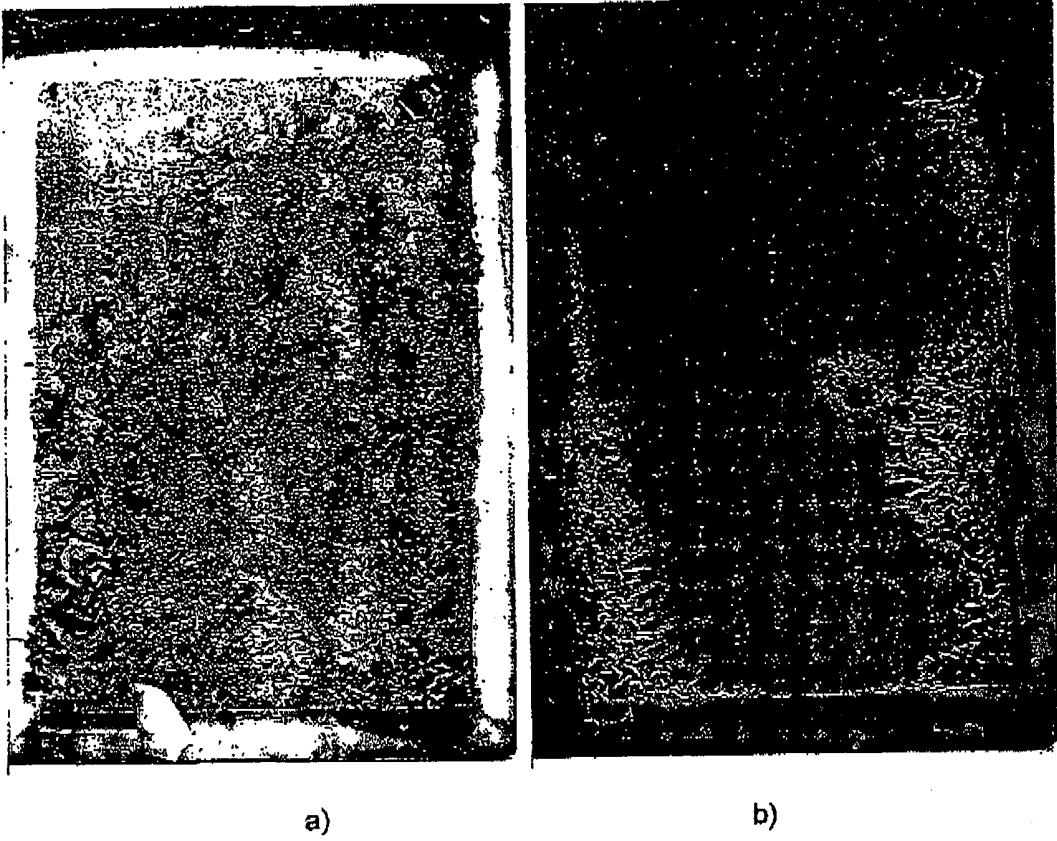


Fig. 6

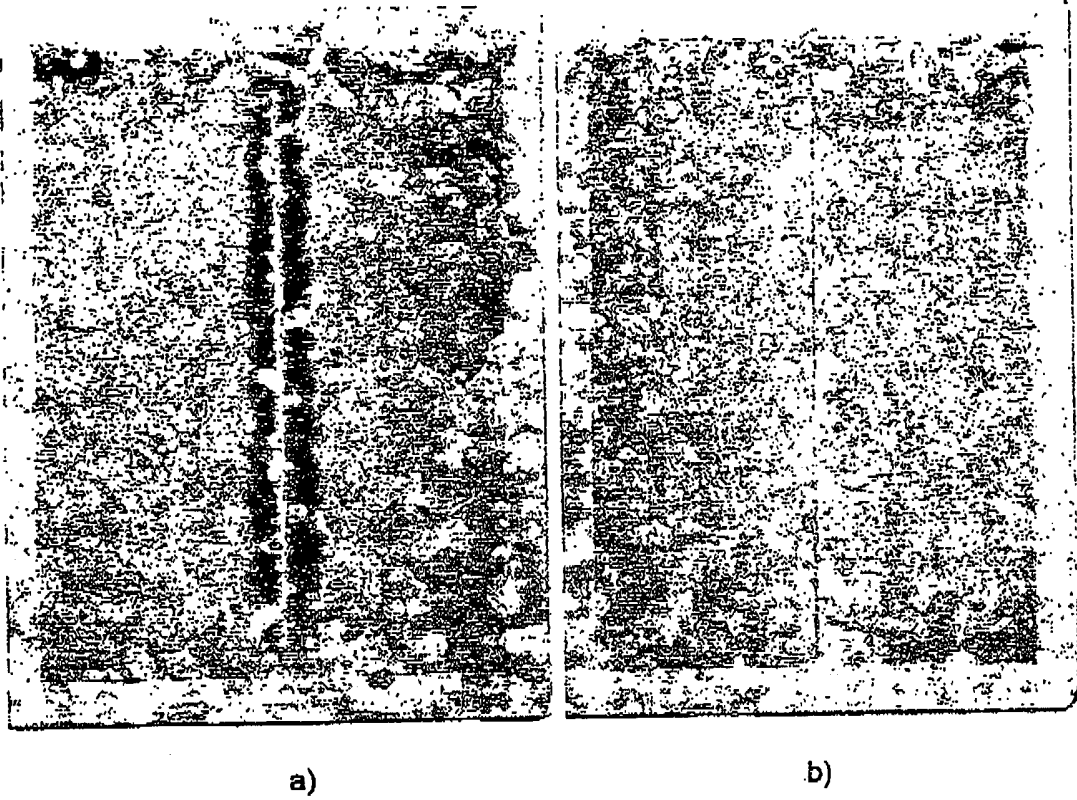


Fig. 7

8/22

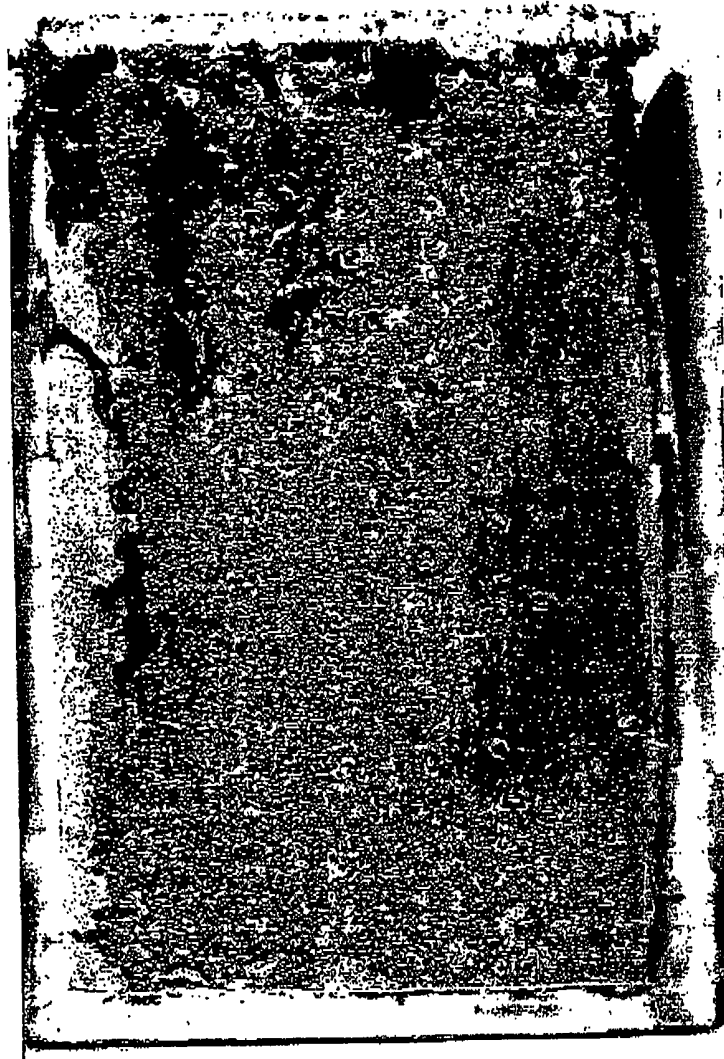


Fig. 8

9/22

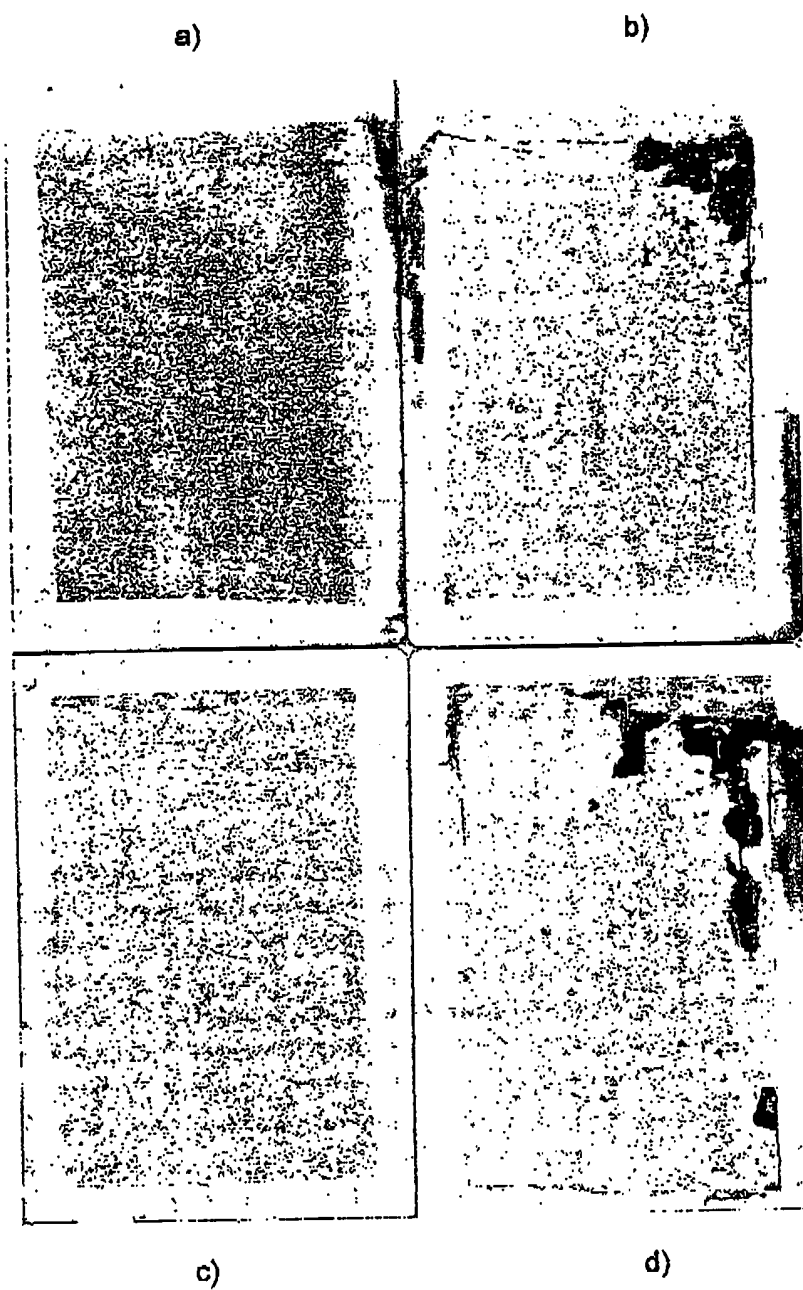


Fig. 9

10/22

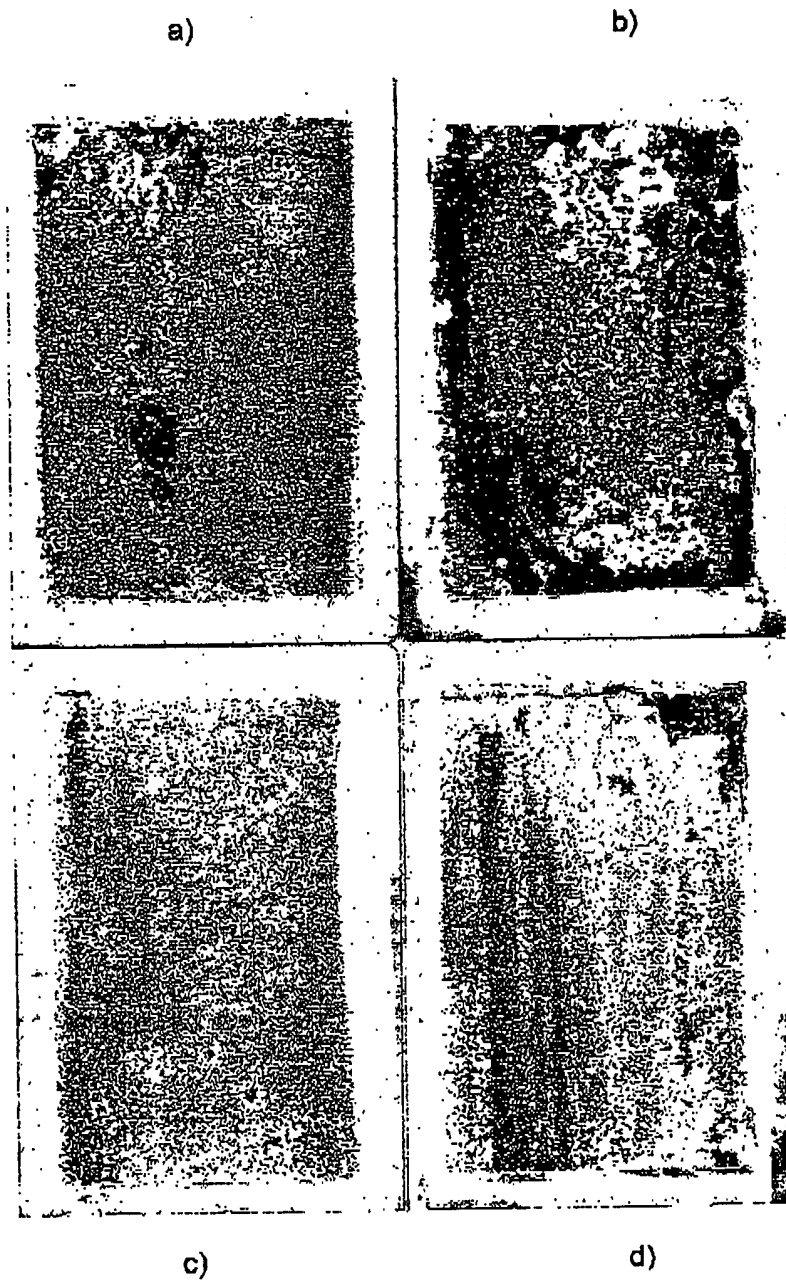


Fig. 10

11/22

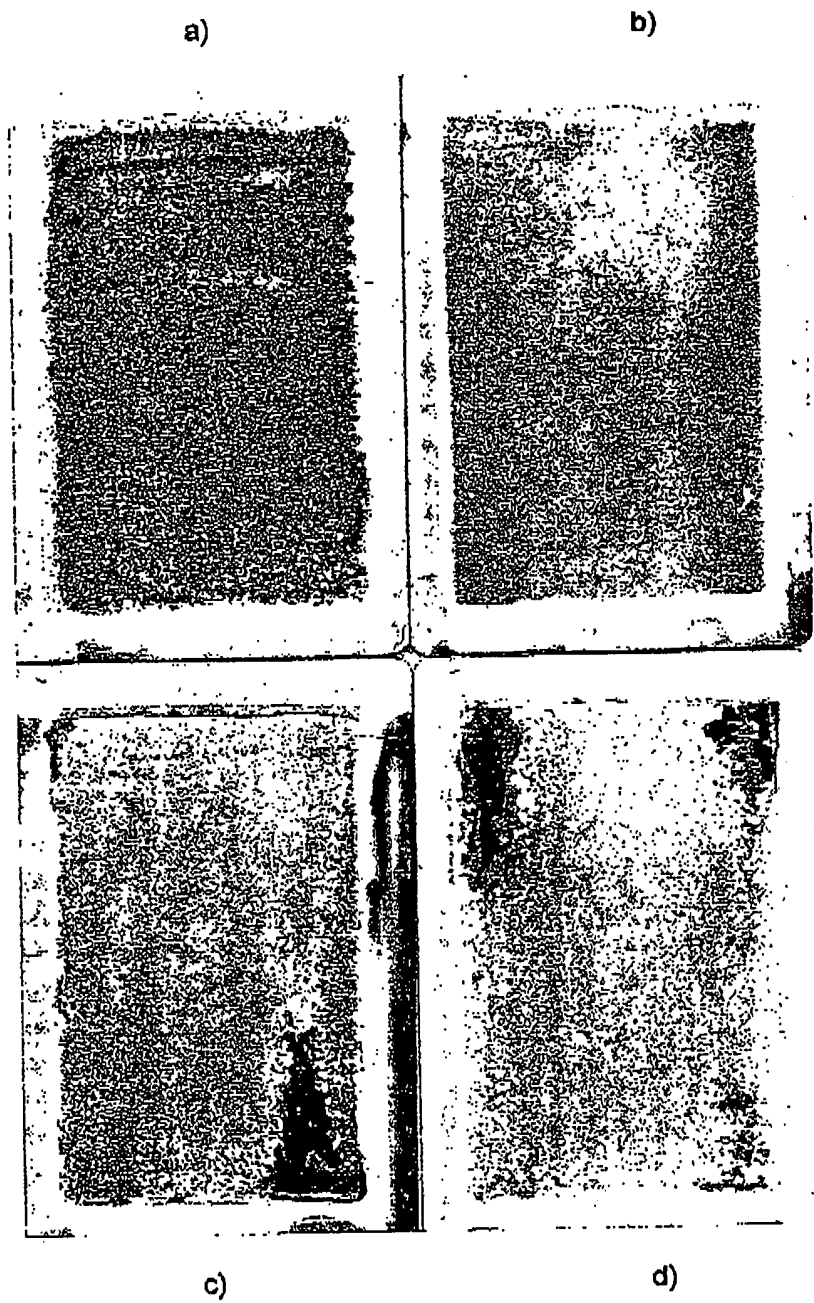


Fig. 11

12/22

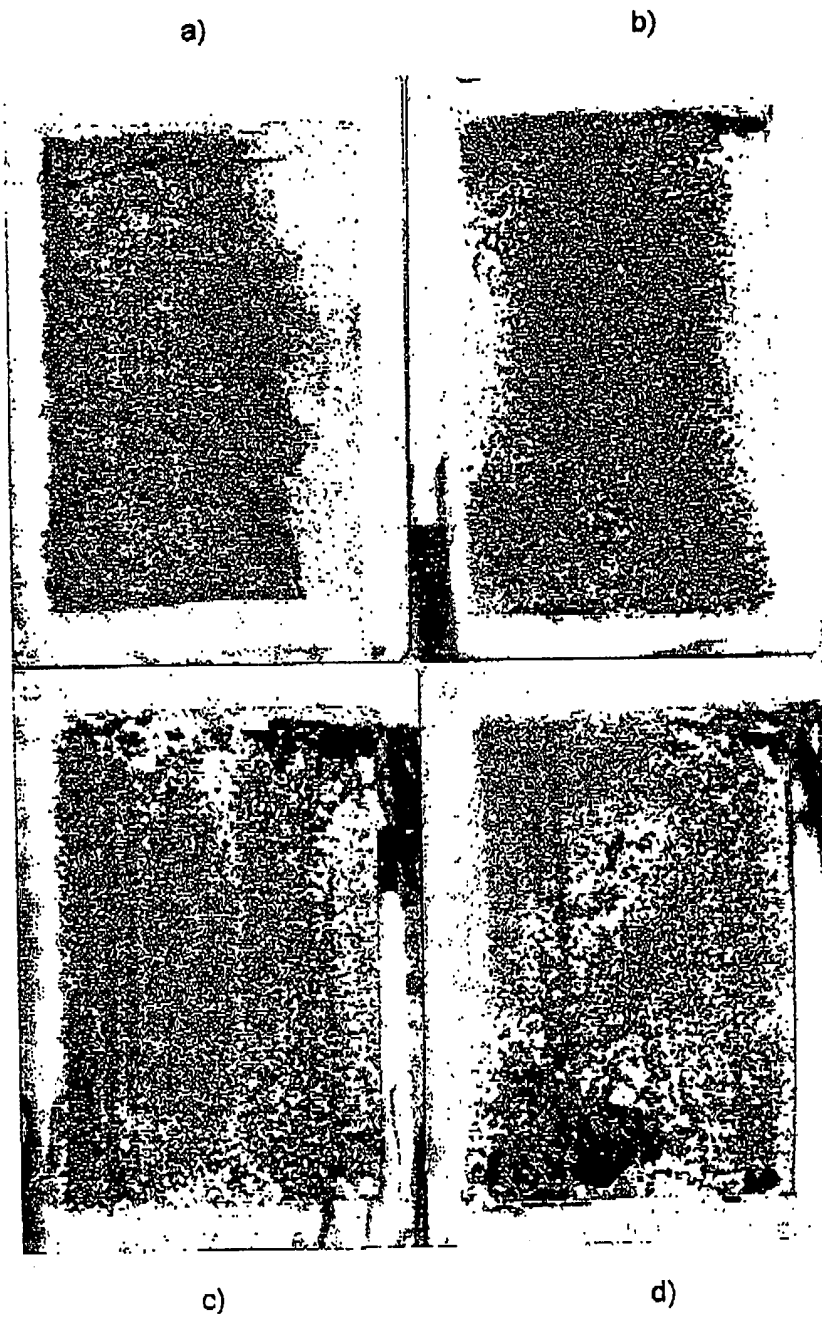


Fig. 12

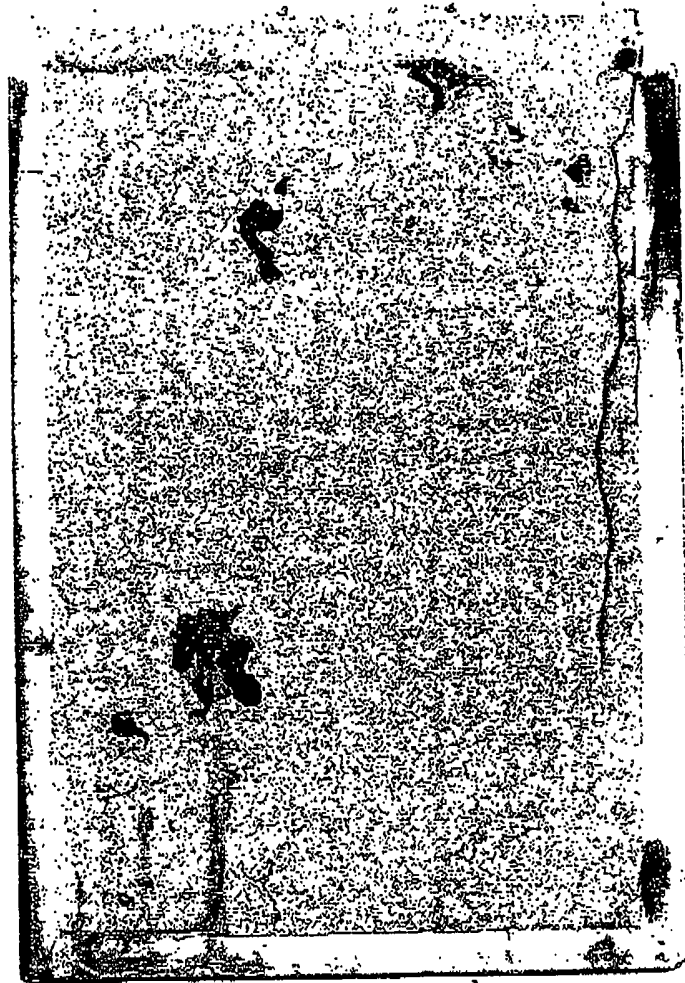


Fig. 13



Fig. 14

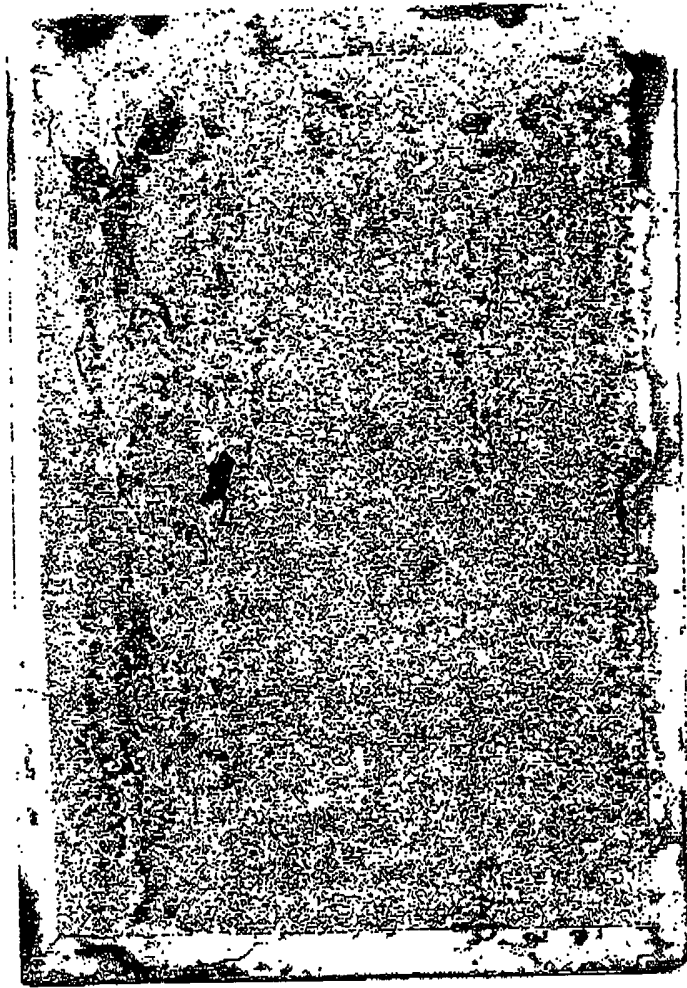


Fig. 15

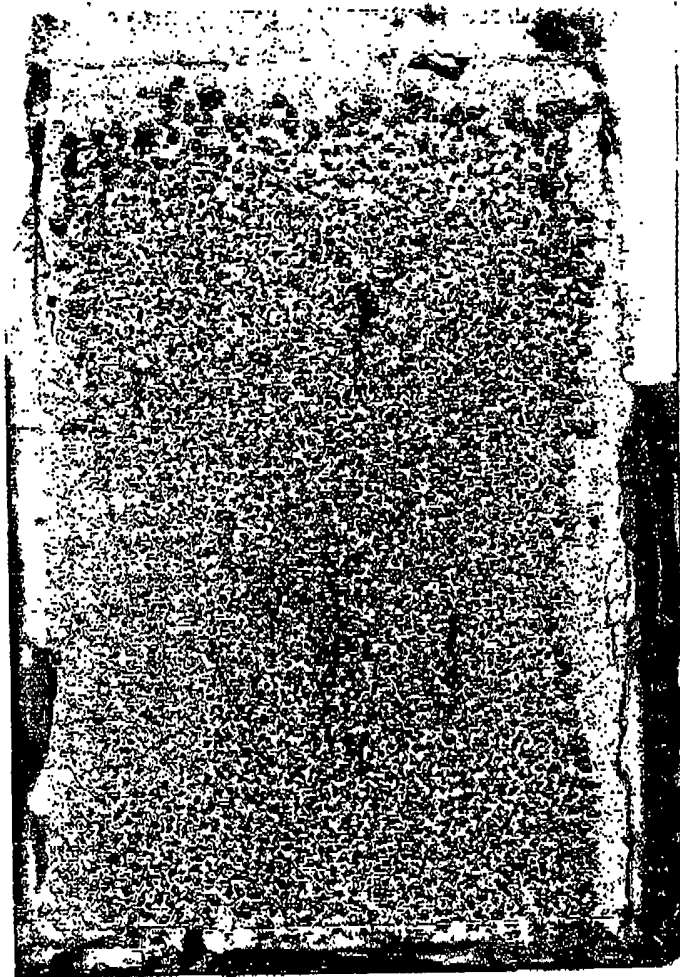


Fig. 16

17/22



Fig. 17

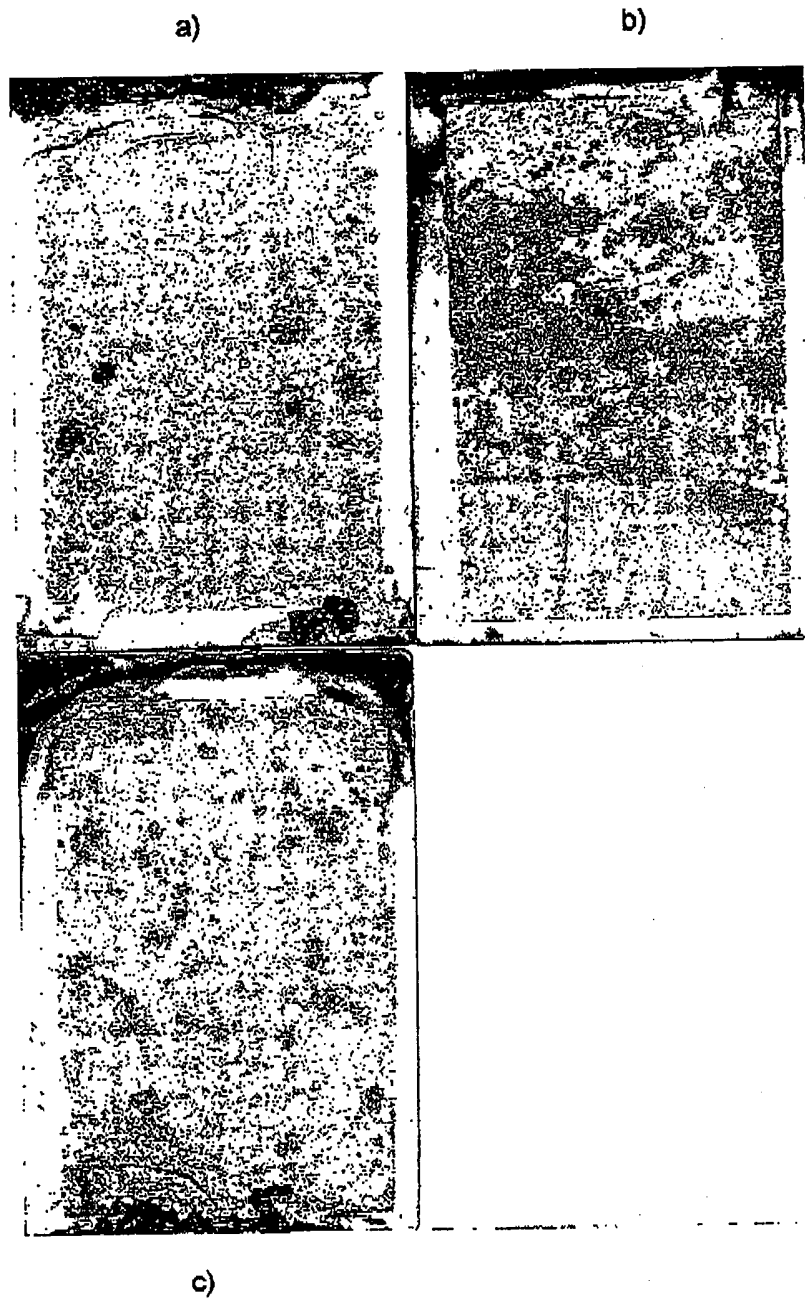


Fig. 18



Fig. 19

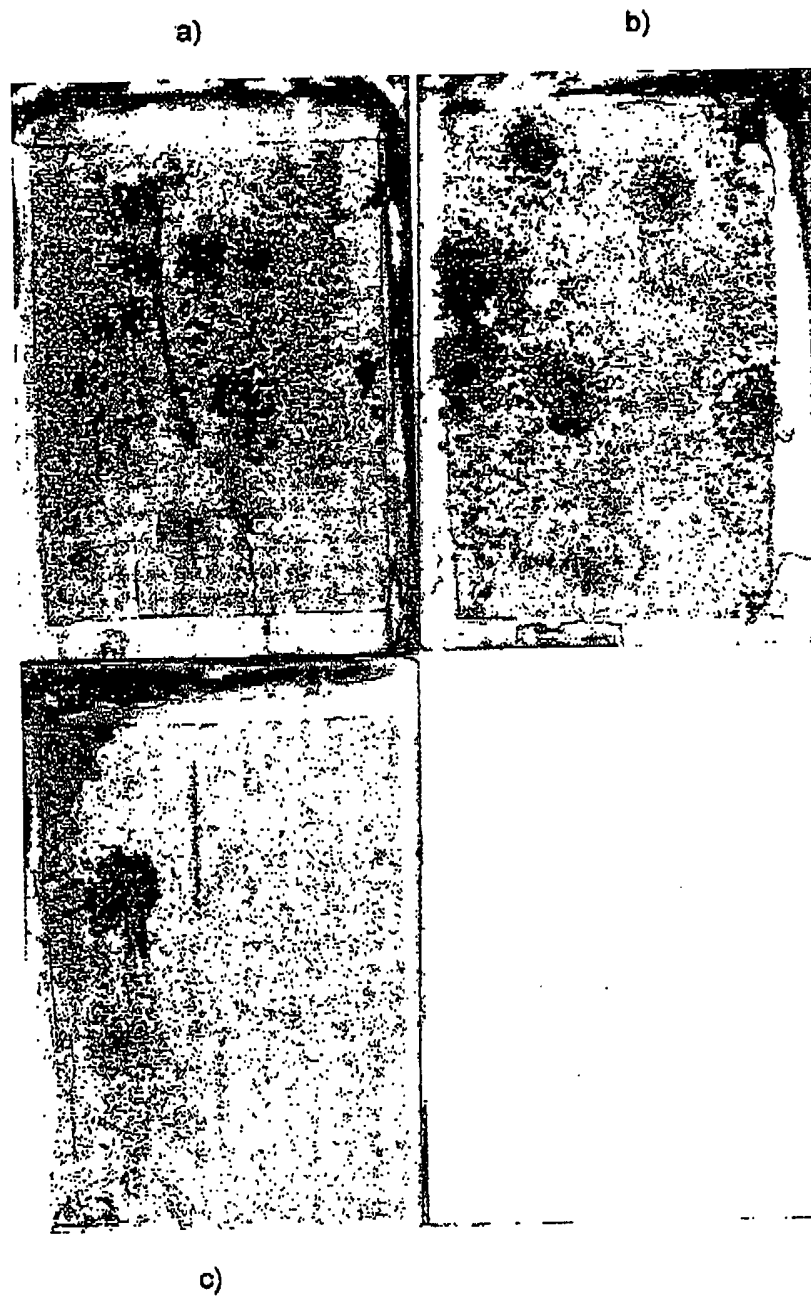


Fig. 20

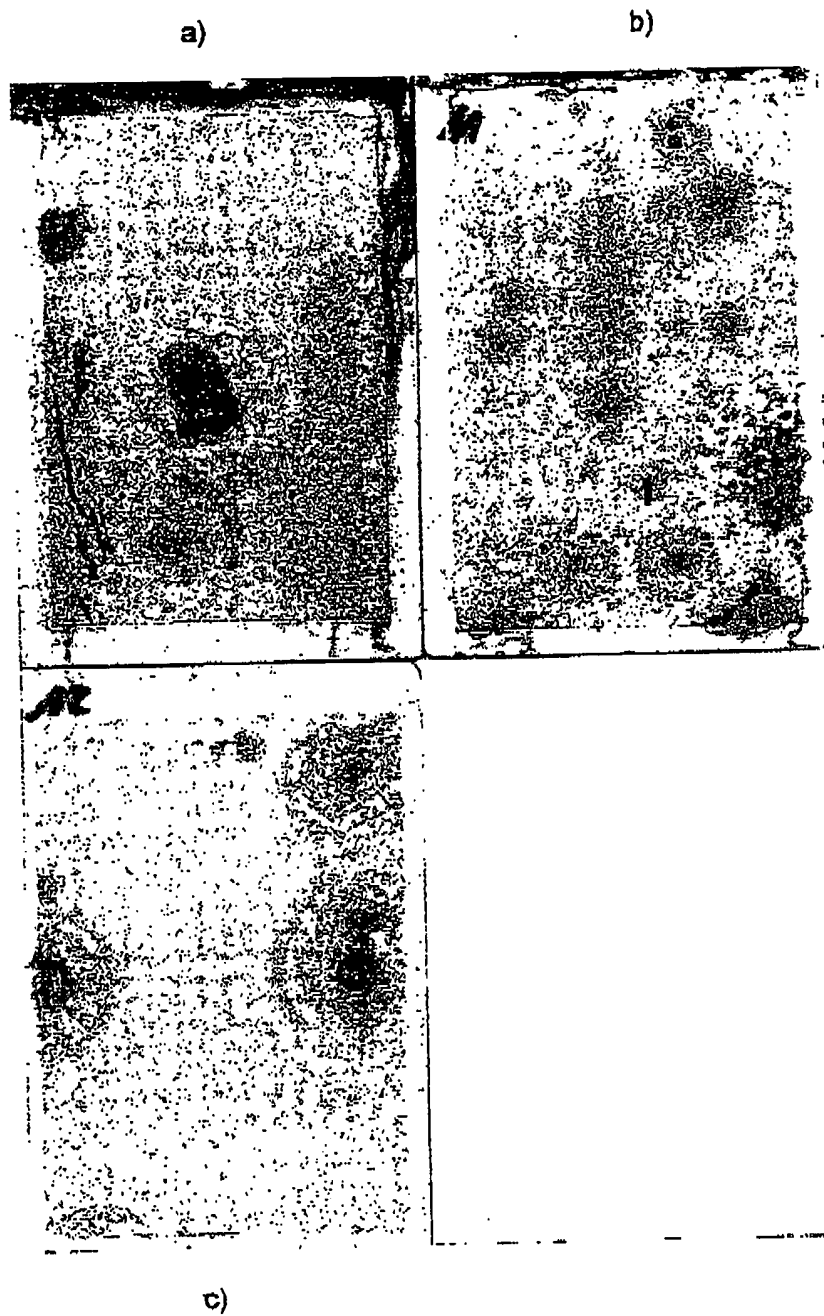


Fig. 21

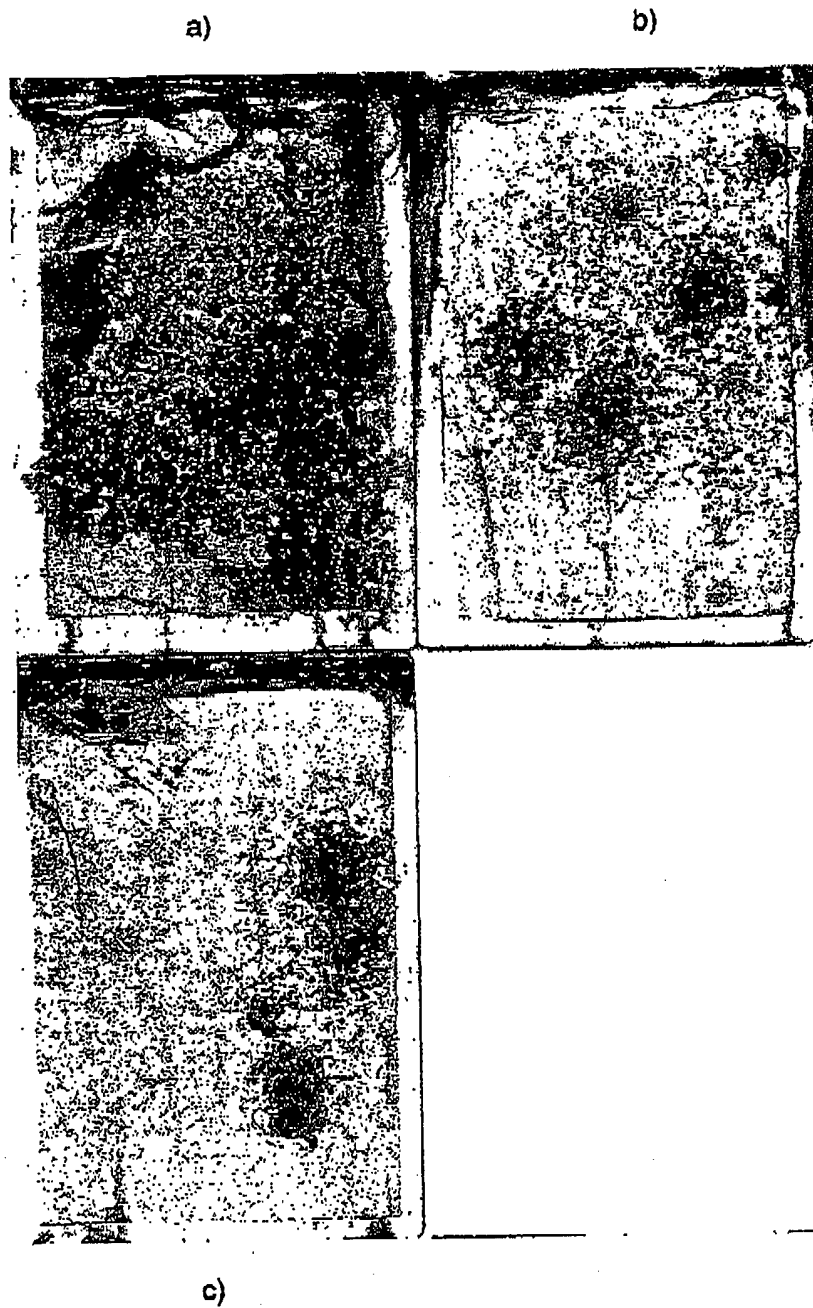


Fig. 22

RESUMO

Patente de Invenção: **"CAMADA DE FUNDO ENDURECÍVEL POR UV, PROCESSO PARA SUA PRODUÇÃO, USO DA MESMA E PROCESSO PARA REVESTIMENTO DE SUPERFÍCIES"**.

- 5 A invenção refere-se a uma camada de base endurecível por UV, à produção da mesma e ao uso dessa camada de fundo.