



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 1007347-7 A2



(22) Data do Depósito: 29/01/2010

(43) Data da Publicação Nacional: 17/03/2020

(54) **Título:** REINFORCED NATURAL OR CONGLOMERATED STONE PLATE-LIKE ELEMENT AND MULTILAYERED PROTECTIVE COATING THEREOF

(51) **Int. Cl.:** C04B 41/52.

(30) **Prioridade Unionista:** 30/01/2009 EP 09380014.

(71) **Depositante(es):** SILICALIA, S.L.

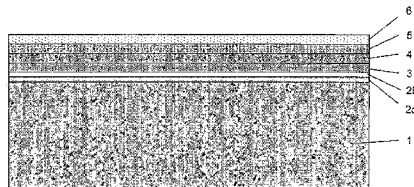
(72) **Inventor(es):** FRANCISCO ANTONIO SANCHIS BRINES; ERIK SCHONEVELD.

(86) **Pedido PCT:** PCT IB2010000152 de 29/01/2010

(87) **Publicação PCT:** WO 2010/086713 de 05/08/2010

(85) **Data da Fase Nacional:** 22/07/2011

(57) **Resumo:** ELEMENTO EM FORMATO DE PLACA DE PEDRA CONGLOMERADA OU NATURAL REFORÇADA E REVESTIMENTO PROTETOR DE MÚLTIPLAS CAMADAS DO MESMO Elemento em formato de placa de pedra conglomerada ou natural reforçada compreendido por: um substrato (1) de material de pedra conglomerada ou natural; um revestimento de múltiplas camadas que proporciona proteção ao citado substrato (1) contra agentes químicos e agentes mecânicos de desgaste sobre o elemento, sendo que o citado revestimento de múltiplas camadas está compreendido por três camadas de composição de formação de película única ou múltipla.



"ELEMENTO EM FORMATO DE PLACA DE PEDRA CONGLOMERADA OU NATURAL REFORÇADA E REVESTIMENTO PROTETOR DE MÚLTIPLAS CAMADAS DO MESMO"

Campo da técnica

5 Refere-se a presente invenção a elementos em formato de placa de pedra conglomerada ou natural, em especial elementos planos como uma placa de azulejo ou laje que está compreendida, como substrato, por mármore ou outro tipo de pedra com base de carbonato de cálcio.

10 Em um primeiro aspecto geral da presente invenção, o desgaste e/ou a resistência química dos referidos elementos em formato de placa de pedra conglomerada ou natural é significativamente melhorado por meio de um revestimento protetor específico que está compreendido por diversas camadas protetoras propositadamente sobrepostas à face aparente ou superfície do elemento quando este último está sendo montado, utilizadas como uma cobertura de um

15 prédio ou superfície estrutural. Este revestimento protetor de múltiplas camadas do elemento de pedra protege o substrato contra arranhões, desgaste e impacto mecânico além de agentes químicos externos que possam afetar a estrutura do substrato. O revestimento protetor aplicado permite também a utilização, como um substrato, de uma placa relativamente fina de pedra conglomerada ou natural, em

20 especial mármore, incluindo, em uma grande proporção, partículas recicladas.

Em um exemplo de realização da invenção, um azulejo ou laje de pedra conglomerada ou natural é provido de e inclui na sua face aparente um acabamento protegido pelas citadas camadas protetoras sobrepostas que, apesar da função protetora, permitem uma boa visualização do citado acabamento. O

25 acabamento pode adotar qualquer padronagem de design, em especial uma aparência de madeira verdadeira.

Estado da técnica

Elementos de pedra conglomerada ou natural são amplamente utilizados na indústria da construção, com aplicações que variam da colocação de

30 pisos e revestimentos de paredes a cozinhas e bancadas de pias, etc. Uma das

maiores desvantagens de alguns elementos em formato de placa de pedra conglomerada ou natural, principalmente aqueles que são compreendidos por mármore ou outros tipos de pedras com base de carbonato de cálcio, é a sua resistência relativamente baixa a arranhões, desgaste, ataques químicos e ataques UV.

Muitas propostas foram feitas para proteger os elementos em formato de placa de pedra conglomerada ou natural.

A DE-A-102004023153, propõe um método de aplicação de uma camada protetora de vidro de borosilicato colado por meio de uma camada adesiva a uma superfície ou base de um membro estrutural de pedra fundida ou natural. Esta invenção proporciona uma solução tanto para o desgaste como para a resistência química de superfícies de pedra fundida ou natural, porém a solução para aplicar uma camada fina de vidro de borosilicato é significativamente diferente da solução provida na invenção proposta e não oferece benefícios semelhantes.

A US-B-6205727 propõe a aplicação de uma camada de reforço à face visível de lajes de pedra. Para lajes de mármore e granito, especialmente lajes finas, a camada de reforço é constituída por fios de vidro não torcidos, preferivelmente na forma de uma manta, e por uma resina transparente resistente à ação de agentes químicos e atmosféricos. Uma laje reforçada é obtida e que possui uma pequena espessura e na qual a resistência à flexão negativa é consideravelmente elevada, ao longo de uma face frontal concomitantemente com a resistência à flexão positiva ao longo da face posterior, ou invisível, da laje quando a face posterior também é reforçada. Esta invenção também menciona o uso de vidro de pó de quartzo extremamente fino para elevar a resistência a arranhões ou erosão. Resinas de epóxi ou acrílico suplementadas com amortecedores de raios UV e/ou os chamados absorvedores de raios UV são mencionados para elevar a resistência UV do produto finalizado.

Camadas protetoras de superfícies resistentes ao desgaste são amplamente utilizadas na indústria de laminação, podemos mencionar, entre outras,

a US-B-3663341, a US-B-3756901, a US-B-4255480, a DE-A-2107091. A US-A-2008/0014343 descreve um resistência elevada a arranhões de itens como os itens derivados da madeira ou a superfície de um automóvel, incluindo um aditivo baseado em nanopartículas e descreve uma composição formadora de película compreendida por uma resina, uma série de nanopartículas, um material ativo de superfícies e um dispersante polimérico.

A US-B-6955834 refere-se a um revestimento de longa duração para modificar superfícies duras e processos para a aplicação do mesmo e descreve um material para revestir uma superfície dura, estando o citado material de revestimento compreendido por uma quantidade eficaz de nanopartículas não-fotoativas. Enquanto a aplicação do referido revestimento está descrita como sendo adequada para superfícies de pedras incluindo granito, mármore, arenito, etc., a invenção, basicamente, refere-se a e reivindica um painel de carroceria de automóveis.

A US-B-6896958 descreve uma composição formadora de película transparente que contém partículas nanocristalinas tratadas à superfície dispersas em uma resina de ligação inter cruzada, proporcionando um revestimento resistente à erosão substancialmente transparente formado sobre um substrato como coberturas de pisos e bancadas de pias e painéis automotivos.

Na EP-B-1122334 é descrito um método de formação de um corpo revestido que possui uma camada de Al_2O_3 . O revestimento é realizado por deposição de vapor químico sob temperatura mais alta e atmosfera controlada.

A EP-1160283 proporciona uma composição para a utilização na formação de um revestimento resistente à erosão de fácil limpeza sobre um substrato compreendido por uma mistura de um componente de polímero de fluorocarbono e um componente formador de esmalte, estando o componente formador de esmalte compreendido, por peso, cerca de 15% a 30% de Al_2O_3 . O revestimento é aplicado principalmente ao painel de um veículo, porém o uso para o revestimento de cerâmicas e pedras também está descrito.

A US-B-6896934 relacionada a composições de revestimento híbrido

refere-se a uma prática convencional para evitar os problemas para a obtenção de um revestimento polimérico antiaderente que adere bem aos substratos como cerâmicas, para aplicar uma ou mais camadas de base que contêm resinas adesivas para melhor aderir as camadas superiores de polímero de fluorocarbono aos substratos. Como neste antecedente na presente invenção, o termo camada de base e camada primária serão compreendidos como possuindo este significado específico.

A US-B-5431962, JP61286281 e DDA3223043 descrevem substratos de concreto providos de um revestimento de múltiplas camadas para proteger o substrato de erosão.

Esta invenção proporciona um elemento em formato de placa de pedra conglomerada ou natural, em especial um elemento plano como um azulejo ou laje com um revestimento protetor de múltiplas camadas criado especialmente para reforçar e proteger adequadamente um substrato pétreo que, conseqüentemente, pode ser mais fino do que outros elementos em formato de placa já conhecidos no campo da técnica. Além disso, a invenção também oferece um elemento em formato de placa de pedra conglomerada com um acabamento, em especial, de madeira, sobre a face aparente que permanece protegida pelo referido revestimento protetor de múltiplas camadas.

20 Descrição da invenção

A presente invenção proporciona uma solução para melhorar tanto o desgaste como a resistência química de elementos em formato de placa de pedra conglomerada ou natural por meio da aplicação de uma ou várias camadas protetoras à superfícies de pedra conglomerada ou natural e, também conferindo resistência de impacto ao mesmo proporcionando, portanto, um elemento em formato de placa, como uma laje de azulejo ou uma placa grande que pode ser instalada em áreas incluídas em ambientes não ecológicos, referindo-se a agentes agressivos, e onde deve suportar diferentes tipos de impactos, tais como aqueles provocados por pessoas caminhando sobre a mesma, se o citado elemento for instalado sobre um piso.

A presente invenção proporciona, portanto, um elemento em formato de placa de pedra conglomerada ou natural que está compreendido por:

- um substrato de pedra conglomerada ou natural; e

5 - um revestimento de múltiplas camadas que proporciona a proteção do citado substrato contra agentes químicos e diversos agentes mecânicos de desgaste que poderiam atuar sobre o elemento;

De acordo com a proposta desta invenção, o citado revestimento de múltiplas camadas está compreendido por três ou mais camadas de composição de formação de película única ou múltipla que incluem:

10 - uma camada superior que proporciona proteção contra arranhões;

- uma camada intermediária de amortecimento que proporciona resistência ao impacto; e

- uma camada inferior adjacente ao citado substrato que proporciona resistência à erosão.

15 Para um exemplo de realização, a citada camada superior inclui nanopartículas resistentes a arranhões embutidas em uma resina selecionada entre resinas de poliéster, de melamina, fenólicas, acrílicas e de epóxi ou uma combinação de cada uma delas; e a citada camada inferior que proporciona resistência à erosão inclui Al_2O_3 , ou partículas de carboneto de silício e
20 semelhantes, mais um polímero de acrílico.

Para outro exemplo de realização, o revestimento protetor de múltiplas camadas também eleva a resistência contra produtos químicos específicos, tal como ácidos.

25 Para outro exemplo de realização, o revestimento de múltiplas camadas também inclui proteção UV e, para este propósito, as camadas são formadas por resina com estabilizadores UV e/ou componentes antioxidantes.

Em referência às citadas nanopartículas resistentes a arranhões, a camada superior está compreendida, para um exemplo de realização preferido, por SiC, BN, B₄N, alumina, ou uma combinação das mesmas.

30 A citada camada intermediária de amortecimento é composta de

resina de epóxi e/ou acrílica para um exemplo de realização do elemento provido pela invenção.

Para aumentar a aderência entre o citado substrato e o citado revestimento de múltiplas camadas, o elemento provido pela invenção está
5 compreendido por um revestimento primário colocado entre os mesmos.

O revestimento de múltiplas camadas é, em geral, transparente ou translúcido para permitir uma boa visualização da face aparente do substrato (e, neste caso, o citado revestimento primário, se utilizado, também é transparente ou translúcido), ou para permitir que se perceba a padronagem de design colocada
10 sobre o mesmo, dependendo do exemplo de realização.

Em relação ao citado exemplo de realização, o elemento provido pela invenção está compreendido, entre o citado revestimento primário e o citado revestimento de múltiplas camadas, por um acabamento ou camada de tinta que adota uma padronagem de design visível do lado externo graças à citada
15 transparência ou translucidez do revestimento de múltiplas camadas.

Dependendo da cor ou cores da citada padronagem de design, o elemento provido pela invenção está compreendido, entre o citado revestimento primário e a citada camada de impressão, por uma camada base formada por uma ou mais camadas de tinta com uma cor de fundo (geralmente branco) para realçar a
20 citada padronagem de design que, para um exemplo de realização, possui uma aparência de madeira verdadeira.

A citada camada de impressão é, em geral, uma camada de tinta de pelo menos uma cor diferente da cor do citado substrato ou da citada camada de tinta base, se utilizada.

25 As citadas camadas de tinta são formadas, para um exemplo de realização, por tinta à base de água de secagem térmica.

Fazendo referência à maneira como as citadas camadas foram obtidas, para um exemplo de realização, elas são aplicadas por deposição sobre o citado substrato, por exemplo, por rolos e, em seguida, cura.

30 Dependendo da aplicação, o elemento provido possui entre cinco e

doze camadas ou películas, onde cada uma das citadas camadas ou películas é de 20-30 g/m² e de 10-30 microns, sendo que a espessura para a obtenção de um bom desempenho para todo o grupo de camadas, considerado pelos presentes inventores, de acordo com testes experimentais, deve ser de menos de 150 microns.

5 Como uma opção e para melhorar a aderência das citadas camadas, que são feitas de resina, à citada superfície do substrato, no elemento proporcionado pela invenção, a superfície do substrato sobre a qual o citado revestimento de múltiplas camadas é colocado, passou por um tratamento corona.

10 Para alguns exemplos de realização, o citado substrato é uma pedra fundida conglomerada de material reciclado (como o lodo) que possui uma espessura compreendida entre 6 e 30 mm. Alguns exemplos de realização podem incluir um ou vários conglomerados de material reciclado com um ligante orgânico ou inorgânico, por exemplo, pedra fundida.

15 Para um exemplo de realização preferido, a presente invenção proporciona uma laje ou um azulejo, seja constituída pelo elemento propriamente dito, ou pelo corte de uma placa em pedaços menores se o elemento provido pela invenção for uma placa. A invenção, principalmente quando o substrato é um conglomerado, também permite proporcionar placas amplas para revestir uma grande área.

20 Breve descrição dos desenhos

Estas e outras características e vantagens serão melhores compreendidas a partir da descrição detalhada dos exemplos de realização ilustrativos e não limitativos quando lidos em conjunto com os desenhos em anexo, nos quais:

25 A figura 1 representa uma vista lateral transversal do elemento proporcionado pela presente invenção, para um exemplo de realização.

Descrição detalhada da invenção

30 A figura 1 oferece uma imagem detalhada da presente invenção, na qual um elemento em formato de placa de pedra conglomerada ou natural está compreendido por:

- um substrato 1 de pedra conglomerada ou natural;

- um revestimento de múltiplas camadas substancialmente transparente ou translúcido que proporciona proteção do citado substrato 1 contra agentes químicos e agentes mecânicos de desgaste que poderiam agir no elemento;

5 O citado revestimento de múltiplas camadas está compreendido, para o exemplo de realização ilustrado, por três camadas de composição de formação de película única que incluem:

- uma camada superior 6 que proporciona proteção contra arranhões;

- uma camada intermediária de amortecimento 5 que proporciona
10 resistência ao impacto; e

- uma camada inferior 4 adjacente ao citado substrato 1 que proporciona resistência à erosão.

O elemento da figura 1 também está compreendido, entre o citado substrato 1 e o citado revestimento de múltiplas camadas, por um revestimento
15 primário 2a para aumentar a aderência entre eles, sobre o qual há um acabamento ou uma camada de impressão 3 que adota uma padronagem de design que, neste caso, possui uma aparência de madeira verdadeira.

Entre o citado revestimento primário 2a e a citada camada de impressão 3 há uma camada base branca 2b para realçar a citada padronagem de
20 design.

O exemplo de realização ilustrado na figura 1 apresenta um substrato 1 de superfície de pedra conglomerada ou natural não atraente, obtido, por exemplo, de pedras recicladas e, neste caso, a superfície aparente é modificada para uma superfície esteticamente atraente por meio da inclusão da mencionada camada
25 de impressão 3.

Este é o caso, por exemplo, de um substrato 1 formado por uma pedra fundida conglomerada de lodo reciclado. O citado substrato também pode ser leve, o que permite o seu manuseio. Este pode proporcionar uma solução ecológica e economicamente viável para a reutilização de lodo atualmente gerado e outros
30 resíduos resultantes do processo de produção de pedras conglomeradas, evitando ou

reduzindo significativamente a eliminação de tais resíduos.

Para outros exemplos de realização, não mostrados, onde o substrato por si próprio possui uma boa aparência estética, a citada camada de impressão 3 e a citada camada base 2b não são utilizadas. Graças à natureza transparente do revestimento de múltiplas camadas com partículas protetoras ao desgaste/resina 4, 5, 6, a aparência visual da superfície de pedra conglomerada ou natural não é afetada ou é muito pouco afetada. Portanto, o produto pode ser comercializado como uma pedra conglomerada ou natural clássica, porém com um desempenho de produto aperfeiçoado.

Um ponto fraco de algumas pedras conglomeradas naturais e a maioria daquelas ligadas por resina é a baixa resistência a fatores climáticos e, mais especificamente, a resistência à luz UV resultando na degradação da qualidade com o tempo. A incorporação de estabilizadores UV e/ou antioxidantes na camada protetora da superfície melhora a resistência à luz UV. Graças ao fato de que estes estabilizadores UV serão utilizados na fina camada protetora da superfície do elemento de pedra conglomerada ou natural, concentrações relativamente altas de estabilizadores UV podem ser utilizados, sem provocar um aumento de custos excessivo ao produto final. Por exemplo, em elementos de pedra conglomerada ligado a uma resina, para proteger a resina de maneira suficiente da degradação UV, concentrações relativamente altas de estabilizadores UV têm que ser utilizados. Como a resina é utilizada em toda a matriz da pedra conglomerada, isto implica em um aumento significativo do custo do produto final. Não obstante, a aplicação destes estabilizadores UV somente na camada protetora da superfície reduzirá significativamente este aumento no custo.

A presente invenção distingue-se de invenções anteriores nas duas maneiras a seguir. Comparada com a invenção existente aplicada a elementos de pedra conglomerada ou natural, nenhuma das soluções descritas proporciona uma resistência de desgaste (contra arranhões e erosão) além de contra impactos, da maneira como foi proposta na presente invenção, nomeadamente por meio da aplicação de um revestimento protetor de múltiplas camadas com uma camada

superior 6, existente a partir de partículas de Al_2O_3 altamente resistentes ao desgaste aglomeradas em um ligante de resina. Por outro lado, as soluções existentes para desgaste e proteção química que utilizam partículas de Al_2O_3 altamente resistentes ao desgaste embutidas em misturas de resinas são somente
5 previstas e utilizadas para aplicações em laminados e/ou madeiras conglomeradas, que são significativamente diferentes em propriedades como os materiais de pedras conglomeradas e pedras naturais.

Um das maiores diferenças em proporcionar camadas superficiais protetoras a uma pedra conglomerada ao invés de laminados ou derivados da
10 madeira é o fato de que a estrutura molecular difere significativamente e, portanto, é mais complicado para que a camada protetora superficial venha a aderir ao material de pedra conglomerada. Para melhorar a aderência entre o revestimento protetor de múltiplas camadas com base de resina 4, 5, 6 à superfície de pedra conglomerada e natural do substrato 1, diferentes tipos de tratamentos de superfície
15 podem ser utilizados. Por exemplo, o uso de um tratamento corona pode aumentar a energia superficial da superfície da pedra conglomerada. Isto aumentará a polaridade da superfície de pedra conglomerada e, conseqüentemente, as resinas polares irão aderir melhor.

Parte experimental

20 Foram conduzidos diversos testes para alcançar uma melhora significativa da superfície da pedra conglomerada/natural descrito acima. Primeiro, papéis de revestimento comerciais não coloridos incluindo partículas de corindo foram aplicados a pedras compostas baseadas no mármore, utilizando diferentes tipos de resinas. A aplicação de papel de revestimento manualmente à superfície
25 polida da pedra de mármore composta com poliéster ortoftálico não produziu o resultado desejado já que, com a utilização de pequenas quantidades de resina, o papel de revestimento não alcançou um aspecto transparente. Por outro lado, quando mais resina foi aplicada à amostra de teste até que a aparência transparente fosse obtida, a superfície superior da peça de teste ficou totalmente revestida com
30 resina de poliéster, levando a uma reduzida resistência a arranhões e a uma rigidez

superficial como a pedra composta de mármore original. Os testes foram repetidos com diferentes tipos de resinas como resinas acrílicas e de epóxi, porém o resultado não melhorou absolutamente nada.

5 Testes foram conduzidos para repetir o processo em uma prensa de correia dupla para melhorar o resultado da transparência. Contudo, os testes não obtiveram sucesso, já que a baixas pressões da correia dupla (<10 Bars) o material de revestimento não aderiu bem à superfície, e a altas pressões (>10 Bars), o material composto de mármore não resistiu à pressão alta e quebrou.

10 Devido aos resultados ruins dos testes utilizando papéis de revestimento, foi testado um novo conceito que mistura partículas altamente abrasivas como pó de quartzo com diferentes tipos de resinas em diferentes tipos de proporções. A aplicação de 5 peso % de pó de quartzo a uma matriz de resina de poliéster à superfície da pedra de composto de mármore resulta em um laqueamento total de proteção transparente. Não obstante, devido à baixa
15 quantidade do enchimento de quartzo, as propriedades da superfície (< 3 na escala de Mohs) não melhoraram comparadas com a peça original de composto de mármore, que possui uma rigidez superficial de 2-3 na escala de Mohs. Quando a concentração do pó de quartzo foi elevada para 50%, a rigidez de Mohs melhorou, porém a camada superficial tornou-se opaca e, portanto, inútil para a aplicação
20 específica. Testes semelhantes foram conduzidos com diferentes resinas como resinas com base acrílica e de epóxi, porém os resultados do teste foram semelhantes ou piores.

Foram planejados novos testes em que diversas “micro camadas” de diferentes materiais compostos foram aplicadas à superfície da pedra de mármore
25 composto, chegando, portanto, finalmente ao elemento provido pela presente invenção, que está ilustrado pela figura 1 para um exemplo de realização. Uma máquina de laqueamento por rolos foi utilizada para aplicar diversas camadas de somente vários microns cada, neste caso, camadas 2a, 2b, 3, 4, 5 e 6.

30 Testes independentes mostraram que, por meio da aplicação das normas do teste UNE EN 438-2 para resistência a arranhões, a pedra de composto

de mármore tratada com camada protetora de superfície aumentou de 1,7 N para 6,0 N, o que significa que, para se alcançar um arranhão visível para a prova do teste, quase quatro vezes mais pressão foi necessária para a peça protegida do que para o composto com base de mármore não protegido.

5 Testes independentes mostraram que, por meio da aplicação das normas do teste UNE 48250:1992 para resistência à erosão, para a pedra de composto de mármore tratada com camada protetora superficial, a quantidade de erosão diminuiu de 106 para 56 mg/1000 ciclos, o que significa que para a mesma quantidade de ciclos de erosão aplicados a uma peça de composto de mármore
10 protegido, somente metade do material foi retirado da peça de teste em comparação com a pedra de composto de mármore não protegida original.

Testes relacionados ao desempenho de absorção de impacto também foram realizados, mostrando que o elemento provido pela invenção, graças à camada intermediária 5, possui uma boa resposta de absorção de impacto.

15 A conclusão geral é que com a aplicação de um revestimento protetor de múltiplas camadas descrito na presente invenção, a resistência ao desgaste, a resistência a arranhões e a resistência a impactos são todas significativamente melhoradas.

Um especialista na área poderia introduzir mudanças e alterações nos
20 exemplos de realização apresentados sem se desviar do escopo da presente invenção como está descrito nas reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1.)"ELEMENTO EM FORMATO DE PLACA DE PEDRA CONGLOMERADA OU NATURAL REFORÇADA E REVESTIMENTO PROTETOR DE MÚLTIPLAS CAMADAS DO MESMO", caracterizado por:

- 5 - um substrato (1) de material de pedra conglomerada ou natural;
 - um revestimento de múltiplas camadas que proporciona proteção do citado substrato (1) contra agentes químicos e agentes mecânicos de desgaste que agem sobre o elemento:

 no qual o citado revestimento de múltiplas camadas está
10 compreendido por pelo menos três camadas de composição de formação de película única ou múltipla (4-6) que incluem:

- uma camada superior (6) que inclui nanopartículas resistentes a arranhões embutidas em uma resina selecionada entre resinas de poliéster, de melamina, fenólicas, acrílicas e de epóxi ou uma combinação de cada uma delas,
15 que proporciona proteção contra arranhões;

 - uma camada intermediária de amortecimento (5) composta de resina epóxi e/ou resina acrílica, que proporciona resistência a impactos; e

 - uma camada inferior (4) adjacente ao citado substrato (1) que inclui Al_2O_3 , ou partículas de carboneto de silício e semelhantes, mais um polímero
20 acrílico, para proporcionar resistência à erosão.

2.)"ELEMENTO EM FORMATO DE PLACA DE PEDRA CONGLOMERADA OU NATURAL REFORÇADA E REVESTIMENTO PROTETOR DE MÚLTIPLAS CAMADAS DO MESMO", de acordo com a reivindicação 1, e caracterizado por as citadas nanopartículas de resistência a arranhões são

25 compreendidas por SiC, BN, B4N, alumina, ou uma combinação das mesmas.

3.)"ELEMENTO EM FORMATO DE PLACA DE PEDRA CONGLOMERADA OU NATURAL REFORÇADA E REVESTIMENTO PROTETOR DE MÚLTIPLAS CAMADAS DO MESMO", de acordo com as reivindicações 1 e 2, e caracterizado por está compreendido, entre o citado substrato (1) e o citado

30 revestimento de múltiplas camadas, por um revestimento primário (2a) para

melhorar a aderência entre os mesmos.

4.)"ELEMENTO EM FORMATO DE PLACA DE PEDRA CONGLOMERADA OU NATURAL REFORÇADA E REVESTIMENTO PROTETOR DE MÚLTIPLAS CAMADAS DO MESMO", de acordo com as reivindicações 1, 2 e 5 3, e caracterizado por o citado revestimento de múltiplas camadas (4-6) é substancialmente transparente.

5.)"ELEMENTO EM FORMATO DE PLACA DE PEDRA CONGLOMERADA OU NATURAL REFORÇADA E REVESTIMENTO PROTETOR DE MÚLTIPLAS CAMADAS DO MESMO", de acordo com a reivindicação 3, e 10 caracterizado por estar compreendido, entre o citado revestimento primário (2a) e o citado revestimento de múltiplas camadas (4-6), por um acabamento ou uma camada de impressão (3) que adota uma padronagem de design, e no qual o citado revestimento de múltiplas camadas (4-6) é transparente ou translúcido para permitir uma boa visualização do citado acabamento.

15 6.)"ELEMENTO EM FORMATO DE PLACA DE PEDRA CONGLOMERADA OU NATURAL REFORÇADA E REVESTIMENTO PROTETOR DE MÚLTIPLAS CAMADAS DO MESMO", de acordo com a reivindicação 5, e caracterizado por estar compreendido, entre o citado revestimento primário (2a) e a citada camada de impressão, por uma camada base (2b) formada por pelo menos 20 uma camada de tinta com uma cor de fundo para realçar a citada padronagem de design, sendo que a citada camada ou camadas de tinta (2b, 3) é formada por tinta à base de água de secagem térmica.

7.)"ELEMENTO EM FORMATO DE PLACA DE PEDRA CONGLOMERADA OU NATURAL REFORÇADA E REVESTIMENTO PROTETOR DE 25 MÚLTIPLAS CAMADAS DO MESMO", de acordo com a reivindicação 6, e caracterizado por a citada padronagem de design possuir uma aparência de madeira verdadeira.

8.)"ELEMENTO EM FORMATO DE PLACA DE PEDRA CONGLOMERADA OU NATURAL REFORÇADA E REVESTIMENTO PROTETOR DE 30 MÚLTIPLAS CAMADAS DO MESMO", de acordo com a reivindicação 1, e

caracterizado por as citadas camadas serem obtidas por deposição sobre o citado substrato (1) e, em seguida, cura.

5 9.)"ELEMENTO EM FORMATO DE PLACA DE PEDRA CONGLOMERADA OU NATURAL REFORÇADA E REVESTIMENTO PROTETOR DE MÚLTIPLAS CAMADAS DO MESMO", de acordo com as reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8, e caracterizado por onde cada uma das citadas camadas ou películas é de 20-30 g/m² e 10-30 microns.

10 10.)"ELEMENTO EM FORMATO DE PLACA DE PEDRA CONGLOMERADA OU NATURAL REFORÇADA E REVESTIMENTO PROTETOR DE MÚLTIPLAS CAMADAS DO MESMO", de acordo com as reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9, e caracterizado por a superfície do substrato sobre a qual o citado revestimento de múltiplas camadas é colocado passar por um tratamento corona para melhorar a aderência das citadas camadas, feitas de resina, à citada superfície do substrato.

15 11.)"ELEMENTO EM FORMATO DE PLACA DE PEDRA CONGLOMERADA OU NATURAL REFORÇADA E REVESTIMENTO PROTETOR DE MÚLTIPLAS CAMADAS DO MESMO", de acordo com a reivindicação 1, e caracterizado por o revestimento de múltiplas camadas também incluir proteção UV, sendo que o citado revestimento de múltiplas camadas inclui resina com estabilizadores UV e/ou componentes antioxidantes para proporcionar a citada
20 proteção UV.

12.)"ELEMENTO EM FORMATO DE PLACA DE PEDRA CONGLOMERADA OU NATURAL REFORÇADA E REVESTIMENTO PROTETOR DE MÚLTIPLAS CAMADAS DO MESMO", de acordo com as reivindicações 1, 2, 3,
25 4, 5, 6, 7, 8, 9 10 e 11, e caracterizado por o citado elemento ser uma laje ou um azulejo.

13.)"ELEMENTO EM FORMATO DE PLACA DE PEDRA CONGLOMERADA OU NATURAL REFORÇADA E REVESTIMENTO PROTETOR DE MÚLTIPLAS CAMADAS DO MESMO", de acordo com as reivindicações 1, 2, 3,
30 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12, e caracterizado por o citado substrato (1) ser um

conglomerado de material reciclado de pedra fundida e/ou lodo.

- 14.)"ELEMENTO EM FORMATO DE PLACA DE PEDRA CONGLOMERADA OU NATURAL REFORÇADA E REVESTIMENTO DE MÚTIPLAS CAMADAS DO MESMO", de acordo com as reivindicações 12 ou 13, e
- 5 caracterizado por a espessura do citado substrato estar compreendida entre 6 e 30 mm.

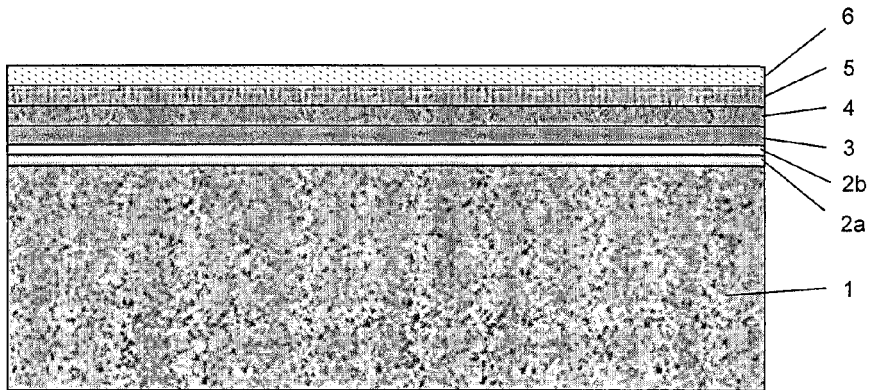


Fig. 1

RESUMO

"ELEMENTO EM FORMATO DE PLACA DE PEDRA CONGLOMERADA OU NATURAL REFORÇADA E REVESTIMENTO PROTETOR DE MÚTIPLAS CAMADAS DO MESMO", elemento em formato de placa de pedra conglomerada ou natural reforçada compreendido por: um substrato (1) de material de pedra conglomerada ou natural; um revestimento de múltiplas camadas que proporciona proteção ao citado substrato (1) contra agentes químicos e agentes mecânicos de desgaste sobre o elemento, sendo que o citado revestimento de múltiplas camadas está compreendido por três camadas de composição de formação de película única ou múltipla.