



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0024755

(51)⁷ C04B 28/02; C04B 28/04; C04B 111/00; (13) B
C04B 111/20

(21) 1-2016-03978

(22) 25/03/2015

(86) PCT/IB2015/052206 25/03/2015

(87) WO2015/145375 01/10/2015

(30) MI2014A000514 26/03/2014 IT

(45) 27/07/2020 388

(43) 27/03/2017 348A

(73) AM TECHNOLOGY LIMITED (GB)

1 Fetter Lane, London EC4A 1BR, United Kingdom

(72) BERNARDONI, Massimo (IT).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) CHẾ PHẨM QUANG XÚC TÁC GỐC XI MĂNG VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SƠN GỐC NƯỚC

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm quang xúc tác gốc xi măng, chế phẩm này chứa: (a) ít nhất một chất kết dính xi măng; (b) ít nhất một chất quang xúc tác; (c) ít nhất một ete xenluloza; (d) ít nhất một chất hóa lỏng; (e) ít nhất một chất độn đá vôi thứ nhất ở dạng hạt, mà ít nhất 95% trọng lượng trong số đó có cỡ hạt không lớn hơn 100µm; (f) ít nhất một chất độn đá vôi thứ hai ở dạng hạt, mà ít nhất 95% theo trọng lượng trong số đó có kích cỡ không lớn hơn 30µm; (g) ít nhất một silan nền vô cơ ở dạng bột. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất sơn gốc nước.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm quang xúc tác gốc xi măng, và quá trình sản xuất sơn gốc nước, đặc biệt là cho các ứng dụng ngoài trời.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện tượng quang xúc tác là một hiện tượng tự nhiên mà liên quan đến một số chất, được gọi là các chất quang xúc tác, chất này – khi được chiếu xạ bằng ánh sáng có bước sóng thích hợp – thì có khả năng xúc tác một số phản ứng hóa học. Đặc biệt là, khi có mặt không khí và ánh sáng, các quy trình oxy hóa được hoạt hóa trên bề mặt chứa chất quang xúc tác mà dẫn đến quá trình biến đổi và/hoặc phân hủy các chất gây ô nhiễm hữu cơ và vô cơ (vi sinh vật, nitơ oxit, các sản phẩm thơm trùng ngưng, benzen, lưu huỳnh đioxit, cacbon monoxit, formaldehyt, axetaldehyt, metanol, etanol, benzen, etylbenzen, metylbenzen, nitơ monoxit và đioxit). Chất gây ô nhiễm và/hoặc chất độc như vậy được biến đổi, thông qua quá trình quang xúc tác, thành các chất không độc hại mà có thể được rửa trôi bằng nước mưa hoặc thông qua việc rửa, như natri nitrat (NaNO_3), canxi sulfat (CaSO_4), canxi nitrat ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) và canxi cacbonat (CaCO_3).

Sau đó, có thể sử dụng các quy trình quang xúc tác để làm giảm một cách đáng kể các chất gây ô nhiễm có mặt trong môi trường, như những loại được tạo ra bởi khí thải của xe ô tô, nhà máy, đun nấu ở hộ gia đình và các nguồn khác, và đồng thời loại bỏ bụi bẩn, nấm mốc, và vi khuẩn mà làm xuống cấp bề mặt ngoài của các công trình xây dựng hoặc các cấu trúc khác.

Các chất quang xúc tác thường là các hợp chất kim loại như titan đioxit, TiO_2 , chất có hoạt tính nhất và thường được sử dụng nhất, kẽm oxit, ZnO , và các oxit khác và các sulfua (CeO_2 , ZrO_2 , SnO_2 , CdS , ZnS , v.v.).

Đã có nhiều nỗ lực để đem lại các chế phẩm chứa chất quang xúc tác để sử dụng cho việc phủ bề mặt công trình xây dựng, chế phẩm này có thể được áp dụng

bằng phương tiện thường được sử dụng trong ngành xây dựng; các chế phẩm như vậy đảm bảo tác dụng quang xúc tác đáng kể và lâu dài, đồng thời đảm bảo tác dụng thẩm mỹ như ý, cũng như đương nhiên ở mức giá thành vừa phải, để cho phép áp dụng chúng trên quy mô lớn.

Theo giải pháp kỹ thuật hiện có, sản phẩm quang xúc tác thường được kết hợp vào các dạng chế phẩm của sơn hoặc véc ni có bazơ về cơ bản là hữu cơ thuộc loại thông thường. Tuy nhiên, các dạng chế phẩm như vậy, giả định rằng chúng có bản chất hữu cơ, trải qua tác động của quá trình biến đổi và/hoặc phân hủy được xúc tác bởi chất quang xúc tác, nên các thuộc tính của chất phủ được áp dụng bị xuống cấp qua thời gian, với hiện tượng bong tróc và hiện tượng hóa bột, cũng như gây ra hiện tượng suy giảm nhanh của các thuộc tính quang xúc tác ban đầu.

Các chế phẩm gốc xi măng mà chứa chất quang xúc tác thì cũng đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Ví dụ, trong công bố đơn quốc tế số WO 2009/013337, có mô tả về các chế phẩm quang xúc tác mà chứa: chất kết dính thủy lực; chất siêu hóa lỏng acrylic hoặc polycarboxylic; ete xenluloza có độ nhớt là từ 10.000mPa.s và 120.000mPa.s; chất kết dính; chất độn đá vôi, chất độn silic hoặc chất độn silic-đá vôi; chất quang xúc tác. Các chế phẩm như vậy sẽ được tạo ra với các thuộc tính lưu biến học để làm cho chúng đặc biệt thích hợp cho ứng dụng trên các bề mặt lớn, mà không có các hiện tượng biến dạng hoặc chảy thành giọt.

Trong công bố đơn quốc tế số WO 2013/018059, sơn bột quang xúc tác được mô tả để sử dụng pha loãng trong nước, chất này chứa: xi măng Portland được kết hợp với titan đioxit quang xúc tác ở dạng hạt nano; chất trợ từ đá vôi có cỡ hạt tối đa thấp hơn 100µm, xenluloza có độ nhớt thấp hơn 1000mPa.s; chất hóa lỏng; chất chống tạo bọt; polyme vinyl; các chất tạo màu. Chế phẩm như vậy còn chứa ít nhất một chất trong số các chất phụ gia sau đây: metakaolin, canxi format và diatomit.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các tác giả sáng chế đã giải quyết vấn đề kỹ thuật của việc tạo ra chế phẩm quang xúc tác gốc xi măng, có thể sử dụng được để thu được sơn nước, ấy là các chất phủ tường có độ đặc rất thấp, đặc biệt là đối với các ứng dụng ngoài trời, chất này có khả năng:

(a) đảm bảo tác dụng quang xúc tác cao mà ổn định qua thời gian, đồng thời có số lượng chất quang xúc tác thấp tương đối, thường thấp hơn 10% theo trọng lượng;

(b) cho phép điều chế và áp dụng được sơn nước này bằng phương pháp thông thường, như những loại được sử dụng cho công việc sơn thông thường, với kết quả tối ưu về phương diện tính đồng đều của chất phủ và độ bền chống chịu của chất này đối với các tác nhân thời tiết;

(c) sử dụng các sản phẩm không có tác dụng độc hoặc tác dụng nguy hiểm, mà không sử dụng các kim loại nặng và các dung môi hữu cơ, đặc biệt là các dung môi thơm, để thu được sản phẩm có hàm lượng của các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (volatile organic compound-VOC) thấp hơn 0,35g/l.

Các tác giả sáng chế đã đạt được các mục tiêu này và các mục tiêu khác nữa mà sẽ được minh họa rõ hơn dưới đây với chế phẩm quang xúc tác gốc xi măng như được xác định trong phần mô tả dưới đây và các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, điều này cho phép thu được tính phản xạ được cải thiện của bức xạ nhìn thấy, ngoài các kết quả được mô tả trên đây ra, đặc biệt là do cách sử dụng dạng kết hợp của các chất độn đá vôi có cỡ hạt khác nhau. Ngoài ra, việc bổ sung silan ở dạng bột như được mô tả rõ hơn dưới đây đảm bảo độ kỵ nước lớn hơn đối với sơn nước, và vì thế đảm bảo sức chống chịu được cải thiện đối với tác động của các tác nhân thời tiết.

Mô tả chi tiết sáng chế

Do đó, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề cập đến chế phẩm quang xúc tác gốc xi măng, chế phẩm này chứa:

- (a) ít nhất một chất kết dính xi măng;
- (b) ít nhất một chất quang xúc tác ;
- (c) ít nhất một ete xenluloza;
- (d) ít nhất một chất hóa lỏng;
- (e) ít nhất một chất độn đá vôi thứ nhất ở dạng hạt mà ít nhất 95% theo trọng lượng trong số đó có kích cỡ không lớn hơn 100 μ m;
- (f) ít nhất một chất độn đá vôi thứ hai ở dạng hạt mà ít nhất 95% theo trọng lượng trong số đó có kích cỡ không lớn hơn 30 μ m;
- (g) ít nhất một silan được đỡ trên giá đỡ vô cơ ở dạng bột.

Tốt hơn, nếu chế phẩm quang xúc tác chứa:

- (a) từ 15% đến 60% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 20% đến 50% trọng lượng, của ít nhất một chất kết dính xi măng;
- (b) từ 0,5% đến 12% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 1% đến 8% trọng lượng, của ít nhất một chất quang xúc tác ;
- (c) từ 0,02% đến 3% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 0,05% đến 1,5% trọng lượng, của ít nhất một ete xenluloza;
- (d) từ 0,05% đến 5% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 0,1% đến 2% trọng lượng, của ít nhất một chất hóa lỏng;
- (e) từ 10% đến 50% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 15% đến 35% trọng lượng, của ít nhất một chất độn đá vôi thứ nhất ở dạng hạt mà ít nhất 95% trọng lượng trong số đó có kích cỡ không lớn hơn 100 μ m;
- (f) từ 10% đến 50% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 15% đến 35% trọng lượng, của ít nhất một chất độn đá vôi thứ hai ở dạng hạt mà ít nhất 95% trọng lượng trong số đó có kích cỡ không lớn hơn 30 μ m;
- (g) từ 0,05% đến 5% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 0,01% đến 3% trọng lượng, của ít nhất một silan được đỡ trên nền vô cơ ở dạng bột .

Trong phạm vi của phần mô tả này và của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, số lượng của các hợp phần khác nhau của chế phẩm quang xúc tác được biểu đạt, ngoại trừ khi được chỉ định khác, ở dạng tỷ lệ phần trăm theo trọng lượng so với

tổng trọng lượng của chính chế phẩm.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề cập đến cách sử dụng chế phẩm quang xúc tác gốc xi măng như được xác định trên đây cho việc phủ các cấu trúc công trình xây dựng để làm giảm sự có mặt của các chất gây ô nhiễm.

Ngoài ra, sáng chế liên quan đến cách sử dụng chế phẩm quang xúc tác gốc xi măng như được xác định trên đây cho việc phủ các bề mặt được làm từ vật liệu kim loại, gỗ hoặc vật liệu nhựa, ví dụ polyvinylclorua (polyvinylchloride-PVC). Liên quan đến chất kết dính xi măng (a), chất này thường được làm từ vật liệu xi măng thủy lực ở dạng bột ở trạng thái khô, chất này, khi được trộn với nước, tạo thành vật liệu nhựa mà có khả năng cố kết và cứng lại sau một thời gian đủ để cho phép áp dụng chúng ở trạng thái dẻo. Tốt hơn, nếu chất kết dính xi măng này là xi măng Portland.

Tốt hơn, nếu chất quang xúc tác (b) là titan đioxit ở dạng quang xúc tác, tức là chủ yếu ở dạng tinh thể anataza. Tốt hơn, nếu titan đioxit quang xúc tác có cỡ hạt sao cho ít nhất 95% theo trọng lượng có kích cỡ không lớn hơn 50nm, tốt hơn nữa, không lớn hơn 20nm. Tốt hơn, nếu titan đioxit quang xúc tác có diện tích bề mặt chiếm từ 100m²/g đến 500m²/g. Cũng có thể sử dụng titan đioxit quang xúc tác trong hỗn hợp với titan đioxit không quang xúc tác, ví dụ, ở dạng tinh thể rutil, điều này kiến cho chế phẩm có màu trắng đậm. Tốt hơn, nếu, titan đioxit không quang xúc tác có mặt với số lượng từ 0,5% đến 20% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 1% đến 15% theo trọng lượng.

Về ete xenluloza (c), tốt hơn, nếu chất này có độ nhớt Brookfield RVT ở 20°C từ 100mPa.s đến 70.000mPa.s, tốt hơn nữa là từ 100mPa.s đến 30.000mPa.s, thậm chí tốt hơn nữa là từ 200mPa.s đến 10.000mPa.s. Có thể đo độ nhớt, ví dụ, trên dung dịch 2% theo trọng lượng trong nước. Đặc biệt là, ete xenluloza có thể được chọn lựa từ: etylxenluloza, hydroxypropylxenluloza, methylhydroxypropylxenluloza, metylxenluloza, carboxymetylxenluloza,

methylcarboxyethylxenuloza, hoặc các hỗn hợp của chúng. Có thể tìm thấy các sản phẩm thuộc loại này trên thị trường, ví dụ, với nhãn hiệu Culminal™, Walocel™ và Tylose™.

Chất hóa lỏng (d) có thể được chọn lựa từ các sản phẩm thường được sử dụng trong lĩnh vực xi măng. Các chất này thường là polyme vinyl hoặc polyme acrylic, như, ví dụ: polyvinylaxetat, polyvinylversatat, polybutylacrylat hoặc các copolyme của chúng (các sản phẩm thương mại bởi Elotex). Tốt hơn, nếu chất hóa lỏng này là chất siêu hóa lỏng, ví dụ, polycarboxylat, cụ thể hơn là copolyme từ axit monocarboxylic hoặc axit dicarboxylic không bão hòa và comonome không bão hòa có thể polyme hóa được. Các ví dụ về axit monocarboxylic hoặc axit dicarboxylic không bão hòa bao gồm: axit acrylic, axit metacrylic, axit crotonic, axit maleic, axit fumaric, axit itaconic, axit xitraconic, và các axit tương tự. Các ví dụ về comonome không bão hòa có thể polyme hóa được bao gồm: polyalkylen glycol mono(met)acrylat (ví dụ: trietylen glycol monoacrylat và polyetylen glycol monoacrylat, mà trong đó polyetylen glycol có trọng lượng phân tử trung bình từ 200 đến 1000). Có thể tìm thấy các sản phẩm thuộc loại này trên thị trường, ví dụ với nhãn hiệu Melflux™.

Liên quan đến các chất độn đá vôi (e) và (f), chất độn đá vôi thứ nhất là ở dạng hạt mà ít nhất 95% theo trọng lượng trong số đó có kích cỡ không lớn hơn 100µm, tốt hơn, không lớn hơn 70µm, trong khi chất độn đá vôi thứ hai là ở dạng hạt mà ít nhất 95% theo trọng lượng trong số đó có kích cỡ không lớn hơn 30µm, tốt hơn, không lớn hơn 20µm. Tốt hơn, nếu chất độn đá vôi thứ nhất là ở dạng hạt mà không nhiều hơn 5% theo trọng lượng trong số đó có kích cỡ không lớn hơn 30µm, tốt hơn, không lớn hơn 20µm. Các chất độn đá vôi, được xác định, ví dụ, trong tiêu chuẩn UNI EN 12620:2008, là chất khoáng đá vôi được nghiền mịn thêm, chủ yếu chứa canxi carbonat (thông thường hàm lượng canxi carbonat là ít nhất bằng 75% theo trọng lượng). Tốt hơn, nếu các chất độn đá vôi (e) và (f) có mặt với tỷ lệ trọng lượng (e)/(f) từ 0,2 đến 2,0, tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 1,5. Người nộp đơn cho rằng việc bổ sung chất độn đá vôi thứ hai, có cỡ hạt mịn hơn chất độn đá vôi

thứ nhất, cho phép thu được chất phủ có chất lượng cao hơn vì các hạt nhỏ hơn lấp đầy các khe có mặt giữa các hạt của các vật liệu khác, đặc biệt là giữa các hạt của chất quang xúc tác.

Liên quan đến silan được đỡ trên nền vô cơ ở dạng bột (g), chất này thường là silan hữu cơ được đỡ trên giá đỡ vô cơ, như silic oxit hoặc silicat. Tốt hơn, nếu silan được đỡ là ở dạng hạt mà ít nhất 95% theo trọng lượng trong số đó có kích cỡ không lớn hơn 100μ , tốt hơn, không lớn hơn 80μ .

Tốt hơn, nếu silan này là silan alkyltrialkoxo có công thức $R_1Si(OR_2)_3$, trong đó R_1 là alkyl C_1 - C_{18} , tốt hơn, nếu là C_4 - C_{12} , mạch thẳng hoặc mạch phân nhánh, trong khi các nhóm R_2 , bằng hoặc khác với nhau, là alkyl, mạch thẳng hoặc mạch phân nhánh, C_1 - C_6 , tốt hơn, nếu là C_1 - C_4 . Ví dụ, silan này là i-butyltriethoxysilan, n-octyltriethoxysilan, i-octyltriethoxysilan.

Tốt hơn, nếu chế phẩm quang xúc tác theo sáng chế còn chứa ít nhất một polyme vinyl được kỵ nước hóa (h), điều này cho phép làm tăng thêm các thuộc tính kỵ nước của sơn nước. Tốt hơn, nếu polyme như vậy (h), sẵn có ở dạng bột, được bổ sung vào với số lượng từ 1% đến 20% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 3% đến 10% theo trọng lượng. Tốt hơn, nếu polyme vinyl được kỵ nước hóa là terpolyme vinylclorua, etylen và este vinyl $CH_2=CH-O-C(=O)-R$, trong đó R là alkyl, mạch thẳng hoặc mạch phân nhánh, C_4 - C_{24} , ví dụ, vinyl laurat. Có thể tìm thấy các sản phẩm thuộc loại này trên thị trường, ví dụ, với nhãn hiệu Vinnapas™.

Vẫn với vai trò là chất kỵ nước hóa, ít nhất một muối của axit carboxylic mạch dài (i) có thể được bổ sung vào các chế phẩm quang xúc tác theo sáng chế, ví dụ, canxi stearat, và các chất tương tự. Số lượng của muối đã nêu thường chiếm từ 0,01% đến 5% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 0,1% đến 2% theo trọng lượng.

Chế phẩm quang xúc tác theo sáng chế còn có thể chứa các chất phụ gia khác nữa thường được sử dụng trong loại sản phẩm này, như: chất chống tạo bọt, các

chất tạo màu, các chất phụ gia thông khí, metakaolin, canxi format, diatomit, v.v.

Có thể sản xuất chế phẩm quang xúc tác theo sáng chế theo các kỹ thuật đã biết, thông qua việc trộn các hợp phần khác nhau ở trạng thái khô theo thứ tự bất kỳ, bằng cách sử dụng thiết bị trộn cơ học thích hợp, ví dụ, thiết bị trộn hình cầu quay, trong một thời gian đủ để thu được quá trình làm đồng nhất tốt.

Để điều chế sơn nước, nước được bổ sung vào chế phẩm quang xúc tác theo tỷ lệ được xác định trước, trộn cho đến khi thu được sản phẩm lỏng và đồng nhất.

Tỷ lệ trọng lượng giữa nước và chất kết dính xi măng (a) có thể thay đổi trong phạm vi các giới hạn rộng ở dạng hàm số của tính đặc thù của các hợp phần được sử dụng và của kỹ thuật áp dụng mà ta mong muốn sử dụng. Tỷ lệ trọng lượng nước/chất kết dính thường chiếm từ 0,2 đến 0,8.

Có thể thực hiện việc áp dụng sơn nước bằng phương tiện thông thường, như những loại được sử dụng cho công việc sơn thông thường, như chổi quét và con lăn, hoặc thậm chí là bàn xẻng, bay, bơm không có không khí, v.v. Việc áp dụng có thể diễn ra trên các công trình xây dựng thuộc các loại khác nhau, như các cấu trúc tường, cả bên ngoài và bên trong, gạch ngói, các phiến, các cấu trúc tiền chế, các công trình xây dựng bằng xi măng như hàng rào hấp thụ âm thanh và hàng rào giao thông kiểu Jersey, đường hầm, bê tông để lộ, phần cấu thành của các công trình xây dựng đô thị hoặc trang thiết bị trên đường phố. Sau khi áp dụng và làm khô, độ đặc của lớp chế phẩm quang xúc tác có thể thay đổi trong phạm vi các giới hạn rộng ở dạng hàm số của công trình xây dựng và của tác dụng quang xúc tác mà ta muốn thu được. Thông thường, độ đặc từ 0,05mm đến 1mm, tốt hơn nữa là từ 0,1mm đến 0,5mm là đủ.

Các ví dụ dưới đây được đưa ra đơn thuần chỉ vì mục đích làm ví dụ của sáng chế và không được dự định là làm giới hạn phạm vi bảo hộ được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Ví dụ thực hiện sáng chế**Ví dụ 1**

Chế phẩm quang xúc tác là thu được theo sáng chế bằng cách trộn các hợp phần dưới đây với số lượng được ghi nhận trong bảng 1.

BẢNG 1

Thành phần	Tên thương mại	Lượng (% trọng lượng)
Xi măng Portland	--	40
Titan đioxit quang xúc tác	CristalActiv™ PC500	5
Ete xenluloza (metylhydroxypropyl-xenluloza)	Culminal™ MHPC 500 PF	0,8
Chất siêu hóa lỏng	Melflux™ 2651 F	0,5
Chất độn đá vôi được micro hóa ($\geq 95\%$ với kích cỡ $\leq 60\mu\text{m}$)	Lithos™ Mineraria Lithocarb GR60	20
Chất độn siêu nhỏ từ đá vôi ($\geq 95\%$ với kích cỡ $\leq 20\mu\text{m}$)	Imerys™ #10 white	20
Silan ở dạng bột	Protectosil™ 851	0,5
Metakaolin	--	2,2
Titan đioxit không quang xúc tác	Tioxide R-XL	5
Polyme vinyl được kỵ nước hóa	Vinnapas™ 8034 H	4
Chất chống tạo bọt	Defomex™ AP 199	1,5
Canxi stearat	--	0,5

Sơn nước được điều chế bằng cách trộn chế phẩm trên đây với nước ở tỷ lệ trọng lượng 60%. Sơn nước được áp dụng trên mẫu với độ đặc trung bình bằng 0,3mm, và đặc tính phản xạ ánh sáng mặt trời và đặc tính phát xạ nhiệt của nó được đo. Các kết quả được ghi nhận trong bảng 2.

BẢNG 2

Đặc tính	Tiêu chuẩn	Trị số được đo
Chỉ số phản xạ ánh sáng mặt trời (Solar Reflectance Index-SRI)	ASTM E1980-11	112
Tính phản xạ ánh sáng mặt trời	ASTM C1549-09	88,8%
Tính phát xạ nhiệt	ASTM C1371-04a	0,86

Tính phản xạ ánh sáng mặt trời là phân số của bức xạ mặt trời tới mà được phản xạ bởi bề mặt được chiếu xạ; phân số này có thể thay đổi từ số không đối với bề mặt hấp thụ hoàn toàn, đến 1 (tức là 100%), đối với bề mặt phản xạ hoàn toàn. Độ phát xạ nhiệt là tỷ số giữa mức bức xạ nhiệt thực sự được phát xạ bởi bề mặt và mức phát xạ tối đa theo lý thuyết ở cùng một nhiệt độ; tỷ số này cũng thay đổi từ 0 đến 1. Bề mặt che phủ có tính phản xạ ánh sáng mặt trời cao hấp thụ chỉ một phần nhỏ của bức xạ mặt trời tới. Ngoài ra, phần lớn năng lượng mặt trời mà đã được hấp thụ được đưa trở lại môi trường bên ngoài nếu bề mặt che phủ có độ phát xạ nhiệt cao ngang bằng.

Vì vậy, sản phẩm thu được có thể được ghi nhãn "Ngôi sao Năng lượng", đảm bảo tính phản xạ ánh sáng mặt trời lớn hơn 65%, đưa chính nó thành một trong các sản phẩm tốt nhất hiện có trên thị trường.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm quang xúc tác gốc xi măng, chế phẩm này chứa:

- (a) từ 15% đến 60% trọng lượng của ít nhất một chất kết dính xi măng;
- (b) từ 0,5% đến 12% trọng lượng của ít nhất một chất quang xúc tác;
- (c) từ 0,02% đến 3% trọng lượng của ít nhất một ete xenluloza;
- (d) từ 0,05% đến 5% trọng lượng của ít nhất một chất hóa lỏng;
- (e) từ 10% đến 50% trọng lượng của ít nhất một chất độn đá vôi thứ nhất ở dạng hạt mà ít nhất 95% trọng lượng trong số đó có kích thước không lớn hơn 100 μ m;
- (f) từ 10% đến 50% trọng lượng của ít nhất một chất độn đá vôi thứ hai ở dạng hạt mà ít nhất 95% trọng lượng trong số đó có kích thước không lớn hơn 30 μ m;
- (g) từ 0,05% đến 5% trọng lượng của ít nhất một silan được đỡ trên nền vô cơ ở dạng bột.

2. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm 1, chế phẩm này chứa:

- (a) từ 20% đến 50% trọng lượng của ít nhất một chất kết dính xi măng;
- (b) từ 1% đến 8% trọng lượng của ít nhất một chất quang xúc tác;
- (c) từ 0,05% đến 1,5% trọng lượng của ít nhất một ete xenluloza;
- (d) từ 0,1% đến 2% trọng lượng của ít nhất một chất hóa lỏng;
- (e) từ 15% đến 35% trọng lượng của ít nhất một chất độn đá vôi thứ nhất ở dạng hạt mà ít nhất 95% trọng lượng trong số đó có kích thước không lớn hơn 100 μ m;
- (f) từ 15% đến 35% trọng lượng của ít nhất một chất độn đá vôi thứ hai ở dạng hạt mà ít nhất 95% trọng lượng trong số đó có kích thước không lớn hơn 30 μ m;
- (g) từ 0,05% đến 3% trọng lượng của ít nhất một silan được đỡ trên nền vô cơ ở dạng bột.

3. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất kết dính xi măng (a) là xi măng Portland.
4. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất quang xúc tác (b) là titan đioxit quang xúc tác, chủ yếu ở dạng tinh thể anatasa.
5. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm 4, trong đó titan đioxit quang xúc tác có số đo độ hạt như ít nhất 95% trọng lượng có kích thước không lớn hơn 50nm.
6. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm 4, trong đó titan đioxit quang xúc tác có số đo độ hạt như ít nhất 95% trọng lượng có kích thước không lớn hơn 20nm.
7. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 6, trong đó titan đioxit quang xúc tác là trong hỗn hợp với titan đioxit không quang xúc tác.
8. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ete xenluloza (c) có độ nhớt Brookfield RVT ở nhiệt độ 20°C là từ 100mPa.s đến 70.000mPa.s.
9. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó ete xenluloza (c) có độ nhớt Brookfield RVT ở nhiệt độ 20°C là từ 100mPa.s đến 30.000mPa.s.
10. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó ete xenluloza (c) có độ nhớt Brookfield RVT ở nhiệt độ 20°C là từ 200mPa.s đến 10.000mPa.s.
11. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất độn đá vôi thứ nhất (e) là ở dạng hạt mà ít nhất 95% trọng lượng trong số đó có kích thước không lớn hơn 70µm, trong khi chất độn đá vôi thứ hai (f) là ở

dạng hạt mà ít nhất 95% trọng lượng trong số đó có kích thước không lớn hơn 20 μ m.

12. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất độn đá vôi thứ nhất (e) là ở dạng hạt mà không nhiều hơn 5% trọng lượng trong số đó có kích thước không lớn hơn 30 μ m.
13. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó chất độn đá vôi thứ nhất (e) là ở dạng hạt mà không nhiều hơn 5% trọng lượng trong số đó có kích thước không lớn hơn 20 μ m.
14. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các chất độn đá vôi (e) và (f) có mặt với tỷ lệ trọng lượng (e)/(f) là từ 0,2 đến 2,0.
15. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó các chất độn đá vôi (e) và (f) có mặt với tỷ lệ trọng lượng (e)/(f) là từ 0,5 đến 1,5.
16. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó silan được đỡ (g) là ở dạng hạt mà ít nhất 95% trọng lượng trong số đó có kích thước không lớn hơn 100 μ m.
17. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, trong đó silan được đỡ (g) là ở dạng hạt mà ít nhất 95% trọng lượng trong số đó có kích thước không lớn hơn 80 μ m.
18. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm này còn chứa: (h) ít nhất một polyme vinyl được kỵ nước hóa.
19. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm 18, trong đó (h) ít nhất là một polyme vinyl được kỵ nước hóa, tốt hơn là terpolyme của vinylclorua, etylen và este vinyl

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}$, trong đó R là alkyl, mạch thẳng hoặc mạch nhánh, có từ 4 đến 24 nguyên tử cacbon.

20. Chế phẩm quang xúc tác theo điểm 18 hoặc 19, trong đó (h) ít nhất là một polyme vinyl được kỵ nước hóa với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 20% trọng lượng.
21. Chế phẩm quang xúc tác theo một điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm này còn chứa: (i) ít nhất một muối của axit carboxylic mạch dài.
22. Phương pháp sản xuất sơn gốc nước, phương pháp này bao gồm bước bổ sung nước vào chế phẩm quang xúc tác chứa
 - (a) từ 15% đến 60% trọng lượng của ít nhất một chất kết dính xi măng;
 - (b) từ 0,5% đến 12% trọng lượng của ít nhất một chất quang xúc tác;
 - (c) từ 0,02% đến 3% trọng lượng của ít nhất một ete xenluloza;
 - (d) từ 0,05% đến 5% trọng lượng của ít nhất một chất hóa lỏng;
 - (e) từ 10% đến 50% trọng lượng của ít nhất một chất độn đá vôi thứ nhất ở dạng hạt mà ít nhất 95% trọng lượng trong số đó có kích thước không lớn hơn 100 μm ;
 - (f) từ 10% đến 50% trọng lượng của ít nhất một chất độn đá vôi thứ hai ở dạng hạt mà ít nhất 95% trọng lượng trong số đó có kích thước không lớn hơn 30 μm ;
 - (g) từ 0,05% đến 5% trọng lượng của ít nhất một silan được đỡ trên nền vô cơ ở dạng bột;
 trong đó tỷ lệ trọng lượng giữa nước và chất kết dính nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,8; và trộn cho đến khi thu được sản phẩm lỏng và đồng nhất.