



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

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

(11)



1-0030783

(51)⁷ C04B 11/00

(13) B

(21) 1-2015-04236

(22) 15/11/2010

(62) 1-2012-01381

(86) PCT/EP2010/067475 15/11/2010

(87) WO 2011/058172 A1 19/05/2011

(30) 09176123.9 16/11/2009 EP

(45) 25/01/2022 406

(43) 25/01/2016 334A

(73) BPB LIMITED (GB)

Saint-Gobain House, Binley Business Park, Coventry CV3 2TT, Great Britain

(72) SAHAY-TURNER, Parkina (GB).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D&N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) TẤM THẠCH CAO CHỨA TÁC NHÂN CÓ KHẢ NĂNG HẤP THỤ
FORMALĐEHYT

(57) Sáng chế đề cập đến tấm thạch cao chứa tác nhân hấp thụ formaldehyt, cụ thể là sáng chế đề cập đến tấm thạch cao được dùng làm đồ trang trí nội thất của các tòa nhà dân cư. Tác nhân hấp thụ formaldehyt được chọn từ etylen ure và dẫn xuất của nó, các hợp chất chứa nhóm chức metylen hoạt động, sulfít, tanin và hỗn hợp của chúng. Sáng chế cũng đề cập đến việc sử dụng vật liệu này để làm giảm lượng formaldehyt trong môi trường không khí bên trong các tòa nhà dân cư.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật liệu thạch cao, chứa tác nhân có khả năng hấp thụ formaldehyt, cụ thể là sáng chế đề cập đến tấm thạch cao được dùng làm đồ trang trí nội thất của các tòa nhà dân cư.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhìn chung, rất nhiều vật liệu composit được sử dụng trong lĩnh vực thiết kế và xây dựng các tòa nhà, cụ thể là các tòa nhà dân cư hoặc văn phòng và các tòa nhà công cộng (viện bảo tàng, rạp chiếu phim, phòng hòa nhạc, và các tòa nhà trưng bày). Một số vật liệu trong số các vật liệu này, như vật liệu cách âm và/hoặc cách nhiệt, ván gỗ, đồ đạc nội thất hoặc vật dụng trang trí, sử dụng chất kết dính, sơn và vecni, bao gồm nhựa có thành phần chính là formaldehyt.

Các nhựa này có nhiều ưu điểm do chúng có giá thành thấp và có các đặc tính hoàn hảo. Trên thực tế, nhược điểm chủ yếu của các nhựa này là, chúng chứa formaldehyt tự do, và do đó có khả năng phát tán formaldehyt theo thời gian.

Trong những năm gần đây, tỷ lệ phần trăm formaldehyt trong nhựa đã được giảm đáng kể do áp dụng các quy định nghiêm ngặt về bảo vệ môi trường khỏi sự phát tán không mong muốn của các hợp chất hữu cơ bay hơi có thể gây ra nguy cơ về sức khỏe cho người. Tuy nhiên, các nỗ lực trong việc thay thế nhựa nêu trên bằng các nhựa không chứa formaldehyt khác đã không thành công do giá thành cao hơn rất nhiều và chất lượng của sản phẩm thu được lại kém hơn.

Tuy nhiên, vẫn có mong muốn để hàm lượng formaldehyt trong môi trường không khí của các tòa nhà dân cư ở mức thấp hơn nữa có thể.

US-A-2005/0226761 đã đề cập đến vật liệu thạch cao hoặc sơn chứa các hạt xúc tác quang học titan oxit hoặc EP-A-1437397 đề cập đến vật liệu giấy hoặc vải, chất dẻo hoặc gỗ chứa các hạt này.

JP-A-11128329 đề cập đến phương pháp sử dụng muối amoni trong vật liệu nội thất cho các tòa nhà, như tấm thạch cao.

JP-A-2002145655 đề cập đến phương pháp để đưa ure và/hoặc melamin vào tấm thạch cao.

JP-A-10337803 đề cập đến phương pháp đưa dẫn xuất hydrazin vào tấm thạch cao. JP-A-2000103002 cũng đề cập đến phương pháp kết hợp ít nhất một hydrazit a) với chất hấp thụ vô cơ vào tấm thạch cao hoặc lớp trang trí trên gỗ, b) với silicagel vào tấm thạch cao (JP-A-2004115340), hoặc c) với carbua hữu cơ (US-A-20040101695) vào vật liệu nội thất của các tòa nhà.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất tấm thạch cao có khả năng làm giảm hàm lượng formaldehyt bên trong các tòa nhà, cụ thể là các tòa nhà dân cư hoặc công cộng, để cải thiện chất lượng của môi trường không khí.

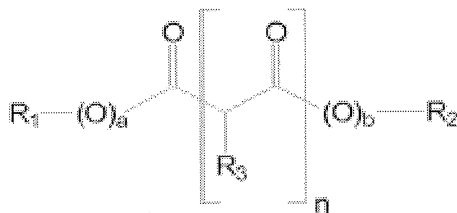
Mô tả chi tiết sáng chế

Để đạt được mục đích này, sáng chế đề cập đến vật liệu thạch cao, cụ thể là tấm thạch cao, chứa tác nhân có khả năng hấp thụ formaldehyt được chọn từ nhóm bao gồm etylen ure và dẫn xuất của nó, các hợp chất chứa nhóm metylen hoạt động, sulfit, tanin và hỗn hợp của chúng.

Một đối tượng khác của sáng chế là sử dụng vật liệu thạch cao này để làm giảm hàm lượng formaldehyt trong không khí bên trong các tòa nhà.

Tốt hơn là, các dẫn xuất etylen ure theo sáng chế được chọn từ nhóm bao gồm N-hydroxyetylen ure, N-aminoetylen ure, N-[(3-allyloxy-2-hydroxypropyl)aminoethyl]etylen ure, N-acryloyloxyetyl-etylen ure, N-metacryloyloxyetyl-etylen ure, N-acryloylaminoetyl-etylen ure, N-metacryloylaminoetyl-etylen ure, N-metacryloyloxy-axetoxyetylen ure, N-metacryloyloxyaxetaminoetyl-etylen ure và N-di(3-allyloxy-2-hydroxypropyl)aminoetyl-etylen ure. Được ưu tiên là etylen ure.

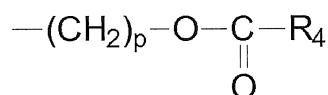
Tốt hơn là, hợp chất chứa nhóm chức metylen hoạt động theo sáng chế có công thức cấu tạo (I) sau:



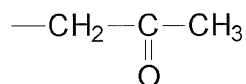
①

trong đó:

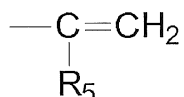
R₁ và R₂ giống hoặc khác nhau, là nguyên tử hydro, gốc alkyl C₁-C₂₀, tốt hơn là, gốc alkyl C₁-C₆, gốc amin hoặc gốc có công thức



trong đó R_4 là gốc



hoặc



trong đó R₅ là H hoặc -CH₃

và p là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 6

R₃ là nguyên tử hydro, gốc alkyl C₁-C₁₀, gốc phenyl hoặc nguyên tử halogen

a bằng 0 hoặc 1

b bằng 0 hoặc 1

n bằng 1 hoặc 2

Hợp chất có công thức cấu tạo (I) đặc biệt được ưu tiên là axetoaxetamit ($R_1 = -CH_3$; $R_2 = -NH_2$; R_3 là H; $a = 0$; $b = 0$; $n = 1$).

Ví dụ về các sulfite theo sáng chế bao gồm amoni bisulfite, kali bisulfite, natri bisulfite và kim loại kiềm bisulfite, cụ thể là natri, hoặc metabisulfite của các kim loại kiềm thổ. Được ưu tiên là natri bisulfite.

Các tanin theo sáng chế có thể là tanin ngưng tụ hoặc không ngưng tụ, như tanin thu được từ cây keo, cây xấu hổ, cây mè riu, cây thông, hạt hồ đào, gỗ cần chuột và cây sơn. Được ưu tiên là tanin thu được từ cây keo.

Tác nhân có khả năng phản ứng với formaldehyt là hợp chất liên kết đồng hóa trị với formaldehyt. Vì lý do này, formaldehyt được hấp thụ một cách bền vững vào vật liệu thạch cao này và không phát tán lại vào môi trường không khí.

Lượng tác nhân có khả năng hấp thụ formaldehyt được sử dụng có thể thay đổi trong khoảng rộng, ví dụ nằm trong khoảng từ 0,001 đến 5 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng thạch cao, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1 và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,2 phần.

Vật liệu thạch cao có thể còn chứa các chất phụ gia cải thiện các đặc tính lý hóa của thành phẩm và làm cho sản phẩm này có thể có các đặc tính sử dụng tốt. Do đó, vật liệu này có thể chứa các chất phụ gia theo tỷ lệ khối lượng như sau, tính trên 100 phần khối lượng của thạch cao:

chất kết dính với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 15 phần, vai trò của chất này là làm tăng độ kết dính của lớp giấy phủ với thạch cao, ví dụ tinh bột, cụ thể là tinh bột đã được xử lý sơ bộ bằng axit, hoặc dextrin,

chất tăng tốc đông rắn với lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 5 phần, ví dụ về chất tăng tốc đông rắn theo sáng chế bao gồm canxi sulphat hydrat hoặc kali sulphat,

chất tạo bọt với lượng nằm trong khoảng từ 0,0001 đến 1 phần, vai trò của chất này là tạo ra các lỗ xốp để làm giảm tỷ trọng của thành phẩm, cụ thể là tỷ trọng của tấm thạch cao. Ví dụ về chất tạo bọt có thể là natri lauryl sulphat.

Trên thực tế, việc sản xuất panen thạch cao, cụ thể là tấm thạch cao, là đã biết.

Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết hơn đối với các panen thạch cao, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở loại vật liệu này, và bao gồm các vật liệu thạch cao nhưng không chú trọng về dạng của vật liệu này (bột, vữa, ma tít).

Tấm thạch cao này được sản xuất theo quy trình liên tục bao gồm công đoạn trộn bột thạch cao đã được nung (canxi sulphat hemihydrat) với nước để tạo thành bột nhão, sau đó bột nhão này được phủ liên tục giữa hai lớp giấy. Sản phẩm tạo ra được

tạo hình, để thu được độ dày mong muốn, và sau đó được chuyển liên tục lên băng tải theo khoảng cách cho phép bột nhão đạt được độ cứng đủ để có thể cắt được thành các tấm có độ dài xác định trước. Sau đó làm khô các tấm này trong lò để loại nước dư.

Thông thường, các thành phần được tạo bột của bột nhão bao gồm canxi sulphat hemihydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$; thạch cao đã được nung) và các chất phụ gia tùy ý đã được mô tả nêu trên. Thạch cao đã được nung trải qua phản ứng hydrat hóa với sự có mặt của nước và chuyển hóa thành canxi sulphat dihydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; thạch cao).

Lượng thạch cao đã được nung được sử dụng để tạo thành bột nhão thay đổi theo đặc tính của panen được sản xuất, thường nằm trong khoảng từ 30 đến 100 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng nước, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 80 phần.

Độ dày của panen có thể thay đổi trong khoảng rộng, ví dụ từ 6 đến 25mm.

Tác nhân có khả năng hấp thụ formaldehyt có thể được bổ sung vào tấm thạch cao này theo nhiều cách khác nhau.

Theo phương án thứ nhất, tác nhân có khả năng hấp thụ formaldehyt được bổ sung vào bột nhão chứa thạch cao đã được nung trước khi được phủ lên giữa các lớp giấy.

Việc bổ sung tác nhân có khả năng hấp thụ formaldehyt có thể thực hiện trong quá trình sản xuất bột nhão, ví dụ bằng cách bổ sung đồng thời hoặc lần lượt thạch cao đã được nung và tác nhân này vào trong nước, hoặc sau khi thu được bột nhão. Việc bổ sung đồng thời các thành phần được nêu trên được ưu tiên vì dễ thực hiện.

Phương án này tạo ra khả năng phân bố một cách đồng đều tác nhân có khả năng hấp thụ formaldehyt vào khối thạch cao và do đó hàm lượng của tác nhân này được phân bố đồng đều trên toàn bộ chiều dày của tấm.

Theo phương án thứ hai, tác nhân có khả năng hấp thụ formaldehyt được bổ sung vào lớp giấy hoặc các lớp được sử dụng để phủ. Việc bổ sung này có thể được thực hiện trong quá trình sản xuất giấy, ví dụ bổ sung vào huyền phù chứa các sợi xenluloza hoặc sau khi thu được tấm giấy.

Vật liệu thạch cao theo sáng chế có thể được sản xuất dưới dạng bột (thạch cao, vữa), bột nhão (ma tít, vật liệu trát vữa) hoặc panen thạch cao. Khi xét cụ thể hơn đối

với panen thạch cao, vật liệu này có thể là tấm trần hoặc tấm có một trong số các bề mặt được phủ bằng lớp giấy, tấm cách âm bao gồm loại được đục lỗ, panen chứa thạch cao và khoáng chất hoặc bông gỗ, hoặc tấm được gia cố bằng sợi hoặc vật liệu dệt.

Vật liệu thạch cao theo sáng chế có thể được sử dụng trên tường, trần và nền, cụ thể là dưới dạng các panen xi măng hoặc thạch cao phủ hoặc trát vữa, hoặc, dưới dạng các panen để tạo thành tường ốp, tường ngăn và trần lửng.

Sử dụng vật liệu thạch cao này bên trong các tòa nhà dân cư có thể làm giảm được hàm lượng formaldehyt có môi trường, do đó, môi trường bên trong các tòa nhà được làm sạch.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết hơn bằng các ví dụ sau, tuy nhiên, không nhằm mục đích giới hạn sáng chế.

Các ví dụ từ 1 đến 4

a) Sản xuất vật liệu thạch cao

Bổ sung 600g canxi sulphat hemihydrat, tác nhân có khả năng hấp thụ formaldehyt, 3g tinh bột, 1,8g bột thạch cao (chất tăng tốc đông rắn) và 630g nước vào thiết bị trộn.

Tác nhân có khả năng hấp thụ formaldehyt là như sau:

Etylen ure (14mg): Ví dụ 1

Axetoaxetamit (15mg): Ví dụ 2

Natri bisulfit (16mg): Ví dụ 3

Tanin thu được từ cây keo (115mg): Ví dụ 4

Khuấy hỗn hợp này trong 30 giây để thu được bột nhão.

Đổ bột nhão này vào khuôn bằng đồng (150mm x100mm) mặt đáy bên trong của khuôn này được phủ bằng lớp giấy và sau đó lớp giấy thứ hai, được cắt theo kích cỡ của khuôn, được phủ lên bột nhão này. Hai lớp giấy này được làm ẩm trước 24 giờ trong buồng chứa không khí được duy trì ở độ ẩm tương đối là 90%.

Sau khi hóa rắn, lấy tấm thạch cao ra khỏi khuôn. Làm khô trong lò ở các điều kiện sau: nhiệt độ 180°C cho đến khi loại được 80% nước, nhiệt độ 60°C trong 12 giờ và nhiệt độ 40°C trong 24 giờ.

Tấm thạch cao không chứa tác nhân có khả năng hấp thụ formaldehyt (Đối chiếu) được sản xuất ở các điều kiện tương tự.

b) Khả năng hấp thụ formaldehyt

Khả năng hấp thụ formaldehyt được đo trong buồng thử nghiệm kín khí.

Đặt mẫu tấm thạch cao (2,5g) vào buồng thử nghiệm và sau đó đóng kín buồng. Sau đó, bổ sung 2,4μL dung dịch nước formaldehyt 37% theo khối lượng vào bình chứa được đặt bên trong buồng này.

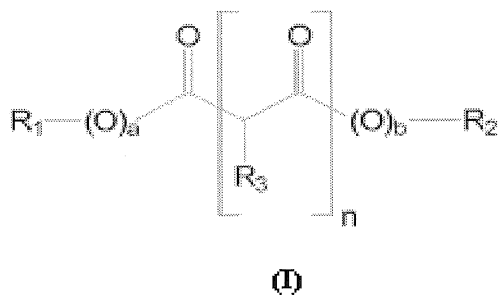
Sau 3 giờ, hút không khí bên trong buồng thử nghiệm bằng cách sử dụng bơm được nối với thiết bị đo formaldehyt (ống phản ứng được cung cấp bởi Gastec với mã sản phẩm là RAE 10-121-05; khoảng đo: từ 0,1 đến 5ppmv).

Các kết quả được thể hiện trong bảng sau tương ứng với giá trị trung bình dựa trên 3 mẫu của cùng một tấm thạch cao.

	Formaldehyt (ppmv)	Tỷ lệ % formaldehyt giảm
Ví dụ 1	0	100
Ví dụ 2	0	100
Ví dụ 3	0,4	66,6
Ví dụ 4	0,3	75,0
Tấm đối chiếu	1,2	-

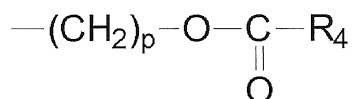
YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm thạch cao bao gồm ít nhất một tác nhân hấp thụ formaldehyt được chọn từ nhóm chỉ gồm etylen ure và dẫn xuất của nó, các hợp chất chứa nhóm chức metylen hoạt động, sulfit và hỗn hợp của chúng.
2. Tấm thạch cao theo điểm 1, trong đó tấm thạch cao này bao gồm ít nhất một dẫn xuất etylen ure được chọn từ nhóm chỉ gồm N-hydroxyetylen ure, N-aminoetyetylen ure, N-[(3-alyloxy-2-hydroxypropyl)aminoetyl]etylen ure, N-acryloyloxyetyetylen ure, N-metacryloyloxyetyetylen ure, N-acryloylaminoetyetylen ure, N-metacryloylaminoetyetylen ure, N-metacryloyloxyaxetoxyetylen ure, N-metacryloyloxyaxetamino-etyetylen ure và N-di(3-alyloxy-2-hydroxypropyl)aminoetyetylen ure.
3. Tấm thạch cao theo điểm 1, trong đó tấm thạch cao này bao gồm ít nhất một hợp chất chứa nhóm chức metylen hoạt động có công thức (I) sau:

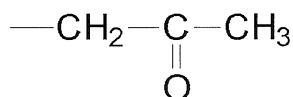


trong đó:

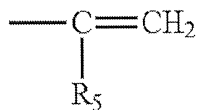
R_1 và R_2 giống hoặc khác nhau, là nguyên tử hydro, gốc C_1 - C_{20} alkyl, gốc amin hoặc gốc có công thức:



trong đó R_4 là gốc



hoặc



trong đó R_5 là H hoặc $-\text{CH}_3$,

và p là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 6,

R_3 là nguyên tử hydro, gốc C_1 - C_{10} alkyl, gốc phenyl hoặc nguyên tử halogen,

a bằng 0 hoặc 1,

b bằng 0 hoặc 1, và

n bằng 1 hoặc 2.

4. Tấm thạch cao theo điểm 3, trong đó tấm thạch cao này bao gồm axetoaxetamit.
5. Tấm thạch cao theo điểm 1, trong đó tấm thạch cao này bao gồm ít nhất một sulfit được chọn từ nhóm chỉ gồm amoni bisulfit, kali bisulfit, natri bisulfit, metabisulfit của kim loại kiềm và metabisulfit của kim loại kiềm thổ.
6. Tấm thạch cao theo điểm 5, trong đó tấm thạch cao này chứa natri bisulfit.
7. Tấm thạch cao theo điểm 1, trong đó hàm lượng của tác nhân hấp thụ formaldehyt nằm trong khoảng từ 0,001 đến 5 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng thạch cao.
8. Tấm thạch cao theo điểm 1, trong đó tấm thạch cao này còn chứa các chất phụ gia theo tỷ lệ khối lượng như sau, tính theo 100 phần khối lượng thạch cao:
 - chất kết dính với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 15 phần,
 - chất tăng tốc đông rắn với lượng nằm trong khoảng từ 0,0001 đến 5 phần,
 - chất tạo bột với lượng nằm trong khoảng từ 0,0001 đến 1 phần.
9. Tấm thạch cao theo điểm 3, trong đó R_1 và/hoặc R_2 là gốc C_1 - C_6 alkyl.
10. Tấm thạch cao theo điểm 7, trong đó hàm lượng của tác nhân hấp thụ formaldehyt nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng thạch cao.

11. Tấm thạch cao theo điểm 7, trong đó hàm lượng của tác nhân hấp thụ formaldehyt nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,2 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng thạch cao.