



(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)



1-0033315

(51)^{2006.01} C09D 7/02; C08K 3/22; C08K 3/26; (13) B
C08K 3/34; C08K 3/40; G10K 11/168;
C09D 121/02; C09D 7/12; C09F 7/00;
E04B 1/84; B05D 1/12; C08K 7/28

(21) 1-2019-01305

(22) 06/09/2017

(86) PCT/US2017/050225 06/09/2017

(87) WO/2018/048865 15/03/2018

(30) 15/258,159 07/09/2016 US

(45) 25/09/2022 414

(43) 25/06/2019 375A

(73) USG INTERIORS, LLC (US)

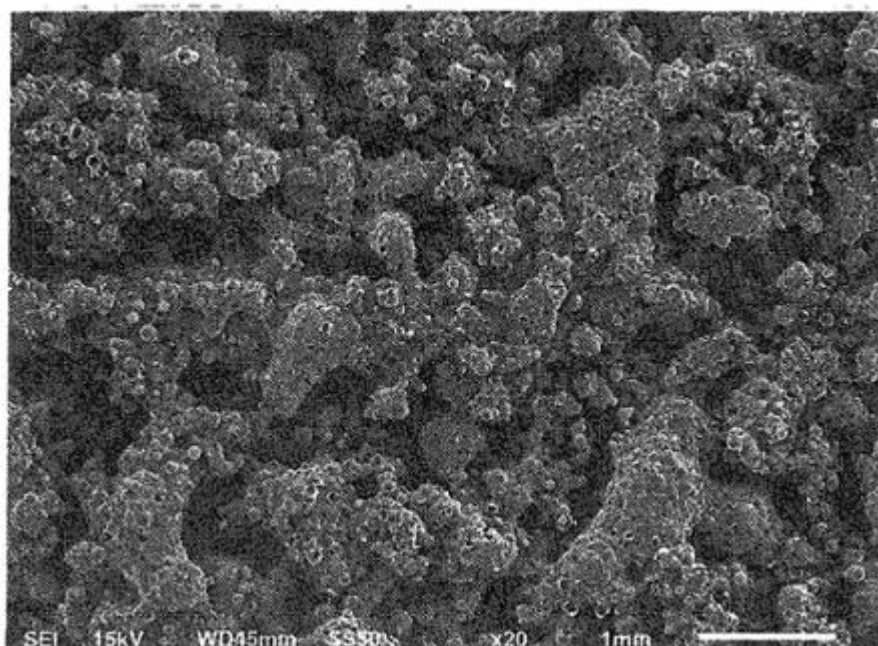
550 West Adams Street, Chicago, Illinois 60661-3676, United States of America

(72) BURY, Rafael (US); LI, Donghong (US); HULKA, Samuel D. (US).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) LỚP PHỦ TRONG SUỐT HÚT ÂM

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm dùng cho lớp phủ trong suốt hút âm để sử dụng trên mặt nền hút âm chứa chất kết dính phân tán được trong nước và các hạt chất độn tương đối lớn, và khác biệt bởi nồng độ thể tích chất màu cao, độ nhớt cao, mức trượt dính mỏng cao, và khô nhanh để cho phép chế phẩm được phun theo giọt mà giữ lại tính chất riêng của chúng khi tiếp xúc với nhau.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lớp phủ trong suốt hút âm hữu dụng để cải thiện bề ngoài của mặt nền hút âm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 8684134, 8770345 và 8925677 mô tả các tấm hoặc panen vách thạch cao dùng để tạo ra trần hút âm nguyên khối. Các panen được đục lỗ và bọc bằng màng mờ xốp mỏng như vải lót hoặc màn sợi thủy tinh trong mờ không dệt. Mỗi nối giữa các panen có thể được hoàn thiện bằng băng dính và hợp chất liên kết theo cách giống như vách thạch cao thông thường được dán băng dính theo xuất bản phẩm của hiệp hội thạch cao GA-216-2013.

Cần có lớp phủ mà có thể được phủ qua panen vách thạch cao để che mỗi nối được dán băng dính và các lỗ thủng nhìn thấy được qua màn và mà không làm giảm đáng kể sự hút âm được tạo bởi các panen. Điều quan trọng là lớp phủ có thể được áp dụng mà không yêu cầu kỹ năng quá mức về phần người sơn hoặc thợ thủ công và toàn bộ lớp phủ sẽ khô trong một thời gian giới hạn, tốt hơn nếu nhỏ hơn một nửa ngày công.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất lớp phủ hoàn thiện hoặc lớp phủ bề ngoài dùng cho mặt nền hút âm khác biệt bởi độ xốp cao và độ trong suốt hút âm cao thu được. Lớp phủ là đặc biệt hữu dụng để che các lỗ trong các tấm vách thạch cao được bọc bằng màn không dệt trong mờ hoặc bán trong suốt và các mối nối được dán băng dính giữa các tấm như vậy trong kết cấu trần hút âm nguyên khối.

Vật liệu phủ mô tả được làm thích ứng để được phun ở dạng giọt trong nhiều lớp mà khô trước khi một lớp tiếp theo được áp dụng. Cấu trúc lớp phủ thu được là ma trận ba chiều của các giọt còn lại và các lỗ rỗng hoặc các lỗ hổng xen kẽ. Vật liệu phủ khác biệt bởi các hạt chất độn tương đối lớn, nồng độ thể tích chất màu cao, tính chất trượt dính mỏng đáng kể và tính chất khô nhanh.

Vật liệu phủ được phun ở dạng giọt tương đối lớn. Do các tính chất vật lý của vật liệu, các giọt giữ lại ít nhất một phần đặc tính riêng của chúng khi lắng phủ trên mặt nền hoặc lớp vật liệu trước. Các giọt nhỏ, do độ nhớt và tính chất khô nhanh của chúng, không trộn hoàn toàn với các giọt liền kề. Các giọt giữ lại tính chất riêng đủ để tạo ra các khoảng trống hỏ giữa các giọt của cùng một lớp phủ cũng như lớp phủ trước. Các khoảng trống hỏ, đủ nhỏ để được bỏ qua bởi mắt thường của người quan sát ngẫu nhiên trong ứng dụng trần, liên kết qua các lớp phủ riêng biệt tạo ra độ xốp qua toàn bộ chiều dày của lớp phủ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ đẳng cự dạng sơ đồ phân đoạn của trần hút âm panen thạch cao nguyên khối theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang phân đoạn trên quy mô phóng to của trần hút âm nguyên khối trên Fig.1;

Fig.3 là ảnh hiển vi điện tử quét của mặt của lớp phủ theo sáng chế;

Fig.4 là đồ thị về độ nhớt của chế phẩm ưu tiên của lớp phủ theo sáng chế; và

Fig.5 là đồ thị của sức cản dòng không khí của lớp phủ theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Bây giờ xét Fig.1, hình vẽ này là hình vẽ riêng phần dạng sơ đồ thể hiện hệ thống trần hút âm nguyên khối 10. Các phần của các lớp của trần 10 được bóc đi để bộc lộ các chi tiết kết cấu. Trần 10 là hệ thống treo bao gồm lưới gắn tấm thạch cao 11, được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, bao gồm các thanh chữ T chính 12 được đặt cách nhau 4 ft (121,92 cm) và các thanh chữ T cắt ngang 13 được đặt cách nhau 16 inso (40,64 cm) hoặc 2 ft (60,96 cm). Các kích thước sử dụng ở đây thường là kích thước danh định và được dự tính bao gồm mức tương đương theo hệ mét được công nhận trong ngành này. Các thanh chữ T chính 12, với đó các thanh chữ T ngang 13 được cài vào, được treo bởi các dây 14 gắn với kết cấu bên trên (không được thể hiện). Chu vi của lưới 11 thường được tạo ra bởi nẹp rãnh 15 được gắn chặt với các tường 16 tương ứng.

Các panen hút âm 20 được gắn với các mặt dưới của các thanh chữ T lưới 12, 13 bằng các vít tự khoan 21. Các panen hút âm minh họa có kích thước theo mặt

phẳng của chúng là 4 ft x 8 ft (121,92 cm x 243,84 cm), nhưng có thể dài hơn, ngắn hơn và/hoặc có độ rộng khác như mong muốn hoặc theo thực tế. Kích cỡ của panen 20 và khoảng cách giữa các thanh chữ T lưới 12 và 13, cho phép các mép của tấm nằm bên dưới và được gắn trực tiếp vào một thanh chữ T lưới, đảm bảo rằng các mép này được đỡ tốt.

Xét Fig.2, panen hút âm 20 khác biệt bởi lõi thạch cao có lỗ 24. Một phương pháp tạo ra lõi 24 là cải biến tấm vách thạch cao chuẩn có bán trên thị trường bằng cách đục lỗ nó qua mặt giấy phía trước 23, lõi thạch cao 24, và mặt hoặc bề mặt giấy phía sau 25. Các lỗ 28 có thể được tạo ra bằng cách khoan, dập lỗ, hoặc bằng các phương pháp tạo lỗ đã biết khác. Tốt hơn nếu các lỗ 28 được đặt cách đều; để làm ví dụ, các lỗ có thể là các lỗ tròn có đường kính 8 mm đặt cách nhau 16 mm. Cách bố trí này tạo ra tổng diện tích của lỗ gần như tương đương với 20% toàn bộ diện tích mặt phẳng của panen 20. Các kích cỡ, hình dạng, mẫu và mật độ lỗ khác có thể được sử dụng. Ví dụ, các thử nghiệm đã thể hiện rằng mật độ lỗ bằng 9% tổng diện tích có thể đạt được các kết quả tốt. Các vùng biên, cũng như các vùng trung gian tương ứng với các tâm của lưới đỡ, dầm, hoặc thanh, của tấm có thể không được đục lỗ để duy trì độ bền ở các điểm giữ chặt.

Các tấm 29, 30 được dát vào cả hai mặt của tấm vách thạch cao có lỗ thủng do đó đóng kín ít nhất một phần cả hai đầu của các lỗ 28. Ở mặt sau của tấm vách thạch cao, tốt hơn nếu tấm hoặc màng lót 30 là vải không dệt hút âm được biết trong lĩnh vực panen trần hút âm. Để làm ví dụ, vải lót có thể được bán trên thị trường dưới nhãn hiệu SOUNDTEX® bởi Freudenberg Vliesstoffe KG.

Ở mặt trước của tấm vách thạch cao 22, một tấm hoặc màng ở dạng lớp vải lót bằng vải không dệt 29 được gắn bằng chất dính thích hợp. Lớp hoặc tấm phủ mặt 29 là xốp; vật liệu thích hợp cho ứng dụng này là vật liệu được sử dụng trên thực tế dưới dạng lớp che hoặc lớp mặt cho panen trần hút âm thông thường. Một ví dụ về loại vật liệu màn này là vật liệu được bán bởi Owens Corning Veil Netherlands B.V. dưới mã sản phẩm A125 EX-CH02.

Panen 20 với các panen tương tự khác được treo trên lưới 11 theo cách giống như vách thạch cao thông thường được lắp đặt. Tương tự, như được thể hiện trên Fig.1, các mối nối 33 được dán bằng dính theo cách giống như vách thạch cao thông thường được dán bằng dính. Hợp chất liên kết vách thạch cao hoặc vật liệu tương tự 34

được sử dụng để dính băng dính hoặc vật liệu tương tự 35 với các biên liên kề của hai panen 20 tiếp giáp bằng cách áp dụng nó trực tiếp với các tấm 29 và trên băng dính 35 để che băng dính.

Sau khi hợp chất liên kết 34 đã được mài cát hoặc làm phẳng bằng xốp, các tấm phía trước 29 và hợp chất liên kết còn lại được sơn bằng lớp phủ trong suốt hút âm 31 theo sáng chế. Khi thuật ngữ nguyên khối được sử dụng ở đây, có nghĩa là về cơ bản toàn bộ bề mặt nhìn thấy của trần hoặc tường dường như là một dải không đường hàn không có các mối nối.

Lớp phủ 31, theo sáng chế, được phun lên mặt quay về phía phòng của các panen 20 được bọc bằng vải lót hoặc màn 29 mà tạo ra mặt nền cho lớp phủ. Một cách lý tưởng, lớp phủ 31 có một số tính chất vật lý bao gồm các hạt chất độn tương đối lớn, nồng độ thể tích chất màu (PVC: pigment volume concentration) cao, độ nhớt cao, tính chất trượt dính mỏng và tính chất khô nhanh. Khi được sử dụng làm lớp phủ bề ngoài đối với các kết cấu trần, lớp phủ 31 cần là trắng khô.

Chế phẩm dùng cho lớp phủ thích hợp chứa chất kết dính và các hạt tương đối lớn dùng làm chất màu hoặc chất độn có kích cỡ lớn hơn so với thường được sử dụng trong các lớp phủ dạng sơn thông thường. Chất kết dính có thể là nhựa hoặc chất kết dính polyme trong hoặc có thể sử dụng làm thể phân tán trong nước như, nhưng không chỉ giới hạn ở, acrylic, styren, hoặc latec polyme vinyl hoặc môi chất trên cơ sở dầu như alkyl, polyuretan, polyeste, hoặc epoxy và hỗn hợp của chúng.

Các hạt tương đối lớn bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, viên thủy tinh, perlite, gốm, tro bay, viên polyme, bosilicat, cát thô, silic oxit, và cacbonat thô. Các hạt tương đối lớn có dạng hình cầu hoặc hình dạng ba chiều không có tính chất dạng phiến dễ thấy hoặc không có dạng cột chủ yếu. Kích cỡ của các hạt lớn có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 900 micron.

Bảng 1 dưới đây thể hiện một ví dụ về chế phẩm thích hợp cho lớp phủ trong suốt hút âm 31.

Bảng 1

Vật liệu	Nguồn	% khối lượng	Khoảng % khối lượng	Chức năng
Nước		37,49	(10-70)	Dung môi

Natrosol HHXR	DOW Chemical	0,41	(0-2)	Chất làm đặc
Tamol 1254	DOW Chemical	0,29		Chất phân tán
Titan dioxit	Tioxit	6,11		Chất độn
Haltech HP 42-296	Haltech	15,97	(0,05-80)	Chất kết dính latec
Canxi Cacbonat	Omya	29,60	(0-60)	Chất độn
Mica P80F	USG	3,70		Chất độn
Troykyd D01	Troy Chemical	0,19		Chất khử bọt
Texanol	Eastman Chemical Co.	0,37		Chất kết tụ
Mergal 174 II	Troy Chemical	0,16	(0-0,3)	Thuốc trừ sinh vật gây hại
3M K1	3M	5,70	(1-25)	Chất độn
		100,00		

Chức năng hoặc vai trò của các thành phần khác nhau được lưu ý ở cột xa bên phải. Nước, chất làm đặc, chất kết dính và chất độn hạt lớn là cần thiết và thuốc trừ sinh vật gây hại là cần thiết trong khi chế phẩm ở trong thùng. Các thành phần còn lại có thể được xem là tùy chọn. Với mục đích tham khảo, titan dioxit có cỡ hạt trung bình khoảng 0,6 micron; canxi cacbonat có thể có cỡ hạt trung bình khoảng 12 microns, và mica dạng phiến có thể có kích thước chủ yếu khoảng 20 micron.

Vật liệu 3M K1 là bột thủy tinh (viên rỗng) bosilicat vôi xút có khối lượng riêng thực thông báo thường là 0,125 g/cc và cỡ hạt trung bình 65 micron. Vật liệu 3M K1 là đặc biệt hữu dụng trong việc thực hiện sáng chế. Vật liệu này chiếm nhiều thể tích của chế phẩm do khối lượng riêng tương đối thấp của nó thu được từ cấu trúc viên rỗng của nó. Ngoài ra, vật liệu K1 có mức hút dầu tương đối thấp từ 0,2 đến 0,6 g dầu/cc sản phẩm theo ASTM D281-84. Thêm nữa, vật liệu K1 có màu trắng tự nhiên mà hữu dụng trong các ứng dụng trắng. Titan dioxit dùng làm chất độn cải thiện độ mờ

đục và chất màu làm trắng. Canxi cacbonat làm tăng chất rắn và khối lượng riêng của lớp phủ để cải thiện thêm thời gian khô và độ cứng của lớp phủ khô.

Nồng độ thể tích chất màu (PVC) của chế phẩm lớp phủ, trên cơ sở tất cả chất rắn, là tương đối cao và lý tưởng là nằm trong khoảng từ 75% đến 95% trong khi các chế phẩm thay thế sẽ nằm trong khoảng rộng hơn từ 50% đến 99%. Nói chung có sự kết dính không đủ khi lớp phủ khô để lấp các lỗ rỗng giữa các hạt trong lớp phủ cho phép khe hở không khí trong lớp phủ. Tỷ lệ thể tích giữa chất độn dạng hạt tương đối lớn với các chất độn có kích cỡ nhỏ hơn thông thường có thể nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10.

Chế phẩm lớp phủ trên Bảng 1 có độ nhớt tương đối cao khoảng 190 BBU (đơn vị Brabender) đến khoảng 265 BBU ở nhiệt độ trong phòng. Các chế phẩm khác có thể có độ nhớt nằm trong khoảng từ 66 BBU đến 1450 BBU ở nhiệt độ trong phòng.

Chế phẩm lớp phủ của Bảng 1, và các chế phẩm khác cần khác biệt bởi tỷ lệ trượt dính mỏng cao. Tính chất trượt dính mỏng của chế phẩm trong Bảng 1 được thể hiện trên Fig.4 do đó độ nhớt đo được giảm hơn 40:1. Độ nhớt, một phần, được đóng góp bởi thành phần chất làm đặc của chế phẩm. Chất làm đặc được liệt kê là chất làm đặc xenluloza, nhưng các chất làm đặc tổng hợp và tự nhiên đã biết có thể được sử dụng. Chất làm đặc cũng dùng để giữ các thành phần trong thể huyền phù. Đồ thị độ nhớt trên Fig.4 được đo trên thiết bị đo độ nhớt Brookfield HA bằng cách sử dụng trục quay T-bar:C. Các chế phẩm phủ khác cần có tính chất trượt dính mỏng cao để độ nhớt có thể giảm theo một hệ số ít nhất từ 10 đến 1 trong điều kiện trượt.

Tốt hơn nếu lớp phủ trong Bảng 1 hoặc dạng tương đương được áp dụng với các panen vách thạch cao có lỗ thủng được bọc màn dính hoặc mặt nền khác trong quy trình phun các lớp được phun riêng biệt. Mỗi lớp hoặc lớp phủ khô đáng kể trước khi lớp phủ tiếp theo được áp dụng. Tốt hơn nếu vật liệu phủ ướt được phun theo giọt lớn bằng cách sử dụng, ví dụ, bộ phận phun dạng kết cấu phễu thông thường như được bán bởi Graco. Lý tưởng là súng và/hoặc nguồn cấp không khí của nó được điều chỉnh để các giọt có kích cỡ nằm trong khoảng từ 1 đến 4 mm và, tốt hơn nếu có kích cỡ khoảng 2 mm. Tính chất trượt dính mỏng, được thể hiện trên Fig.4, của lớp phủ ướt cho phép nó được phun dễ dàng ở dạng giọt bất chấp độ nhớt cao của nó. Một lớp phủ cần có sự phun mặt nền theo hai hướng hoặc đường vuông góc để đạt được sự che phủ đồng đều bởi lớp phủ này. Hai đến bảy lớp có thể được áp dụng, với bốn lớp được ưu

tiên, để che các lỗ và các mối nối được dán bằng dính của trần. Mức che phủ bởi toàn bộ các lớp phủ có thể nằm trong khoảng từ 15 đến 35 ft²/galông (0,37 đến 0,86 m²/L), với 25 ft²/galông (0,6 m²/L) được ưu tiên. Chế phẩm trong Bảng 1 hoặc chế phẩm tương tự có khối lượng riêng nằm trong khoảng từ 4 đến 11 lb/galông (0,48 đến 1,3 g/cm³) có khoảng ưu tiên từ 5 đến 6,5 lb/galông (0,6 đến 0,78 g/cm³).

Fig.3 thể hiện tính chất xốp của lớp phủ theo sáng chế khi được áp dụng với mặt nền hút âm. Việc xem xét Fig.3 cho thấy rằng các giọt giữ lại tính chất riêng trong khi chất kết dính liên kết chất rắn với mặt nền ở lớp thứ nhất và với các giọt liền kề giữa và trong số các lớp. Thang đo ở góc dưới bên phải trên Fig.3 thể hiện số đo bằng 1 mm và các giọt có thể được thấy trong số đo trên hình vẽ này lớn hơn hoặc nhỏ hơn 1 mm. Tốt hơn nếu các giọt đã khô nằm trong khoảng từ ½ đến 2½ mm. Kích cỡ giọt ban đầu sẽ thu lại khi lượng nước bay hơi.

Khi các lớp của lớp phủ được lắng phủ, ma trận ba chiều của các giọt được tích tụ. Lỗ rỗng, các vùng sẫm trên Fig.3, có thể được thấy giữa các dạng giọt còn lại. Các lỗ rỗng này được liên kết qua độ dày của lớp phủ dẫn đến lớp phủ xốp và trong suốt hút âm. Các lỗ rỗng hoặc lỗ hổng trên Fig.3 thường có kích cỡ nhỏ hơn 0,5 mm để ở chiều cao trần thì chúng không thể nhận thấy dễ dàng bởi người đứng trên sàn kết hợp. Tốc độ hấp thụ thấp của thể tích chất rắn lớn của lớp phủ, trong chế phẩm của Bảng 1 được tạo ra bởi các hạt lớn 3M K1, đảm bảo rằng lớp phủ sẽ khô nhanh. Tính chất trượt dính mỏng của lớp phủ ướt cho phép nó được phun dễ dàng ở dạng giọt.

Sự kết hợp của các tính chất độ nhớt cao và khô nhanh cho phép các giọt giữ lại tính chất riêng của chúng theo cách có lợi và tránh trộn hoàn toàn với các giọt liền kề. Chế phẩm mô tả trong Bảng 1 áp dụng trong các lớp xác định khô đến mức mà sẽ không dính vào ngón tay, tức là khô khi chạm, tốt nhất là sau 20 phút đối với lớp phủ thứ nhất và 30 phút trên các lớp phủ tiếp theo trong môi trường có nhiệt độ 75°F (23,89°C) và độ ẩm tương đối 50%. Tốt hơn nếu các chế phẩm khác có các tính chất khô nhanh sẽ khô khi chạm trong 60 phút trong lớp phủ thứ nhất. Tính chất khô nhanh này của lớp phủ là cũng quan trọng vì cho phép người sơn hoàn tất công việc trong cùng một ngày.

Fig.5 thể hiện sức cản dòng không khí khi được đo riêng biệt đối với mỗi lớp phủ khô liên tiếp của vật liệu trong Bảng 1. Sức cản dòng được xác định với lưu lượng không khí bằng 2 L/phút qua diện tích bề mặt bằng 3,14 in² (20,26 cm²). Tổng độ dày

khô của lớp phủ thử nghiệm trên Fig.5 là 0,031 inσ (0,79 mm). Chỉ số sức cản ban đầu ở “0 lớp phủ” là số đo sức cản của màn 29. Tốt hơn nếu lớp phủ khô có độ dày nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,15 inσ (0,76 đến 3,81 mm).

Cần nhận thấy rằng phần mô tả này chỉ để làm ví dụ và rằng các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện bằng cách bổ sung, cải biến hoặc loại bỏ các chi tiết mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế được nêu trong phần mô tả này. Do đó, sáng chế không chỉ giới hạn ở các chi tiết cụ thể của phần mô tả này ngoại trừ phạm vi mà yêu cầu bảo hộ dưới đây cần được giới hạn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm dùng cho lớp phủ trong suốt hút âm để sử dụng trên mặt nền hút âm chứa chất kết dính phân tán được trong nước và các hạt chất độn tương đối lớn, và khác biệt bởi nồng độ thể tích chất màu cao, độ nhớt cao, mức trượt dính mỏng cao, và khô nhanh để cho phép chế phẩm được phun theo giọt mà giữ lại tính chất riêng của chúng khi tiếp xúc với nhau.
2. Chế phẩm theo điểm 1, chế phẩm này có độ nhớt ở nhiệt độ trong phòng nằm trong khoảng từ 66 đến 1450 BBU.
3. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó các hạt chất độn lớn có kích cỡ nằm trong khoảng từ 20 đến 900 micron.
4. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó nồng độ thể tích chất màu nằm trong khoảng từ 40% đến 99%.
5. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó lớp phun của chế phẩm lắng phủ ở tốc độ $\frac{1}{4}$ galông/25 ft² (0,95 L/2,32 m²) trong môi trường có nhiệt độ 75°F (23,89°C) và độ ẩm tương đối 50% khô khi chạm sau 30 phút.
6. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó các hạt chất độn lớn có mức hút dầu thấp.
7. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó các hạt chất độn lớn là các viên rỗng làm bằng thủy tinh bosilicat vôi xút có cỡ hạt trung bình 65 micron.
8. Chế phẩm theo điểm 7, trong đó chất kết dính là latec.
9. Phương pháp phủ mặt nền hút âm bằng vật liệu trong suốt hút âm bao gồm các bước: phun chế phẩm theo điểm 1 lên mặt nền ở dạng giọt ở tốc độ mà cho phép

các giọt khô bởi sự bay hơi nước trước khi các giọt hòa trộn gần như hoàn toàn cùng nhau do đó các lỗ rỗng còn lại giữa các giọt đã khô.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó các giọt được phun với kích cỡ giọt lớn hơn 1 mm.

11. Trần hút âm nguyên khối, bao gồm các tấm vách thạch cao đục lỗ được phủ tấm màn cách âm và trong mỗi tương quan ghép nối, các mối nối giữa các tấm này được phủ bằng băng dính và hợp chất liên kết, lớp phủ nhiều lớp được làm bằng chế phẩm theo điểm 1 được tạo ra bởi các giọt phun kết lắng theo cách mà trong đó các giọt này tiếp xúc với các giọt liền kề trong khi chúng vẫn giữ được tính chất riêng của chúng và để lại các lỗ rỗng khắp chiều dày của lớp phủ này.

12. Lớp phủ trong suốt hút âm trên mặt nền hút âm bao gồm nhiều lớp của các giọt đã khô liên kết với mặt nền và với các giọt liền kề, các giọt này có các phần không tiếp xúc với các giọt liền kề đủ để tạo ra các lỗ hổng liên kết với nhau mà kéo dài qua toàn bộ chiều dày của lớp phủ.

13. Lớp phủ trong suốt hút âm theo điểm 12, trong đó các giọt đã khô có kích cỡ trung bình nằm trong khoảng từ $\frac{1}{2}$ đến $2\frac{1}{2}$ mm.

14. Lớp phủ trong suốt hút âm theo điểm 12, trong đó lớp phủ có độ dày nằm trong khoảng từ 0,03 inơ đến 0,15 inơ (0,76 đến 3,81 mm)

15. Lớp phủ trong suốt hút âm theo điểm 12, trong đó các giọt này bao gồm chất kết dính phân tán được trong nước đã được làm khô và các hạt tương đối lớn có hình dạng ba chiều.

16. Lớp phủ trong suốt hút âm theo điểm 15, trong đó các hạt tương đối lớn này có kích cỡ nằm trong khoảng từ 20 đến 900 micron.

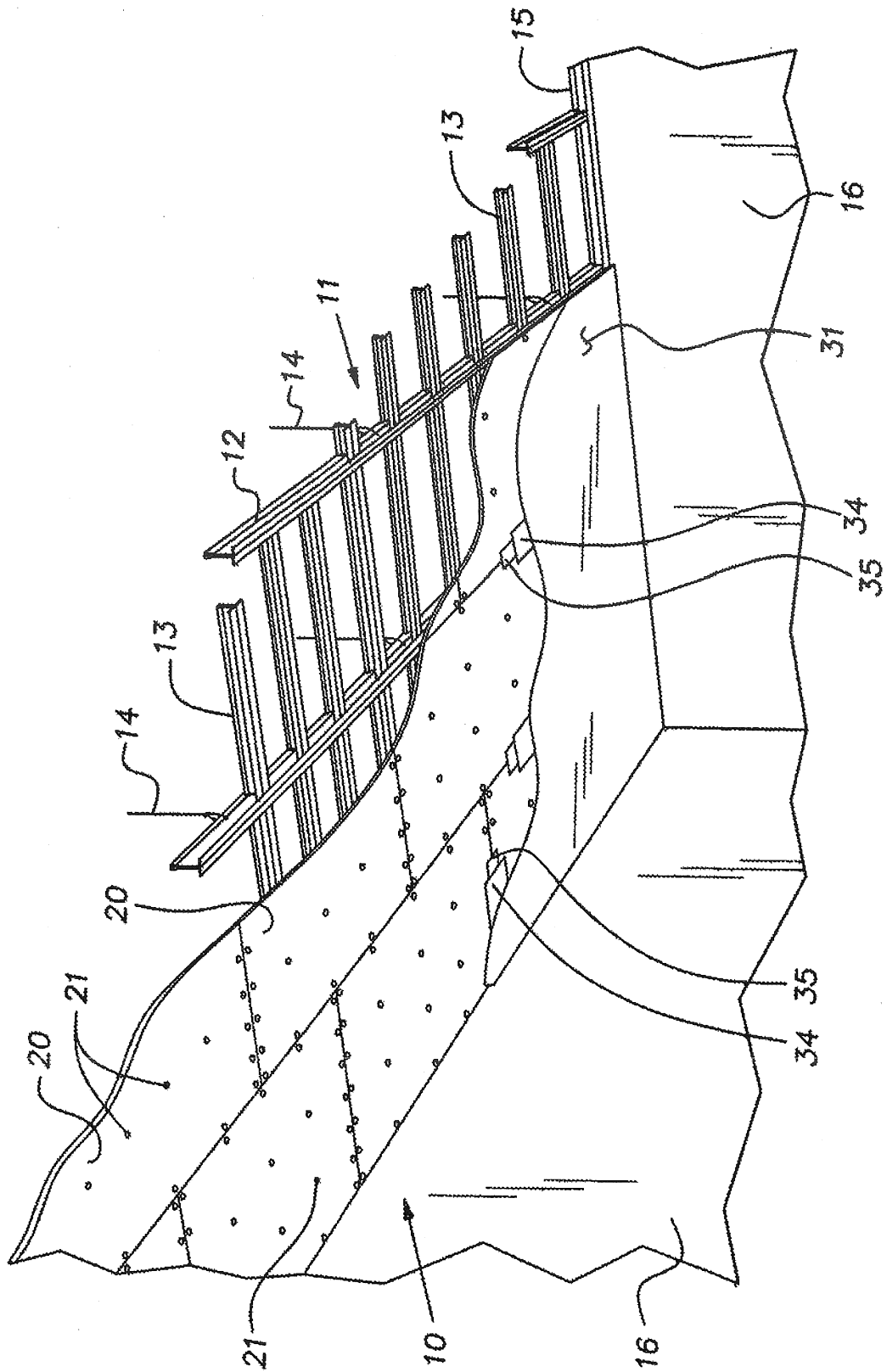


Fig.1

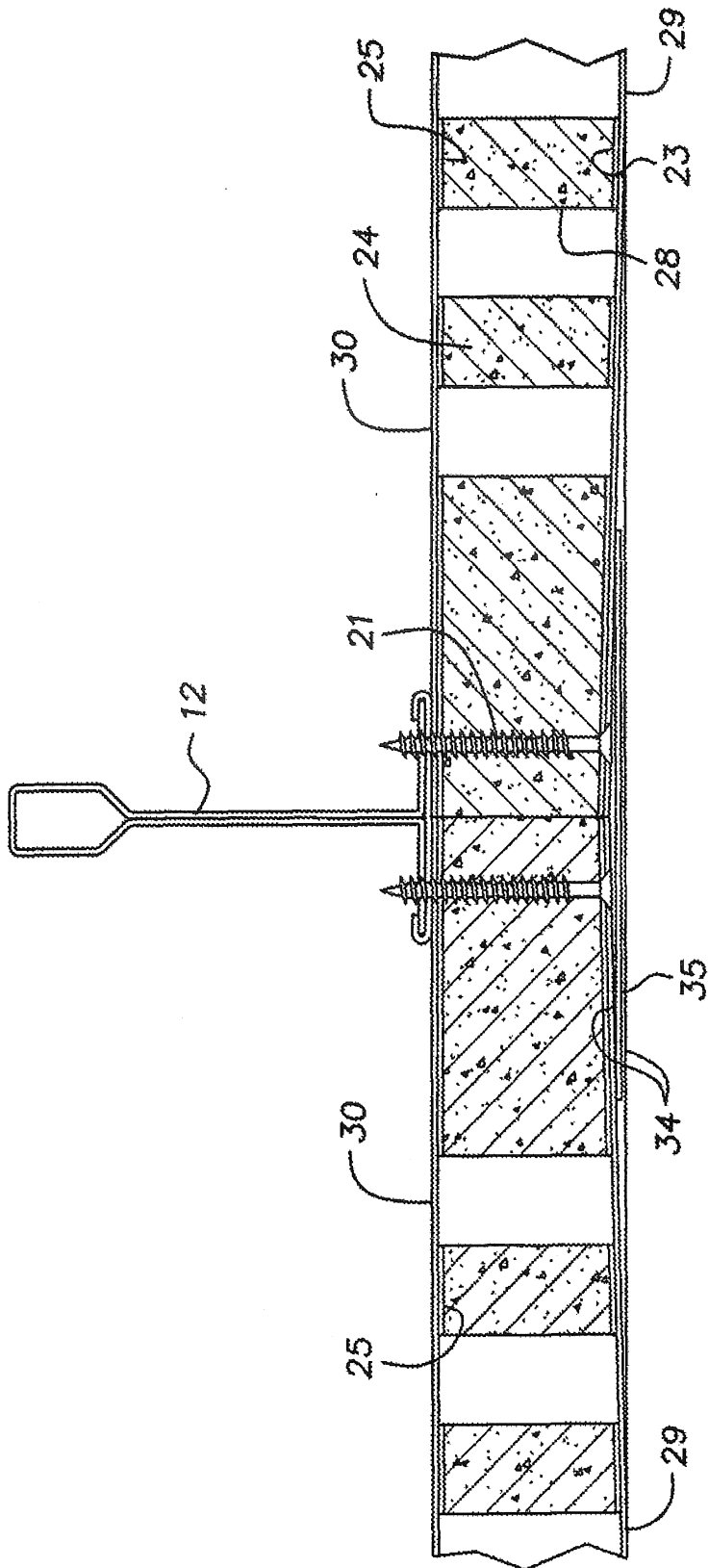


Fig.2

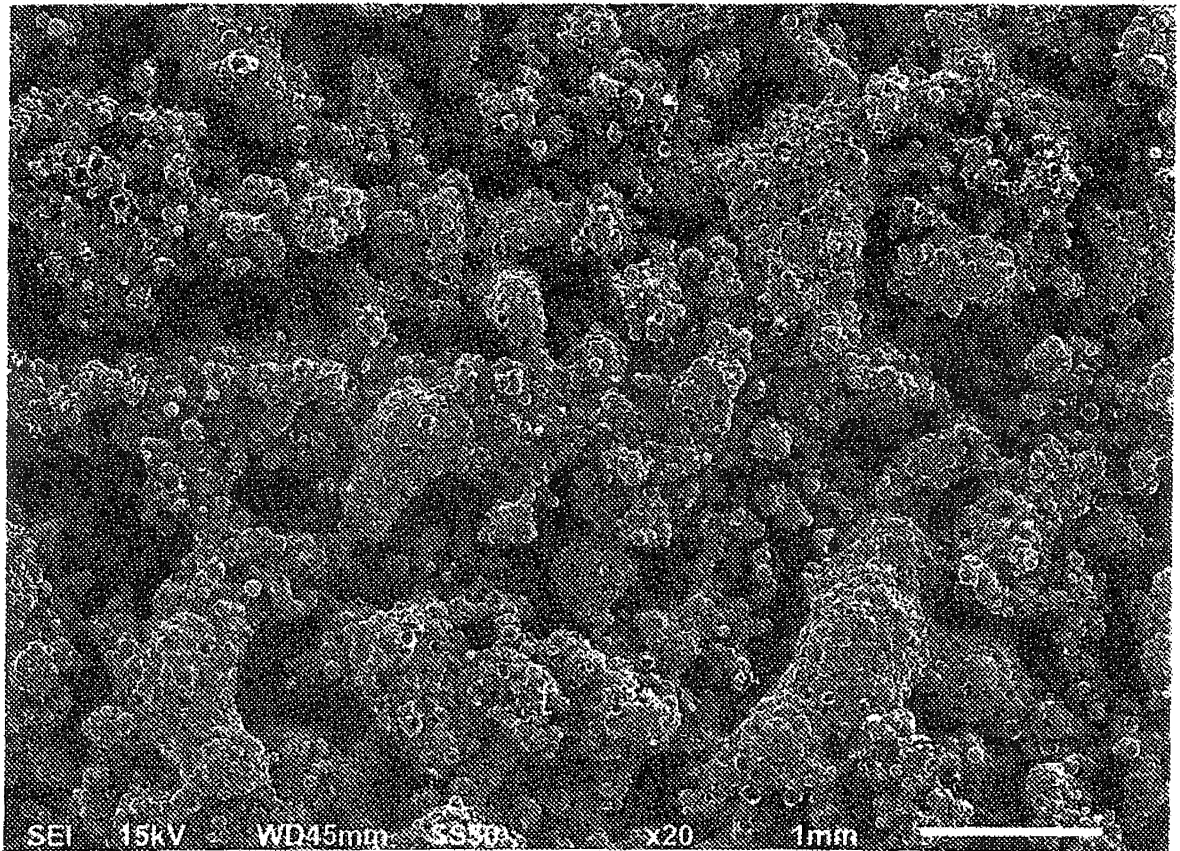


Fig.3

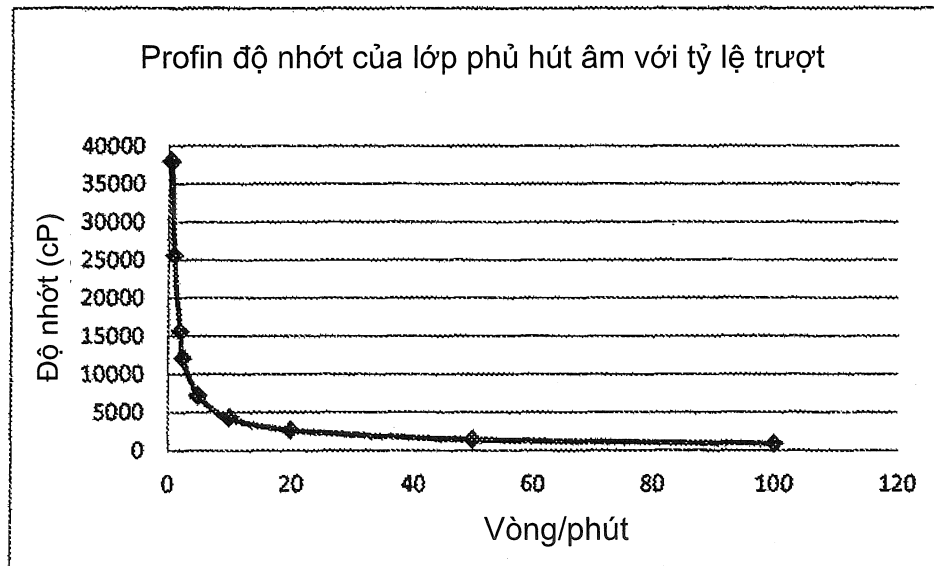


Fig.4

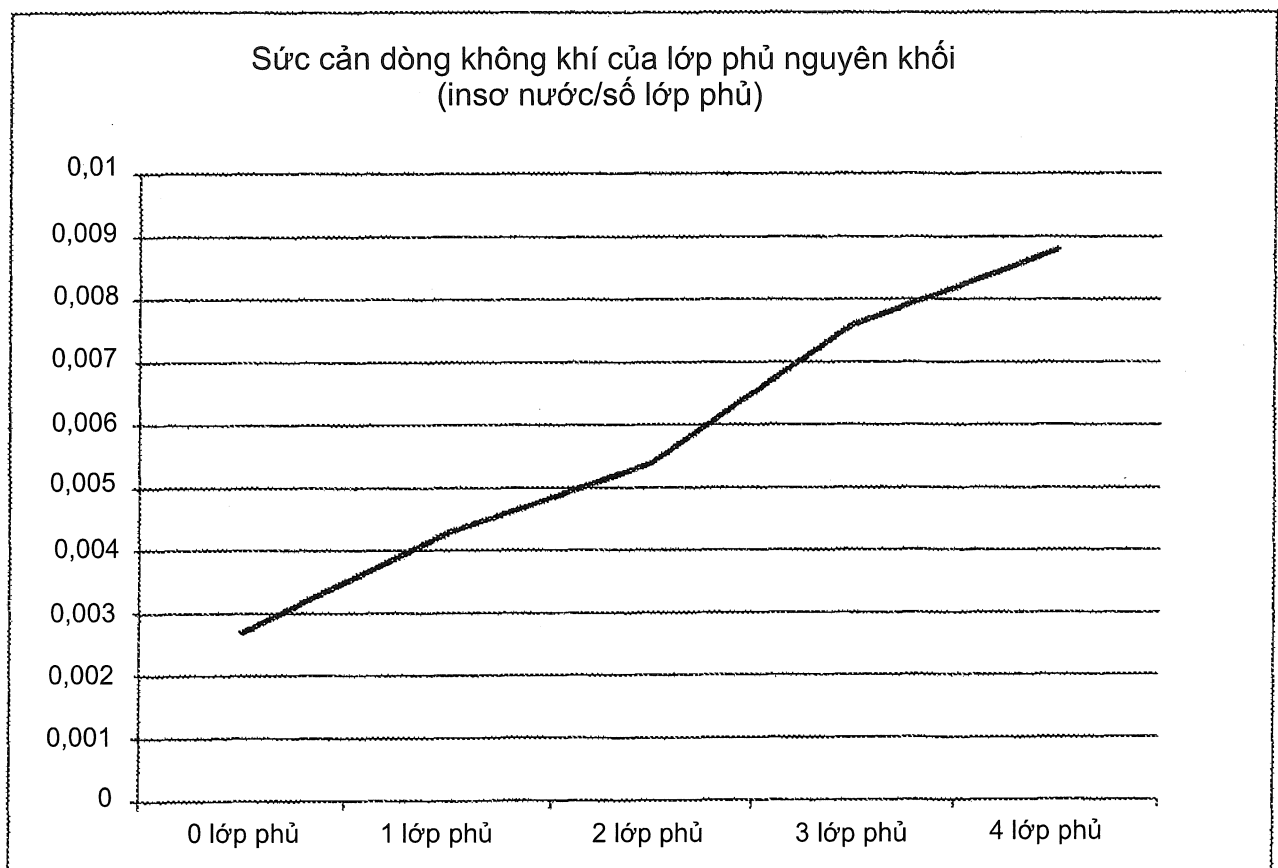


Fig.5