



(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)



1-0038175

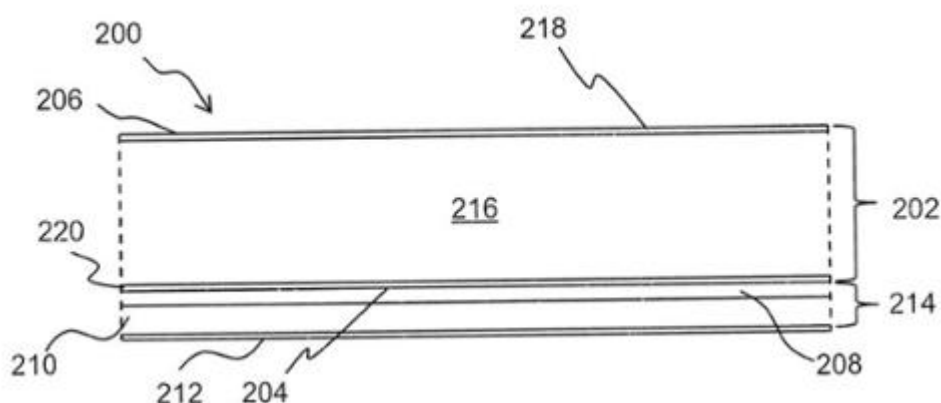
(51)^{2020.01} B32B 7/12; E04C 2/24; E04B 9/04;
B32B 13/08; E04B 1/86

(13) B

- (21) 1-2020-06201 (22) 30/04/2019
(86) PCT/US2019/029853 30/04/2019 (87) WO2019/213045 A1 07/11/2019
(30) 62/665,341 01/05/2018 US; 62/795,315 22/01/2019 US; 16/356,303 18/03/2019 US
(45) 25/01/2024 430 (43) 25/11/2021 404
(73) UNITED STATES GYPSUM COMPANY (US)
550 West Adams Street, Chicago, IL 60661-3676 United States of America
(72) Suman Sinha RAY (IN); Mark ANTOSH (US); Mark HEMPHILL (CA); Yijun SANG (US).
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẤM THẠCH CAO CÓ LỚP TRUYỀN ÂM VÀ TẤM THẠCH CAO ĐƯỢC SẢN XUẤT BẰNG PHƯƠNG PHÁP NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến tấm tường thạch cao phân lớp có thể bao gồm: tấm thạch cao có các mặt trước và mặt sau đối nhau, trong đó tấm thạch cao bao gồm vật liệu tấm che phủ thứ nhất ở mặt trước, vật liệu tấm che phủ thứ hai ở mặt sau, và lớp lõi thạch cao chứa thạch cao; lớp chất dính trên vật liệu tấm che phủ thứ hai của tấm thạch cao, chất dính này chứa polyme có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -10°C đến 30°C ; lớp thạch cao trung gian chứa thạch cao trên lớp chất dính sao cho lớp chất dính ở giữa vật liệu tấm che phủ thứ hai và lớp thạch cao trung gian, trong đó lớp chất dính và lớp thạch cao trung gian có độ dày kết hợp nằm trong khoảng từ 0,09 inơ đến 0,25 inơ (0,23 cm đến 0,64 cm); và vật liệu tấm che phủ thứ ba, trong đó lớp thạch cao trung gian ở giữa và tiếp xúc với lớp chất dính và vật liệu tấm che phủ thứ ba.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và chế phẩm để sản xuất sản phẩm chứa thạch cao đông cứng (ví dụ, các tấm thạch cao) và phương pháp tạo ra chúng. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến sản phẩm chứa thạch cao đông cứng như vậy có lớp truyền âm cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tấm thạch cao được phủ mặt bằng giấy thường được sử dụng trong việc xây dựng tường bên trong. Thông thường, tấm này (cũng được gọi là tấm tường hoặc tường khô) được tạo ra bằng cách tạo ra vữa chứa thạch cao nung, nước, và các thành phần khác. Tiếp đó vữa thạch cao được kẹp giữa hai tấm giấy, tạo ra lõi thạch cao giữa hai tấm che phủ giấy. Tiếp đó lõi thạch cao được phép đông cứng. Các bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 8197952; 4853085; và 1769519 được chuyển nhượng cho United States Gypsum Company, đề xuất tấm tường thạch cao và phương pháp sản xuất tấm tường này.

Một trong số các yêu cầu đối với tấm tường thạch cao là tạo ra cơ cấu ngăn âm giữa hai phòng liền kề, bao gồm trong nhà nhiều khối như công trình căn hộ và khách sạn, và nhà ở gần công trình thương mại hoặc sân bay.

Vì các tấm tường khác biệt về chế phẩm của chúng, nên khả năng tạo ra cơ cấu ngăn âm của chúng cũng khác nhau. Do vậy, các tấm tường được phân loại trên cơ sở khả năng của chúng để giảm sự truyền âm (làm tiêu âm) qua tường. Đặc tính tấm tường này được biết dưới dạng lớp truyền âm (Sound Transmission Class: STC), có thể được đo đối với mỗi tấm tường theo ASTM E90-09(2016) “Standard Test Method Laboratory Measurement of Airborne Sound Transmission Loss of Building Partitions and Elements”. Hệ thống xếp hạng số đơn STC thu được từ tổn hao truyền âm đo được từ các dải octa một phần ba trong khoảng 125 đến 4000 Hz.

Xếp hạng số đơn STC được tính theo ASTM E413-16 “Classification for Sound Insulation” đối với kết cấu tấm tường cụ thể bằng cách điều chỉnh biên dạng quy chiếu được xác định trong ASTM E413-16 với số liệu tổn hao truyền (Transmission Loss: TL) hoặc độ suy giảm chuẩn hóa (D_n , c) đến khi tổng mức thiếu hụt của số liệu so sánh với giá trị quy chiếu không vượt quá 32 dB và mức thiếu hụt tối đa ở một tần số bất kỳ không vượt quá 8dB. Xếp hạng số đơn được tạo ra bởi giá trị của biên dạng quy chiếu thay đổi ở 500 Hz. Ví dụ, Fig.1 thể hiện biên dạng quy chiếu STC 48 xếp hạng đơn với số liệu đo được chồng lên từ tấm tường thạch cao thông thường. Độ lệch về số liệu đo từ biên dạng quy chiếu là mức thiếu hụt làm tiêu âm của tấm tường thạch cao.

Giá trị STC của tấm tường cụ thể càng cao, thì tấm tường này hấp thụ tiếng ồn càng tốt. Luật xây dựng công trình có thể yêu cầu tấm tường có giá trị STC tối thiểu nhất định đối với mỗi ứng dụng cụ thể.

Một biện pháp để thu được tấm tường có giá trị STC cao là tạo ra tấm tường có lõi thạch cao đặc (tường khô rất nặng). Trong khi phương pháp này có thể cải thiện tính chất âm của tấm tường, thì cũng tạo ra tấm tường nặng. Tấm tường nhẹ hơn sẽ là giải pháp tốt hơn cho hiệu suất địa điểm làm việc cải thiện, trong số các lý do khác.

Một phương pháp khác là dán hai tấm thạch cao cùng nhau. Patent Mỹ số 7799410 mô tả tấm nhiều lớp trong đó hai lớp khác nhau được gắn keo cùng nhau. Tuy nhiên, ngoài trọng lượng nhân đôi của tấm tường, các tấm nhiều lớp rất khó xử lý để rạch khía, có thể dẫn đến năng suất thấp hơn và hiệu suất địa điểm làm việc giảm.

Sẽ có lợi nếu có phương pháp nhờ đó tấm tường cơ sở tương tự có thể được sản xuất theo yêu cầu cho các mục đích khác nhau đối với sự hấp thụ âm thanh. Tiếp tục cần có sản phẩm chứa thạch cao đông cứng mới và cải tiến, và các chế phẩm và phương pháp sản xuất chúng mà giải quyết, tránh được hoặc giảm đến mức tối thiểu các vấn đề nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất tấm tường phân lớp bao gồm:

tấm thạch cao có các mặt trước và mặt sau đối nhau, trong đó tấm thạch cao bao gồm vật liệu tấm che phủ thứ nhất ở mặt trước, vật liệu tấm che phủ thứ hai ở mặt sau, và lớp lõi thạch cao chứa thạch cao, trong đó tấm thạch cao có độ dày nằm trong khoảng từ 0,25 inơ đến 1,5 inơ (0,64 cm đến 3,81 cm);

lớp chất dính trên vật liệu tấm che phủ thứ hai của tấm thạch cao, chất dính này chứa polyme có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -10°C đến 30°C ;

lớp thạch cao trung gian chứa thạch cao trên lớp chất dính sao cho lớp chất dính ở giữa vật liệu tấm che phủ thứ hai và lớp thạch cao trung gian, trong đó lớp chất dính và lớp thạch cao trung gian có độ dày kết hợp nằm trong khoảng từ 0,09 inơ đến 0,25 inơ (0,23 cm đến 0,64 cm); và

vật liệu tấm che phủ thứ ba, trong đó lớp thạch cao trung gian ở giữa và tiếp xúc với lớp chất dính và vật liệu tấm che phủ thứ ba.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp bao gồm các bước:

phủ lớp phủ chất dính có độ dày nằm trong khoảng từ 0,02 inơ đến 0,06 inơ (0,05 cm đến 0,15 cm) trên mặt sau của tấm thạch cao có các mặt trước và mặt sau đối nhau, chất dính này chứa polyme có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -10°C đến 30°C , trong đó tấm thạch cao bao gồm vật liệu tấm che phủ thứ nhất ở mặt trước, vật liệu tấm che phủ thứ hai ở mặt sau, và lớp lõi thạch cao chứa thạch cao, trong đó tấm thạch cao có độ dày nằm trong khoảng từ 0,25 inơ đến 1,5 inơ (0,64 cm đến 3,81 cm);

phủ vữa thạch cao trung gian chứa canxi sulfat hemihydrat trên lớp phủ chất dính để tạo ra lớp thạch cao trung gian, trong đó lớp phủ chất dính và vữa thạch cao có độ dày kết hợp nằm trong khoảng từ 0,09 inơ đến 0,25 inơ (0,23 cm đến 0,64 cm); và

phủ vật liệu tấm che phủ thứ ba trên vữa thạch cao trung gian; và

cho phép canxi sulfat hemihydrat của vữa thạch cao đông cứng để tạo ra tấm tường phân lớp.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp bao gồm các bước:

phủ tùy ý vữa lớp trát vào vật liệu tấm che phủ thứ nhất, vữa lớp trát này chứa nước và canxi sulfat hemihydrat;

phủ vữa lõi thạch cao vào hoặc vật liệu tấm che phủ thứ nhất khi vữa lớp trát không có mặt hoặc vữa lớp trát khi có mặt, vữa lõi thạch cao này chứa nước và canxi sulfat hemihydrat;

phủ vật liệu tấm che phủ thứ hai quanh vữa lõi thạch cao, trong đó mặt thứ nhất của vật liệu tấm che phủ thứ hai quay về phía vữa lõi thạch cao;

phủ lớp phủ chất dính polyme trên mặt thứ hai của vật liệu tấm che phủ thứ hai trái ngược với mặt thứ nhất của vật liệu tấm che phủ thứ hai, trong đó chất dính polyme chứa polyme có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -10°C đến 30°C ;

phủ vữa thạch cao trung gian lên lớp phủ chất dính polyme, vữa thạch cao trung gian này chứa nước và canxi sulfat hemihydrat,

trong đó lớp phủ chất dính polyme và vữa thạch cao thứ hai có độ dày kết hợp nằm trong khoảng từ 0,09 inơ đến 0,25 inơ (0,23 cm đến 0,64 cm); và

phủ vật liệu tấm che phủ thứ ba trên vữa thạch cao trung gian; và

cho phép vữa lớp trát, vữa lõi thạch cao, và vữa thạch cao trung gian đông cứng để tạo ra tấm tường phân lớp trong đó lớp lõi thạch cao thu được từ vữa lõi thạch cao đông cứng có độ dày nằm trong khoảng từ 0,25 inơ đến 1,5 inơ (0,64 cm đến 3,81 cm).

Trong các chế phẩm và phương pháp nêu trên, vữa lõi thạch cao có thể được tạo bọt và lớp lõi thạch cao tương ứng có thể có tổng thể tích lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 30 đến 90% thể tích. Theo cách khác, vữa lõi thạch cao có thể không được tạo bọt và lớp lõi thạch cao tương ứng có thể có tổng thể tích lỗ rỗng nhỏ hơn 30% thể tích.

Trong các chế phẩm và phương pháp nêu trên, vữa thạch cao trung gian có thể được tạo bọt và lớp thạch cao trung gian tương ứng có thể có tổng thể tích lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 30 đến 90% thể tích. Theo cách khác, vữa thạch cao trung gian có thể không được tạo bọt và lớp thạch cao trung gian tương ứng có thể có tổng thể tích lỗ rỗng nhỏ hơn 30% thể tích.

Tất cả các tỷ lệ phần trăm và tỷ lệ là theo khối lượng trừ khi có quy định khác. Tất cả các khối lượng phân tử là khối lượng phân tử trung bình khối lượng trừ khi có quy định khác.

Các vật liệu tấm che phủ ví dụ bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, vật liệu phủ bằng giấy, bìa các tông, sợi thủy tinh, chất dẻo, vải lót hoặc lưới, hoặc vật liệu phủ bất kỳ như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Tốt hơn nếu tất cả ba vật liệu tấm che phủ trong tấm tường theo sáng chế là giấy.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện biên dạng quy chiếu STC 48 xếp hạng đơn với số liệu đo được được xếp chồng của tấm tường thạch cao thông thường.

Fig.2 thể hiện dạng kết cấu tấm tường ví dụ theo sáng chế.

Fig.3 thể hiện dạng kết cấu tấm tường ví dụ khác theo sáng chế.

Fig.4 thể hiện dây chuyền sản xuất ví dụ để sản xuất tấm tường phân lớp theo sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ kết cấu để đo độ xuyên sóng rung động qua các tấm tường.

Fig.6 là đồ thị số đo rung động đối với một số dạng kết cấu tấm tường.

Fig.7 là đồ thị độ giãn rão của chất dính ví dụ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến các tấm tường phân lớp có lớp truyền âm cao (STC) và phương pháp sản xuất các tấm tường phân lớp như vậy. Cụ thể hơn, Fig.2 thể hiện dạng kết cấu ví dụ thứ nhất đối với tấm tường phân lớp 200 theo sáng chế. Tấm tường phân lớp 200 gồm tấm thạch cao 202 bao gồm lõi thạch cao 216 và vật liệu tấm che phủ thứ nhất 218 và vật liệu tấm che phủ thứ hai 220 trên các bề mặt đối nhau của lõi thạch cao. Các bề mặt của vật liệu tấm che phủ thứ nhất 218 và vật liệu tấm che phủ thứ hai 220 xác định mặt trước 206 và mặt sau 204 đối nhau của tấm thạch cao 202. Lớp chất dính polyme 208 (ở đây cũng được gọi là lớp chất dính) ở trên mặt sau 204 của tấm thạch cao 202. Lớp thạch cao trung gian 210 ở trên lớp chất dính 208 sao cho lớp chất dính

polyme 208 ở giữa tấm thạch cao 202 và lớp thạch cao trung gian 210. Cuối cùng, vật liệu tấm che phủ thứ ba 212 ở trên lớp thạch cao trung gian 210 sao cho lớp thạch cao trung gian 210 ở giữa lớp chất dính polyme 208 và vật liệu tấm che phủ thứ ba 212. Lớp chất dính polyme 208 và lớp thạch cao trung gian 210 có độ dày kết hợp 214.

Fig.3 thể hiện dạng kết cấu ví dụ thứ hai đối với tấm tường phân lớp 300 theo sáng chế. Tấm tường phân lớp 300 gồm tấm thạch cao 302 bao gồm lõi thạch cao được tạo bọt 316 liên kết lớp trát thạch cao đặc 322. Vật liệu tấm che phủ thứ nhất 318 ở trên mặt lớp trát thạch cao đặc không liên kết với lõi thạch cao được tạo bọt 316, và vật liệu tấm che phủ thứ hai 320 ở trên mặt lõi thạch cao không liên kết với lớp trát thạch cao đặc 322. Các bề mặt của vật liệu tấm che phủ thứ nhất 318 và vật liệu tấm che phủ thứ hai 320 xác định mặt sau 304 và mặt trước 306 đối nhau của tấm thạch cao 302. Lớp chất dính polyme 308 ở trên mặt sau 304 của tấm thạch cao 302. Lớp thạch cao trung gian 310 ở trên lớp chất dính 308 sao cho lớp chất dính polyme 308 ở giữa tấm thạch cao 302 và lớp thạch cao trung gian 310. Cuối cùng, vật liệu tấm che phủ thứ ba 312 ở trên lớp thạch cao trung gian 310 sao cho lớp thạch cao trung gian 310 ở giữa lớp chất dính polyme 308 và vật liệu tấm che phủ thứ ba 312. Lớp chất dính polyme 308 và lớp thạch cao trung gian 310 có độ dày kết hợp 314.

Thông thường, toàn bộ mặt sau 204, 304 của tấm thạch cao 202, 302 được phủ bằng lớp chất dính 208, 308. Thông thường, toàn bộ bề mặt của lớp thạch cao trung gian 210, 310 tiếp xúc với lớp chất dính 208, 308, và toàn bộ bề mặt đối nhau của lớp thạch cao trung gian 210, 310 tiếp xúc với vật liệu tấm che phủ thứ ba 212, 312. Thông thường, tấm tường phân lớp theo sáng chế không có lớp kim loại.

Vật liệu tấm che phủ ví dụ bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, vật liệu phủ bằng giấy, bìa các tông, sợi thủy tinh, chất dẻo, vải lót hoặc lưới, hoặc vật liệu phủ bất kỳ như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Tốt hơn nếu tất cả ba vật liệu tấm che phủ trong tấm tường theo sáng chế là giấy.

Các tấm tường phân lớp theo sáng chế có STC cao (ví dụ, 45 hoặc lớn hơn) ít nhất một phần vì chế phẩm của lớp chất dính, chế phẩm của lớp thạch cao trung gian, và

độ dày kết hợp của hai lớp này. Không bị giới hạn bởi lý thuyết, âm thanh di chuyển qua tấm tường bởi sự uốn và cắt theo các công thức 1 và 2.

$$c_b^4 = (D_p \omega^2 / M_p) \quad \text{Công thức 1}$$

$$c_s^2 = (G_c / M_p) \quad \text{Công thức 2}$$

trong đó c_b là vận tốc lan truyền sóng bởi sự uốn tấm tường, c_s là vận tốc lan truyền sóng bởi sự cắt tấm tường, D_p là độ cứng uốn của tấm tường và được xác định bởi $Eh^3/12(1-\nu^2)$, E là môđun Young, h là độ dày của tấm tường, ν là hệ số Poisson, ω là tần số, M_p là khối lượng của tấm tường/điện tích đơn vị, và G_c là môđun cắt lõi tấm tường.

Khi được lắp đặt, tấm tường phân lớp quay ra ngoài sao cho vật liệu tấm che phủ thứ ba liền kề lớp thạch cao trung gian tỳ vào chốt. Không bị giới hạn bởi lý thuyết, âm thanh được làm tiêu âm trước tiên bởi thạch cao trong tấm thạch cao. Tuy nhiên, âm thanh không đi tương đối nhanh trong thạch cao khi so sánh với lớp chất dính. Tính chất đàn hồi thấp của lớp chất dính polyme có thể làm tiêu âm mạnh. Cuối cùng, âm thanh sẽ đạt đến lớp thạch cao trung gian nơi mà thạch cao làm cho âm thanh bị uốn cong và cắt. Theo cách tích tụ, điểm gián đoạn rõ ràng về vận tốc âm thanh được tạo ra ở các lớp khác nhau, mà làm suy giảm thêm sóng âm. Vì sự làm tiêu âm từ lớp chất dính polyme và sự uốn và cắt âm diễn ra trên một khoảng cách nhỏ (tức là, qua độ dày của các lớp), âm thanh được phản xạ bên trong trong hai lớp để tiêu tán năng lượng âm thêm nữa.

Để đạt được sự làm tiêu âm này, độ dày kết hợp của lớp chất dính và lớp thạch cao trung gian là khoảng 0,25 inơ (0,64 cm) hoặc nhỏ hơn (ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,09 inơ đến 0,25 inơ (0,23 cm đến 0,64 cm), tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,1 inơ đến 0,2 inơ (0,25 cm đến 0,51 cm), và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,12 inơ đến 0,15 inơ (0,3 cm đến 0,38 cm)). Lớp chất dính có độ dày nằm trong khoảng từ 0,02 inơ đến 0,06 inơ (0,05 cm đến 0,15 cm), tốt hơn nếu lớp chất dính có độ dày nằm trong khoảng từ 0,02 inơ đến 0,05 inơ (0,05 cm đến 0,13 cm). Lớp thạch cao trung gian có độ dày nằm trong khoảng từ 0,07 inơ đến 0,23 inơ (0,18 cm đến 0,58 cm), tốt hơn nếu lớp trung gian có độ dày nằm trong khoảng từ 0,07 inơ đến 0,19 inơ (0,18 cm đến 0,48 cm).

Bản thân tấm tường phân lớp theo sáng chế có STC khoảng 50 hoặc lớn hơn, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 50 đến 70, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 53 đến 65, và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 55 đến 60. Khi tấm tường phân lớp được sử dụng ở các phía đối nhau của tường, sự làm tiêu âm có thể được tăng cường thêm và tường có thể có STC khoảng 55 hoặc lớn hơn, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 60 đến 80, và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 65 đến 75. STC được xác định bằng cách sử dụng việc đo theo ASTM E90-09(2016) và các tính toán theo ASTM E413-16 bằng cách sử dụng chốt thép tương đương cỡ 25, 24 inso (60,96 cm) trên khoảng cách vít tâm có lớp cách ly bằng sợi thủy tinh dày 3,5 inso (8,89 cm), và có tấm theo sáng chế sẽ ở trên cả hai phía của cụm chốt.

Ngoài chất lượng làm tiêu âm, có lợi nếu tấm tường phân lớp theo sáng chế nhẹ hơn đáng kể so với các tấm tường nhiều lớp vì lớp thạch cao mỏng hơn và nhẹ hơn đáng kể so với tấm tường thứ hai được sử dụng trong các tấm tường nhiều lớp. Ví dụ, hai tấm tường 5/16 inso (0,79 cm) được dán cùng nhau, tạo ra tổng độ dày khoảng 5/8 inso (1,59 cm), có thể có khối lượng khoảng 2,6 lb/ft² (0,109 kg/m²). Trái lại, tấm tường phân lớp theo sáng chế bao gồm tấm tường thạch cao 1/2 inso (1,27 cm) có lõi thạch cao được tạo bọt và độ dày lớp chất dính và lớp thạch cao trung gian kết hợp 1/8 inso có thể có khối lượng khoảng 1,6 lb/ft² (0,067 kg/m²). Như được thể hiện trong ví dụ này, tính chất làm tiêu âm có thể đạt được với tấm tường phân lớp theo sáng chế có khối lượng giảm gần 40%.

Cuối cùng, các tấm tường nhiều lớp là khó tạo ra và rạch khía. Các tấm tường phân lớp theo sáng chế có các quy trình sản xuất đơn giản (được mô tả thêm ở đây) và có thể được rạch khía bằng các kỹ thuật tiêu chuẩn.

Tấm thạch cao

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, các tấm thạch cao để sử dụng trong sáng chế có vật liệu thạch cao giữa hai vật liệu tấm che phủ (ví dụ, các tấm giấy). Vật liệu thạch cao, như được thể hiện trên Fig.2, có thể là một lớp thạch cao hoặc, như được thể hiện trên Fig.3, có thể là các lớp thạch cao. Tấm này được tạo ra bằng cách sử dụng ít nhất 60% khối lượng hemihydrat ngoài các chất phụ gia khác, như được biết rõ trong

lĩnh vực kỹ thuật này. Khi sản xuất tấm, canxi sulfat của vữa bắt đầu phần lớn ở dạng hemihydrat, nhưng sau đó chuyển thành dạng dihydrat. Các chế phẩm vữa thạch cao ban đầu thông thường được tạo ra từ các hỗn hợp được thể hiện trên Bảng 1. Trong Bảng 1 giá trị bất kỳ trong một cột đối với một thông số cụ thể có thể được kết hợp với các giá trị đối với các thông số khác từ cùng một cột hoặc các cột khác. Tuy nhiên, tốt hơn nếu giá trị bất kỳ trong một cột đối với một thông số cụ thể được kết hợp với các giá trị đối với các thông số khác từ cùng một cột.

Bảng 1 – Chế phẩm vữa thạch cao để tạo ra lõi thạch cao, lớp trát thạch cao đặc, hoặc lõi thạch cao được tạo bọt

Vữa	Khoảng rộng	Khoảng ưu tiên	Khoảng ưu tiên nhất	Ví dụ cụ thể
Canxi sulfat được nung (canxi sulfat hemihydrat và tùy ý canxi sulfat anhydrit, nhưng ít nhất 60% khối lượng canxi sulfat hemihydrat trong canxi sulfat được nung) (% khối lượng trên cơ sở khô, không chứa nước)*	88 đến 99,6	90 đến 99,6	95 đến 99,6	96,5 đến 99,6
Các chất phụ gia (% khối lượng trên cơ sở khô)	0,4 đến 12	0,4 đến 10	0,4 đến 5	0,4 đến 3,5
Tỷ lệ khối lượng giữa nước với canxi sulfat hemihydrat trong vữa	1:6 đến 1:1	0,2:1 đến 0,8:1	0,4:1 đến 0,7:1	2:3

*Cơ sở khô nghĩa là cơ sở không chứa nước trong bản mô tả này. Cơ sở ướt nghĩa là cơ sở bao gồm nước trong bản mô tả này.

Đối với lõi thạch cao được tạo bọt, chế phẩm vữa có thể được tạo bọt để có thể tích không khí nằm trong khoảng từ 10 đến 70% thể tích, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 20 đến 60% thể tích. Lớp lõi thạch cao được tạo bọt thu được có thể tích lỗ rỗng nằm

trong khoảng từ 30 đến 92% thể tích, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 30 đến 90% thể tích.

Chế phẩm thạch cao tương ứng cuối bao gồm các nồng độ của các thành phần trong Bảng 1 ngoại trừ canxi sulfat được nung đã chuyển hóa thành canxi sulfat dihydrat.

Lớp vữa thạch cao thường được đề cập đến dưới dạng lớp phủ trát như được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ngoài ra, tùy ý các mép cứng mà là các lớp thạch cao tương đối đặc có thể được áp dụng như được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Mỗi lớp trát và lớp mép cứng bằng thạch cao tương đối đặc (nếu có mặt) có thể có độ dày nằm trong khoảng từ 1 đến 10% tổng độ dày của lớp lõi thạch cao.

Các tấm thạch cao có thể có độ dày mong muốn bất kỳ. Tốt hơn nếu tấm thạch cao có độ dày nằm trong khoảng từ 0,25 inơ đến 1,5 inơ (0,64 cm đến 3,81 cm), tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,5 inơ đến 1 inơ (1,27 cm đến 2,54 cm), và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,5 inơ đến 0,75 inơ (1,27 cm đến 1,91 cm).

Tạo ra tấm thạch cao

Trong quy trình sản xuất tấm thạch cao thông thường, tấm thạch cao được sản xuất bằng cách phân tán đồng nhất thạch cao nung (canxi sulfat hemihydrat, thường được gọi là “vữa stucô”) trong nước để tạo ra vữa thạch cao nung chứa nước (ví dụ, theo chế phẩm trong Bảng 1). Vữa thạch cao nung chứa nước thường được tạo ra theo kiểu liên tục bằng cách cho vữa stucô và nước và các chất phụ gia khác vào thiết bị trộn mà có bộ phận để khuấy các chất chứa bên trong để tạo ra vữa thạch cao đồng đều.

Vữa này được hướng liên tục về phía và qua cửa xả của thiết bị trộn và vào ống xả được nối với cửa xả của thiết bị trộn. Bọt nước có thể được kết hợp với vữa thạch cao nung chứa nước trong thiết bị trộn và/hoặc trong ống xả để làm giảm khối lượng riêng của vữa. Dòng vữa đi qua ống xả từ đó vữa được lắng phủ liên tục lên cuộn di chuyển của vật liệu tấm che phủ (tấm thứ nhất trong số hai tấm giấy) được đỡ bởi bàn tạo hình.

Vữa được phép dàn trải trên cuộn di chuyển khi cuộn này tiến lên dọc theo bàn tạo hình. Cuộn vật liệu tấm che phủ thứ hai (tấm thứ hai trong số hai tấm giấy) được áp

dụng để che phủ vữa và tạo ra kết cấu kẹp giữa của phôi tạo hình tấm thạch cao liên tục, mà được tạo hình, như ở trạm tạo hình thông thường, để thu được độ dày mong muốn.

Thạch cao nung phản ứng với nước trong phôi tạo hình tấm thạch cao và đông cứng khi bộ phận vận chuyển di chuyển phôi tạo hình tấm thạch cao xuôi theo dây chuyền sản xuất. Phôi tạo hình tấm thạch cao được cắt thành các đoạn ở một điểm dọc theo dây chuyền nơi mà phôi tạo hình đã đông cứng đủ. Các đoạn được lật lên, được sấy (ví dụ, trong lò) để loại bỏ nước dư, và được xử lý để tạo ra sản phẩm tấm thạch cao cuối có kích thước mong muốn.

Các thiết bị và phương pháp đã biết để tiến hành sản xuất tấm thạch cao được mô tả trong các bằng độc quyền sáng chế Mỹ đã hết thời hạn bảo hộ số 5683635; 5643510; 6494609; 6874930; 7007914; và 7296919, được kết hợp ở đây để tham khảo.

Tiếp đó tấm thạch cao thu được có thể có lớp chất dính, lớp thạch cao, và vật liệu tấm che phủ thứ ba (ví dụ, vật liệu tấm che phủ 212, 312 trên Fig.2 và Fig.3) được áp dụng với đó, được mô tả thêm ở đây, để tạo ra các tấm tường phân lớp theo sáng chế. Theo cách khác, phôi tạo hình tấm thạch cao liên tục có thể có lớp chất dính, lớp thạch cao, và vật liệu tấm che phủ thứ ba được áp dụng với đó trước khi cắt, được mô tả thêm ở đây, để tạo ra các tấm tường phân lớp theo sáng chế.

Thạch cao nung

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ, “thạch cao nung” được dự tính nghĩa là alpha canxi sulfat hemihydrat, beta canxi sulfat hemihydrat, canxi sulfat anhydrit tan trong nước, hoặc hỗn hợp của chất bất kỳ hoặc tất cả chúng. Thuật ngữ “thạch cao đông cứng” và “thạch cao được hydrat hóa” được dự tính nghĩa là canxi sulfat dihydrat mà đã được biến đổi từ dạng anhydrit hoặc hemihydrat thành dạng dihydrat. Nước trong hỗn hợp này phản ứng với thạch cao nung để tạo ra thạch cao đông cứng.

Thạch cao nung sử dụng trong sáng chế có thể ở dạng và ở nồng độ thông thường được thấy hữu dụng trong các phương án tương ứng của giải pháp kỹ thuật đã biết. Thạch cao này có thể là alpha canxi sulfat hemihydrat, beta canxi sulfat hemihydrat, canxi sulfat anhydrit tan trong nước, hoặc hỗn hợp của chất bất kỳ hoặc tất cả chúng, từ các nguồn tự nhiên hoặc tổng hợp.

Nước

Nước được bổ sung vào vữa với lượng mà khiến cho vữa có thể chảy được. Lượng nước cần được sử dụng thay đổi nhiều theo ứng dụng mà nó được sử dụng, chất phân tán chính xác được sử dụng, tính chất của vữa stucô, và chất phụ gia được sử dụng.

Nước sử dụng để tạo ra vữa cần tinh khiết như thực tế để kiểm soát tốt nhất các tính chất của cả vữa lẫn vữa trát đông cứng. Muối và các hợp chất hữu cơ được biết rõ để thay đổi thời gian đông cứng của vữa, thay đổi rộng từ chất gia tốc sang chất ức chế đông cứng. Một số tạp chất dẫn đến tình trạng không đều trong kết cấu khi chất nền tự liên kết của các tinh thể dihydrat tạo ra, làm giảm độ bền của sản phẩm đông cứng. Bởi vậy độ bền và độ đặc sản phẩm được tăng cường bằng cách sử dụng nước mà không chứa chất làm nhiễm bẩn như thực tế.

Chất phụ gia

Các chất phụ gia thông thường khác có thể được sử dụng trong việc thực hiện sáng chế với lượng thông thường để tạo ra tính chất mong muốn và tạo điều kiện thuận lợi cho việc sản xuất, như, ví dụ, bột nước, chất gia tốc đông cứng, chất làm chậm đông cứng, chất ức chế nung lại, chất kết dính, chất dính, chất trợ phân tán thứ cấp (khác với chất phân tán polycarboxylat mạch thẳng), chất làm bằng hoặc chất không làm bằng, chất làm đặc, chất diệt khuẩn, chất diệt nấm, chất điều chỉnh độ pH, chất nhuộm màu, chất gia cường, chất làm chậm cháy, chất đẩy nước, chất độn, và hỗn hợp của chúng.

Chất phân tán được biết để sử dụng với thạch cao để giúp hóa lỏng hỗn hợp của nước và canxi sulfat hemihydrat vì vậy cần ít nước hơn để tạo ra vữa có thể chảy được. Vữa này thường chứa chất phân tán như polynaphtalen sulfonat. Chất phân tán polynaphtalen sulfonat là đã biết rõ và tương đối rẻ tiền, nhưng có hiệu quả hạn chế. Polynaphtalen sulfonat có tính tương hợp tốt với tinh bột, chất tạo bột và đất sét. Quy trình sản xuất polynaphtalen sulfonat bao gồm các bước phản ứng sau: sulfonat hóa naphtalen bằng axit sulfuric tạo ra axit b-naphtalen-sulfonic, ngưng tụ axit b-naphtalen sulfonic bằng formaldehyt tạo ra axit polymetylen naphtalen sulfonic, và trung hòa axit

polymetylen naphtalen sulfonic bằng natri hydroxit hoặc hydroxit khác. Phụ thuộc vào điều kiện phản ứng thì thu được các sản phẩm phản ứng có các tính chất khác nhau.

US 4460720 của Gaidis và các đồng tác giả mô tả hỗn hợp xi măng siêu dẻo dùng cho chế phẩm trên cơ sở Portland được tạo ra từ polyacrylat kim loại kiềm khối lượng phân tử thấp kết hợp với polynaphtalen sulfonat-formaldehyt kim loại kiềm hoặc kim loại kiềm thổ hoặc lignosulfonat kim loại kiềm hoặc lignosulfonat kim loại kiềm thổ hoặc hỗn hợp của chúng.

US 5718759 mô tả việc bổ sung các silicat vào các hỗn hợp của beta-thạch cao nung và xi măng. Trong các ví dụ này, lignosulfat hoặc naphtalen sulfonat được sử dụng làm chất khử nước. Việc bổ sung vật liệu puzolan, bao gồm silicat, được cho rằng có sự giãn nở giảm do sự tạo ra etringit. Chế phẩm được đề xuất để sử dụng trong vật liệu xây dựng, như tấm mặt sau, lớp lót sàn, vật liệu vá đường, vật liệu ngăn cháy và tấm sợi.

US 7767019 của Liu và các đồng tác giả mô tả các phương án về polycarboxylat mạch nhánh để sử dụng làm chất phân tán.

Lớp chất dính

Lớp chất dính được sử dụng trong các tấm tường phân lớp theo sáng chế bao gồm polyme như chất kết dính. Lớp chất dính được bố trí trên toàn bộ hoặc gần như toàn bộ, ví dụ ít nhất 90%, mặt sau của tấm thạch cao (ví dụ, vật liệu tấm che phủ thứ hai 220 trên Fig.2 và vật liệu tấm che phủ thứ hai 320 trên Fig.3). Lớp chất dính có thể xâm nhập vào vật liệu tấm che phủ của tấm thạch cao. Độ dày của lớp chất dính được đo từ mặt sau của tấm thạch cao và không bao gồm chất dính mà đã xâm nhập vật liệu tấm che phủ.

Lớp chất dính của các tấm tường phân lớp cần có sự cân bằng giữa tính dính và thời gian giãn. Tức là, chất dính cần là dẻo và đủ dính để dính với cả thạch cao của lớp thạch cao trung gian và vật liệu tấm che phủ của tấm thạch cao. Đồng thời, sự làm tiêu âm được cải thiện với thời gian giãn nhót đàn hồi cao. Tức là, vận tốc âm thanh phụ thuộc vào mô đun đàn hồi của chất dính ($\tilde{E}(\omega)$). $\tilde{E}(\omega)$ có thể được biểu thị dưới dạng $\tilde{E}(\omega) = E'(\omega) + iE''(\omega)$, trong đó $E'(\omega)$ là mô đun lưu giữ và $E''(\omega)$ là mô đun tổn hao của chất dính và mỗi loại có thể được biểu thị dưới dạng công thức 3 và công thức

4, trong đó ω là tần số (đối với STC ω nằm trong khoảng từ 100 đến 5000 Hz) và θ là thời gian giãn nhót đàn hồi của chất dính.

$$E'(\omega) = \frac{E}{1+(\omega\theta)^2} \quad \text{Công thức 3}$$

$$E''(\omega) = E * \frac{\omega\theta}{1+(\omega\theta)^2} \quad \text{Công thức 4}$$

Do vậy, $\frac{E''(\omega)}{E'(\omega)} = \omega\theta$. Do đó, đối với θ cao, môđun tổn hao cao hơn khi so sánh với môđun lưu giữ. Vì vậy, khi $E''(\omega)$ lớn hơn so với $E'(\omega)$, sự suy giảm âm trong sự truyền tăng. Ngoài ra, tốt hơn nếu chất dính cần duy trì thời gian giãn nhót đàn hồi cao theo thời gian và khoảng nhiệt độ.

Polyme của lớp chất dính là latec tổng hợp (tức là, thể phân tán trong nước của các hạt polyme được điều chế bằng cách polyme hóa nhũ tương của một hoặc nhiều monome). Latec là polyme tạo màng. Lớp phủ chất dính được dùng để tạo ra lớp chất dính bao gồm nhũ tương hoặc thể phân tán trong nước, chất hoạt động bề mặt, và polyme latec được chọn từ nhóm gồm các acrylic, styren acrylic, este acrylic, vinyl acrylic, vinyl clorua acrylic, styren axetat acrylic, butyl acrylic, etyl acrylic, etylen polyvinyl axetat, polyvinyl axetat, styren butadien, và các hỗn hợp của chúng. Nếu muốn, lớp phủ chất dính có thể không có một hoặc nhiều polyme nêu trên. Các acrylic thông thường là các polyme được tạo ra từ các polyme của axit acrylic hoặc acrylat, ví dụ, polyacrylat, poly butyl acrylat, poly etyl acrylat.

Tốt hơn nếu polyme latec được chọn từ latec styren-butadien, polyme styren acrylic, hoặc polyme este acrylic. Tốt hơn nếu nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của polyme latec nằm trong khoảng từ -10°C đến 30°C , tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 5°C đến 30°C , tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ -10°C đến 20°C , và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 10°C đến 20°C .

Thông thường chế phẩm chất dính theo sáng chế có lượng polyme latec ít nhất là 10% khối lượng, thông thường hơn ít nhất là 20% khối lượng. Ví dụ, thông thường lượng polyme latec nằm trong khoảng từ 15 đến 70% khối lượng, nằm trong khoảng từ 45 đến 70% khối lượng hoặc nằm trong khoảng từ 45 đến 60% khối lượng.

Chế phẩm chất dính theo sáng chế cũng có thể bao gồm chất dẻo hóa.

Thông thường chế phẩm chất dính theo sáng chế có lượng chất dẻo hóa nằm trong khoảng từ 0 đến 50% khối lượng, thông thường hơn từ 5 đến 50% khối lượng,

thông thường hơn nữa từ 10 đến 30% khối lượng. Tuy nhiên, chế phẩm chất dính theo sáng chế có thể không có chất dẻo hóa.

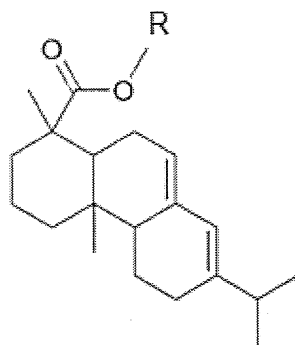
Các chất dẻo hóa thông thường có thể là chất bất kỳ trong số abietat, phthalat, terephthalat, benzoat, và dầu được epoxy hóa như dầu đậu nành được epoxy hóa (ESO), tốt hơn là abietat.

Chất dẻo hóa cải thiện cả độ dính lẫn sự suy giảm âm. Thuật ngữ "dính" đề cập đến khả năng của vật liệu dính vào bề mặt trong sự tiếp xúc tức thời và tiếp đó chống tách ra.

Các abietat thông thường là alkyl abietat, ví dụ, methyl abietat hoặc ethyl abietat, hoặc aralkyl abietat, ví dụ benzyl abietat. Abietat được tin rằng hoạt động giống như chất dẻo hóa và có thể được sử dụng để điều chỉnh độ mềm và độ dính của chất dính.

Phần alkyl của alkyl abietat có thể là nhóm C_1 - C_{16} alkyl, tốt hơn là C_1 - C_8 alkyl bão hòa mạch thẳng hoặc mạch nhánh. Nhóm aralkyl thông thường là benzyl.

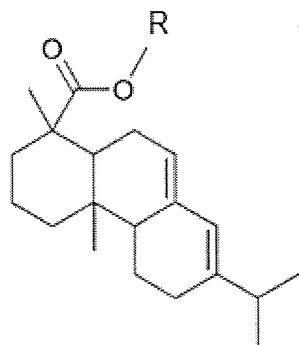
Các chất dẻo hóa abietat thông thường để sử dụng trong sáng chế được thể hiện trong công thức (I).



(I)

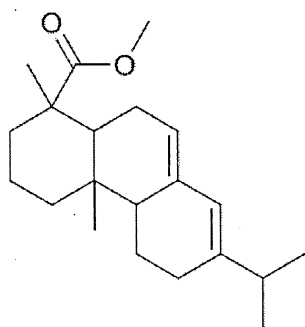
trong đó R là nhóm C_1 - C_{18} alkyl, thông thường là nhóm C_1 - C_{16} alkyl hoặc C_1 - C_8 alkyl hoặc C_1 - C_4 alkyl bão hòa mạch thẳng hoặc mạch nhánh hoặc nhóm aralkyl, tốt hơn là benzyl.

Một đại diện của họ alkyl abietat, methyl abietat, được thể hiện trong công thức (II).



(II).

Một đại diện của họ alkyl abietat, este hexadexyl của axit abietic (tức là, xetyl abietat), được thể hiện trong công thức (III).



(III)

trong đó R là nhóm alkyl mạch thẳng có công thức $C_{16}H_{33}$.

Chế phẩm chất dính theo sáng chế cũng có thể bao gồm nhựa. Nhựa thông thường có thể là một hoặc nhiều nhựa tổng hợp. Nhựa thông thường có thể bao gồm một hoặc nhiều nhựa cây. Ví dụ, thông thường một hoặc nhiều nhựa cây như colophan hoặc nhựa thông, gồm este, nhựa thông được hydro hóa, gồm dammar, gồm manila, nhựa coumaron-inden, nhựa copan, gồm kauri, etyl xenluloza, mát tit, và/hoặc nhựa sandarac.

Thông thường, chế phẩm chất dính theo sáng chế có lượng nhựa nằm trong khoảng từ 0 đến 25% khối lượng, thông thường hơn nằm trong khoảng từ 5 đến 20% khối lượng. Tuy nhiên, chế phẩm chất dính theo sáng chế có thể không có nhựa.

Chế phẩm chất dính theo sáng chế cũng có thể bao gồm rượu polyvinyllic.

Thông thường, chế phẩm chất dính theo sáng chế có lượng rượu polyvinyllic nằm trong khoảng từ 0 đến 20% khối lượng, thông thường hơn nằm trong khoảng từ 5 đến 15% khối lượng. Tuy nhiên, chế phẩm chất dính theo sáng chế có thể không có rượu polyvinyllic.

Chế phẩm chất dính ưu tiên để đạt được sự cân bằng của các tính chất bao gồm polyme nêu trên và chất dẻo hóa, tốt hơn là chất dẻo hóa alkyl hoặc aralkyl abietat.

Chế phẩm chất dính ưu tiên hơn đối với sáng chế bao gồm hỗn hợp của polyme acrylic, nhựa, rượu polyvinyllic và alkyl abietat. Thành phần acrylic, nhựa, và rượu polyvinyllic có thể tạo ra tính dính. Hơn nữa, tính chất hydrogel của rượu polyvinyllic cũng cho phép nó giữ lại một ít nước, trợ giúp khả năng gia công và giảm sự truyền âm của chất dính.

Để cải thiện khả năng gia công, các thành phần vô cơ khác nhau (ví dụ, canxi cacbonat, thạch cao khan, v.v.) cũng có thể được tính đến.

Nếu muốn các hạt vật liệu hút âm và các hạt vật liệu cản âm cũng có thể được chứa trong lớp chất dính polyme. Lớp chất dính polyme như vậy sẽ bao gồm chất dính polyme dưới dạng chất kết dính và hỗn hợp của các hạt thứ nhất (hạt vật liệu hút âm) mà phần lớn thuận theo sự truyền âm và các hạt thứ hai (hạt vật liệu cản âm) mà phần lớn cản sự truyền âm.

Sẽ nhận thấy rằng thuật ngữ "vật liệu hút" được sử dụng thay thế với thuật ngữ "vật liệu hút âm" và được hiểu chung trong phần mô tả này nghĩa là vật liệu mà linh hoạt ít nhất một phần và có thể truyền, tiêu tán và/hoặc hút thu sóng âm qua thân của nó ít nhất một phần. Sẽ nhận thấy thêm rằng thuật ngữ "vật liệu cản" được sử dụng thay thế với thuật ngữ "vật liệu cản âm" và được hiểu chung trong phần mô tả này nghĩa là vật liệu bất kỳ mà có thể phản xạ phần lớn năng lượng từ sóng âm hơn là truyền, tiêu tán và/hoặc hút thu sóng âm.

Nếu muốn, các hạt hút âm có kích cỡ lớn hơn so với các hạt cản âm sao cho mỗi hạt hút âm được bao quanh bởi một số hạt cản âm. Theo các phương án khác, các hạt hút âm và các hạt cản âm gần như có cùng kích cỡ. Nếu muốn, các hạt hút âm và các hạt cản âm được sử dụng với tỷ lệ mol tương đương. Tuy nhiên, nếu muốn các hạt hút âm là thành phần chính và các hạt cản âm được sử dụng chỉ với lượng nhỏ hơn nhiều. Theo các phương án khác, tỷ lệ này được đảo ngược. Ví dụ, tỷ lệ mol giữa hạt hút âm với hạt cản âm trong lớp phủ hút có thể nằm trong khoảng từ 1:1 đến 1:1000 hoặc tỷ lệ mol giữa hạt hút âm với hạt cản âm nằm trong khoảng từ 1000:1 đến 1:1.

Nếu muốn, lớp chất dính polyme bao gồm hạt cao su hút âm, như ví dụ hạt mảnh vụn lớp, với các hạt nano silic oxit cản âm. Sẽ cần nhận thấy thêm rằng hạt hút âm bất kỳ có thể được sử dụng, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, cao su nitril, cao su butyl, monome etylen propylen dien (ethylene propylene diene monomer: EPDM), hợp chất cao su tự nhiên, sợi bông, sợi hữu cơ, sợi vô cơ, sợi polypropylen, hạt thủy tinh chứa không khí, hạt polystyren hoặc bột polystyren.

Cũng sẽ nhận thấy rằng các hạt cản âm bất kỳ có thể được sử dụng trong lớp phủ hút. Các hạt cản âm như vậy có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, hạt silic oxit, hạt đất sét, canxi cacbonat, perlit, vi cầu chứa khí, vi cầu rỗng, cenosphere và keo vô cơ. Nếu muốn, hỗn hợp của một số vật liệu hút âm có thể được trộn cùng với ít nhất một vật liệu cản âm. Nếu muốn, hỗn hợp của một số vật liệu cản âm có thể được trộn cùng với ít nhất một vật liệu hút âm. Nếu muốn, hỗn hợp của một số vật liệu cản âm có thể được trộn cùng với một số vật liệu hút âm.

Tuy nhiên, không bị giới hạn bởi lý thuyết, âm thanh có vận tốc truyền cao hơn qua các hạt rắn. Do đó, để tạo ra tính gián đoạn rõ về vận tốc âm thanh ở các lớp khác nhau, tốt hơn nếu lớp chất dính không bao gồm các hạt rắn. Nói chung, lớp chất dính polyme không có chất độn khoáng. Nói chung, lớp chất dính polyme không có thạch cao. Nói chung, lớp phủ chất dính polyme được phủ không có thạch cao. Nói chung, lớp phủ chất dính polyme được phủ không có canxi cacbonat. Nói chung, lớp phủ chất dính polyme được phủ không có magie cacbonat. Nói chung, lớp phủ chất dính polyme được phủ không có chất màu. Nói chung, lớp phủ chất dính polyme được phủ không có polyure. Nói chung, lớp phủ chất dính polyme được phủ không có hạt vô cơ. Nói chung, lớp phủ chất dính polyme được phủ không có hạt hữu cơ.

Nói chung, lớp phủ chất dính polyme được phủ không có hydroxyetyl xenluloza.

Nói chung, lớp chất dính được phủ với lượng tương đương với lượng tạo ra lớp phủ polyme có độ dày nằm trong khoảng từ 0,02 inơ đến 0,06 inơ (0,05 cm đến 0,15 cm), độ dày nằm trong khoảng từ 0,02 inơ đến 0,05 inơ (0,05 cm đến 0,13 cm).

Lớp chất dính được phủ trên dây chuyền sản xuất tấm bởi ít nhất một phương pháp được chọn từ nhóm gồm phủ phun, phủ nhúng, phun chảy dòng, phun tia tự do,

định lượng bằng dao, định lượng bằng thanh, phủ ép màng được định lượng, phủ dao không khí, phủ màn, in nổi, và phủ lăn.

Các phương pháp để điều chế latec tổng hợp là đã biết rõ trong lĩnh vực kỹ thuật này và phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp này có thể được sử dụng. Latec thông thường có lượng nước và chất kết dính (polyme) nằm trong khoảng từ 1 đến 55% khối lượng. Latec là nhũ tương có các hạt polyme được nhũ hóa mà có thể thay đổi từ 30 nm đến 1500 nm. Do đó, lớp phủ chất dính có thể bao gồm các hạt polyme được nhũ hóa không có các hạt khác bao gồm các hạt rắn, ví dụ hạt chất độn. Khi lớp phủ chất dính được phủ và là lớp chất dính trong sản phẩm sáng chế cuối, latec tạo ra màng (ví dụ, màng liên tục) và không ở dạng hạt. Do đó, lớp chất dính có thể không có các hạt.

Lớp thạch cao trung gian

Lớp thạch cao trung gian như được mô tả thêm dưới đây, được áp dụng bằng cách phủ, thường là phủ lăn, vữa thạch cao lên lớp chất dính. Ví dụ về vữa thạch cao thích hợp để tạo ra lớp thạch cao trung gian là các chế phẩm trong Bảng 2. Các chất phụ gia và chất phân tán bao gồm các chất được mô tả ở trên. Trong Bảng 2 giá trị bất kỳ trong một cột đối với một thông số cụ thể có thể được kết hợp với các giá trị đối với các thông số khác từ cùng một cột hoặc các cột khác. Tuy nhiên, tốt hơn nếu giá trị bất kỳ trong một cột đối với một thông số cụ thể có thể được kết hợp với các giá trị đối với các thông số khác từ cùng một cột.

Bảng 2 – Vữa thạch cao để tạo ra lớp thạch cao trung gian

Vữa lớp thạch cao	Khoảng rộng	Khoảng ưu tiên	Khoảng ưu tiên nhất	Ví dụ cụ thể
Canxi sulfat nung (canxi sulfat hemihydrat và tùy ý canxi sulfat anhydrit, nhưng ít nhất 60% khối lượng canxi sulfat hemihydrat trong canxi sulfat được nung) (% khối lượng trên cơ sở khô)*	70 đến 98	79 đến 98	85 đến 98	89 đến 97
Chất phụ gia (% khối lượng trên	0,01 đến 28	0,1 đến 20	1 đến 15	2 đến 10

cơ sở khô)				
Chất phân tán (% khối lượng trên cơ sở khô)	0,01 đến 2	0,05 đến 2	0,1 đến 1,5	0,5 đến 1
Tỷ lệ khối lượng giữa nước với canxi sulfat hemihydrat trong vữa	1:6 đến 1:1	0,2:1 đến 0,8:1	0,4:1 đến 0,7:1	2:3

*Cơ sở khô nghĩa là cơ sở không chứa nước trong bản mô tả này.

Lớp thạch cao trung gian cuối cùng hoặc đông cứng bao gồm các nồng độ của các thành phần trong Bảng 2 ngoại trừ canxi sulfat được nung đã được chuyển hóa thành canxi sulfat dihydrat.

Tùy ý, lớp thạch cao trung gian được tạo bọt. Trong trường hợp như vậy, chế phẩm vữa có thể được tạo bọt có thể tích không khí nằm trong khoảng từ 10 đến 70% thể tích, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 20 đến 60% thể tích. Lớp thạch cao trung gian thu được có thể tích lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 30 đến 92% thể tích, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 30 đến 90% thể tích.

Tạo ra các tấm tường phân lớp

Phương pháp theo sáng chế bao gồm việc tạo ra các tấm tường phân lớp được mô tả ở đây. Phương pháp thứ nhất theo sáng chế bao gồm việc phủ lớp chất dính và tiếp đó lớp thạch cao và vật liệu tấm che phủ thứ ba vào tấm thạch cao đã được tạo ra.

Lớp chất dính có thể được phủ vào tấm thạch cao đã được tạo ra bởi ít nhất một phương pháp được chọn từ nhóm gồm phủ phun, phủ nhúng, phun chảy dòng, phun tia tự do, định lượng bằng dao, định lượng bằng thanh, phủ ép màng được định lượng, phủ dao không khí, phủ màn, in nổi, và phủ lăn.

Lớp thạch cao trung gian có thể được phủ bằng cách phủ phun, phủ nhúng, phun chảy dòng, phun tia tự do, định lượng bằng dao, định lượng bằng thanh, phủ ép màng được định lượng, phủ dao không khí, phủ màn, in nổi, và phủ lăn với vật liệu tấm che phủ thứ ba sau đó được phủ bằng các phương pháp thông thường được sử dụng trong việc tạo ra các tấm thạch cao có lớp thạch cao giữa hai vật liệu tấm che phủ.

Thạch cao nung phản ứng với nước trong lớp thạch cao và đông cứng để tạo ra tấm tường phân lớp. Tùy ý, lò hoặc thiết bị gia nhiệt khác có thể được sử dụng để sấy và làm đông cứng lớp thạch cao. Tấm tường phân lớp thu được có thể được xử lý thêm khi cần đối với ứng dụng mong muốn. Ví dụ, tấm tường phân lớp có thể được rạch khía và/hoặc cắt theo kích cỡ khác nhau.

Phương pháp thứ hai theo sáng chế bao gồm việc phủ lớp chất dính, lớp thạch cao, và vật liệu tấm che phủ thứ ba trong quá trình sản xuất tấm thạch cao. Ví dụ, Fig.4 thể hiện dây chuyền sản xuất ví dụ để sản xuất tấm tường phân lớp theo sáng chế với tấm thạch cao có lớp thạch cao giữa hai vật liệu tấm che phủ.

Fig.4 thể hiện phương án ví dụ về đầu ước 580 của dây chuyền sản xuất. Đầu ước 580 bao gồm cụm trộn và phân phối vữa thạch cao 582, trạm tạo hình thứ nhất 584 và trạm tạo hình thứ hai 586, và con lăn phủ chất dính 588. Cuộn di chuyển thứ nhất 590 (ví dụ, vật liệu tấm che phủ thứ nhất 218 trên Fig.2 hoặc vật liệu tấm che phủ thứ nhất 318 trên Fig.3) di chuyển theo hướng di chuyển dọc “T” dọc theo bàn tạo hình 592. Vữa lõi thạch cao 594 được trộn trong cụm trộn và phân phối vữa thạch cao 582 nơi mà chất phụ gia và việc tạo bọt vữa tùy ý diễn ra. Trong khi cụm trộn và phân phối vữa thạch cao 582 được thể hiện dưới dạng một bộ phận của đầu ước 580, thì có thể có nhiều bộ phận mà bao gồm cụm trộn và phân phối vữa thạch cao 582.

Con lăn phủ thạch cao trát 620, con lăn phủ thạch cao trát trung gian 624, bàn tạo hình 592, trạm tạo hình 584, và trạm tạo hình 586 có thể đều bao gồm thiết bị thông thường thích hợp cho các mục đích dự định của chúng như được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Đầu ước 580 có thể được trang bị với thiết bị thông thường khác như được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Nếu có, vữa lớp trát thạch cao 610 có thể được phủ vào vật liệu tấm che phủ thứ nhất 590 để tạo ra lớp trát thạch cao (ví dụ, lớp trát thạch cao 322 trên Fig.3) trên vật liệu tấm che phủ thứ nhất 590 trước khi lắng phủ vữa lõi thạch cao 594. Vữa lõi thạch cao 594 đối với lớp lõi thạch cao của tấm được lắng phủ trên hoặc cuộn di chuyển thứ nhất 590 (ví dụ, để tạo ra lõi thạch cao 216 trên Fig.2) hoặc vữa lớp trát thạch cao 610, nếu được phủ, (ví dụ, để tạo ra lõi thạch cao được tạo bọt 316 trên Fig.3). Cuộn di

chuyển thứ hai 596 (ví dụ, vật liệu tấm che phủ thứ hai 220 trên Fig.2 hoặc vật liệu tấm che phủ thứ hai 320 trên Fig.3) được phủ vào vữa lõi thạch cao 594 và tùy ý đi qua trạm tạo hình thứ nhất 584 để ép vữa lõi thạch cao 594 và các cuộn 590, 596 tới độ dày mong muốn (ví dụ, độ dày nằm trong khoảng từ 0,25 inso đến 1,5 inso (0,64 cm đến 3,81 cm), tốt hơn nếu độ dày nằm trong khoảng từ 0,5 inso đến 1 inso (1,27 cm đến 2,54 cm), và tốt hơn nữa nếu độ dày nằm trong khoảng từ 0,5 inso đến 0,75 inso (1,27 cm đến 1,91 cm)).

Tiếp đó, trong ví dụ minh họa, lớp phủ chất dính 598 từ nguồn chất dính 599 được phủ bằng cụm phủ con lăn chất dính 587 vào cuộn di chuyển thứ hai 596, mà sẽ là lớp chất dính (ví dụ, lớp chất dính 208 trên Fig.2 hoặc lớp chất dính 308 trên Fig.3) của tấm tường phân lớp cuối. Cụm phủ con lăn 587 bao gồm con lăn điều chỉnh 589 mà khớp với con lăn hoàn thiện 588. Một hoặc cả hai con lăn 588 và 589 được dẫn động bởi động cơ (không được thể hiện). Các biện pháp khác để phủ lớp phủ chất dính, ví dụ, thiết bị phun, có thể được sử dụng thay cho thiết bị phủ con lăn. Ngoài ra, trạm tạo hình 584 có thể được loại bỏ và lớp phủ chất dính có thể được phủ vào vật liệu tấm che phủ thứ hai 596 trước khi vật liệu tấm che phủ thứ hai 596 được phủ vào vữa lõi thạch cao 594.

Tiếp đó vữa thạch cao nung 600 để tạo ra lớp thạch cao trung gian (ví dụ, lớp thạch cao trung gian 210 trên Fig.2 hoặc lớp thạch cao trung gian 310 trên Fig.3) được phủ vào lớp phủ chất dính 598. Vữa thạch cao nung (canxi sulfat hemihydrat) 600 để tạo ra lớp thạch cao có thể là giống hoặc khác với vữa thạch cao lõi 594 để tạo ra tấm thạch cao. Trong khi phần minh họa thể hiện cả hai vữa thạch cao 594, 600 đến từ cùng một cụm trộn và phân phối vữa thạch cao nung 582, thì các vữa thạch cao nung 594, 600 có thể đến từ các cụm trộn và phân phối khác để có các tính chất khác nhau, như khối lượng riêng khác nhau. Thông thường vữa thạch cao nung dùng cho lớp lõi thạch cao (canxi sulfat dihydrat) được tạo bột để ít đặc hơn so với vữa dùng cho lớp thạch cao trung gian, cũng như ít đặc hơn so với lớp trát. Bởi vậy nếu muốn, dòng vữa thạch cao nung lõi 594 có thể đi qua thiết bị tạo hình (không được thể hiện), mà ví dụ trộn dòng

vữa thạch cao nung lõi 594 với bột và/hoặc không khí, trước khi lắng phủ trên vật liệu tấm che phủ thứ nhất 590.

Các bộ phận bổ sung có thể có trong đầu ước 580 của dây chuyền sản xuất. Ví dụ, lớp phủ trát bằng vữa thạch cao nung không được tạo bột có thể được phủ giữa cuộn di chuyển thứ hai 596 và vữa thạch cao lõi 594. Lớp trát thạch cao thông thường sẽ loãng hơn và đặc hơn so với lớp lõi thạch cao. Thông thường các dòng vữa đối với lớp trát thạch cao và lớp thạch cao trung gian có cùng chế phẩm và khối lượng riêng. Kết quả là, lớp trát thạch cao và lớp thạch cao trung gian có cùng chế phẩm và khối lượng riêng. Tuy nhiên nếu muốn, các dòng vữa đối với lớp trát thạch cao và lớp thạch cao trung gian có thể có các chế phẩm và/hoặc khối lượng riêng khác nhau. Tương tự nếu muốn, lớp trát thạch cao và lớp thạch cao trung gian có thể có các chế phẩm và/hoặc khối lượng riêng khác nhau.

Cuộn di chuyển thứ ba 602 (ví dụ, vật liệu tấm che phủ thứ ba 212 trên Fig.2 hoặc vật liệu tấm che phủ thứ ba 312 trên Fig.3) được phủ vào vữa thạch cao 600 và đi qua trạm tạo hình thứ hai 586 để ép các lớp này đến tổng độ dày mong muốn (ví dụ, độ dày nằm trong khoảng từ 0,375 in_s đến 1,625 in_s (0,95 cm đến 4,13 cm), tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,625 in_s đến 1,125 in_s (1,59 cm đến 2,86 cm), và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,625 in_s đến 0,875 in_s (1,59 cm đến 2,22 cm)). Kết cấu thu được là phôi tạo hình tấm tường phân lớp 604.

Thông thường bề mặt bên ngoài của cuộn di chuyển đã phủ 602 không tiếp xúc với các lớp bổ sung.

Thạch cao nung trong vữa thạch cao 594, 600 phản ứng với nước và đông cứng khi bộ phận vận chuyển di chuyển phôi tạo hình tấm tường phân lớp 604 xuôi theo dây chuyền sản xuất. Phôi tạo hình tấm tường phân lớp 604 được cắt thành các đoạn có kích thước định trước ở một điểm dọc theo dây chuyền nơi mà phôi tạo hình tấm tường phân lớp 604 đã đông cứng đủ. Các đoạn có thể được lật lên, được sấy (ví dụ, trong lò) để loại bỏ nước dư, và được xử lý để tạo ra tấm tường phân lớp cuối có kích thước mong muốn.

Lớp lõi thạch cao (ví dụ, lõi thạch cao 216 trên Fig.2 hoặc lõi thạch cao được tạo bọt 316 trên Fig.3) thu được từ vữa lõi thạch cao đông cứng 594 thường có độ dày nằm trong khoảng từ 0,25 inơ đến 1,5 inơ (0,64 cm đến 3,81 cm) và khối lượng riêng nằm trong khoảng từ 15 đến 55 lb/ft³ (240,28 đến 881,02 kg/m³) Khi được tạo bọt, lớp lõi thạch cao thu được từ vữa thạch cao được tạo bọt đông cứng có tổng thể tích lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 30 đến 90% thể tích, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 45 đến 80% thể tích.

Vữa thạch cao 600 đối với lớp thạch cao trung gian, cũng như vữa thạch cao 610 đối với lớp phủ trát (nếu có), có thể là vữa thạch cao tương đối đặc có khối lượng riêng lớn hơn khối lượng riêng của vữa thạch cao được tạo bọt đối với lớp lõi thạch cao. Các lớp vữa thạch cao tương đối đặc này là loãng hơn so với lớp lõi thạch cao được tạo bọt. Khi vữa đặc được sử dụng, lớp trung gian có tổng thể tích lỗ rỗng nhỏ hơn 30% thể tích, tốt hơn nếu nhỏ hơn 10% thể tích. Lớp trát (nếu có mặt) thu được từ việc đông cứng vữa thạch cao tương đối đặc 610 có tổng thể tích lỗ rỗng nhỏ hơn 30% thể tích, tốt hơn nếu nhỏ hơn 10% thể tích.

Theo cách khác, vữa thạch cao 600 đối với lớp thạch cao trung gian có thể được tạo bọt, dẫn đến lớp thạch cao trung gian có tổng thể tích lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 30 đến 90% thể tích, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 45 đến 80% thể tích.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Trong các ví dụ ở đây, như nêu trên, tỷ lệ phần trăm của chế phẩm hoặc sản phẩm là theo phần trăm khối lượng, trừ khi được nói rõ theo cách khác. Số đo được thông báo cũng là lượng gần đúng trừ khi được nói rõ, ví dụ, tỷ lệ phần trăm, khối lượng, nhiệt độ, khoảng cách gần đúng hoặc các tính chất khác.

Ví dụ 1

Sự truyền rung động qua ba mẫu thử tấm tường được đo và được phân tích. Trong khi thử nghiệm không cụ thể là âm thanh, thử nghiệm này không đo sự lan truyền sóng qua các mẫu thử tấm tường và đưa ra chỉ báo về chất lượng làm tiêu âm tiềm năng.

Mẫu thử tấm tường đối chứng là tấm tường 5/8 inơ (1,59 cm) có bán trên thị trường. Mẫu thử tấm tường nhiều lớp là tấm tường nhiều lớp có bán trên thị trường bao

gồm hai tấm tường 5/16 inso (0,79 cm) dính cùng nhau. Một mẫu thử tấm tường phân lớp theo sáng chế được tạo ra bằng cách phủ lớp chất dính, lớp thạch cao trung gian, và lớp giấy bề mặt vào tấm tường 1/2 inso (1,27 cm) có bán trên thị trường có lõi thạch cao được tạo bọt, trong đó độ dày kết hợp của lớp chất dính và lớp thạch cao trung gian là 1/8 inso (0,32 cm) tạo ra độ dày cuối bằng 5/8 inso (1,59 cm).

Fig.5 là sơ đồ kết cấu để đo độ xuyên sóng rung động qua các tấm tường. Mẫu thử tấm tường thạch cao 701 được giữ bởi các bộ kẹp có lót cao su silicon 704 để giảm bớt rung động không mong muốn. Bộ lắc điện động 700 được bố trí trên các đệm cách ly rung động 702 và được gắn chặt với bàn bởi các bộ kẹp 704. Đầu trở kháng 706 được gắn với bộ lắc 700 để đo lực đưa vào, mà được sử dụng để chuẩn hóa chức năng đáp ứng tần số. Bộ lắc 700 được kích thích bằng tín hiệu độ ồn ngẫu nhiên nằm trong khoảng từ 100 đến 4000 Hz. Các vi gia tốc kế 710 được sử dụng để đo chức năng đáp ứng tần số ở các điểm cách đều dọc theo dải tấm tường.

Fig.6 là đồ thị số đo truyền rung động đối với ba mẫu thử tấm tường. Tấm tường nhiều lớp tạo ra sự làm tắt rung động tốt nhất. Tuy nhiên, tấm tường phân lớp được cải thiện nhiều so với tấm tường đối chứng.

Ví dụ 2

Chất dính chứa polyme acrylic-vinyl clorua với lượng khoảng 60% khối lượng, nhựa tự nhiên với lượng khoảng 10% khối lượng, rượu polyvinyllic với lượng khoảng 10% khối lượng, và metyl abietat với lượng khoảng 20% khối lượng.

Fig.7 là đồ thị biến dạng (không thứ nguyên) so với thời gian (giây) của ba thử nghiệm độ giãn rão (ASTM C480/C480M-16) của chất dính này bao gồm polyme acrylic-vinyl clorua, metyl abietat, rượu polyvinyllic, và nhựa tự nhiên. Cũng được vẽ đồ thị là độ giãn rão đối với chế phẩm chất dính này. Từ nghiên cứu độ giãn rão, giá trị của θ đối với một trong số các chế phẩm dùng cho keo được sấy được thấy là tương đương với 22,2 giây (xem Fig.7). Điều này thể hiện rằng đối với miền tần số, keo đề xuất sẽ dẫn đến sự suy giảm đáng kể.

Ví dụ 3

Để thử nghiệm đặc tính thì các tấm thông thường được so sánh với tấm tường phân lớp theo sáng chế trong các hệ thống sau bao gồm khung bao gồm chốt thép tương đương cỡ 25, 24 inso (60,96 cm) trên tâm (o.c.) có lớp cách ly đá sét bat len thủy tinh R-13 3-1/2". Các thử nghiệm được tiến hành theo ASTM E-90-09 (2016) (Standard Test Method for Laboratory Measurement of Airborne Sound Transmission Loss of Building Partitions and Elements).

Dưới dạng đường cơ sở thì hai hệ thống thông thường được nghiên cứu. Hệ thống thứ nhất có một tấm thạch cao 5/8" (1,59 cm) trên cả phía nguồn âm thanh lẫn phía tiếp nhận âm thanh (STC= 48). Hệ thống thứ hai có một tấm nhiều lớp thông thường 5/8" (1,59 cm) mua được trên thị trường trên phía nguồn và một tấm thạch cao 5/8" (1,59 cm) trên phía tiếp nhận (STC= 53). Tấm nhiều lớp này là hai tấm 5/16" (0,79 cm) được gắn keo cùng nhau. Phương thức thử nghiệm có nguồn âm thanh trên phía nguồn âm thanh và có microphon thu trên phía tiếp nhận âm thanh.

Khối lượng tấm nhiều lớp thông thường là ~2600-2700 lb/msf (1 msf=1000 ft²).

Ngoài ra, tấm tường thạch cao phân lớp theo sáng chế được tạo ra. Tấm tường này nhẹ hơn đáng kể chỉ khoảng ~2100 lb/msf.

Tấm tường thạch cao phân lớp theo sáng chế được tạo ra với chất dính trên Fig.2. Tổng độ dày là khoảng 0,625 inso (1,59 cm). Trong tổng độ dày này thì độ dày tấm thạch cao là khoảng 0,525 inso (1,33 cm) (bao gồm lõi thạch cao của nó và tấm giấy phủ mặt trước và tấm giấy phủ mặt sau), độ dày lớp phủ thạch cao khoảng 0,08 inso (0,2 cm) và phần còn lại là lớp chất dính giữa lớp phủ thạch cao và tấm thạch cao. Chất dính là chất dính của ví dụ 2 bao gồm polyacrylat, metyl abietat, rượu polyvinyllic, và nhựa

Tiếp đó, hai hệ thống bổ sung sử dụng tấm tường thạch cao phân lớp theo sáng chế này (tấm STC theo sáng chế) được thử nghiệm. Hệ thống thứ nhất theo sáng chế có một tấm STC theo sáng chế trên cả phía nguồn âm thanh lẫn phía tiếp nhận âm thanh. Hệ thống thứ hai theo sáng chế có một tấm STC theo sáng chế trên phía nguồn âm thanh và một tấm thạch cao 5/8" (1,59 cm) trên phía tiếp nhận âm thanh. Các hệ thống này có các sự bố trí sau:

(a) phía nguồn và phía tiếp nhận → tấm STC theo sáng chế (STC- 54); và

(b) phía nguồn → tấm STC theo sáng chế và phía tiếp nhận → tấm thạch cao 5/8" (1,59 cm) (STC- 52).

Trong cả hai hệ thống, các tấm được lắp trên khung được mô tả ở trên bao gồm chốt thép tương đương cỡ 25, 24" (60,96 cm) trên tấm (o.c.) có lớp cách ly Knauf ECOBATT R-13 3 1/2" giữa các chốt.

Số liệu này thể hiện rằng mặc dù tấm STC nhẹ hơn gần 20% so với tấm nhiều lớp, nhưng nó thực hiện chức năng gần như tương đương với tấm nhiều lớp này.

Các mục theo sáng chế

Các mục sau là các khía cạnh khác nhau theo sáng chế.

Mục 1. Tấm tường phân lớp bao gồm:

tấm thạch cao có các mặt trước và mặt sau đối nhau, trong đó tấm thạch cao bao gồm vật liệu tấm che phủ thứ nhất ở mặt trước, vật liệu tấm che phủ thứ hai ở mặt sau, và lớp lõi thạch cao chứa thạch cao, trong đó tấm thạch cao có độ dày nằm trong khoảng từ 0,25 inso đến 1,5 inso (0,64 cm đến 3,81 cm);

lớp chất dính trên vật liệu tấm che phủ thứ hai của tấm thạch cao, chất dính này chứa polyme có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -10°C đến 30°C;

lớp thạch cao trung gian chứa thạch cao trên lớp chất dính sao cho lớp chất dính ở giữa vật liệu tấm che phủ thứ hai và lớp thạch cao trung gian, trong đó lớp chất dính và lớp thạch cao trung gian có độ dày kết hợp nằm trong khoảng từ 0,09 inso đến 0,25 inso (0,23 cm đến 0,64 cm); và

vật liệu tấm che phủ thứ ba, trong đó lớp thạch cao trung gian ở giữa và tiếp xúc với lớp chất dính và vật liệu tấm che phủ thứ ba.

Mục 2. Tấm tường phân lớp theo mục 1, trong đó polyme của lớp chất dính bao gồm polyme latec được chọn từ nhóm gồm các acrylic, styren acrylic, este acrylic, vinyl acrylic, vinyl clorua acrylic, styren axetat acrylic, butyl acrylic, etyl acrylic, etylen polyvinyl axetat, polyvinyl axetat, styren butadien, và các hỗn hợp của chúng.

Mục 3. Tấm tường phân lớp theo mục 1 hoặc 2, trong đó lớp chất dính còn bao gồm chất dẻo hóa.

Mục 4. Tấm tường phân lớp theo mục 1 hoặc 2, trong đó lớp chất dính còn bao gồm abietat.

Mục 5. Tấm tường phân lớp theo mục 1 hoặc 2, trong đó lớp chất dính còn bao gồm alkyl abietat và nhựa cây và rượu polyvinyllic.

Mục 6. Tấm tường phân lớp theo mục 1, trong đó polyme của lớp chất dính chứa polyme latec acrylic có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -10°C đến 20°C , tốt hơn nếu nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ 10°C đến 20°C .

Mục 7. Tấm tường phân lớp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó lớp chất dính có độ dày nằm trong khoảng từ 0,02 inơ đến 0,06 inơ (0,05 cm đến 0,15 cm).

Mục 8. Tấm tường phân lớp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó tấm tường phân lớp có lớp truyền âm nằm trong khoảng từ 50 đến 70.

Mục 9. Tấm tường phân lớp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó tấm thạch cao còn bao gồm lớp trát ở giữa và tiếp xúc với vật liệu tấm che phủ thứ nhất và lớp lõi thạch cao, và trong đó lớp lõi thạch cao là lớp lõi thạch cao được tạo bọt có tổng thể tích lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 30 đến 90% thể tích.

Mục 10. Tấm tường phân lớp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 8, trong đó lớp lõi thạch cao của tấm thạch cao ở giữa và tiếp xúc với vật liệu tấm che phủ thứ nhất và vật liệu tấm che phủ thứ hai, và trong đó lớp lõi thạch cao có tổng thể tích lỗ rỗng nhỏ hơn 30% thể tích.

Mục 11. Tấm tường phân lớp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó lớp thạch cao trung gian là lớp thạch cao trung gian được tạo bọt và có tổng thể tích lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 30 đến 90% thể tích.

Mục 12. Tấm tường phân lớp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 10, trong đó lớp thạch cao trung gian có tổng thể tích lỗ rỗng nhỏ hơn 30% thể tích.

Mục 13. Tấm tường phân lớp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó lớp chất dính không có thạch cao, trong đó lớp chất dính không có canxi cacbonat, trong đó lớp chất dính không có magie cacbonat, trong đó lớp chất dính không có chất màu, trong đó lớp chất dính không có polyure, trong đó lớp chất dính không có hạt hữu cơ, và trong đó lớp chất dính không có hạt vô cơ.

Mục 14. Tấm tường phân lớp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, bề mặt bên ngoài của vật liệu tấm che phủ thứ ba không tiếp xúc với các lớp bổ sung.

Mục 15. Tấm tường phân lớp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó lớp lõi thạch cao và lớp thạch cao trung gian chứa canxi sulfat dihydrat với lượng nằm trong khoảng từ 70% khối lượng đến 98% khối lượng, chất phụ gia với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% khối lượng đến 28% khối lượng, và chất phân tán với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% khối lượng đến 2% khối lượng.

Mục 16. Tấm tường phân lớp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó toàn bộ mặt sau của tấm thạch cao được phủ bằng lớp chất dính.

Mục 17. Tấm tường phân lớp theo mục bất kỳ trong số các mục nêu trên, trong đó toàn bộ bề mặt của lớp thạch cao trung gian tiếp xúc với lớp chất dính, và toàn bộ bề mặt đối của lớp thạch cao trung gian tiếp xúc với vật liệu tấm che phủ thứ ba.

Mục 18. Phương pháp bao gồm các bước:

phủ lớp phủ chất dính có độ dày nằm trong khoảng từ 0,02 inso đến 0,06 inso (0,05 cm đến 0,15 cm) trên mặt sau của tấm thạch cao có các mặt trước và mặt sau đối nhau, chất dính này chứa polyme có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -10°C đến 30°C , trong đó tấm thạch cao bao gồm vật liệu tấm che phủ thứ nhất ở mặt trước, vật liệu tấm che phủ thứ hai ở mặt sau, và lớp lõi thạch cao chứa thạch cao, trong đó tấm thạch cao có độ dày nằm trong khoảng từ 0,25 inso đến 1,5 inso (0,64 cm đến 3,81 cm);

phủ vữa thạch cao trung gian chứa canxi sulfat hemihydrat trên lớp phủ chất dính để tạo ra lớp thạch cao trung gian, trong đó lớp phủ chất dính và vữa thạch cao có độ dày kết hợp nằm trong khoảng từ 0,09 inso đến 0,25 inso (0,23 cm đến 0,64 cm); và

phủ vật liệu tấm che phủ thứ ba trên vữa thạch cao trung gian; và

cho phép canxi sulfat hemihydrat của vữa thạch cao đông cứng để tạo ra tấm tường phân lớp.

Mục 19. Phương pháp theo mục 18, trong đó polyme của chất dính bao gồm polyme latec được chọn từ nhóm gồm các acrylic, styren acrylic, este acrylic, vinyl acrylic, vinyl clorua acrylic, styren axetat acrylic, butyl acrylic, etyl acrylic, etylen polyvinyl axetat, polyvinyl axetat, styren butadien, và các hỗn hợp của chúng.

Mục 20. Phương pháp theo mục 18 hoặc 19, trong đó polyme của chất dính bao gồm polyme latec acrylic có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -10°C đến 20°C , tốt hơn nếu nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ 10°C đến 20°C .

Mục 21. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 18 đến 20, trong đó chất dính còn bao gồm chất dẻo hóa.

Mục 22. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 18 đến 21, trong đó tấm tường phân lớp có lớp truyền âm nằm trong khoảng từ 50 đến 70.

Mục 23. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 18 đến 22, trong đó vữa thạch cao trung gian được tạo bột và đông cứng để tạo ra lớp thạch cao trung gian có tổng thể tích lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 30 đến 90% thể tích.

Mục 24. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 18 đến 22, trong đó vữa thạch cao trung gian đông cứng để tạo ra lớp thạch cao trung gian có tổng thể tích lỗ rỗng nhỏ hơn 30% thể tích.

Mục 25. Phương pháp bao gồm các bước:

phủ tùy ý vữa lớp trát vào vật liệu tấm che phủ thứ nhất, vữa lớp trát chứa nước và canxi sulfat hemihydrat;

phủ vữa lõi thạch cao vào hoặc vật liệu tấm che phủ thứ nhất khi vữa lớp trát không có mặt hoặc vữa lớp trát khi có mặt, vữa lõi thạch cao này chứa nước và canxi sulfat hemihydrat;

phủ vật liệu tấm che phủ thứ hai vào vữa lõi thạch cao, trong đó mặt thứ nhất của vật liệu tấm che phủ thứ hai quay về phía vữa lõi thạch cao;

phủ lớp phủ chất dính polyme trên mặt thứ hai của vật liệu tấm che phủ thứ hai trái ngược với mặt thứ nhất của vật liệu tấm che phủ thứ hai, trong đó chất dính polyme chứa polyme có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -10°C đến 30°C ;

phủ vữa thạch cao trung gian lên lớp phủ chất dính polyme, vữa thạch cao trung gian này chứa nước và canxi sulfat hemihydrat,

trong đó lớp phủ chất dính polyme và vữa thạch cao thứ hai có độ dày kết hợp nằm trong khoảng từ 0,09 in đến 0,25 in (0,23 cm đến 0,64 cm); và

phủ vật liệu tấm che phủ thứ ba trên vữa thạch cao trung gian; và

cho phép vữa lớp trát, vữa lõi thạch cao, và vữa thạch cao trung gian đông cứng để tạo ra tấm tường phân lớp trong đó lớp lõi thạch cao thu được từ vữa lõi thạch cao đông cứng có độ dày nằm trong khoảng từ 0,25 đến 1,5 in.

Mục 26. Phương pháp theo mục 25, trong đó polyme của lớp phủ chất dính bao gồm polyme latec được chọn từ nhóm gồm các acrylic, styren acrylic, este acrylic, vinyl acrylic, vinyl clorua acrylic, styren axetat acrylic, butyl acrylic, etyl acrylic, etylen polyvinyl axetat, polyvinyl axetat, styren butadien, và các hỗn hợp của chúng.

Mục 27. Phương pháp theo mục 25 hoặc 26, trong đó lớp phủ chất dính còn bao gồm chất dẻo hóa.

Mục 28. Phương pháp theo mục 25, 26 hoặc 27, trong đó polyme của lớp phủ chất dính bao gồm polyme latec acrylic có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -10°C đến 20°C , tốt hơn nếu nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ 10°C đến 20°C .

Mục 29. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 28, trong đó tấm tường phân lớp có lớp truyền âm nằm trong khoảng từ 50 đến 70.

Mục 30. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 29, trong đó vữa thạch cao trung gian được tạo bọt và đông cứng để tạo ra lớp thạch cao trung gian có tổng thể tích lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 30 đến 90% thể tích.

Mục 31. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 29, trong đó vữa thạch cao trung gian đông cứng để tạo ra lớp thạch cao trung gian có tổng thể tích lỗ rỗng nhỏ hơn 30% thể tích.

Mục 32. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 31, trong đó vữa lõi thạch cao được tạo bọt và lớp lõi thạch cao có tổng thể tích lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 30 đến 90% thể tích.

Mục 33. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 31, trong đó lớp lõi thạch cao có tổng thể tích lỗ rỗng nhỏ hơn 30% thể tích.

Mục 34. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 33, trong đó vật liệu tấm che phủ thứ hai che phủ toàn một mặt của lớp lõi thạch cao, trong đó toàn bộ vật liệu tấm che phủ thứ hai quay về phía lớp phủ chất dính được phủ bằng lớp phủ chất dính.

Mục 35. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 34, trong đó toàn bộ bề mặt của vữa thạch cao trung gian tiếp xúc với lớp phủ chất dính, và toàn bộ bề mặt đối của vữa thạch cao trung gian tiếp xúc với vật liệu tấm che phủ thứ ba.

Mục 36. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 35, trong đó vật liệu tấm che phủ thứ nhất là giấy, vật liệu tấm che phủ thứ hai là giấy, và vật liệu tấm che phủ thứ ba là giấy.

Mục 37. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 36, trong đó lớp trát là lớp trát thứ nhất và phương pháp còn bao gồm các bước:

phủ lớp trát thứ hai chứa thạch cao vào vữa lõi thạch cao, trong đó lớp trát thứ nhất và lớp trát thứ hai ở trên các phía đối nhau của vữa lõi thạch cao; và

phủ vật liệu tấm che phủ thứ hai trực tiếp vào lớp trát thứ hai.

Mục 38. Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ 25 đến 36, trong đó vật liệu tấm che phủ thứ hai được phủ trực tiếp vào vữa lõi thạch cao.

Sáng chế không bị giới hạn ở phần mô tả nêu trên mà bởi yêu cầu bảo hộ kèm theo đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm tường phân lớp bao gồm:

tấm thạch cao có các mặt trước và mặt sau đối nhau, trong đó tấm thạch cao bao gồm vật liệu tấm che phủ thứ nhất ở mặt trước, vật liệu tấm che phủ thứ hai ở mặt sau, và lớp lõi thạch cao chứa thạch cao, trong đó tấm thạch cao có độ dày nằm trong khoảng từ 0,25 inơ đến 1,5 inơ (0,64 cm đến 3,81 cm), tấm che phủ thứ nhất và tấm che phủ thứ hai dính vào lớp lõi thạch cao;

lớp chất dính trực tiếp trên và dính vào vật liệu tấm che phủ thứ hai của tấm thạch cao, chất dính này chứa polyme có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -10°C đến 30°C ;

lớp thạch cao trung gian chứa thạch cao trực tiếp trên và dính vào lớp chất dính sao cho lớp chất dính ở giữa vật liệu tấm che phủ thứ hai và lớp thạch cao trung gian, trong đó lớp chất dính và lớp thạch cao trung gian có độ dày kết hợp nằm trong khoảng từ 0,09 inơ đến 0,25 inơ (0,23 cm đến 0,64 cm); và

vật liệu tấm che phủ thứ ba, trong đó lớp thạch cao trung gian ở giữa và tiếp xúc với lớp chất dính và vật liệu tấm che phủ thứ ba,

trong đó vật liệu tấm che phủ thứ nhất là giấy cho tấm che phủ hoặc sợi thủy tinh cho tấm che phủ,

vật liệu tấm che phủ thứ hai là giấy cho tấm che phủ hoặc sợi thủy tinh cho tấm che phủ và

vật liệu tấm che phủ thứ ba là giấy cho tấm che phủ hoặc sợi thủy tinh cho tấm che phủ, và

trong đó vật liệu tấm che phủ thứ nhất, vật liệu tấm che phủ thứ hai và vật liệu tấm che phủ thứ ba chỉ là các lớp của tấm che phủ của tấm tường phân lớp.

2. Tấm tường phân lớp theo điểm 1, trong đó polyme của lớp chất dính bao gồm polyme latec được chọn từ nhóm gồm các acrylic, styren acrylic, este acrylic, vinyl acrylic,

vinyl clorua acrylic, styren axetat acrylic, butyl acrylic, etyl acrylic, etylen polyvinyl axetat, polyvinyl axetat, styren butadien, và các hỗn hợp của chúng.

3. Tấm tường phân lớp theo điểm 1, trong đó lớp chất dính còn bao gồm alkyl abietat và nhựa cây và rượu polyvinyl.

4. Tấm tường phân lớp theo điểm 1, trong đó lớp chất dính có độ dày nằm trong khoảng từ 0,02 inơ đến 0,06 inơ (0,05 cm đến 0,15 cm).

5. Tấm tường phân lớp theo điểm 1, trong đó lớp thạch cao trung gian là lớp thạch cao trung gian được tạo bọt và có tổng thể tích lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 30 đến 90% thể tích.

6. Tấm tường phân lớp theo điểm 1, trong đó lớp thạch cao trung gian có tổng thể tích lỗ rỗng nhỏ hơn 30% thể tích.

7. Tấm tường phân lớp theo điểm 1, trong đó lớp chất dính không có thạch cao, trong đó lớp chất dính không có canxi cacbonat, trong đó lớp chất dính không có magie cacbonat, trong đó lớp chất dính không có chất màu, trong đó lớp chất dính không có polyure, trong đó lớp chất dính không có hạt hữu cơ, và trong đó lớp chất dính không có hạt vô cơ.

8. Tấm tường phân lớp theo điểm 1, trong đó bề mặt bên ngoài của vật liệu tấm che phủ thứ ba không tiếp xúc với các lớp bổ sung.

9. Tấm tường phân lớp theo điểm 1, trong đó lớp lõi thạch cao và lớp thạch cao trung gian chứa canxi sulfat dihydrat với lượng nằm trong khoảng từ 70% khối lượng đến 98% khối lượng, chất phụ gia với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% khối lượng đến 28%

khối lượng, và chất phân tán với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% khối lượng đến 2% khối lượng.

10. Tấm tường phân lớp theo điểm 1, trong đó toàn bộ mặt sau của tấm thạch cao được phủ bằng lớp chất dính.

11. Tấm tường phân lớp theo điểm 1, trong đó toàn bộ bề mặt của lớp thạch cao trung gian tiếp xúc với lớp chất dính, và toàn bộ bề mặt đối của lớp thạch cao trung gian tiếp xúc với vật liệu tấm che phủ thứ ba.

12. Tấm tường phân lớp theo điểm 1, trong đó polyme có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -10°C đến 30°C là polyme acrylic, trong đó lớp chất dính chứa polyme acrylic, alkyl abietat và nhựa cây và rượu polyvinyllic.

13. Tấm tường phân lớp theo điểm 1, trong đó lớp chất dính chứa polyme acrylic-vinyl clorua với lượng khoảng 60% khối lượng, nhựa tự nhiên với lượng khoảng 10% khối lượng, rượu polyvinyllic với lượng khoảng 10% khối lượng, và metyl abietat với lượng khoảng 20% khối lượng.

14. Tấm tường phân lớp theo điểm 1, trong đó từng tấm che phủ thứ nhất, thứ hai và thứ ba là tấm che phủ giấy.

15. Phương pháp chế tạo tấm tường phân lớp theo điểm 1, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

bước phủ lớp phủ chất dính có độ dày nằm trong khoảng từ 0,02 inơ đến 0,06 inơ (0,05 cm đến 0,15 cm) trên mặt sau của tấm thạch cao có các mặt trước và mặt sau đối nhau, chất dính này chứa polyme có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -10°C đến 30°C , trong đó tấm thạch cao bao gồm vật liệu tấm che phủ thứ nhất ở mặt trước, vật liệu tấm che phủ thứ hai ở mặt sau, và lớp lõi thạch cao chứa thạch

cao, trong đó tấm thạch cao có độ dày nằm trong khoảng từ 0,25 inơ đến 1,5 inơ (0,64 cm đến 3,81 cm);

bước phủ vữa thạch cao trung gian chứa canxi sulfat hemihydrat trên lớp phủ chất dính để tạo ra lớp thạch cao trung gian, trong đó lớp phủ chất dính và vữa thạch cao có độ dày kết hợp nằm trong khoảng từ 0,09 inơ đến 0,25 inơ (0,23 cm đến 0,64 cm); và

bước phủ vật liệu tấm che phủ thứ ba trên vữa thạch cao trung gian,

trong đó vật liệu tấm che phủ thứ nhất là giấy cho tấm che phủ hoặc sợi thủy tinh cho tấm che phủ,

vật liệu tấm che phủ thứ hai là giấy cho tấm che phủ hoặc sợi thủy tinh cho tấm che phủ, và

vật liệu tấm che phủ thứ ba là giấy cho tấm che phủ hoặc sợi thủy tinh cho tấm che phủ, và

trong đó vật liệu tấm che phủ thứ nhất, vật liệu tấm che phủ thứ hai và vật liệu tấm che phủ thứ ba chỉ là các lớp của tấm che phủ của tấm tường phân lớp; và cho phép canxi sulfat hemihydrat của vữa thạch cao thiết lập tạo thành tấm tường phân lớp.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó polyme của chất dính bao gồm polyme latec được chọn từ nhóm gồm các acrylic, styren acrylic, este acrylic, vinyl acrylic, vinyl clorua acrylic, styren axetat acrylic, butyl acrylic, etyl acrylic, etylen polyvinyl axetat, polyvinyl axetat, styren butadien, và các hỗn hợp của chúng.

17. Phương pháp theo điểm 15, trong đó vữa thạch cao trung gian được tạo bọt và đông cứng để tạo ra lớp thạch cao trung gian có tổng thể tích lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 30 đến 90% thể tích.

18. Phương pháp chế tạo tấm tường phân lớp theo điểm 1, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

bước phủ tùy ý vữa lớp trát vào vật liệu tấm che phủ thứ nhất, vữa lớp trát này chứa nước và canxi sulfat hemihydrat;

bước phủ vữa lõi thạch cao vào hoặc vật liệu tấm che phủ thứ nhất khi vữa lớp trát không có mặt hoặc vữa lớp trát khi có mặt, vữa lõi thạch cao này chứa nước và canxi sulfat hemihydrat;

bước phủ vật liệu tấm che phủ thứ hai vào vữa lõi thạch cao, trong đó mặt thứ nhất của vật liệu tấm che phủ thứ hai quay về phía vữa lõi thạch cao;

bước phủ lớp phủ chất dính polyme trên mặt thứ hai của vật liệu tấm che phủ thứ hai trái ngược với mặt thứ nhất của vật liệu tấm che phủ thứ hai, trong đó chất dính polyme chứa polyme có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -10°C đến 30°C ;

bước phủ vữa thạch cao trung gian lên lớp phủ chất dính polyme, vữa thạch cao trung gian này chứa nước và canxi sulfat hemihydrat,

trong đó lớp phủ chất dính polyme và vữa thạch cao thứ hai có độ dày kết hợp nằm trong khoảng từ 0,09 inơ đến 0,25 inơ (0,23 cm đến 0,64 cm); và

bước phủ vật liệu tấm che phủ thứ ba trên vữa thạch cao trung gian,

trong đó vật liệu tấm che phủ thứ nhất là giấy cho tấm che phủ hoặc sợi thủy tinh cho tấm che phủ,

vật liệu tấm che phủ thứ hai là giấy cho tấm che phủ hoặc sợi thủy tinh cho tấm che phủ, và

vật liệu tấm che phủ thứ ba là giấy cho tấm che phủ hoặc sợi thủy tinh cho tấm che phủ, và

trong đó vật liệu tấm che phủ thứ nhất, vật liệu tấm che phủ thứ hai và vật liệu tấm che phủ thứ ba chỉ là các lớp của tấm che phủ của tấm tường phân lớp, và

cho phép vữa lớp trát, vữa lõi thạch cao, và vữa thạch cao trung gian đông cứng để tạo ra tấm tường phân lớp trong đó lớp lõi thạch cao thu được từ vữa lõi thạch cao đông cứng có độ dày nằm trong khoảng từ 0,25 inơ đến 1,5 inơ (0,64 cm đến 3,81 cm).

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó polyme của lớp phủ chất dính bao gồm polyme latec được chọn từ nhóm gồm các acrylic, styren acrylic, este acrylic, vinyl acrylic, vinyl clorua acrylic, styren axetat acrylic, butyl acrylic, etyl acrylic, etylen polyvinyl axetat, polyvinyl axetat, styren butadien, và các hỗn hợp của chúng.

20. Phương pháp theo điểm 18, trong đó vữa thạch cao trung gian được tạo bột và đông cứng để tạo ra lớp thạch cao trung gian có tổng thể tích lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 30 đến 90% thể tích.

1/6

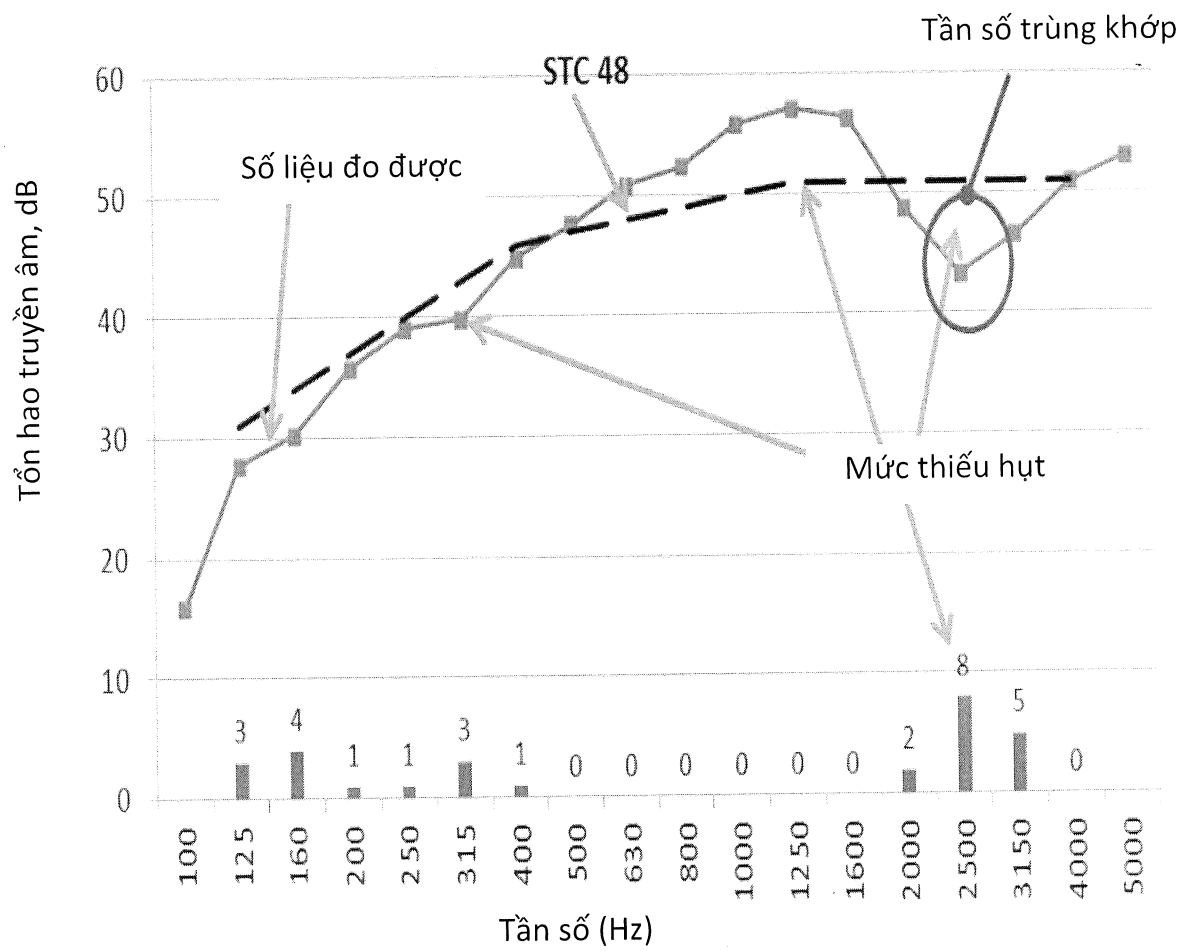


Fig.1

2/6

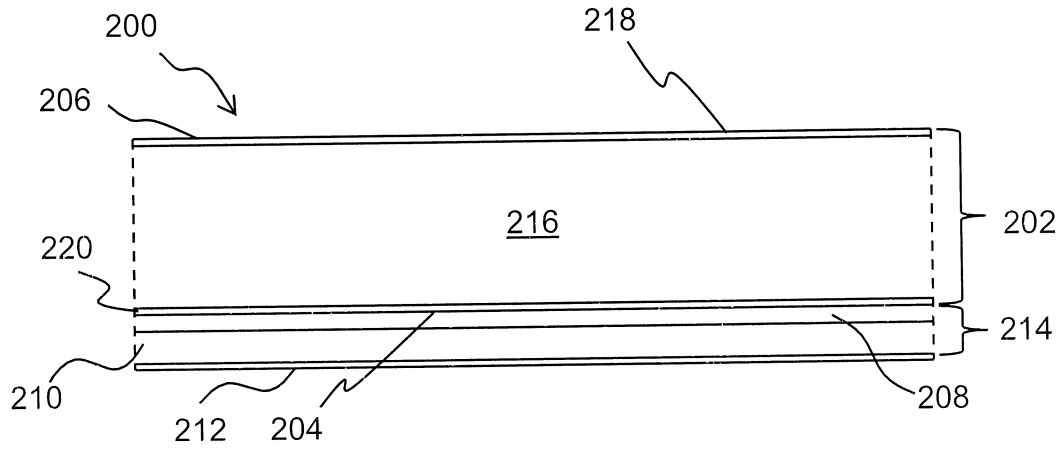


Fig.2

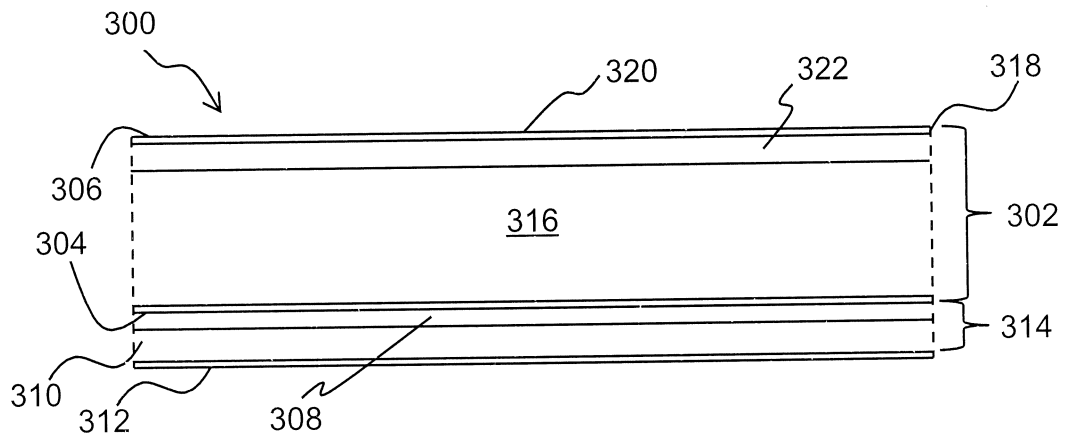


Fig.3

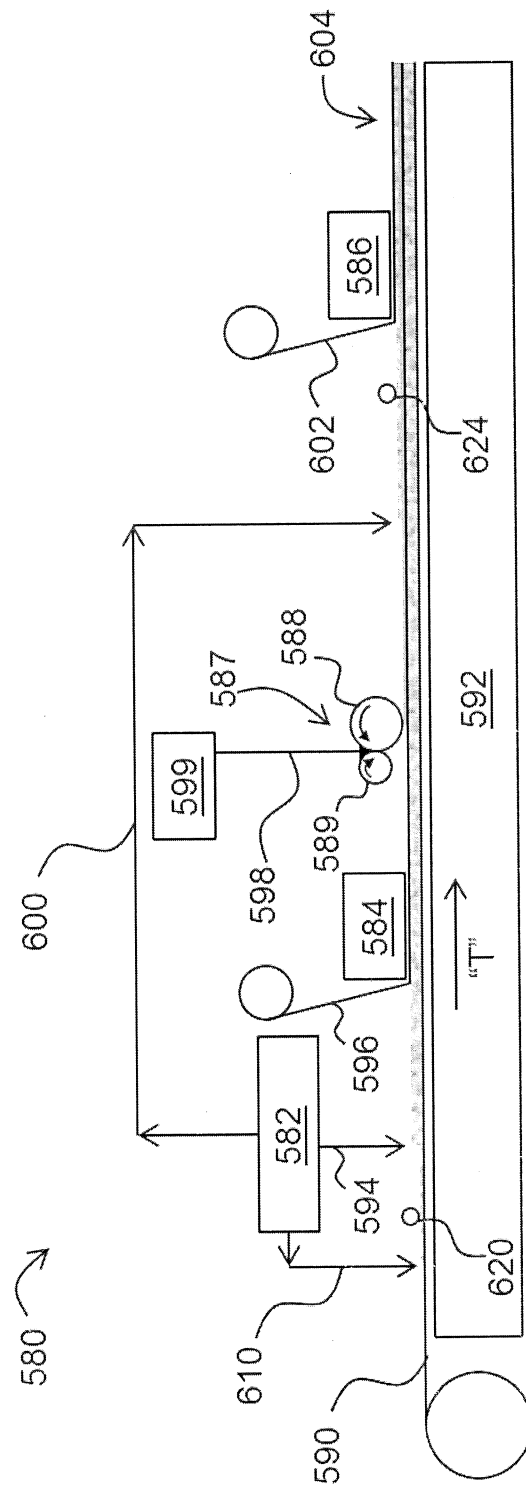
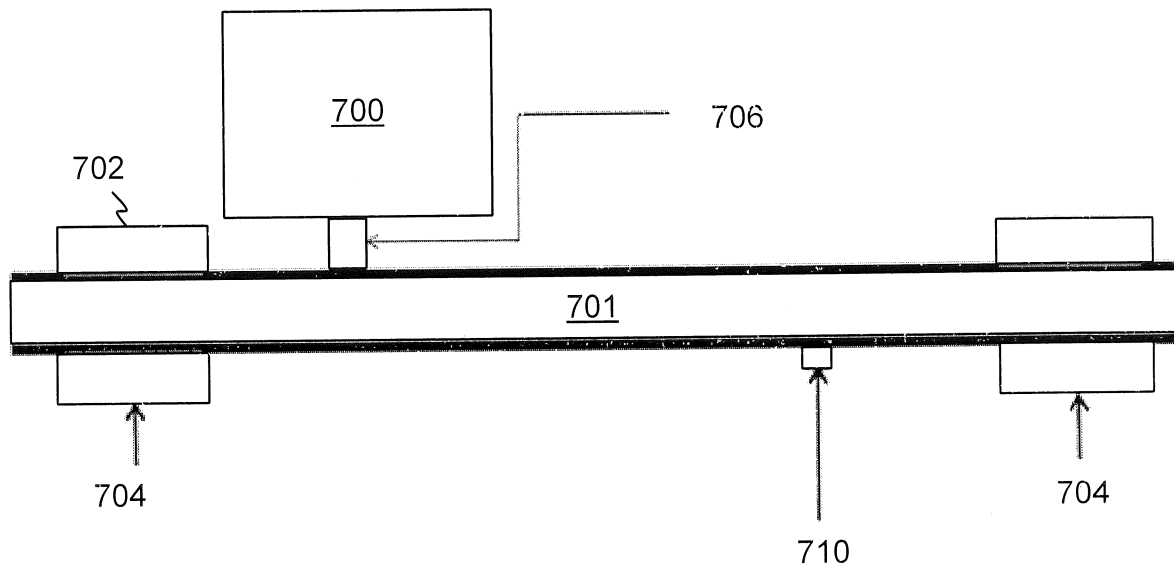


Fig. 4

**Fig.5**

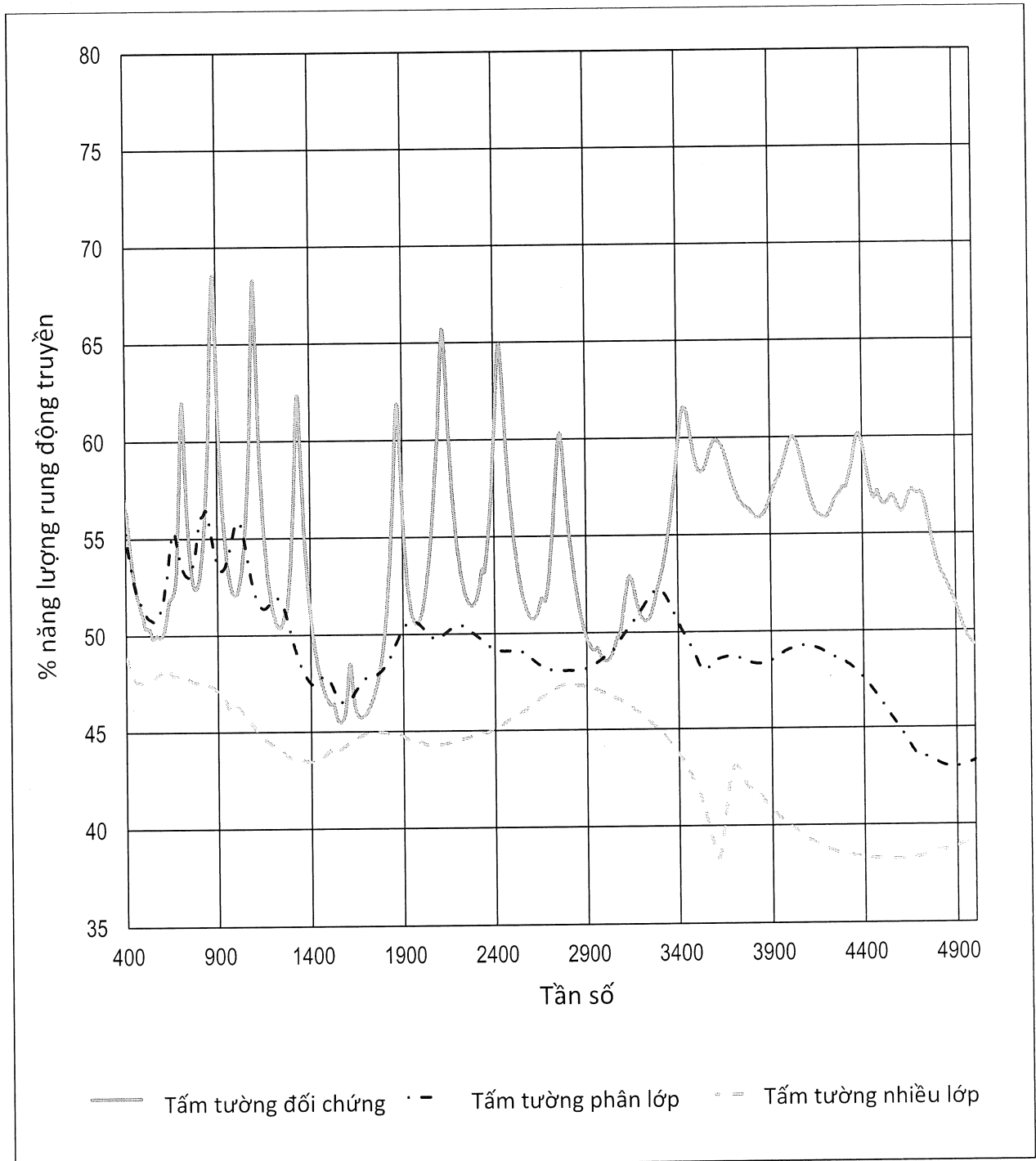


Fig.6

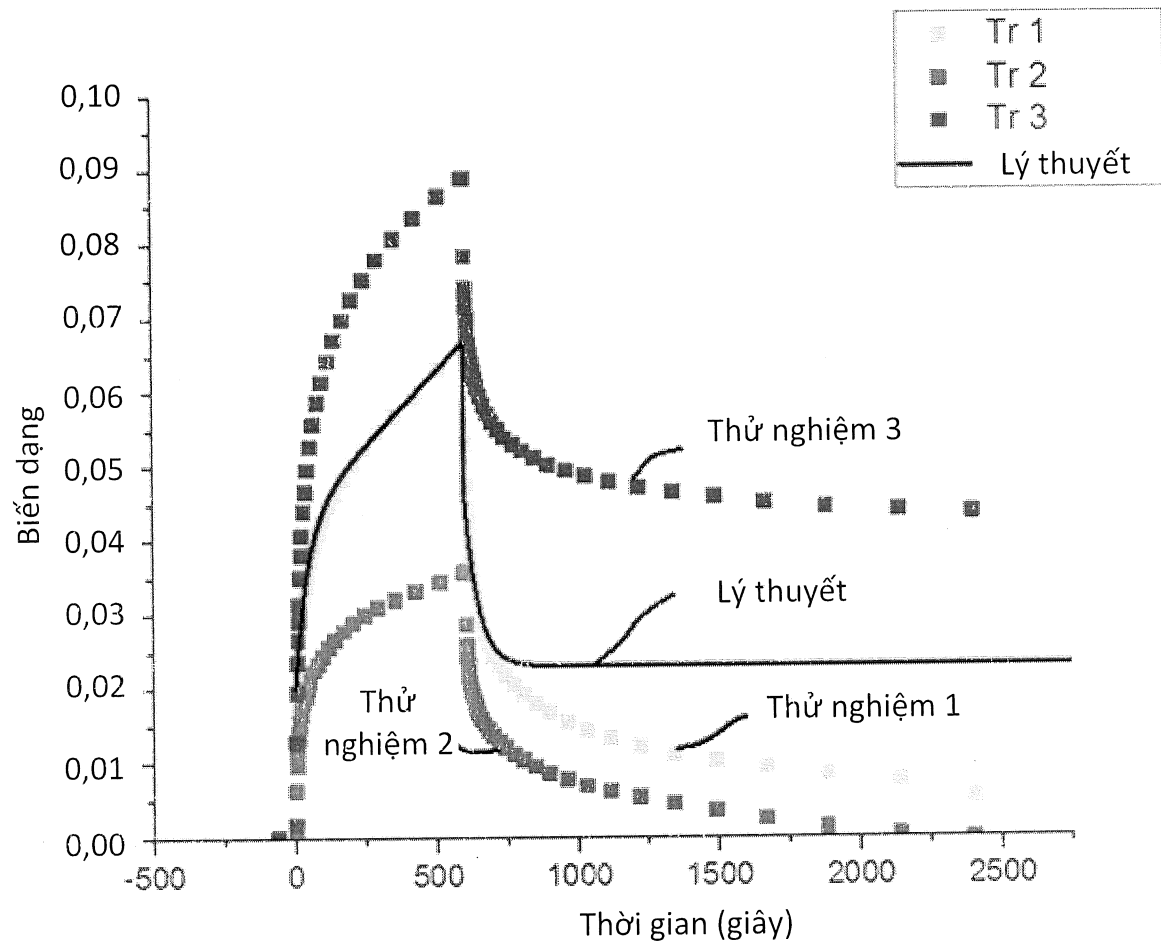


Fig.7