



(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) 
1-0019777

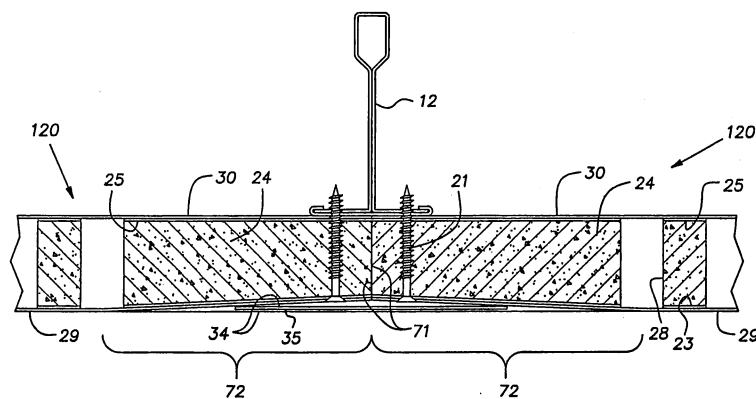
(51)⁷ **E04B 1/84, E04C 2/04**

(13) **B**

(21)	1-2015-03735	(22)	14.03.2014		
(86)	PCT/US2014/027518	14.03.2014	(87)	WO2014/143660	18.09.2014
(30)	13/832,107	15.03.2013	US		
	14/135,821	20.12.2013	US		
(45)	25.09.2018	366	(43)	25.12.2015	333
(73)	USG INTERIORS, LLC. (US) 550 West Adams Street Chicago, Illinois 60661-3676, United States of America				
(72)	Erin DUGAN (US), Mark MIKLOSZ (US), Rafael BURY (US), Lee K. YEUNG (US), William A. FRANK (US), Peder J. GULBRANDSEN (US)				
(74)	Văn phòng luật sư Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)				

(54) **PANEN CÁCH ÂM**

(57) Sáng chế đề cập tới panen cách âm để tạo ra kết cấu trần hoặc tường nguyên khối, panen này có dạng hình chữ nhật, và có lõi chủ yếu làm bằng thạch cao, lõi này cơ bản tương ứng dạng hình chữ nhật của panen sao cho có hai mặt đối nhau, từng mặt này có diện tích gần như bằng diện tích của panen, lõi có nhiều lỗ đục kéo dài giữa các mặt của nó, các lỗ đục này được phân bố gần như đồng đều qua toàn bộ diện tích của lõi và hở ở hai mặt của lõi, mặt trước của lõi được phủ bằng lớp vật liệu xốp, các lỗ đục được giới hạn tùy chọn ở mặt sau của lõi, lớp vật liệu xốp ở mặt trước của lõi được làm thích ứng để phủ hỗn hợp ghép nối tường khô và sơn không bít chứa nước. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập tới kết cấu bao gồm các panen cách âm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới vật liệu và kết cấu xây dựng và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới panen cách âm và kết cấu bao gồm các panen cách âm để tạo ra trần dạng nguyên khối và tường trong nhà.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhiệm vụ hấp thu âm thanh trong các công trình thường được thực hiện nhờ các viên gạch ốp trần được đỡ trên một hệ lưới treo. Nói chung, khả năng hấp thu âm thanh của các viên gạch ốp được tạo ra bằng cách lựa chọn vật liệu và/hoặc các đặc tính của bề mặt trần hướng vào phòng. Việc lắp ghép các viên gạch ốp trần có ưu điểm là tạo ra khả năng tiếp cận dễ dàng tới khoảng trống bên trên kết cấu trần nhưng có nhược điểm là vẫn nhìn thấy được những đường chia giữa các viên gạch ốp thậm chí khi hệ lưới đã được che. Các kiến trúc sư và nhà thiết kế nội thất từ lâu đã nghiên cứu nhằm tìm ra kết cấu nguyên khối của trần cách âm, đặc biệt khi không có yêu cầu tiếp cận đến khoảng trống bên trên kết cấu trần. Kết cấu trần tường khô làm bằng panen thạch cao không tạo ra hệ số giảm tiếng ồn (NRC) đủ cao để đáp ứng tiêu chuẩn về cách âm. Các panen thạch cao được đục lỗ có thể tạo ra hệ số NRC chấp nhận được nhưng chúng có vẻ ngoài không nguyên khối.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được đề xuất trên cơ sở phát hiện là các panen thạch cao thông thường, chẳng hạn các tấm tường khô, có thể được cải biến để tạo ra kết cấu trần hoặc tường cách âm với bề mặt có dạng nguyên khối và có đặc tính cách âm đặc biệt tốt. Các panen như vậy có thể có hệ số giảm tiếng ồn (NRC) lớn hơn hoặc bằng 0,70.

Theo sáng chế, lõi thạch cao được tạo ra có nhiều lỗ hoặc lỗ đục được phân bố trên toàn bộ diện tích phẳng của lõi. Các lỗ hoặc lỗ đục này được giới hạn, tốt hơn là nhờ vải thô hoặc vải xốp không dệt được sơn ở mặt trước và, theo cách tùy chọn, vải cách âm xốp không dệt ở mặt sau.

Ví dụ, panen thạch cao có thể được tạo ra bằng cách đục lỗ các tấm tường khô tiêu chuẩn và sau đó phủ các mặt bị đục lỗ của tấm tường khô bằng các tấm hoặc các lớp vật liệu mỏng bổ sung. Các công đoạn đục lỗ và phân lớp này có thể được thực hiện bởi nhà sản xuất các tấm tường khô ban đầu hoặc nhờ một thực thể riêng biệt không phụ thuộc vào nhà sản xuất tường khô này.

Các thay đổi về kết cấu của panen thạch cao có thể được dự kiến. Thông thường, panen có lõi thạch cao được đục lỗ và có một mặt được phủ bằng kết cấu xốp trong khi tạo ra về ngoài cơ bản không có lỗ thủng đối với mặt thường.

Các panen trên cơ sở thạch cao theo sáng chế có thể được lắp ghép theo cách giống hoặc tương tự với tường khô thông thường. Đối với các ứng dụng kết cấu trần, các panen cách âm theo sáng chế có thể được cố định bằng vít vào hệ treo tường khô thông thường bao gồm các thanh tiết diện dạng chữ T của lưới hoặc các thanh có tiết diện hình mũ được đỡ trên các thanh thép đen tiết diện dạng chữ U thường được sử dụng trong các ứng dụng thương mại hoặc chúng có thể được gắn chặt vào hệ khung gỗ thường được sử dụng phổ biến trong kết cấu nhà ở. Tường cách âm có thể được xây dựng bằng cách gắn chặt các panen cách âm theo sáng chế vào các chốt thẳng đứng có tác dụng làm các thanh đỡ nằm cách nhau. Đã thấy rằng các panen theo sáng chế có thể dễ dàng được dán băng và được sơn tương tự như tường khô thông thường bằng cách sử dụng các nguyên liệu, dụng cụ và kỹ năng giống hoặc tương tự để tạo ra kết cấu trần hoặc tường trơn nhẵn và có dạng nguyên khối.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là một phần hình vẽ phối cảnh thể hiện trần cách âm dạng nguyên khối;

Fig.2 là một phần hình vẽ mặt cắt phóng to thể hiện trần dạng nguyên khối;

Fig.3 là một phần hình vẽ mặt cắt phóng to thể hiện panen cách âm theo một phương án cải biến của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện kết cấu mối nối panen theo một phương án cải biến;

Fig.5 thể hiện một khía cạnh của sáng chế trong đó vải hoặc vải thô gắn vào một panen hình chữ nhật được bố trí so le để chồng lên các mối nối của panen này với hai panen liền kề;

Fig.6 là hình chiếu cạnh thể hiện panen theo Fig.5;

Fig.7 thể hiện các panen theo Fig.6 ở trạng thái đã lắp ghép;

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt thể hiện mối nối đối đầu giữa hai panen cách âm theo sáng chế;

Fig.9A là hình vẽ mặt cắt thể hiện hai panen cách âm được nối đối đầu có kết cấu đầu theo một phương án cải biến;

Fig.9B là hình vẽ mặt cắt thể hiện các panen theo Fig.9A ở trạng thái đã lắp ghép hoàn chỉnh;

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt thể hiện hai panen cách âm được liên kết đối đầu và tấm mặt sau liên quan;

Fig.11 là một phần hình vẽ mặt cắt thể hiện panen cách âm là tấm thạch cao được phủ giấy theo sáng chế có vật liệu chịu nước được phủ lên vùng biên của bề mặt;

Fig.12 là một phần hình vẽ mặt cắt thể hiện mối nối giữa hai panen cách âm, từng panen này có đệm sợi thủy tinh/nhựa hướng về phía lõi thạch cao; và

Fig.12A là một phần hình vẽ mặt cắt thể hiện một trong số các panen cách âm theo Fig.12 được phóng to.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là một phần hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu trần cách âm dạng nguyên khối 10. Các phần của các lớp tạo thành kết cấu trần 10 được bóc đi để bộc lộ các chi tiết kết cấu. Kết cấu trần 10 là một hệ treo có lưới tường khô 11 đã biết trong lĩnh vực này bao gồm các thanh tiết diện dạng chữ T chính 12 có tâm nằm cách nhau 121,92 cm (4 feet) và các thanh ngang hình chữ T giao vuông góc 13 có tâm nằm cách nhau 40,64 cm (16 inso) hoặc 60,96 cm (2 feet). Các kích thước được sử dụng ở đây thường là các kích thước danh định và dự kiến bao gồm cả các kích thước tương đương theo hệ mét được công nhận trong ngành liên quan. Các thanh tiết diện dạng chữ T chính 12 mà các thanh ngang hình chữ T 13 đã cài vào được treo nhờ các dây kim loại 14 được gắn chặt vào một kết cấu bên trên (không được thể hiện trên hình vẽ). Chu vi của lưới 11 thường được tạo bởi thanh nẹp có tiết diện dạng chữ U 15 được gắn chặt vào các tường 16.

Các panen cách âm 20 được gắn chặt vào mặt dưới của các thanh tiết diện dạng chữ T 12, 13 của lưới bằng các vít tự khoan 21. Các panen cách âm theo phương án này có kích thước phẳng là 121,92 cm x 243,84 cm (4 feet x 8 feet), nhưng có thể dài hơn, ngắn hơn và/hoặc có các độ rộng khác theo yêu cầu hoặc theo thực tế. Kích thước của panen 20 và khoảng cách của các thanh tiết diện dạng chữ T 12 và 13 của lưới cho phép các mép của panen có thể nằm bên dưới và được gắn chặt trực tiếp vào một thanh tiết diện dạng chữ T của lưới, nhờ đó đảm bảo rằng các mép này được đỡ chắc chắn.

Theo Fig.2, panen cách âm 20 theo sáng chế có lõi thạch cao được đục lỗ 24. Một phương pháp tạo ra lõi 24 là cải biến một tấm tường khô tiêu chuẩn có sẵn trên thị trường bằng cách đục lỗ tấm này qua mặt giấy phía trước 23, lõi

thạch cao 24, và mặt hoặc lớp giấy phía sau 25. Các lỗ đục 28 có thể được tạo ra bằng cách khoan, đột lỗ, hoặc nhờ các kỹ thuật tạo lỗ đã biết khác. Tốt hơn là, các lỗ đục 28 này nằm cách đều nhau; theo một ví dụ, các lỗ đục có thể là các lỗ tròn có đường kính 8 mm và tâm cách nhau 16 mm. Cách bố trí này tạo ra tổng diện tích của các lỗ đục gần như bằng 20% toàn bộ diện tích phẳng của panen 20. Các kích thước, hình dạng, dạng bố trí, và mật độ lỗ khác cũng có thể được áp dụng. Ví dụ, các thử nghiệm đã cho thấy mật độ lỗ bằng 9% tổng diện tích có thể tạo ra các kết quả đáp ứng yêu cầu. Các vùng biên, cũng như các vùng trung gian tương ứng với các tâm của lưới đỡ, các dầm, hoặc các chốt, của tấm có thể được để lại không bị đục lỗ nhằm duy trì độ bền ở các điểm liên kết.

Các tấm 29, 30 được phân lớp ở toàn bộ hai mặt của tấm tường khô được đục lỗ, nhờ đó làm kín ít nhất một phần hai đầu của các lỗ đục 28. Ở mặt sau của tường khô, tấm hoặc lớp mặt sau 30 tốt hơn là một vải không dệt hấp thu âm thanh đã biết trong lĩnh vực panen trần cách âm. Để làm ví dụ, có thể sử dụng vải lót có trên thị trường với nhãn hiệu SOUNDTEX® của Freudenberg Vliesstoffe KG. Vải lót này có độ dày danh định nằm trong khoảng từ 0,2 tới 0,3 mm và định lượng danh định bằng 63 g/m². Cụ thể là, các thành phần chính của vải không dệt theo ví dụ này là xenluloza và thủy tinh loại E với chất liên kết nhựa tổng hợp như polyacrylat, poly(etylen-CO-vinylaxetat). Theo cách khác, ví dụ, lớp mặt sau 30 có thể là một lớp giấy xốp. Lớp mặt sau 30 có thể có một chất kết dính phù hợp để liên kết nó với mặt giấy phía sau 25 của tấm tường khô 22.

Ở mặt trước của tấm tường khô 22, tấm hoặc lớp mặt trước 29 có dạng lớp vải thô bằng vải không dệt được gắn chặt bằng chất kết dính phù hợp. Lớp hoặc tấm mặt trước 29 này có đặc tính xốp; một nguyên liệu phù hợp cho ứng dụng này được dùng trong thương mại là lớp phủ hoặc lớp mặt đối với các panen trần cách âm thông thường. Một ví dụ về loại vật liệu này là vật liệu vải

được đưa ra thị trường bởi Owens Corning Veil Netherlands B.V. với mã sản phẩm là A125 EX-CH02. Vải thô này chứa sợi thủy tinh alumin ngâm nước, rượu polyvinyl, và copolyme acrylat. Vải thô không sơn 29 có định lượng danh định bằng 125 g/m^2 và có khả năng thông khí, ở áp suất 100 Pa, bằng $1900 \text{ lít/m}^2/\text{giây}$. Để tránh bị kín vải thô lớp mặt trước 29, chất kết dính có thể được phủ ban đầu lên panen hoặc tấm tường khô 22. Lớp mặt trước 29 cần phải đủ chắc chắn để chịu được các hoạt động hoàn thiện tại chỗ như sẽ được mô tả sau đây. Lớp mặt này cũng cần phải tương hợp với hỗn hợp ghép nối tường khô hoặc vật liệu tương tự và các sơn có sẵn trên thị trường, cụ thể là các sơn nền nước như sẽ được mô tả sau đây.

Các lớp vải 29 khả dụng khác là các sản phẩm sợi thủy tinh không dệt được đưa ra thị trường bởi Owens-Corning Veil Netherlands B.V. với mã sản phẩm A135EX-CY07 (có định lượng danh định bằng 135 g/m^2 , khả năng thông khí ở áp suất 100 Pa bằng $1050 \text{ lít/m}^2/\text{giây}$) và A180EX-CX51 (có định lượng danh định bằng 180 g/m^2 , khả năng thông khí ở áp suất 100 Pa bằng $600 \text{ lít/m}^2/\text{giây}$). Tất cả các lớp vải nêu trên đều trong mờ và không có khả năng che kín các lỗ đục 28 trừ khi được sơn hoặc được phủ bằng một lớp phủ như đã mô tả trên đây.

Panen 20 với các panen giống hệt khác được treo trên lưới 11 theo cách giống như cách mà tường khô thông thường được lắp ghép. Tương tự, như được thể hiện trên Fig.1, các mối nối 33 được dán băng theo cách giống như tường khô thông thường được dán băng. Hỗn hợp ghép nối tường khô hoặc vật liệu tương tự 34 được sử dụng để dán một băng hoặc vật liệu tương tự 35 vào các mép liền kề của hai panen đối đầu 20 bằng cách phủ nó trực tiếp lên các tấm 29 và lên băng 35 để che băng. Cụ thể là, các mép dài của các panen 20 được vát cạnh để tiếp nhận băng liên kết 35 bên dưới mặt phẳng của phần chính của các mặt panen. Hỗn hợp ghép nối 34 có thể là hỗn hợp ghép nối tường khô thông thường và băng 35 có thể là băng giấy hoặc lưới dùng cho

tường khô thông thường. Các vít 21 gắn chắc chắn các panen 20 vào các thanh đỡ nằm cách nhau 12, 13 tạo thành lưới 11 có mũ chìm như đã biết trong kết cấu tường khô thông thường, và được che nhờ hỗn hợp ghép nối 34 được phủ bằng một dao hoặc bay trát theo cách giống như đối với tường khô thông thường. Các panen 20 có thể được gắn bằng chất kết dính vào các kết cấu đỡ chót thẳng đứng khi xây dựng tường. Khi khô, hỗn hợp ghép nối 34 có thể được đánh nhẵn bằng giấy nhám hoặc cọ bằng giẻ ướt để hợp nhất nó vào mặt phẳng bề mặt của tấm mặt trước 29.

Sau khi hỗn hợp ghép nối 34 đã được đánh nhẵn bằng giấy nhám hoặc cọ bằng giẻ, các tấm mặt trước 29 và hỗn hợp ghép nối còn lại được sơn bằng sơn cách âm có sẵn trên thị trường 31 được dùng để sơn gạch cách âm. Một ví dụ là sơn nền nước phù hợp, đôi khi được gọi là sơn không bít, được cung cấp bởi ProCoat Products, Inc. ở Holbrook, Maine, Mỹ, với nhãn hiệu ProCoustic. Theo cách khác, sơn hoặc lớp phủ trong suốt cách âm 31 không bít hoặc không bắc cầu có thể có công thức sau:

Thành phần	Tỉ lệ phần trăm theo trọng lượng	Chức năng
Nước	61,5	Dung môi
Chất hoạt động bề mặt	0,003	Chất hoạt động bề mặt đối với TiO_2
Chất cô đặc tinh bột	0,8	Chất thay đổi độ nhớt
Nhũ tương Latex	5,0	Chất liên kết
Điôxit	0,2	Chất bảo quản
Peclit	7,5	Chất kết tụ
TiO_2	25,0	Tác nhân làm trắng

Phân bố cỡ hạt chất kết tụ peclit tối ưu đối với lớp phủ này nằm ở mức từ 10 tới 100 Mesh đối với lượng nằm trong khoảng từ 60% tới 80% thể tích của nó, mật độ nén có thể nằm trong khoảng từ 96 tới 128 kg/m^3 (6 tới 8 pao/fút³). Lớp phủ 31 có thể được phủ thành hai lớp với mật độ phủ tối đa từ

430,55 tới 1722,22 g/m² (40 tới 160 g/fút²), ở trạng thái ướt có mật độ phủ lý tưởng bằng khoảng 861,11 g/m² (80 g/fút²).

Dạng hạt của lớp phủ này có thể tạo ra vẻ ngoài hơi nhám tương tự với độ nhám ngoài của giấy nhám có độ nhám từ trung bình tới cao với độ nhám nằm trong khoảng từ 30 tới 60 grit (theo các tiêu chuẩn CAMI và FEPA). Độ nhám bề mặt thấp này có thể che một cách hữu hiệu các mối nối giữa các panen. Để cải thiện độ đồng đều của mặt ngoài đã hoàn thiện của kết cấu trần, các mối nối đã dán băng có thể được che bằng các dải vật liệu làm bằng lớp vải 29 có độ rộng đủ để che hỗn hợp ghép nối trước khi sơn. Công đoạn sơn cần phải chừa lại độ xốp lớn qua lớp mặt trước 29 theo yêu cầu trong khi đảm bảo rằng vẻ ngoài của của bề mặt cơ bản là kín đối với mắt thường sao cho không nhận biết được các lỗ đục 28. Cụ thể hơn, sơn hoặc lớp phủ 31 cần phải là sơn loại không bắc cầu hoặc sơn không bít có khả năng làm ướt các sợi của vải 29 nhưng không tạo ra màng nối bắc cầu từ sợi này sang sợi khác của vải. Theo cách khác, khi không cần hệ số NRC cao, có thể thu được các kết quả đáp ứng yêu cầu bằng cách sử dụng một sơn lót thông thường và lớp phủ 31 của sơn Latex bên trong để hoàn thành việc lắp ghép kết cấu trần 10. Khi thuật ngữ “nguyên khối” được sử dụng, thuật ngữ này biểu thị rằng gần như toàn bộ bề mặt nhìn thấy được của kết cấu trần hoặc tường dường như kéo dài liên tục mà không có các mối nối.

Panen trên cơ sở tường khô 20 có độ dày 1,27 cm (1/2 inso) hoặc 1,59 cm (5/8 inso) với cách bố trí lỗ đục như nêu trên và có các tấm trước và sau 29, 30 và khoảng trống định trước phía sau panen có thể có hệ số NRC cao với giá trị lên tới trên 0,70, nghĩa là có đặc tính kỹ thuật tương đương gạch ốp trần cách âm loại tốt.

Hiện tại, các đặc tính ưu tiên của lõi trên cơ sở thạch cao 24 là:

Độ dày: tốt hơn là từ 1,27 cm (0,5 inso) tới 1,59 cm (0,625 inso), tùy chọn từ 1,18 cm tới 2,54 cm (3/8 inso tới 1 inso);

Diện tích lỗ: từ 9,6 tới 27,7%;

Đường kính lỗ: từ 6 tới 12 mm;

Khoảng cách lỗ: từ 15 tới 25 mm.

Tiếp theo là các đặc tính dòng không khí của lớp mặt sau 30 làm bằng nguyên liệu không dệt SOUNDTEX® như nêu trên và lớp mặt trước 29 làm bằng nguyên liệu vải thô không dệt vải thô thứ nhất như nêu trên trước và sau khi sơn bằng lớp phủ cách âm đặc biệt và lớp phủ cách âm ProCoustic.

	Độ dày (inso)	U (lít/phút)	P (inso H ₂ O)	v (mm/gi ây)	U (m ³ /giây)	P (Pa)	Sức cản dòng không khí R Mks ôm âm thanh, (Pa·s/m ³)	Sức cản dòng không khí riêng r Mks Rayl, (Pa·s/m)	Khả năng cản dòng không khí r _o Mks Rayl/m, (Pa·s/m ²)	Khả năng cản dòng không khí r _o (MPa·s/m ²)
Lớp mặt sau	0,009	2,00	0,0156	16,4	3,33E-05	3,9	116,574	236	1,09E+06	1,09
Vải thô không sơn	0,019	2,00	0,0027	16,4	3,33E-05	0,7	20,176	41	8,47E+04	0,08
Vải thô đã sơn có lớp phủ đặc biệt	0,020	2,00	0,0143	16,4	3,33E-05	3,6	106,859	217	4,26E+05	0,43
Vải thô đã sơn có lớp phủ ProCoustic	0,020	2,00	0,0144	16,4	3,33E-05	3,6	107,606	218	4,29E+05	0,43

Các bảng dưới đây thể hiện giá trị của hệ số NRC đối với các panen theo sáng chế và các panen đã biết khác nhằm mục đích so sánh. Tương tự bảng trên đây, trừ khi được lưu ý khác đi, lớp mặt sau là vật liệu SOUNDTEX® và lớp mặt trước là vải thô thứ nhất như đã mô tả trên đây.

Thử nghiệm I:

*Panen được đục lỗ là tấm FC30 (tường khô) dày 1,59 cm (5/8 inso) với các lỗ đục có đường kính 1,18 cm (3/8 inso) và tâm cách nhau 16 mm, diện tích lỗ 27,7%.

Kết cấu panen	Kiểu đánh giá NRC	4FA	NRC
A: panen được đục lỗ	E400	0,1967	0,20
B: panen + lớp mặt sau	E400	0,6572	0,65
BB: panen + lớp mặt sau được sử dụng làm mặt không sơn	E400	0,6215	0,60
H: panen + lớp mặt sau + mặt trước vải thô không sơn	E400	0,7442	0,75
I: panen + lớp mặt sau + mặt trước vải thô được sơn	E400	0,7314	0,75
E: panen + lớp mặt sau + mặt trước giấy	E400	0,1978	0,20
F: panen + lớp mặt sau + được sơn mặt giấy	E400	0,2963	0,30
G: panen + mặt trước vải thô được sơn	E400	0,5772	0,60
K: panen + mặt trước vải thô được sơn + mặt sau vải thô không sơn	E400	0,6376	0,65
C: panen + mặt trước vải thô không sơn	E400	0,4028	0,40

Thử nghiệm II:

*Panen được đục lỗ là tấm Ultralight (tường khô) dày 1,27 cm (1/2 inso) với các lỗ đục có đường kính 6 mm và tâm cách nhau 15 mm, các mép panen không có lỗ đục rộng 3,81 cm (1,5 inso), dạng lỗ: diện tích hở 12,6%, toàn bộ panen: diện tích hở 9,6%.

Kết cấu panen	Kiểu đánh giá NRC	4FA	NRC
Panen được đục lỗ	E400	0,1937	0,20
Panen + lớp mặt sau + mặt trước vải thô không sơn	E400	0,5947	0,60
Panen + lớp mặt sau + mặt trước vải thô được sơn	E400	0,4825	0,50

Thử nghiệm III:

Panen A (các lỗ nhỏ): tấm Knauf 8/18R dày 1,27 cm (1/2 inso) với các lỗ đục tròn có đường kính 8 mm và tâm cách nhau 18 mm và không có các mép panen, diện tích hở: 15,5%.

panen B (các lỗ lớn): tấm Knauf 12/25R dày 1,27 cm (1/2 inso) với các lỗ đục tròn có đường kính 12 mm và tâm cách nhau 25 mm và không có các mép panen, diện tích hở: 18,1%.

Kết cấu panen	Kiểu đánh giá NRC	4FA	NRC
Panen A (với lớp mặt sau)	E400	0,6480	0,65
Panen B (với lớp mặt sau)	E400	0,7191	0,70
Panen A + lớp mặt sau + mặt trước vải thô không sơn	E400	0,6245	0,65
Panen B + lớp mặt sau + mặt trước vải thô không sơn	E400	0,6810	0,70
Panen A + lớp mặt sau + mặt trước vải thô được sơn	E400	0,5782	0,60
Panen B + lớp mặt sau + mặt trước vải thô được sơn	E400	0,5652	0,55
Panen A + lớp mặt sau + mặt trước vải thô được sơn trên panen sợi thủy tinh dày 2,54 cm (1 inso)	E400	0,6192	0,60
panen B + lớp mặt sau + mặt trước vải thô được sơn trên panen sợi thủy tinh dày 2,54 cm (1 inso)	E400	0,6031	0,60

Panen E theo thử nghiệm I có mặt trước làm bằng giấy Manila nặng với định lượng là 263,50 g/m², độ dày là 0,437 mm (17,22 mil), tỷ trọng là 0,60 c/m³ và độ xốp là 58,97 giây. Mẫu thử nghiệm cho thấy rằng một lớp mặt, mặc dù có đặc tính xốp, nhưng có sức cản dòng không khí quá cao là không phù hợp để sử dụng theo sáng chế. Panen BB theo thử nghiệm I cho thấy một lớp mặt có sức cản dòng không khí (xem bảng trên đây) cao hơn mặt trước vải thô được sơn có thể đạt được hệ số NRC đáp ứng yêu cầu.

Panen cách âm theo sáng chế có thể được sản xuất theo các cách bổ sung và có các kết cấu khác nhau, nhưng duy trì các lỗ đục được giới hạn một cách hữu hiệu trên ít nhất phía mặt trước (quay vào phòng) của panen hoàn thiện. Ví dụ, khi không cần đến các giá trị cao của hệ số NRC, lớp mặt sau 30 có thể được loại bỏ. Giấy xốp có thể được thay thế cho một trong hai lớp vật liệu không dệt 29, 30.

Ngoài ra, đã thấy rằng hệ số NRC có thể được gia tăng bằng cách định hướng các lỗ đục nghiêng so với mặt phẳng của panen. Kết cấu như vậy được thể hiện trên Fig.3. Ví dụ, các lỗ đục 28 có thể được định hướng nghiêng góc 20° so với đường thẳng vuông góc với mặt phẳng của panen. Lý do giải thích đặc tính cách âm được cải thiện này hiện nay chưa được hiểu rõ hoàn toàn nhưng có thể có nguyên nhân từ thể tích lỗ đục lớn hơn và/hoặc hiện tượng phản xạ bên trong của các sóng âm thanh do góc nghiêng, và/hoặc diện tích hở hiệu dụng lớn hơn ở mặt trước.

Fig.4 thể hiện kết cấu mới nối theo phương án khác, trong đó các mép 36 của hai panen liên kề 40 được thể hiện ở dạng hình vẽ mặt cắt. Số chỉ dẫn được sử dụng trên Fig.4 là giống như số chỉ dẫn được sử dụng cho Fig.2 đối với các chi tiết giống nhau. Các panen 40 là giống như các panen 20 ngoại trừ chi tiết là chúng là kiểu “mép vuông” trong đó các biên của các mép panen dài không được vát cạnh để tiếp nhận một băng như đối với các panen 20. Lớp vải sợi thủy tinh 29 được dán vào mặt giấy 23 bằng chất kết dính phù hợp như nhũ tương của polyvinyl axetat được đưa ra thị trường với nhãn hiệu ELMERS® bởi Elmer's Products, Inc. Vải 29 được định cỡ sao cho nó có khoảng cách, ví dụ, bằng 2,54 cm (1 in), so với mép của panen, nhờ đó để chứa lại biên 42. Khe hở hẹp bất kỳ 41 tồn tại giữa các panen 40 theo cách không tránh được hoặc có chủ định có thể được lấp đầy một phần hoặc gần như hoàn toàn bằng hỗn hợp ghép nối tường khô 34, hỗn hợp này tốt hơn là loại dùng cát không có hoặc có độ co ngót thấp khi đông cứng, chẳng hạn hỗn hợp được bộc lộ trong các patent Mỹ số: US 6228163; US 5746822; US 5725656; US 5336318; và US 4661161. Khe hở 41 được lấp đầy bằng hỗn hợp ghép nối 34 ngang bằng với mặt ngoài của mặt giấy phía trước 23. Theo cách khác, khe hở 41 có thể được để lại mà không bị bít một phần hoặc hoàn toàn không bị bít bởi hỗn hợp ghép nối.

Theo cách có lợi, băng 43 làm bằng vật liệu giống như vải 29 có thể được sử dụng để che mối nối hoặc khe hở 41 giữa các panen 40. Độ rộng của băng 43 là nhỏ hơn so với tổng độ rộng của các vùng biên 42 của các panen. Khi các biên panen 42 không bị che bởi vải 29 có độ rộng là 2,54 cm (1 in), băng vải 43 có thể có độ rộng là 1,905 cm (1-1/4 in). Băng 43 có thể được gắn, ví dụ, băng cùng chất kết dính được sử dụng để liên kết vải 29 vào mặt giấy 23 hoặc nhờ hỗn hợp ghép nối.

Việc sử dụng các panen tường khô mép vuông 40 và hỗn hợp ghép nối có thể đông cứng không co ngót cho phép giảm bớt thời gian và lao động trong việc xây dựng kết cấu trần hoặc tường theo sáng chế. Khoảng cách giữa các mép theo chiều dọc của băng 43 và các mép 44 của vải panen 29 có thể được lấp đầy nhờ hỗn hợp ghép nối, tốt hơn là loại đông cứng nhanh và không co ngót. Vải 29, 43 phủ các panen 40 được tiếp đó được phủ, tốt hơn là bằng cách phun, nhờ một trong số các nguyên liệu sơn hoặc lớp phủ 31 như nêu trên.

Fig.5 tới Fig.7 thể hiện panen cách âm 50 theo một phương án cải biến chỉ khác với panen 40 đã được mô tả có dựa vào Fig.4 ở kích thước và vị trí của vải 29. Vải 29 có các kích thước phẳng hơi nhỏ hơn so với các kích thước phẳng tương ứng của hình chữ nhật thân chính hoặc phần còn lại 51 của panen 50 mà nó được gắn vào. Ngoài ra, vải 29 nằm lệch so với thân chính 51 dọc theo hai mép giao nhau 52, 53 sao cho các mép này nằm nhô ra hoặc ở trạng thái tự do và không được gắn trực tiếp vào thân chính.

Panen 50 được lắp ghép với các panen giống hệt để tạo ra tường, kết cấu trần hoặc kết cấu tương tự có đặc tính cách âm. Các mối nối ngang liên quan tới các mép 52 có thể nằm so le so với các panen liền kề được liên kết ở các mép 53. Đã thấy rằng chi tiết hoặc mép nằm nhô ra 52 và 53 của vải 29 sẽ nổi bật cầu mối nối thực tế nằm giữa các thân chính 51 của panen đối đầu liền kề. Trước khi bố trí panen 50 để tạo ra mép vải nằm trên 52, 53, các vùng biên 54

không bị che bởi vải 29 của panen đã bố trí trước đó 50 được phủ bằng chất kết dính phù hợp, ví dụ chất kết dính như đã mô tả trên đây. Sau khi bố trí panen tiếp theo 50 này, các mép vải tự do 52, 53 của nó có thể được ép trên chất kết dính ở các biên 54 của các panen đã bố trí trước đó 50. Cách bố trí vải lệch của panen 50 có thể loại bỏ lao động dán băng lên các mối nối giữa các panen và có khả năng làm cho các mối nối trở nên không nhìn thấy được hoặc gần như không nhìn thấy được đối với mắt của người quan sát. Chỉ một khe hở rất nhỏ, nói chung tương đương với chênh lệch kích thước nhỏ đã chọn của vải 29 so với thân chính 51, sẽ xuất hiện giữa các mép liền kề của các lớp vải của các panen được liên kết 50. Mặc dù các hình vẽ khác nhau thể hiện các panen hình chữ nhật có một cạnh trên mặt phẳng lớn hơn so với cạnh vuông góc, cần phải hiểu rằng các panen hình vuông được dự kiến nằm trong nội hàm của thuật ngữ panen hình chữ nhật.

Vì lý do thẩm mỹ và đặc tính làm việc, lớp phủ hoàn thiện được phủ tại chỗ lên các panen đã lắp ghép và được dán băng 20 tốt hơn là tương đối trơn nhẵn chỉ có ít hoặc không có vết bề mặt. Với yêu cầu hoàn thiện trơn nhẵn như vậy, khó có thể che các mối nối đối đầu giữa các panen 20 trong kết cấu trần mà các tia sáng lướt qua cũng đặc biệt dễ làm lộ. Một hạn chế nữa là cần phải giới hạn độ rộng của hỗn hợp ghép nối ở mỗi nối sao cho vùng bề mặt hút thu âm thanh của các panen 20 không bị phủ đáng kể bởi hỗn hợp ghép nối và vì thế làm giảm đặc tính cách âm. Các tấm tường khô thông thường có sẵn trên thị trường có vấn đề đặc biệt khó giải quyết là các đầu của các panen không có dạng vát cạnh. Thông thường, các tấm (tấm tường) tường khô được tạo ra có dạng vát dọc theo các mép dài nhưng không có trên các mép ngắn. Khi các panen tường khô được lắp ráp đối đầu, các panen này tạo ra ở các mép ngắn không được vát cạnh của chúng mối nối đã biết trong lĩnh vực này là “mối nối đối đầu”. Trong thực tế, không thể che mối nối đối đầu được dán băng ở dạng hẹp của hỗn hợp ghép nối bằng một lớp phủ hoàn thiện không có hoặc có độ

nhám bề mặt thấp. Theo một khía cạnh của sáng chế, các panen tường khô được cải biến ở các đầu mỗi nối đôi đầu của chúng để tạo ra phần lõm ở mặt ngoài so với vải 29 để tiếp nhận băng liên kết 35 và hỗn hợp ghép nối 34. Một số kết cấu khác đã được dự kiến. Các panen cách âm như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8 tới Fig.10 có kết cấu cơ bản giống như các kết cấu đã được mô tả có dựa vào Fig.2 ngoại trừ chi tiết là kết cấu đầu tiếp giáp của chúng. Các panen, khác với các panen như đã mô tả trên đây 20, có dạng vát trên tất cả bốn mép. Vùng bề mặt dạng lõm hoặc dạng vát, ví dụ, có độ rộng nằm trong khoảng từ 6,35 mm (1-3/4 inso) tới khoảng 50,8 mm (2 inso) và có độ sâu ít nhất bằng 0,79 mm (1/32 inso) và tốt hơn là bằng khoảng 1,98 mm (5/64 inso) ở vị trí sâu nhất so với mặt trước của panen.

Một phương pháp để tạo ra dạng vát ở các đầu tiếp giáp 71 của panen 120 là ép cố định hai đầu của panen để tạo ra phần lõm hoặc phần dạng vát hẹp 72 dọc theo độ dài của đầu tiếp giáp. Công đoạn ép này cơ bản bị giới hạn ở lõi thạch cao 24 khi được tạo ra ban đầu có một lượng không khí để cho phép lõi có thể được ép. Lõi thạch cao đã ép 24 ở phần lõm hoặc phần dạng vát 72 có mật độ gia tăng tương ứng so với phần còn lại của lõi thạch cao. Công đoạn ép cố định các đầu tiếp giáp 71 của panen 120 có thể được thực hiện trong khi hoặc sau khi vải 29 được phân lớp lên mặt giấy 23 hoặc đồng thời trên máy gia công khi các lỗ đục hoặc các lỗ 28 được đột, được khoan, hoặc được tạo ra bằng cách khác trên panen 120.

Một phương pháp khác để tạo ra dạng hình học vát cạnh ở mặt trước của panen 20 ở đầu tiếp giáp 71 là cắt gọt hoặc phương pháp khác để loại bỏ một phần của lõi thạch cao bên dưới mặt giấy phía trước 23 ở dạng rãnh xoi hoặc vết rạch kéo dài vào trong từ đầu tiếp giáp, và gắn chặt giấy và thạch cao bất kỳ đã gắn chặt vào đó lên vùng bên dưới còn nguyên vẹn của lõi thạch cao 24 ở rãnh xoi hoặc vết rạch.

Fig.9A và Fig.9B thể hiện một phương pháp khác để tạo ra mép tiếp giáp với phần lõm hoặc phần dạng vát ở mặt trước của panen cách âm 220 theo sáng chế. Ngoài ra, panen 220 có kết cấu giống như kết cấu đã được mô tả về panen 20 theo Fig.2. Panen 220 được thể hiện ở trạng thái chế tạo được trên Fig.9A. Vết rạch sâu 81 được cắt qua toàn bộ độ rộng của mặt sau của panen 220 ở cả hai đầu tiếp giáp của panen và đường xoi 82 được cắt từ vết rạch tới mặt phẳng mép của panen ở cả hai đầu tiếp giáp 71. Fig.9B thể hiện panen 220 ở trạng thái đã lắp ghép, trong đó các vít gắn 21 đã kéo dãn cục bộ của panen ở đầu tiếp giáp về phía mặt phẳng của mặt sau của panen. Theo ví dụ minh họa, các đầu tiếp giáp 71 của hai panen 220 nằm bên dưới tấm đỡ phía sau 85 nằm giữa các thanh tiết diện dạng chữ T không nhìn thấy của lưới hoặc các chi tiết khung khác mà các chốt gắn 21 được bắt vào đó để kéo các đầu panen tỳ lên tấm đỡ. Kết quả là vùng bề mặt 84 thu hẹp từ mặt phẳng của mặt trước của panen 220 về phía mặt phẳng của mặt sau khi lại gắn đầu tiếp giáp 71.

Một phương pháp khác để thiết lập bề mặt thu hẹp vào trong liên kết đầu tiếp giáp 71 của panen cách âm trên cơ sở tường khô thạch cao 320 được thể hiện trên Fig.10. Mỗi nối 86 giữa hai panen 320 được bố trí nằm giữa hai chi tiết đỡ hoặc chi tiết khung liên kết 13 chứ không ở một chi tiết đỡ duy nhất (được biểu thị bằng số chỉ dẫn 13 trên Fig.1). Tấm mặt sau 87 có dạng chữ U hoặc chữ V nông được bố trí ở mặt sau của các panen 320. Như được thể hiện trên hình vẽ, tấm mặt sau 87 này là một tấm kim loại nhưng có thể được làm bằng gỗ hoặc nguyên liệu phù hợp khác. Các vít gắn 21 gắn chặt các panen 320 vào tấm mặt sau 87 sẽ uốn cục bộ các panen vào trong, nhờ đó tạo ra vùng bề mặt 88 thu hẹp vào trong từ mặt phẳng của vùng mặt trước của các panen 320 liên kết các đầu tiếp giáp 71 của mỗi một trong số các panen đối đầu. Kết quả là, tạo ra mối nối đối đầu với vùng dạng lõm để có thể tiếp nhận hoàn toàn bằng liên kết và hỗn hợp ghép nối.

Các panen tường khô được sử dụng để tạo ra các panen cách âm theo sáng chế có thể được tạo ra ban đầu bằng cách ép lõi thạch cao 24 và mặt giấy 23 khi thạch cao đông cứng ở trạng thái khử nước ở vùng mà sau cùng sẽ được cắt thành các đầu tiếp giáp trên dây chuyền sản xuất tường khô.

Các panen cách âm tương tự các panen đã được mô tả có dựa vào Fig.1 và Fig.2 có thể được liên kết mà không cần sử dụng băng liên kết nhằm mục đích ngăn chặn các mối nối được dán bằng đôi đầu dễ thấy. Ví dụ, chu vi của các panen tường khô có thể được dẫn ở các mặt ngoài của chúng và các rãnh được tạo ra bởi các mép panen liên kề có thể được lấp đầy bằng hỗn hợp ghép nối. Khó có thể tạo ra mối nối không nhìn thấy được hoặc cơ bản không nhìn thấy được giữa các panen tường khô có mép được gia công thậm chí sau khi mối nối được đánh nhẵn bằng giấy nhám, được lấp đầy, và được đánh nhẵn lại bằng giấy nhám một hoặc nhiều lần và sau cùng được sơn. Có thể tin rằng khó khăn trong việc che mối nối có ít nhất một phần nguyên nhân là mặt giấy 23 của tường khô phồng lên khi tiếp xúc với nước có trong hỗn hợp ghép nối 34. Khi cần phải sử dụng hỗn hợp ghép nối 34 chứa nước với panen cách âm theo sáng chế 20, tốt hơn là tạo ra panen 20 có lớp ốp 23 hoàn toàn không phồng lên khi tiếp xúc với hỗn hợp ghép nối. Khả năng chịu được hiện tượng phồng gây ra bởi nước có thể được tạo ra bằng cách xử lý các biên 56 (xem Fig.11) của mặt giấy phía trước 23 của các tấm tường khô 22 (bao gồm lõi 24 và các lớp giấy 23, 25) để tạo cho chúng khả năng chịu nước. Vì chỉ có các mối nối được quan tâm nhiều nhất, khả năng chịu nước chỉ cần được tạo ra ở các biên 56 của mặt hoặc phía quay về phía phòng của panen 20. Tuy nhiên, có thể thấy rằng toàn bộ mặt giấy phía trước 23 trên tấm thạch cao lõi 24 có thể được xử lý hoặc gia công cách khác để có thể chịu nước nhằm chống lại xu hướng phồng lên vĩnh viễn khi sử dụng hỗn hợp ghép nối. Tấm mặt 23 có thể được xem là chịu nước đối với mục đích theo sáng chế nếu các mép của nó không

phồng lên quá 0,127 mm (0,005 inso) khi sử dụng hỗn hợp ghép nối chứa nước.

Vùng bề mặt ở biên 56 (xem Fig.11) của tấm thạch cao phủ giấy có thể được xử lý sao cho có thể chịu nước và vì thế không bị phồng lên khi sử dụng nguyên liệu phù hợp 57 như: sơn hóa rắn bằng UV, siloxan, sáp, silicon, chất liên kết khô nhanh trên cơ sở dung môi, hệ lớp phủ hai thành phần, và polyuretan. Danh sách này chỉ để làm ví dụ và các vật liệu hữu hiệu khác có thể được sử dụng. Vật liệu chịu nước 52 có thể được phủ bằng con lăn, được phun, hoặc được đổ lên mặt giấy hoặc tấm 23.

Một giải pháp khác để giảm bớt hoặc loại bỏ hiện tượng phồng của mặt giấy phía trước 23 là sử dụng giấy Manila có khả năng hút nước thấp hoặc kiểu giấy không thấm nước khác được tạo bởi các lớp phủ và các sợi đặc biệt để tạo ra tấm mặt chịu nước.

Các vùng biên 57 của panen 22 nghĩa là các vùng, có thể được vát cạnh, dự kiến hoặc dự định sẽ được phủ bằng hỗn hợp ghép nối để che mối nối được tạo ra giữa các mép của các panen liền kề. Các panen chịu nước và không có tượng phồng theo sáng chế có dạng lỗ xuyên giống như nêu trên cũng như cũng có lớp mặt ngoài vải không dệt lớp mặt trước 29 và lớp mặt sau không dệt 30 được gắn theo cách phù hợp.

Một kết cấu khác của tấm thạch cao được thể hiện trên Fig.12 và Fig.12A. Các phần mép của các panen cách âm trên cơ sở thạch cao đã liên kết 60 được thể hiện trên Fig.12. Panen 60 có thể được tạo ra bằng cách sử dụng tấm mái 61, ví dụ tấm mái được đưa ra thị trường với nhãn hiệu SECUROCK® của United States Gypsum Company. Tấm 61 này có lõi 62 làm bằng thạch cao nằm kẹp giữa hai đệm hoặc lớp sợi thủy tinh 63. Các tấm mái 61 như vậy là các panen có độ dày 1,27 cm (1/2 inso), và kích thước là 121,92 cm x (4 feet x 8 feet) (hoặc các kích thước tương đương theo hệ mét trong công nghiệp). Tất cả bốn mép của panen 60 được gia công để tạo ra rãnh xoi 64 ở

mặt trước. Tương tự các panen như đã mô tả trên đây 20, tấm 61 được tạo lỗ sao cho có các lỗ 28 nằm gần như trên toàn bộ vùng mặt của nó. Để làm ví dụ, tấm 61 có thể có dạng lỗ đục như sau: đường kính 0,9525 cm (3/8 inso), khoảng cách tâm lỗ 1,905 cm (3/4 inso) và các mép panen không được đục lỗ rộng 3,81 cm (1,5 inso). Mặt được tạo rãnh xoi được phủ bằng lớp vải 29 như nêu trên và mặt không được tạo rãnh xoi được phủ bằng tấm hoặc lớp mặt sau như nêu trên 30. Panen 60 được gắn chặt vào một kết cấu đỡ như đã mô tả trên đây bằng các vít hoặc phương tiện tương tự. Các mối nối giữa các panen 60 có hai rãnh xoi liền kề 64 được lấp đầy bằng hỗn hợp ghép nối chứa nước phù hợp 34. Băng liên kết không được sử dụng. Hỗn hợp ghép nối 34 có thể là vật liệu đông cứng nhanh như hỗn hợp ghép nối Easy-Sand Brand được đưa ra thị trường bởi United States Gypsum Company. Hỗn hợp ghép nối 34 có thể được phủ thành hai lớp và sau đó được đánh nhẵn một chút bằng giấy nhám.

Các lớp 63 đối diện với lõi thạch cao 62 của tấm 61 là đệm sợi thủy tinh không dệt được tẩm bằng nhựa acrylic với độ dày bằng khoảng 0,8382 mm (0,033 inso). Các lớp 63 này có khả năng chịu nước cao, không hấp thụ đáng kể hơi ẩm, và cơ bản không thấm nước. Vì vậy, không có nguy cơ là các lớp 63 sẽ hút thu nước hoặc phồng lên rõ rệt do hiện tượng này.

Tiếp theo là công thức lớp phủ hoặc sơn không bít và không có chất kết tụ có thể được phun lên các panen cách âm theo sáng chế để tạo ra lớp hoàn thiện có thể che các mối nối giữa các panen và che các lỗ đục 28 có khả năng lộ ra qua vải 29. Lớp phủ này có thể được phủ theo hai công đoạn, trong đó công đoạn thứ nhất là đánh nhẵn bằng giấy nhám.

Thành phần	Tỉ lệ phần trăm theo trọng lượng	Chức năng
Nước	40	Dung môi
Chất hoạt động bề mặt	0,1	Chất hoạt động bề mặt đối với
Chất phân tán	0,1	Chất phân tán

Chất cô đặc acrylic 1	0,5	Chất thay đổi độ nhớt
Chất cô đặc xenluloza 2	0,3	Chất thay đổi độ nhớt
Nhũ tương Latex	5	Chất liên kết
Điôxit	0,2	Chất bảo quản
Carbonat	27,8	Chất độn 1
Chất độn/chất màu	18	Chất độn 2
Chất độn/chất màu	8	Chất độn 3

Các chất độn bao gồm và không bị giới hạn là: carbonat (cỡ hạt hoặc hình thái khác nhau), đất sét, đất sét phân lớp, đất sét phù sa, nefelin xienit, TiO_2 , mica, đá tan và các chất độn đã biết khác được sử dụng trong thành phần sơn.

Cụ thể là, hỗn hợp ghép nối trong mỗi nối hoàn thiện đã được đánh nhãn bằng giấy nhám mỗi nối sẽ hấp thụ nước ở mức độ khác với lớp vải 29 và lớp mặt bên dưới 23 của tấm thạch cao. Mức độ hấp thụ khác nhau này có thể dẫn đến các tốc độ khô khác nhau và sau cùng dẫn đến sự khác biệt về vẻ ngoài cuối cùng của sơn nền nước phủ trên các vùng mỗi nối và phần còn lại của các panen cách âm. Hiện tượng này có thể được giảm bớt bằng cách trước hết sơn vùng mỗi nối được phủ bởi hỗn hợp ghép nối bằng một sơn bút lỗ hờ, chẳng hạn bằng cách sử dụng lớp phủ/sơn hoàn thiện trên vùng mỗi nối và sau đó phủ sơn lót lên toàn bộ panen. Sau đó, toàn bộ panen được phủ bằng một hoặc hai lớp sơn hoàn thiện.

Kỹ thuật thứ hai để giảm bớt sự khác biệt trong lớp sơn hoàn thiện trên mỗi nối đã lấp đầy bằng hỗn hợp ghép nối và các vùng panen chính là phủ trong nhà máy một lớp sơn lót lên panen cách âm. Sau khi panen được lắp ghép với các panen khác và các mối nối của chúng được hoàn tất, hệ kết cấu được hoàn thiện bằng một hoặc hai lớp sơn hoàn thiện.

Sáng chế đề cập tới việc cải biến một tấm tường khô thông thường nhằm biến đổi nó thành panen cách âm theo sáng chế. Tuy nhiên, panen cách âm theo sáng chế có thể được chế tạo từ đầu có các lỗ đục trên lõi thạch cao trong khi panen này được tạo ra từ ban đầu hoặc ngay sau khi tạo ra và trước

khi lắp ghép có một hoặc hai tấm hoặc lớp phủ trên mặt trước và mặt sau của nó. Các lỗ đục, ví dụ, có thể được tạo hình khi đúc thân thạch cao. Theo các phương án khác nhau, tiết diện của lỗ đục có thể có hình dạng khác hình tròn khi không được khoan.

Cần phải hiểu rằng phần mô tả trên đây chỉ nhằm đưa ra các phương án minh họa sáng chế và các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện bằng cách bổ sung, cải biến hoặc loại bỏ các chi tiết nhất định mà không nằm ngoài phạm vi dự kiến của sáng chế. Do đó, sáng chế không bị giới hạn ở các chi tiết cụ thể như đã mô tả trên đây và được giới hạn phạm vi như được xác định trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Panen cách âm hình chữ nhật là tấm tường khô có độ dày ít nhất bằng 1,27cm (1/2 in) hoặc kích thước tương đương theo hệ mét trong công nghiệp có lõi trên cơ sở thạch cao và các lớp mặt trước và mặt sau bằng giấy, tấm tường khô này được đục lỗ qua các mặt và lõi của nó với các lỗ có đường kính ít nhất bằng 0,3175cm (1/8 in) và số lượng đủ để chiếm ít nhất 9% diện tích bề mặt của panen, mặt trước được phủ bằng vải sợi thủy tinh không dệt xốp có đặc tính trong mờ để làm cho nó không có khả năng che hoàn toàn các lỗ, vải này được phủ bằng một lớp phủ không bắc cầu, vải kết hợp và lớp phủ có tác dụng che các lỗ trong khi tạo ra đủ độ xốp qua đó để cho phép panen có hệ số giảm tiếng ồn (NRC) ít nhất bằng 0,55, các mép ngăn của panen để tạo ra các mối nối đối đầu với các panen giống hệt có các vùng lõm cục bộ ở mặt trước của panen để tiếp nhận băng liên kết và hỗn hợp ghép nối bên dưới mặt phẳng phân chính của mặt trước panen.
2. Panen cách âm theo điểm 1, trong đó các vùng lõm cục bộ được tạo ra bởi lõi thạch cao được ép cố định.
3. Panen cách âm hình chữ nhật là tấm tường khô có độ dày ít nhất bằng 1,27cm (1/2 in) hoặc kích thước tương đương theo hệ mét trong công nghiệp có lõi trên cơ sở thạch cao và các lớp mặt trước và mặt sau bằng giấy, tấm tường khô này được đục lỗ qua các mặt và lõi của nó với các lỗ có đường kính ít nhất bằng 0,3175cm (1/8 in) và số lượng đủ để chiếm ít nhất 9% diện tích bề mặt của panen, mặt trước được phủ bằng vải sợi thủy tinh không dệt xốp có đặc tính trong mờ để làm cho nó không có khả năng che hoàn toàn các lỗ, vải này được phủ bằng một lớp phủ không bắc cầu, vải kết hợp và lớp phủ có tác dụng che các lỗ trong khi tạo ra đủ độ

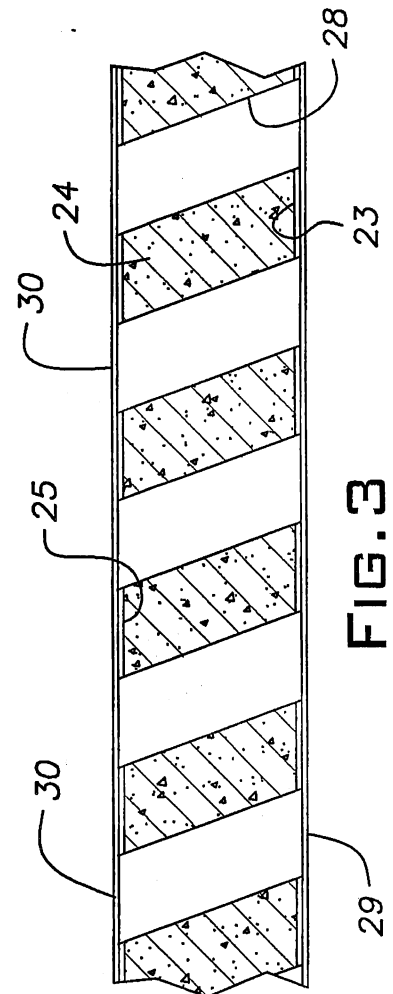
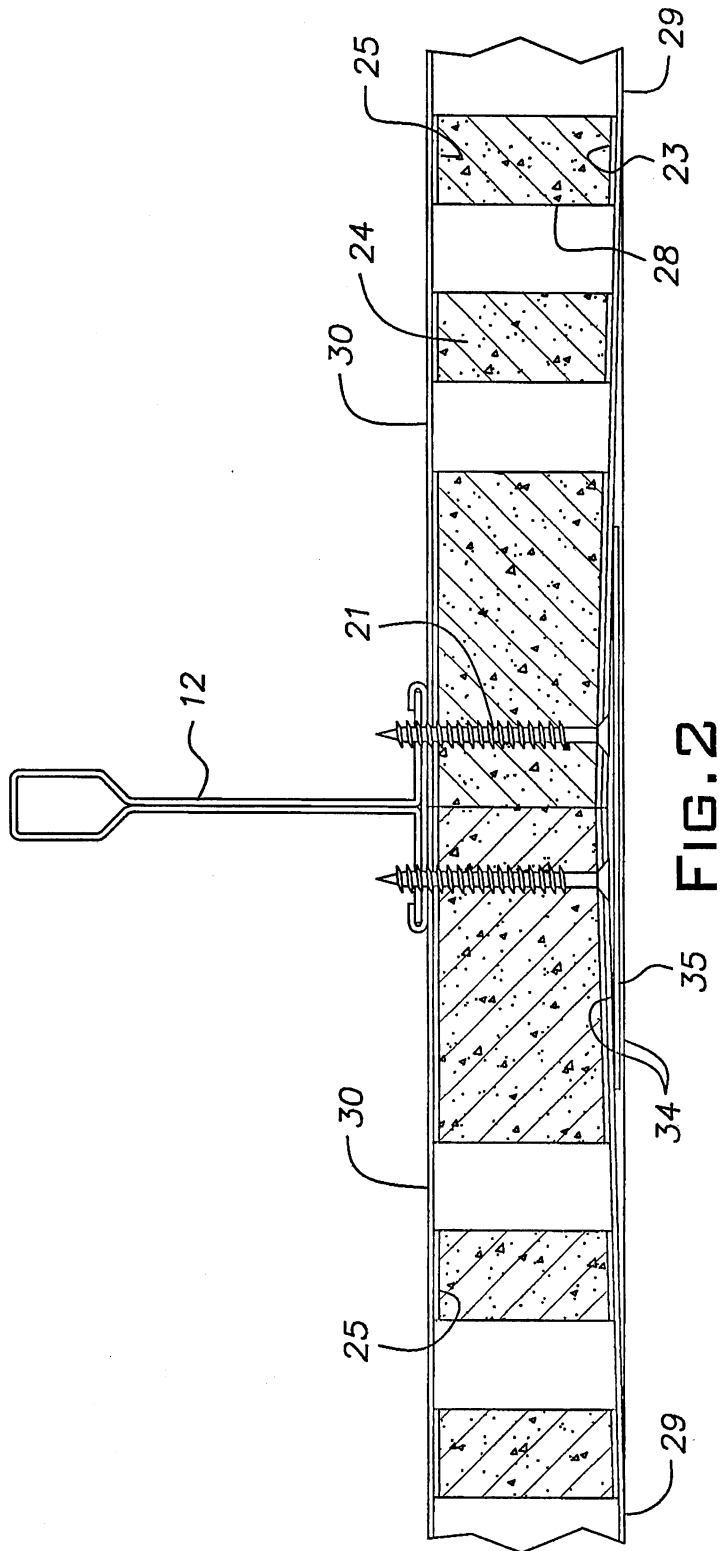
xốp qua đó để cho phép panen có hệ số giảm tiếng ồn (NRC) ít nhất bằng 0,55, các mép ngăn của panen để tạo ra các mối nối đối đầu với các panen giống hệt được gia công để cho phép mặt trước ở các mép ngăn được làm lõm cục bộ khi vùng panen liền kề mép ngăn được kéo tỳ lên chi tiết đỡ panen ở mặt sau của panen.

4. Panen cách âm là tấm tường khô có độ dày ít nhất bằng 1,27cm (1/2 inso) hoặc kích thước tương đương theo hệ mét trong công nghiệp có lõi trên cơ sở thạch cao và các lớp mặt trước và mặt sau, tấm tường khô này được đục lỗ qua các mặt và lõi của nó với các lỗ có đường kính ít nhất bằng 0,3175cm (1/8 inso) và số lượng đủ để chiếm ít nhất 9% diện tích bề mặt của panen, lớp mặt trước có các mép chịu nước chịu được hiện tượng phồng do hút hơi ẩm từ sự tiếp xúc với hỗn hợp ghép nối chứa nước, mặt trước được phủ bằng vải sợi thủy tinh không dệt xốp có đặc tính trong mờ để làm cho nó không có khả năng che hoàn toàn các lỗ, vải này được phủ bằng một lớp phủ không bắc cầu, vải kết hợp và lớp phủ có tác dụng che các lỗ trong khi tạo ra đủ độ xốp qua đó để cho phép panen có hệ số giảm tiếng ồn (NRC) ít nhất bằng 0,55.
5. Panen cách âm theo điểm 4, trong đó toàn bộ lớp mặt trước chịu được hiện tượng phồng do hút hơi ẩm.
6. Panen cách âm theo điểm 5, trong đó lớp mặt trước là giấy chống nước chịu được hiện tượng phồng do hút hơi ẩm.
7. Panen cách âm theo điểm 4, trong đó lớp mặt trước là giấy tường khô thông thường đã được xử lý ngăn hơi ẩm.
8. Panen cách âm là tấm có độ dày ít nhất bằng 1,27cm (1/2 inso) hoặc kích

thước tương đương theo hệ mét trong công nghiệp có lõi trên cơ sở thạch cao và các lớp mặt trước và mặt sau, tấm này được đục lỗ qua các mặt và lõi của nó với các lỗ có đường kính ít nhất bằng 0,3175cm (1/8 in) và số lượng đủ để chiếm ít nhất 9% diện tích bề mặt của panen, lớp mặt trước là lớp liên kết nhựa sợi thủy tinh chịu nước để chống lại hiện tượng thấm nước và hiện tượng phồng do hút hơi ẩm từ sự tiếp xúc với hỗn hợp ghép nối chứa nước, mặt trước được phủ bằng vải sợi thủy tinh không dệt xốp có đặc tính trong mờ để làm cho nó không có khả năng che hoàn toàn các lỗ, vải này được phủ bằng một lớp phủ không bắc cầu, vải kết hợp và lớp phủ có tác dụng che các lỗ trong khi tạo ra đủ độ xốp qua đó để cho phép panen có hệ số giảm tiếng ồn (NRC) ít nhất bằng 0,55.

9. Panen cách âm theo điểm 8, trong đó mặt trước của panen có đường rãnh theo chu vi được làm thích ứng để chứa hỗn hợp ghép nối.
10. Panen cách âm theo điểm 9, trong đó lớp mặt sau là lớp liên kết nhựa sợi thủy tinh chống thấm nước.

2/8



3/8

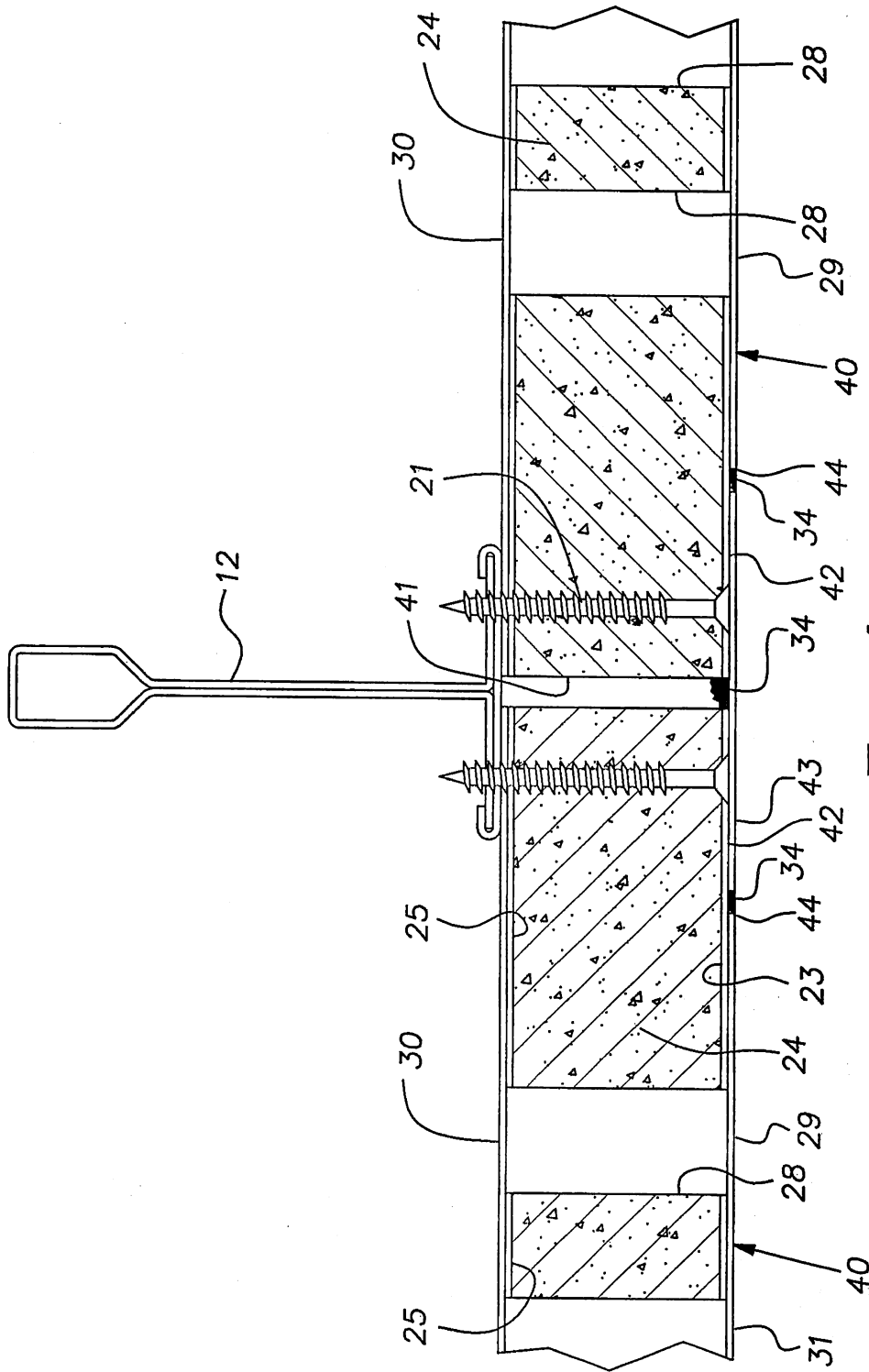
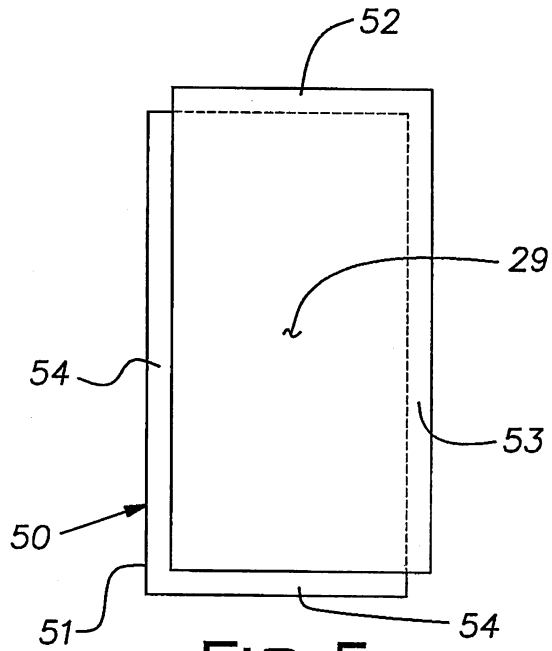
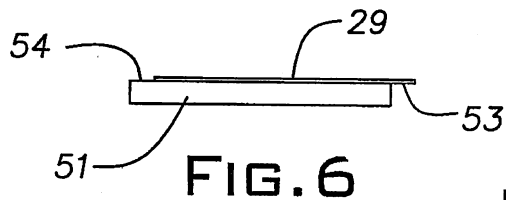
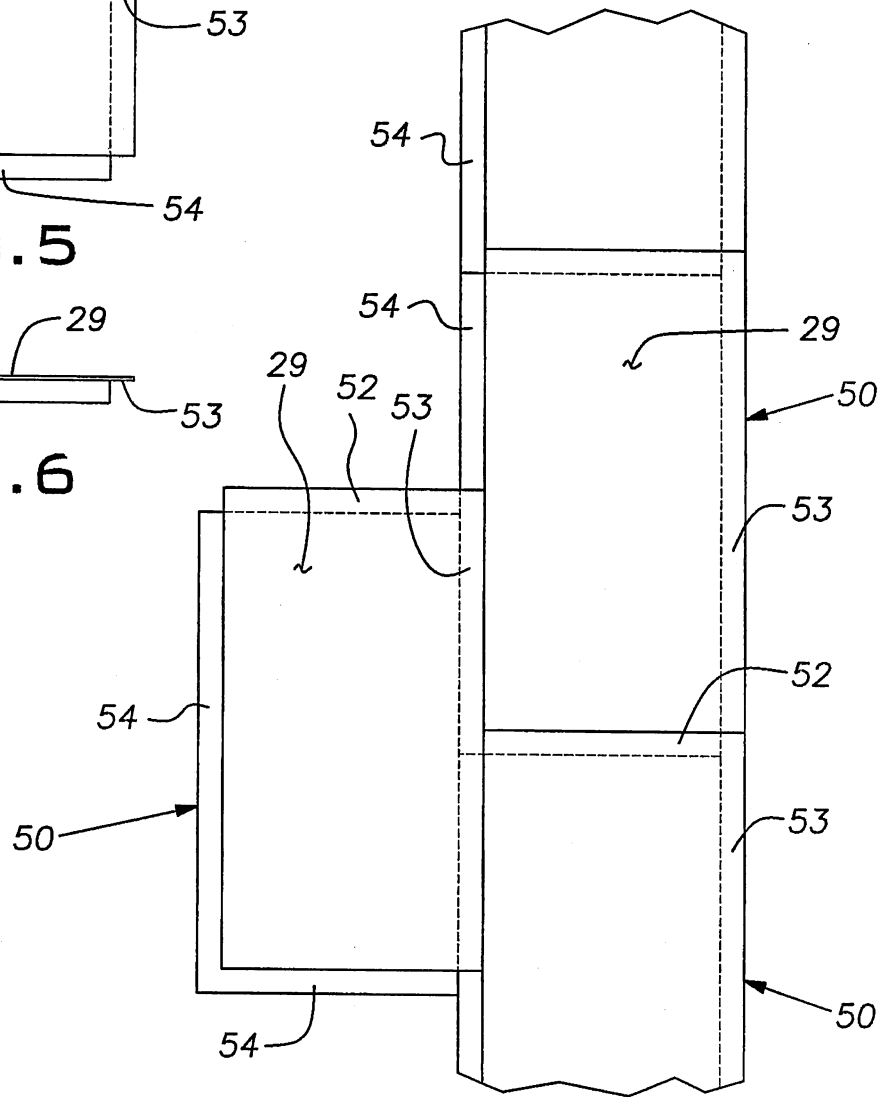


FIG. 4

**FIG. 5****FIG. 6****FIG. 7**

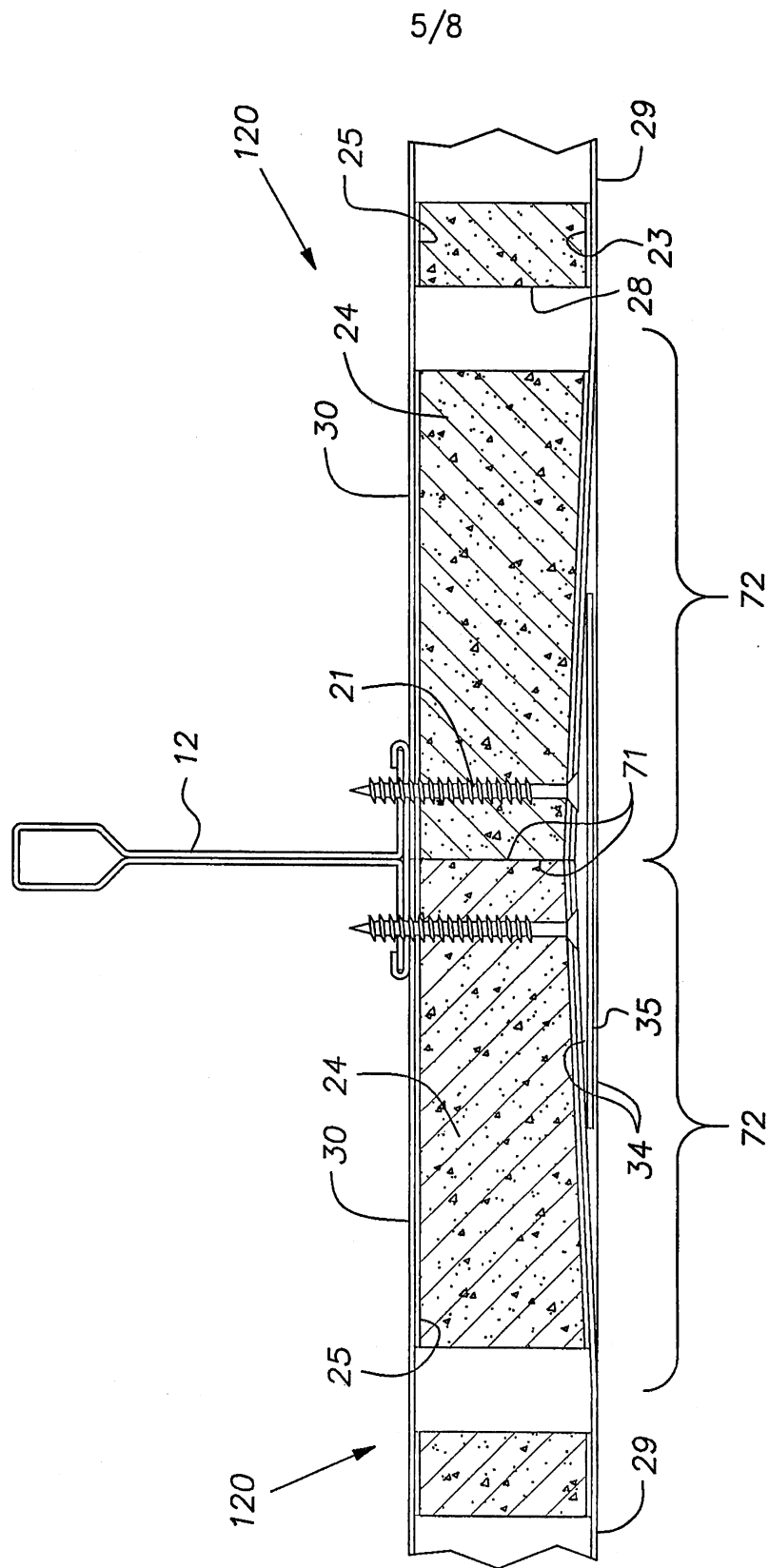


FIG. 8

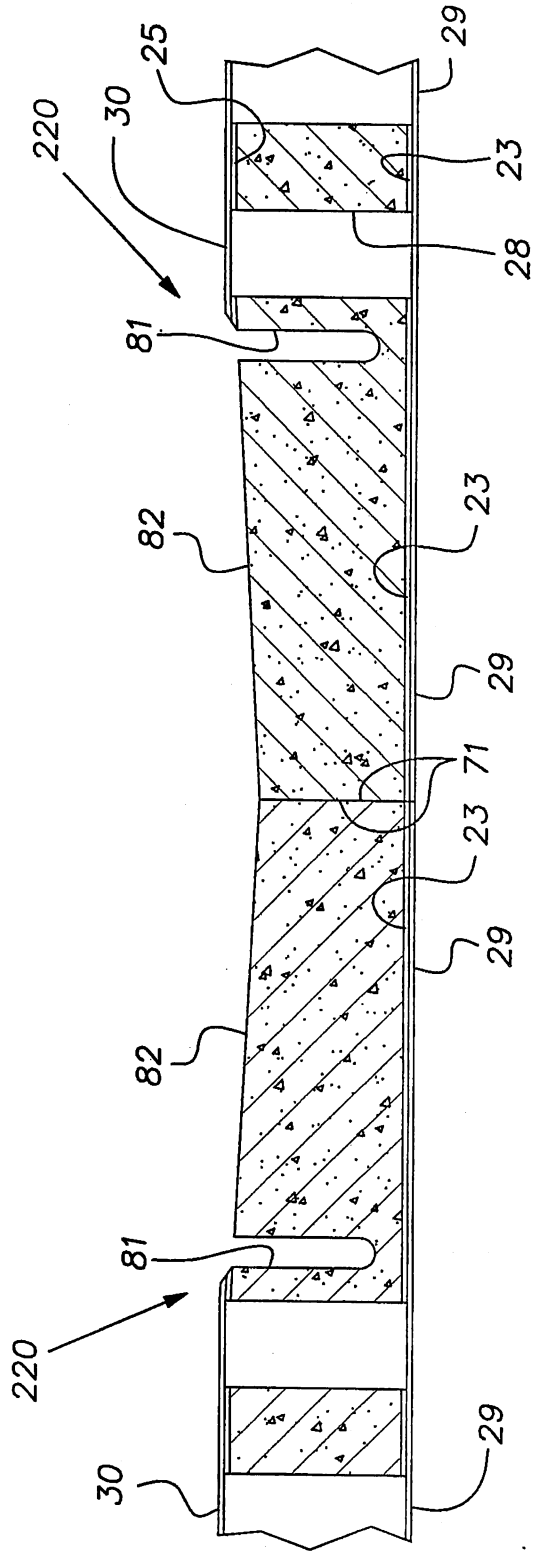


FIG. 9A

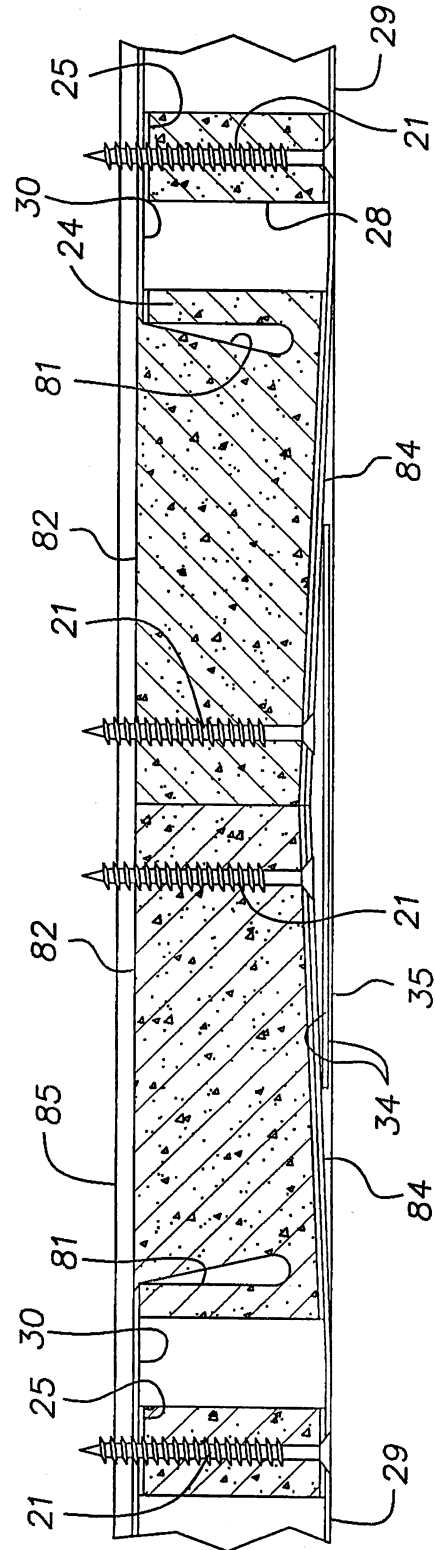


FIG. 9B

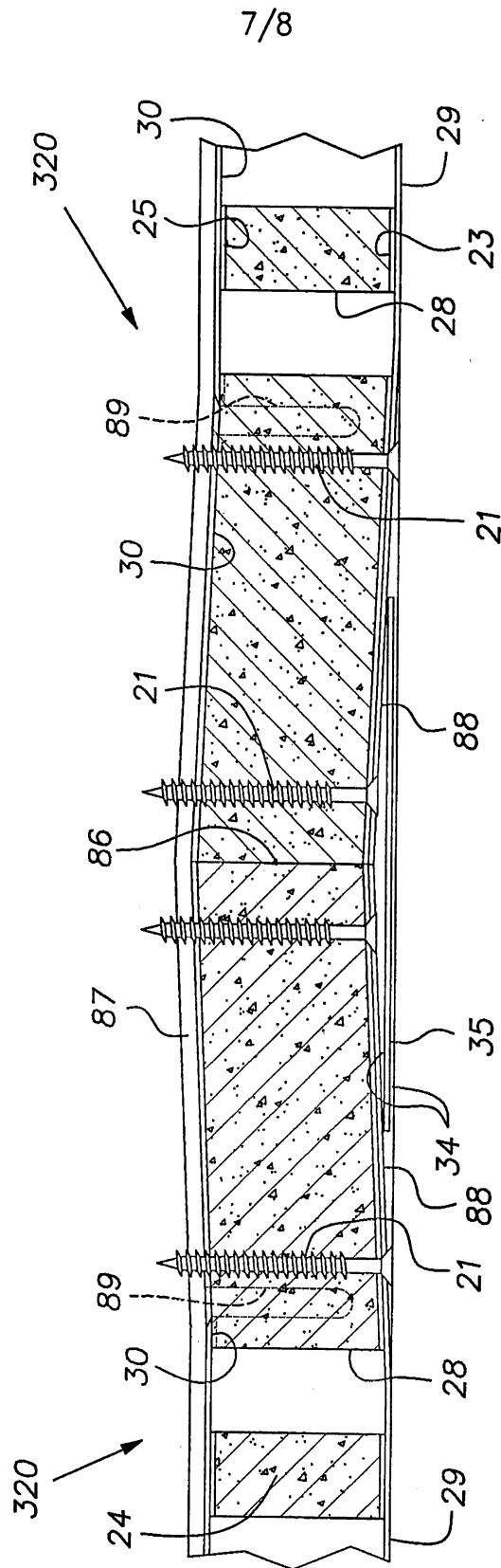


FIG. 10

