



(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)



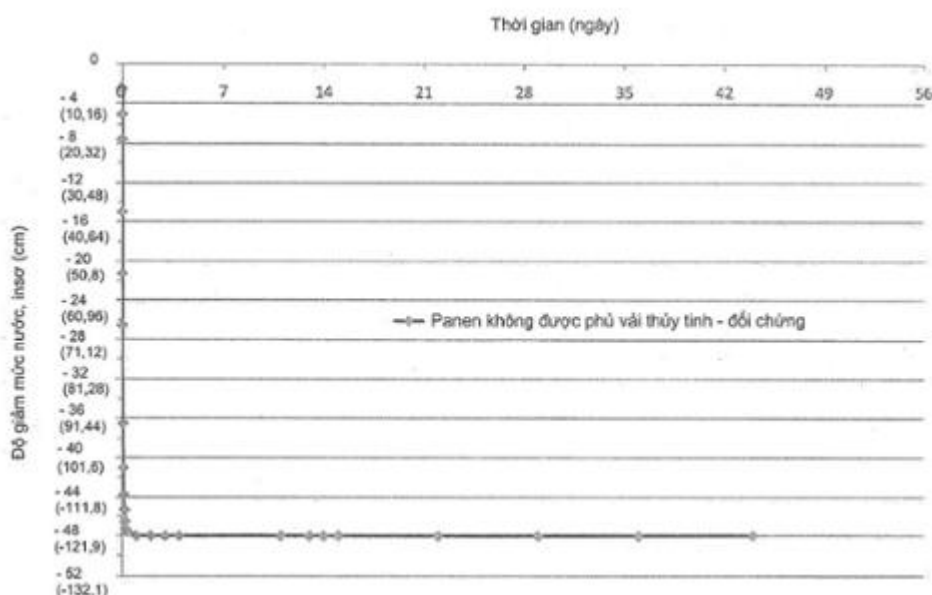
1-0028619

(51)⁷ **B32B 13/14**; C04B 111/27; C04B 26/08; (13) **B**
C04B 26/04; C04B 26/06; C04B 111/00;
C04B 111/30

- (21) 1-2015-03672 (22) 12/03/2014
(86) PCT/US2014/024207 12/03/2014 (87) WO2014/150781 25/09/2014
(30) 13/834,556 15/03/2013 US
(45) 25/06/2021 399 (43) 25/12/2015 333A
(73) UNITED STATES GYPSUM COMPANY (US)
550 West Adams Street, Chicago, Illinois 60661-3676, United States of America
(72) DUBEY, Ashish (US); PENG, Yanfei (CN).
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) TẤM THẠCH CAO ĐƯỢC PHỦ VẢI VÀ VẬT DỤNG BAO GỒM TẤM THẠCH CAO NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến sản phẩm kết dính có lớp hoàn thiện kỵ nước. Theo một số phương án, sản phẩm này là tấm thạch cao chống thấm nước mà được gia cường bề mặt bằng lớp gồm các sợi khoáng vô cơ mà đối diện với lớp hoàn thiện kết dính mềm dẻo và kỵ nước có tính chống thấm nước. Tấm thạch cao chống thấm nước theo sáng chế là hữu dụng trong nhiều ứng dụng như, ví dụ, tấm lót gạch trong các vùng ướt hoặc khô của công trình, tấm chắn bên ngoài chịu thời tiết để sử dụng làm vỏ bọc bên ngoài, và tấm che mái có tính bền nước tốt và mức hấp thụ bề mặt rất thấp. Lớp hoàn thiện kết dính mềm dẻo và kỵ nước theo sáng chế có thể bao gồm tro bay loại C, polyme tạo màng, hợp chất silan (ví dụ, alkyl alkoxysilan), và các chất phụ gia tùy ý khác.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến sản phẩm kết dính có lớp hoàn thiện kỵ nước, và cụ thể là đề cập đến tấm thạch cao được phủ vải.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các sản phẩm kết dính, như tấm thạch cao và tấm xi măng, là hữu dụng trong nhiều ứng dụng, một số ứng dụng yêu cầu tính chịu nước. Các sản phẩm kết dính được phủ giấy thông thường luôn thực hiện chức năng không tốt trong điều kiện có độ ẩm cao hoặc khi dùng ở bên ngoài nhà. Bởi vậy, đối với các ứng dụng như vậy, thường mong muốn sử dụng sản phẩm kết dính mà được phủ vải sợi thủy tinh hoặc vải sợi trên cơ sở polyme thay vì giấy. Cũng có lợi nếu sử dụng các chất phụ gia trong lõi kết dính mà cải thiện tính chịu nước của bản thân vật liệu lõi này.

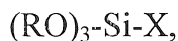
Quy trình sản xuất sản phẩm kết dính như tấm thạch cao và tấm xi măng, thường bao gồm bước lắng phủ huyền phù đặc kết dính trên vật liệu phủ mặt thứ nhất và phủ huyền phù đặc ướt này bằng vật liệu phủ mặt thứ hai cùng loại, sao cho huyền phù đặc kết dính nằm giữa hai vật liệu phủ mặt. Sau đó, nước dư được loại bỏ ra khỏi huyền phù đặc bằng cách sấy khô. Huyền phù đặc kết dính được hóa rắn để tạo ra sản phẩm rắn trước khi sấy lần cuối.

Bởi vậy, quy trình sản xuất sản phẩm kết dính thường yêu cầu vật liệu phủ mặt có thể thấm nước đủ để nước dư có thể được loại ra khỏi huyền phù đặc kết dính trong quy trình sấy. Nhược điểm đó là độ thấm của vật liệu phủ mặt dạng vải sợi cũng làm giảm tính chịu nước của sản phẩm kết dính vì cho phép nước thấm qua vải sợi và tiếp xúc với lõi kết dính trong quá trình sử dụng.

Bởi vậy, cần có các sản phẩm kết dính có tính chống chịu nước mới, cũng như phương pháp sản xuất sản phẩm như vậy.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất tấm thạch cao được phủ vải bao gồm, chỉ gồm hoặc cơ bản chỉ gồm lõi trên cơ sở thạch cao, vải sợi và lớp hoàn thiện kỵ nước. Vải sợi có mặt bên trong quay về ít nhất một mặt của lõi trên cơ sở thạch cao và mặt bên ngoài đối diện với mặt bên trong. Lớp hoàn thiện kỵ nước quay về mặt bên ngoài của vải. Lớp hoàn thiện kỵ nước bao gồm tro bay loại C, polyme tạo màng và hợp chất silan, hợp chất silan có công thức hóa học:



trong đó RO là nhóm alkoxy và X là nhóm chức hữu cơ.

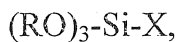
Lớp hoàn thiện kỵ nước quay về mặt bên ngoài của vải, đối diện với mặt bên trong mà quay về lõi tấm. Theo một số phương án, vải có hai phần, với mỗi phần vải trên mỗi mặt của lõi trên cơ sở thạch cao, để tạo ra kết cấu nhiều lớp.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất tấm thạch cao được phủ vải bao gồm, chỉ gồm hoặc cơ bản chỉ gồm lõi trên cơ sở thạch cao. Lớp hoàn thiện kỵ nước bao gồm tro bay loại C, polyme tạo màng và hợp chất silan có trọng lượng phân tử ít nhất khoảng 150 Dalton (ví dụ, ít nhất khoảng 175, ít nhất khoảng 200, hoặc ít nhất khoảng 250). Lớp hoàn thiện kỵ nước quay về mặt bên ngoài của vải, đối diện với mặt bên trong mà quay về lõi tấm. Theo một số phương án, vải có hai phần, với mỗi phần vải trên mỗi mặt của lõi trên cơ sở thạch cao, để tạo ra kết cấu nhiều lớp.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất tấm thạch cao được phủ vải bao gồm, chỉ gồm hoặc cơ bản chỉ gồm lõi kết dính, vải sợi chứa sợi polyme hoặc sợi khoáng, và lớp hoàn thiện kỵ nước cơ bản chỉ gồm tro bay loại C, polyme tạo màng, và alkyl alkoxysilan. Hỗn hợp hoàn thiện có thể được phủ ở trạng thái ướt theo một số phương án. Tro bay loại C có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 85% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt. Polyme tạo màng có thể ở dạng của một hoặc nhiều polyme sau: polyme và copolyme acrylic, polyme và copolyme trên cơ sở cao su như cao su styren-butadien, copolyme của styren và acrylic, copolyme của vinyl axetat và etylen, copolyme của vinyl clorua và etylen, copolyme của vinyl axetat và VeoVa (este vinyl của axit versatic), copolyme của vinyl laurat và etylen, trime của vinyl

axetat, etylen và metylmetaacrylat, trime của vinyl axetat, etylen và vinyl laurat, trime của vinyl axetat, etylen và VeoVa (este vinyl của axit versatic), và hỗn hợp bất kỳ của chúng. Polyme tạo màng có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 25% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt. Alkyl alkoxysilan có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 5% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt. Vải sợi có mặt bên trong quay về ít nhất một mặt của lõi trên cơ sở thạch cao. Lớp hoàn thiện kỵ nước quay về mặt bên ngoài của vải, đối diện với mặt bên trong mà quay về lõi tấm. Theo một số phương án, vải có hai phần, với mỗi phần vải trên mỗi mặt của lõi trên cơ sở thạch cao, để tạo ra kết cấu nhiều lớp.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất vật dụng chứa vật liệu lõi kết dính, và hỗn hợp hoàn thiện quay về lõi kết dính, trong đó hỗn hợp hoàn thiện bao gồm tro bay loại C, polyme tạo màng, và hợp chất silan có công thức chung:



trong đó RO là nhóm alkoxy và X là nhóm chức hữu cơ.

Có lợi nếu vật dụng (ví dụ, các panen hoặc sản phẩm kết dính) theo các phương án của sáng chế cho thấy một hoặc nhiều tính chất tốt hơn, như tính chống thấm và/hoặc tính không thấm nước; tính bền nước và tính chống ăn mòn; liên kết với các lớp hoàn thiện, các chất dính, và các vữa kết dính khác nhau; mức hấp thụ bề mặt thấp hơn dẫn đến làm giảm đáng kể việc sử dụng các lớp hoàn thiện và chất dính phủ bên ngoài; tính thẩm mỹ; và/hoặc tính kháng nấm mốc và mốc.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1A thể hiện thiết bị theo cách bố trí thử nghiệm thấm nước như được mô tả trong ví dụ 1.

FIG.1B là đồ thị thể hiện độ giảm mức nước (insơ) theo thời gian (ngày), mà thể hiện thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh chưa hoàn thiện mà không có lớp hoàn thiện dùng để so sánh, như nêu trong ví dụ 1.

FIG.1C minh họa sự rò rỉ nước được thấy trên mặt trên của panen thạch cao có vải thủy tinh chưa hoàn thiện của ví dụ 1.

FIG.1D minh họa sự rò rỉ nước ở 4 giờ trên mặt trên của panen thạch cao có vải thủy tinh chưa hoàn thiện trong ví dụ 1.

FIG.1E minh họa sự rò rỉ nước ở 24 giờ trên mặt trên của panen thạch cao có vải thủy tinh chưa hoàn thiện trong ví dụ 1.

FIG.2A minh họa panen hoàn thiện có vải thủy tinh như nêu trong ví dụ 2.

FIG.2B là đồ thị thể hiện độ giảm mức nước (in_s) theo thời gian (ngày), mà minh họa các kết quả thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử A nêu trong ví dụ 2.

FIG.2C minh họa các kết quả thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử A nêu trong Ví dụ 2.

FIG.2D minh họa các kết quả thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao có vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử A nêu trong ví dụ 2.

FIG.2E minh họa các kết quả thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao có vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử A nêu trong ví dụ 2.

FIG.3A là đồ thị thể hiện độ giảm mức nước (in_s) theo thời gian (ngày), minh họa thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử B nêu trong ví dụ 3.

FIG.4A là đồ thị thể hiện độ giảm mức nước (in_s) theo thời gian (ngày), minh họa thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử C nêu trong ví dụ 4.

FIG.5A là đồ thị thể hiện độ giảm mức nước (in_s) theo thời gian (ngày), minh họa thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử D nêu trong ví dụ 5.

FIG.5B minh họa thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử D nêu trong ví dụ 5.

FIG.6A là đồ thị thể hiện độ giảm mức nước (in_s) theo thời gian (ngày), minh họa thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử E nêu trong ví dụ 6.

FIG.6B minh họa thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử E nêu trong ví dụ 6.

FIG.7A là đồ thị thể hiện độ giảm mức nước (inso) theo thời gian (ngày), minh họa thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử F nêu trong ví dụ 7.

FIG.7B minh họa thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử F nêu trong ví dụ 7.

FIG.8A là đồ thị thể hiện độ giảm mức nước (inso) theo thời gian (ngày), minh họa thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử G nêu trong ví dụ 8.

FIG.8B minh họa thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử G nêu trong ví dụ 8.

FIG.9A là đồ thị thể hiện độ giảm mức nước (inso) theo thời gian (ngày), minh họa thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử H nêu trong ví dụ 9.

FIG.9B minh họa thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử H nêu trong ví dụ 9.

FIG.10A minh họa thử nghiệm sức chống kéo dính đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử J nêu trong ví dụ 11 cả không có sự tiếp xúc với nước (tức là, “như thực trạng”) và sau khi bề mặt phủ đã được thấm ướt trong 7 ngày.

FIG.10B minh họa thử nghiệm độ bền uốn đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử J cả không có sự tiếp xúc với nước (tức là, “như thực trạng”) và sau khi bề mặt phủ đã được thấm ướt trong 7 ngày.

FIG.10C và FIG.10D thể hiện sơ lược kết cấu để thử nghiệm liên kết gạch như được mô tả trong ví dụ 11, theo hình chiếu từ trên xuống của kết cấu và (FIG.10C), và theo hình vẽ mặt cắt ngang của kết cấu (FIG.10D).

FIG.10E là đồ thị thể hiện thử nghiệm liên kết gạch đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử J từ ví dụ 11 cả không

có sự tiếp xúc với nước (tức là, “như thực trạng”) và sau khi bề mặt phủ đã được thấm ướt trong 7 ngày.

FIG.11 là đồ thị thể hiện thử nghiệm độ bền kéo đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của mẫu thử K từ ví dụ 12, cả không có sự tiếp xúc với nước (tức là, “như thực trạng”), và sau khi giả hóa mô phỏng sự tiếp xúc với nước.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến, ít nhất một phần, việc cải thiện tính chịu nước trong sản phẩm kết dính, như tấm được phủ vải. Sản phẩm theo sáng chế bao gồm, chỉ gồm hoặc cơ bản chỉ gồm lõi kết dính và lớp hoàn thiện kỵ nước quay về lõi. Lớp hoàn thiện kỵ nước bao gồm, gồm, hoặc cơ bản gồm tro bay loại C, polyme tạo màng, và hợp chất silan.

Theo một số phương án, sản phẩm là tấm mà bao gồm, gồm, hoặc cơ bản gồm lõi kết dính (ví dụ, lõi trên cơ sở thạch cao), vải sợi, và lớp hoàn thiện kỵ nước mà quay về mặt ngoài của vải, trong đó vải có mặt bên trong mà có thể quay về lõi thạch cao, và mặt bên ngoài đối diện với mặt bên trong. Thuật ngữ “quay về” như được sử dụng ở đây, nghĩa là các bộ phận khác có thể tùy ý ở giữa lớp hoàn thiện và vải, hoặc giữa vải và lõi, theo các phương án của sáng chế (như được mô tả ở đây). Theo một số phương án, vải có thể có ít nhất hai phần, với, ví dụ, mỗi vải trên mỗi mặt của lõi trên cơ sở thạch cao để tạo ra kết cấu nhiều lớp như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Theo các phương án trong đó vải có nhiều hơn một phần, ít nhất một vải, và theo một số phương án, tất cả các vải, có lớp hoàn thiện kỵ nước quay về các mặt bên ngoài tương ứng của (các) vải.

Bất ngờ là các phương án theo sáng chế tạo ra tính chịu nước cải thiện, như đối với các ứng dụng được phủ vải, và theo một số phương án, sản phẩm theo sáng chế có thể đạt được tính không thấm nước đáng kể để tính đến tính ngăn nước. Theo một số phương án, tấm theo sáng chế đáp ứng tiêu chuẩn tính chống thấm nước theo ANSI A118 (như đề cập đến ASTM D4068). Có lợi nếu việc đáp ứng tiêu chuẩn tính chống thấm nước có thể cho phép sản phẩm theo các

phương án của sáng chế được sử dụng trong các vùng tùy thuộc vào các tiêu chuẩn chống thấm nước theo các luật về công trình và nhà ở quốc tế.

Hơn nữa, sản phẩm theo sáng chế đạt được tính chịu nước và/hoặc tính ngăn nước mà không làm ảnh hưởng đến độ bền hoặc độ mềm dẻo của sản phẩm. Bởi vậy, sản phẩm theo các phương án của sáng chế không trở nên quá cứng hoặc giòn, mà đạt được các tính chất cơ học mong muốn như sức chống kéo dính, độ bền uốn, độ cứng lõi, độ cứng đầu và cạnh, sự hấp thụ nước bề mặt, và/hoặc độ võng khi làm ẩm theo ASTM C1178. Ngoài ra, độ bền chống cắt của các panen theo sáng chế (ví dụ, khi liên kết bằng cách sử dụng vữa xi măng đông cứng hoặc chất dính hữu cơ) lớn hơn khoảng 50 psi (344,7Kpa) khi được thử nghiệm theo tiêu chuẩn ASTM C1325. Tính chất này là hữu dụng theo một số phương án mà có thể được sử dụng làm nền để liên kết các gạch gốm và đá bằng cách sử dụng vữa xi măng đông cứng mỏng hoặc chất dính hữu cơ.

Các phương án về hỗn hợp hoàn thiện theo sáng chế còn cho thấy độ mềm dẻo bất ngờ. Tính mềm dẻo của hỗn hợp hoàn thiện kết dính là đặc biệt hữu dụng theo một số phương án trong việc chống tạo ra vết nứt và hư hỏng cơ học do các yếu tố khác nhau trong vòng đời của sản phẩm và có thể là công trình hoặc kết cấu chứa sản phẩm này. Các yếu tố này bao gồm, ví dụ, sự uốn cong tấm trong quá trình thao tác hoặc lắp đặt; sự uốn cong và biến dạng của tấm do tải tác dụng từ bên ngoài; sự cào xước tấm do thiết bị và dụng cụ xây dựng như bay trát vữa v.v.; sự co ngót hoặc giãn nở vật liệu do sự thay đổi nhiệt ẩm; sự xói mòn bởi nước; áp suất hơi; và chu kỳ đóng băng và tan băng của môi trường.

Còn bất ngờ và ngoài dự tính rằng sản phẩm theo một số phương án của sáng chế đạt được các dấu hiệu mong muốn (ví dụ, tính chống thấm nước, tính không thấm nước, độ bền, và/hoặc độ mềm dẻo) mà không yêu cầu hỗn hợp hoàn thiện có độ dày đáng kể và/hoặc không yêu cầu các lượng đáng kể của tro bay loại C, silan, hoặc polyme tạo màng, như được mô tả ở đây, do tính hiệp trợ bất ngờ và ngoài dự tính của các thành phần trong hỗn hợp hoàn thiện.

Tấm theo các phương án của sáng chế có thể được sử dụng trong nhiều ứng dụng bên trong và bên ngoài nhà, trong đó tính chịu nước và đặc biệt là tính không thấm nước sẽ có lợi. Ví dụ, tấm theo sáng chế có thể được sử dụng làm

tấm nền, như có thể là hữu dụng trong việc lắp đặt gạch gốm và đá tự nhiên trong các vùng khô và ướt của công trình hoặc kết cấu khác. Ví dụ không giới hạn về các ứng dụng tấm đỡ gạch sẽ bao gồm các vùng ướt của công trình hoặc kết cấu khác, như trong bếp và buồng tắm, bao gồm buồng tắm hoa sen, tường sau bếp, mặt bệ, sàn, và nơi tương tự.

Tấm theo các phương án của sáng chế cũng có thể được sử dụng cho các panen ngăn bên ngoài chịu thời tiết, như đối với lớp bảo vệ bên ngoài. Trong trường hợp này, tấm có thể được sử dụng làm panen bảo vệ bên ngoài để tạo ra lớp ngăn bảo vệ hợp nhất. Theo các phương án khác, tấm theo sáng chế có thể được sử dụng làm tấm che mái có tính bền nước mong muốn và tính hấp thụ nước bề mặt thấp cho ứng dụng này. Tính hấp thụ thấp như vậy có thể là hữu dụng để làm giảm sự sử dụng, ví dụ, các lớp hoàn thiện được phủ bên ngoài và các chất dính. Vẫn theo các phương án khác, tấm theo sáng chế có thể được sử dụng làm các mặt nền tường bên ngoài. Các mặt nền tường bên ngoài như vậy có thể là hữu dụng theo nhiều cách, như để lắp đặt các bộ phận và các vật liệu hoàn thiện khác nhau, như chất dẻo xốp, các lớp hoàn thiện nền kết dính và thứ tương tự, trong các hệ thống hoàn thiện cách ly bên ngoài (exterior insulation finish systems - EIFS), và hệ thống hoàn thiện bên ngoài phủ trực tiếp (direct-applied exterior finish systems - DEFS), như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Theo một khía cạnh, tấm là hữu dụng dưới dạng các lớp phủ bên ngoài.

Trong hỗn hợp hoàn thiện, thành phần thủy lực chứa tro nhẹ thủy lực loại C, hoặc dạng tương đương của nó được chứa. Thành phần thủy lực có thể bao gồm, gồm, hoặc cơ bản gồm tro bay loại C. Loại tro nhẹ này là tro nhẹ có lượng vôi cao mà có thể thu được, ví dụ, từ việc xử lý than đá nhất định. Ví dụ, theo một số phương án, tro bay loại C có lượng vôi ít nhất khoảng 10%, như ít nhất khoảng 12%, ít nhất khoảng 15%, ít nhất khoảng 18% hoặc ít nhất khoảng 20% khối lượng tro nhẹ. Ký hiệu ASTM C-618 mô tả các đặc tính của tro bay loại C (ví dụ, Bayou Ash Inc., Big Cajun, II, La.). Khi trộn với nước, tro nhẹ đông cứng tương tự như xi măng hoặc thạch cao. Theo một số phương án, hỗn hợp hoàn thiện bao gồm tro bay loại C và gần như không chứa vật liệu thủy lực khác bất kỳ. Như được sử dụng ở đây, “gần như không chứa” vật liệu thủy lực khác như

vậy nghĩa là hỗn hợp chứa 0% khối lượng tính theo khối lượng hỗn hợp hoàn thiện, hoặc không chứa vật liệu thủy lực khác như vậy, hoặc chứa lượng hiệu quả hoặc lượng nhỏ của vật liệu thủy lực khác như vậy. Ví dụ về lượng không hiệu quả là lượng nhỏ hơn lượng ngưỡng để đạt được mục đích dự tính của việc sử dụng vật liệu đông cứng như vậy, như người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ nhận thấy. Lượng nhỏ này có thể là, ví dụ, khoảng 10% hoặc nhỏ hơn, khoảng 5% hoặc nhỏ hơn, khoảng 2% hoặc nhỏ hơn, khoảng 1% hoặc nhỏ hơn, khoảng 0,5% hoặc nhỏ hơn, hoặc khoảng 0,1% hoặc nhỏ hơn, tính theo khối lượng hỗn hợp, phụ thuộc vào thành phần, như người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ nhận thấy.

Tuy nhiên, theo các phương án khác, việc sử dụng các thành phần thủy lực khác kết hợp với tro nhẹ được dự tính, bao gồm các xi măng, gồm xi măng có lượng nhôm oxit cao, canxi sulfat, gồm canxi sulfat anhydrit, canxi sulfat bán hydrat hoặc canxi sulfat dihydrat, các thành phần thủy lực khác và các hỗn hợp của chúng. Các hỗn hợp của các tro nhẹ cũng được dự tính để sử dụng. Muối silic (ví dụ, SKW Silicium Becancour, St. Laurent, Quebec, Calif.) là vật liệu ưu tiên khác.

Khi xi măng Portland, vôi chưa tôi (CaO) hoặc vôi đã tôi (Ca(OH)_2) được chứa trong thành phần thủy lực, chúng có thể tạo ra nhiệt và tác động đến tính lưu biến sao cho hỗn hợp hoàn thiện có thể bị tác động bất lợi như ở dạng nứt hoặc hư hại khác. Do vậy, theo một số phương án, xi măng Portland được chứa trong thành phần thủy lực với lượng khoảng 50% hoặc nhỏ hơn 50% khối lượng thành phần thủy lực, như khoảng 45% hoặc nhỏ hơn, khoảng 40% hoặc nhỏ hơn, khoảng 35% hoặc nhỏ hơn, khoảng 30% hoặc nhỏ hơn, khoảng 25% hoặc nhỏ hơn, khoảng 20% hoặc nhỏ hơn, khoảng 15% hoặc nhỏ hơn, khoảng 10% hoặc nhỏ hơn, khoảng 5% hoặc nhỏ hơn, khoảng 1% hoặc nhỏ hơn, hoặc khoảng 0,1% hoặc nhỏ hơn. Trong trường hợp của vôi chưa tôi, nếu được chứa, theo một số phương án, thì được chứa với lượng khoảng 10% hoặc nhỏ hơn khối lượng thành phần thủy lực, như khoảng 8% hoặc nhỏ hơn, khoảng 5% hoặc nhỏ hơn, khoảng 3% hoặc nhỏ hơn, khoảng 1% hoặc nhỏ hơn, khoảng 0,5% hoặc nhỏ hơn, hoặc khoảng 0,1% hoặc nhỏ hơn. Đối với vôi đã tôi, nếu được chứa, theo một số

phương án, thì được chứa với lượng khoảng 25% hoặc nhỏ hơn khối lượng thành phần thủy lực, như khoảng 20% hoặc nhỏ hơn, khoảng 15% hoặc nhỏ hơn, khoảng 10% hoặc nhỏ hơn, khoảng 5% hoặc nhỏ hơn, khoảng 1% hoặc nhỏ hơn, khoảng 0,5% hoặc nhỏ hơn, hoặc khoảng 0,1% hoặc nhỏ hơn.

Trong khi không mong muốn ràng buộc bởi lý thuyết, tin rằng hình dạng của hạt tro bay loại C góp phần đáng kể vào các đặc tính của hỗn hợp này. Hình dạng hình cầu của tro nhẹ tạo ra tác dụng "ô bi" trong việc trộn, cải thiện khả năng gia công của hỗn hợp này mà không tăng nhu cầu nước. Ngoài ra, một số tro nhẹ đã cho thấy làm giảm đáng kể sự tạo ra nhiệt khi bê tông hóa rắn và đông cứng. Tro bay loại C, như tất cả các vật liệu puzolan, thường đạt được độ bền gia tăng trong khoảng thời gian dài hơn so với các hỗn hợp chỉ có xi măng Portland (ví dụ, St. Mary's Cement Inc., Detroit, Mich.). Trong sản phẩm đông cứng sẽ có tỷ lệ vật liệu vô định hình lớn hơn so với được thấy trong thạch cao hoặc bê tông, cho phép vật liệu uốn cong hơn.

Lý do khác cho việc mong muốn tro bay loại C là triển vọng vòng đời gia tăng và tăng tính bền liên quan đến việc sử dụng nó. Trong quá trình hydrat hóa, tro nhẹ phản ứng hóa học với canxi hydroxit tạo ra canxi silic oxit hydrat và canxi nhôm oxit hydrat, mà làm giảm nguy cơ ngâm chiết canxi hydroxit, làm cho hỗn hợp ít thấm hơn. Tro bay loại C cũng cải thiện độ thấm của thành phần thủy lực bằng cách giảm tỷ lệ nước với xi măng, mà làm giảm thể tích của lỗ mao dẫn còn lại trong hỗn hợp đông cứng. Hình dạng hình cầu của tro nhẹ cải thiện sự cố kết của hỗn hợp này, mà cũng làm giảm độ thấm. Cũng theo lý thuyết thì tricanxi nhôm oxit, mà thường có mặt trong tro nhẹ, có tác dụng như chất gia tốc đông cứng để thúc đẩy phản ứng đông cứng.

Theo một số phương án, tro bay loại C có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 1 micron đến 100 micron. Theo các phương án của sáng chế, cỡ hạt trung bình của tro nhẹ có thể là như được liệt kê trong Bảng 1 dưới đây chẳng hạn. Trong bảng, "X" là khoảng "từ [trị số tương ứng trong hàng thứ nhất] đến khoảng [trị số tương ứng trong cột thứ nhất]". Các trị số thể hiện là cỡ hạt trung bình theo micron. Để dễ thể hiện, cần hiểu rằng mỗi trị số là "khoảng" trị số đó. Ví dụ, "X" thứ nhất là khoảng "từ 1 micron đến 10 micron".

Bảng 1

	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
10	X									
20	X	X								
30	X	X	X							
40	X	X	X	X						
50	X	X	X	X	X					
60	X	X	X	X	X	X				
70	X	X	X	X	X	X	X			
80	X	X	X	X	X	X	X	X		
90	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
100	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Bởi vậy, cỡ hạt trung bình có thể nằm trong khoảng và bao gồm điểm đầu bất kỳ trong số các điểm đầu nêu trên.

Theo một số phương án, thành phần thủy lực gần như không chứa silic oxit (SiO_2), nhôm oxit (Al_2O_3) hoặc sắt oxit (Fe_2O_3). Như được sử dụng ở đây, “gần như không chứa” silic oxit, nhôm oxit hoặc sắt oxit nghĩa là hỗn hợp chứa 0% khối lượng tính theo khối lượng hỗn hợp, hoặc không chứa silic oxit, nhôm oxit hoặc sắt oxit, hoặc chứa một lượng không hiệu quả hoặc lượng nhỏ silic oxit, nhôm oxit hoặc sắt oxit. Ví dụ về lượng không hiệu quả là lượng nhỏ hơn lượng ngưỡng để đạt được mục đích dự định của việc sử dụng vật liệu đông cứng như vậy, như người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ nhận thấy. Lượng nhỏ có thể là, ví dụ, khoảng 5% hoặc nhỏ hơn, khoảng 2% hoặc nhỏ hơn, khoảng 1% hoặc nhỏ hơn, hoặc khoảng 0,1% hoặc nhỏ hơn, tính theo khối lượng hỗn hợp, phụ thuộc vào thành phần, như người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ nhận thấy.

Tuy nhiên, nếu muốn, theo một số phương án, silic oxit, nhôm oxit, và/hoặc sắt oxit có thể được chứa. Nếu được chứa, theo một số phương án, các chất này có mặt với tổng lượng nhỏ hơn khoảng 50% khối lượng thành phần thủy

lực, ví dụ như, nhỏ hơn khoảng 40%, nhỏ hơn khoảng 30%, nhỏ hơn khoảng 20%, hoặc nhỏ hơn khoảng 10% khối lượng thành phần thủy lực.

Lượng thành phần thủy lực (ví dụ, chỉ tro bay loại C hoặc kết hợp với vật liệu thủy lực khác) theo một số phương án có thể nằm trong khoảng từ 50% đến 85% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt. Theo các phương án của sáng chế, lượng thành phần thủy lực, ví dụ, tro bay loại C, có thể là như được nêu trong Bảng 2 dưới đây chẳng hạn. Trong Bảng này, “X” là khoảng “từ [trị số tương ứng trong hàng thứ nhất] đến khoảng [trị số tương ứng trong cột thứ nhất]”. Các trị số thể hiện là phần trăm khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt. Để dễ thể hiện, cần hiểu rằng mỗi trị số là “khoảng” trị số đó. Ví dụ, “X” thứ nhất là khoảng “từ 50% khối lượng đến 55% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt”.

Bảng 2

	50	55	60	65	70	75	80
55	X						
60	X	X					
65	X	X	X				
70	X	X	X	X			
75	X	X	X	X	X		
80	X	X	X	X	X	X	
85	X	X	X	X	X	X	X

Bởi vậy, lượng tro bay loại C có thể nằm trong khoảng và bao gồm điểm đầu bất kỳ trong số các điểm đầu nêu trên.

Polyme tạo màng được chứa trong hỗn hợp hoàn thiện theo các phương án. Tốt hơn nếu polyme tạo màng được tạo ra từ acrylic nguyên chất, cao su, cao su styren butadien, styren acrylic, vinyl acrylic, hoặc copolyme etylen vinyl axetat đã acrylat hóa. Tốt hơn nếu polyme tạo màng thu được từ ít nhất một monome acrylic được chọn từ nhóm bao gồm axit acrylic, este của axit acrylic, axit metacrylic, và este của axit metacrylic. Ví dụ, tốt hơn nếu các monome sử dụng trong việc polyme hóa như tương bao gồm metyl acrylat, metyl metacrylat,

ethyl acrylat, ethyl metacrylat, butyl acrylat, butyl metacrylat, propyl acrylat, propyl metylacrylat, 2-ethyl hexyl acrylat và metacrylat, xyclohexyl acrylat và metacrylat, dexyl-acrylat và metacrylat, isodexylacrylat và metacrylat, benzyl acrylat và metacrylat, các acrylat, metacrylat khác và hỗn hợp của chúng, axit acrylic, axit metacrylic, styren, vinyl toluen, vinyl axetat, este vinyl của các axit carboxylic cao hơn so với axit axetic, ví dụ, vinyl versatat, acrylonitril, acrylamit, butadien, etylen, vinyl clorua và chất tương tự, và hỗn hợp của chúng. Theo một số phương án, polyme tạo màng bao gồm một hoặc nhiều loại sau: polyme và copolyme acrylic, polyme và copolyme trên cơ sở cao su như cao su styren-butadien, copolyme của styren và acrylic, copolyme của vinyl axetat và etylen, copolyme của vinyl clorua và etylen, copolyme của vinyl axetat và VeoVa (este vinyl của axit versatic), copolyme của vinyl laurat và etylen, trime của vinyl axetat, etylen và metylmetaacrylat, trime của vinyl axetat, etylen và vinyl laurat, trime của vinyl axetat, etylen và VeoVa (este vinyl của axit versatic), và hỗn hợp bất kỳ của chúng. Theo một số phương án, polyme tạo màng là tan được trong nước như, ví dụ, polyme latec. Polyme có thể được sử dụng ở dạng lỏng hoặc ở dạng polyme có thể phân tán lại được. Một ví dụ là copolyme của metyl metacrylat và butyl acrylat (ví dụ, Forton VF 774, EPS Inc., Marengo, IL).

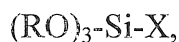
Theo một số phương án, polyme tạo màng có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 25% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt. Theo các phương án của sáng chế, lượng polyme tạo màng có thể là như được nêu trong Bảng 3 dưới đây chẳng hạn. Trong Bảng này, “X” là khoảng “từ [trị số tương ứng trong hàng thứ nhất] đến khoảng [trị số tương ứng trong cột thứ nhất]”. Các trị số thể hiện là tỷ lệ phần trăm khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt. Để dễ thể hiện, cần hiểu rằng mỗi trị số là “khoảng” trị số đó. Ví dụ, “X” thứ nhất là khoảng “từ 5% khối lượng đến 8% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt”.

Bảng 3

	5	8	10	12	15	18	20	22
8	X							
10	X	X						
12	X	X	X					
15	X	X	X	X				
18	X	X	X	X	X			
20	X	X	X	X	X	X		
22	X	X	X	X	X	X	X	
25	X	X	X	X	X	X	X	X

Bởi vậy, lượng polyme tạo màng có thể nằm trong khoảng và bao gồm điểm đầu bất kỳ trong số các điểm đầu nêu trên.

Hợp chất silan được chứa trong hỗn hợp hoàn thiện theo sáng chế. Theo một số phương án, silan có công thức chung:



trong đó RO là nhóm alkoxy và X là nhóm chức hữu cơ. Đối với nhóm alkoxy RO, theo một số phương án, nhóm này có thể là metoxy hoặc etoxy, mặc dù các nhóm alkoxy khác được dự tính và có thể được chứa. Nhóm chức hữu cơ X có thể là nhóm tạo ra tính kỵ nước bất kỳ như vậy, như, ví dụ, metyl, etyl, propyl, butyl, pentyl, hexyl hoặc octyl. Các nhóm chức hữu cơ mạch dài như các nhóm butyl, pentyl, hexyl và octyl được lựa chọn theo một số phương án của sáng chế đối với vai trò có lợi của chúng trong việc tạo ra tính kỵ nước tăng cường.

Trong khi không mong muốn ràng buộc bởi lý thuyết bất kỳ, tin rằng các hợp chất silan có các nhóm chức hữu cơ mạch dài là tương đối ổn định hơn trong hỗn hợp hoàn thiện theo các phương án của sáng chế và do đó tạo ra các đặc tính đẩy nước tốt hơn. Các silan liên kết ngang hoặc liên kết với các bề mặt vô cơ bằng cách loại bỏ các nhóm alkoxy sau phản ứng thủy phân và ngưng tụ. Các nhóm alkoxy phản ứng với chính chúng và các nhóm hydroxy (OH) bất kỳ trong nền khi hơi ẩm có mặt, tạo ra lưới nhựa silicon. Sự tạo thành các liên kết hóa học

mạnh này tạo ra tính bền dài hạn như có thể là các đặc tính của việc xử lý silicon. Tuy nhiên, theo một số phương án, mặc dù được ưu tiên ít hơn, và loại trừ theo một số phương án, cũng có thể sử dụng các nhóm chức hữu cơ mạch nhỏ như methyl mặc dù việc sử dụng chúng có thể dẫn đến các tính chất kỵ nước và tính chất chống thấm nước ít mong muốn hơn.

Theo một số phương án, hợp chất silan (ví dụ, alkyl alkoxysilan) theo sáng chế khác biệt ở chỗ trọng lượng phân tử ít nhất khoảng 150, như ít nhất khoảng 175, ít nhất khoảng 200, ít nhất khoảng 225, hoặc lớn hơn. Hợp chất silan có thể được bổ sung vào hỗn hợp hỗn hợp ở dạng cô đặc hoặc ở dạng nhũ tương, như người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ dễ dàng nhận thấy.

Một số ví dụ về các hợp chất alkyl alkoxysilan thích hợp theo các phương án của sáng chế bao gồm, ví dụ, octyltriethoxy silan, isooctyltriethoxy silan, octyltrimethoxy silan, isooctyltrimethoxy silan, butyltriethoxy silan, isobutyltriethoxy silan, butyltrimethoxy silan, hoặc isobutyltrimethoxy silan, hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng. Theo một số phương án, hỗn hợp của hợp chất silan và siloxan cũng có thể được sử dụng để tạo ra mức độ mong muốn của tính chống thấm nước cho các panen theo sáng chế.

Theo các phương án của sáng chế, hợp chất silan có thể có mặt với lượng khoảng 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn 5% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt, ví dụ, với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 5% khối lượng. Theo các phương án của sáng chế, lượng hợp chất silan có thể là như được nêu trong Bảng 4 dưới đây chẳng hạn. Trong bảng này, “X” là khoảng “từ [trị số tương ứng trong hàng thứ nhất] đến khoảng [trị số tương ứng trong cột thứ nhất]”. Các trị số thể hiện là tỷ lệ phần trăm khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt. Để dễ thể hiện, cần hiểu rằng mỗi trị số là “khoảng” trị số đó. Ví dụ, “X” thứ nhất là khoảng “từ 0,1% khối lượng đến 0,5% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt.”

Bảng 4

	0,1	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
0,5	X									
1	X	X								
1,5	X	X	X							
2	X	X	X	X						
2,5	X	X	X	X	X					
3	X	X	X	X	X	X				
3,5	X	X	X	X	X	X	X			
4	X	X	X	X	X	X	X	X		
4,5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Bởi vậy, lượng hợp chất silan có thể nằm trong khoảng và bao gồm điểm đầu bất kỳ trong số các điểm đầu nêu trên.

Một hoặc nhiều chất độn vô cơ và các khối kết tụ có thể được chứa tùy ý trong hỗn hợp hoàn thiện theo một số phương án, ví dụ, để làm giảm chi phí và giảm sự nứt do co ngót. Các chất độn thông thường bao gồm cát, bột talc, mica, canxi cacbonat, đất sét nung, đá bột, perlit được nghiền hoặc giãn nở, tro núi lửa, tro vỏ trấu, đất diatomit, xỉ, metakaolin, và các vật liệu puzolan khác. Lượng các chất này cần không lớn hơn mức mà các tính chất như độ bền bị ảnh hưởng bất lợi. Ví dụ, theo một số phương án, lượng tích tụ của khối kết tụ hoặc chất độn vô cơ là khoảng 50% hoặc nhỏ hơn 50% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện, như, ví dụ, khoảng 45% hoặc nhỏ hơn, khoảng 40% hoặc nhỏ hơn, khoảng 35% hoặc nhỏ hơn, khoảng 30% hoặc nhỏ hơn, khoảng 25% hoặc nhỏ hơn, khoảng 20% hoặc nhỏ hơn, khoảng 15% hoặc nhỏ hơn, khoảng 10% hoặc nhỏ hơn, khoảng 5% hoặc nhỏ hơn, khoảng 2% hoặc nhỏ hơn, khoảng 1% hoặc nhỏ hơn, khoảng 0,5% hoặc nhỏ hơn, hoặc khoảng 0,1% hoặc nhỏ hơn.

Theo một số phương án, như khi các lớp hoàn thiện khô rất mỏng đang được tạo ra, việc sử dụng các chất độn rất nhỏ, như cát hoặc hạt vi cầu là được ưu tiên. Nếu được chứa, theo một số phương án, chất độn và/hoặc khối kết tụ này có

cỡ hạt khoảng 3000 micron hoặc nhỏ hơn, khoảng 2500 micron hoặc nhỏ hơn, khoảng 2000 micron hoặc nhỏ hơn, khoảng 1500 micron hoặc nhỏ hơn, khoảng 1000 micron hoặc nhỏ hơn, khoảng 500 micron hoặc nhỏ hơn, hoặc khoảng 100 micron hoặc nhỏ hơn. Trong khi không mong muốn ràng buộc bởi lý thuyết cụ thể bất kỳ, tin rằng các cỡ hạt lớn hơn đôi khi có thể ảnh hưởng đến quy trình hoàn thiện sao cho sự che phủ đồng đều ít có thể đạt được.

Các chất phụ gia hỗn hợp khử nước tùy ý có thể được chứa trong hỗn hợp hoàn thiện, như, ví dụ, chất siêu dẻo hóa, để cải thiện tính lỏng của huyền phù đặc thủy lực. Các chất phụ gia như vậy phân tán các phân tử trong dung dịch để chúng di chuyển dễ dàng hơn với nhau, nhờ đó cải thiện khả năng chảy của toàn bộ huyền phù đặc. Polycacboxylat, melamin đã sulfonat hóa và naphtalen đã sulfonat hóa được biết đến dưới dạng các chất siêu dẻo hóa. Các chất siêu dẻo hóa ưu tiên bao gồm ADVA Cast và ADVA Cast 500 của Grace Construction Products, Cambridge, Mass. và Chất siêu dẻo hóa Diloflo GW của Geo Specialty Chemicals, Cedartown, Ga. Việc bổ sung các chất này cho phép người sử dụng thay đổi tính lỏng của huyền phù đặc với ứng dụng cụ thể.

Chất phụ gia hỗn hợp khử nước có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 5% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt. Theo các phương án của sáng chế, Chất phụ gia hỗn hợp khử nước có thể là như được nêu trong Bảng 5 dưới đây chẳng hạn. Trong bảng này, “X” là khoảng “từ [trị số tương ứng trong hàng thứ nhất] đến khoảng [trị số tương ứng trong cột thứ nhất]”. Các trị số thể hiện là tỷ lệ phần trăm khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt. Để dễ thể hiện, cần hiểu rằng mỗi trị số là “khoảng” trị số đó. Ví dụ, “X” thứ nhất là khoảng “từ 0% đến 0,5% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt.”

Bảng 5

	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
0,5	X									
1	X	X								
1,5	X	X	X							
2	X	X	X	X						
2,5	X	X	X	X	X					
3	X	X	X	X	X	X				
3,5	X	X	X	X	X	X	X			
4	X	X	X	X	X	X	X	X		
4,5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Các chất màu tùy ý có thể được bổ sung vào hỗn hợp hoàn thiện để thay đổi màu sắc của hỗn hợp hoàn thiện hoặc sản phẩm hoàn thiện khi cần. Tro nhẹ thường có màu xám, với tro bay loại C thường sáng hơn so với tro nhẹ loại F. Thuốc nhuộm hoặc chất nhuộm màu bất kỳ mà tương thích với hỗn hợp hoàn thiện có thể được sử dụng tùy ý. Titan dioxit được sử dụng tùy ý dưới dạng chất làm trắng. Chất màu ưu tiên là Ajack Black của Solution Dispersions, Cynthiana, KY. Chất màu có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 2% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt, như, ví dụ, với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 2% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt, từ khoảng 0,5% đến 2% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt, từ khoảng 1% đến 2% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt, từ khoảng 0,1% đến 1,5% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt, hoặc từ khoảng 0,5% đến 1,5% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt.

Vải sợi bao gồm một loại sợi polyme hoặc sợi khoáng thích hợp bất kỳ, hoặc hỗn hợp của chúng. Các ví dụ không giới hạn về các sợi thích hợp bao gồm sợi thủy tinh, sợi polyamit, sợi polyaramit, sợi polypropylen, sợi polyeste (ví dụ, polyetylen teraphthalat (PET)), rượu polyvinyllic (PVOH), polyvinyl axetat (PVAc), sợi xenluloza (ví dụ, sợi bông, tơ nhân tạo v.v.), và sợi tương tự, cũng

như hỗn hợp của chúng. Ngoài ra, các sợi của vải có thể là kỵ nước hoặc ưa nước, hoàn thiện hoặc chưa hoàn thiện. Đương nhiên, sự lựa chọn sợi sẽ phụ thuộc vào, một phần, loại ứng dụng trong đó sản phẩm kết dính cần được sử dụng. Ví dụ, khi sản phẩm kết dính được sử dụng cho các ứng dụng mà yêu cầu tính chịu nhiệt hoặc chịu lửa, các sợi có tính chịu nhiệt hoặc chịu lửa thích hợp cần được sử dụng trong vải sợi.

Vải sợi có thể được dệt hoặc không được dệt; tuy nhiên, vải không dệt được ưu tiên. Vải không dệt bao gồm các sợi liên kết với nhau bằng chất kết dính. Chất kết dính này có thể là chất kết dính bất kỳ thường được sử dụng trong ngành vải. Các chất kết dính thích hợp bao gồm, mà không giới hạn, ure formaldehyt, melamin formaldehyt, melamin formaldehyt đã stearat hóa, polyeste, acrylic, polyvinyl axetat, ure formaldehyt hoặc melamin formaldehyt cải biến hoặc hỗn hợp bằng polyvinyl axetat hoặc acrylic, polyme styren acrylic, và chất tương tự, cũng như các hỗn hợp của chúng. Các vải sợi thích hợp bao gồm các vải có bán trên thị trường được sử dụng làm vật liệu phủ mặt đối với sản phẩm kết dính.

Để minh họa thêm, ví dụ không giới hạn về vải sợi thủy tinh thích hợp chứa khoảng 80 đến 90% (ví dụ, khoảng 83%) các sợi xơ liên tục có đường kính 16 micron và chiều dài từ 1/2 đến 1 in (đài khoảng 1,2 đến 2,5 cm) và khoảng 10 đến 20% (ví dụ, khoảng 17%) các vi sợi có thể phân hủy sinh học có đường kính danh định khoảng 2,7 micron (Micro-Strand® Type 481, sản xuất bởi Johns Manville) với khối lượng cơ sở khoảng 24 lbs/1000 ft². Một tấm sợi thủy tinh thích hợp là DuraGlass® 8924G Mat, sản xuất bởi Johns Manville. Chất kết dính dùng cho vải thủy tinh có thể là chất kết dính thích hợp bất kỳ, ví dụ, chất kết dính styren acrylic mà có thể có mặt với lượng khoảng 28% (+/- 3%) khối lượng vải. Vải sợi thủy tinh có thể được bao gồm chất nhuộm màu, ví dụ, chất nhuộm màu xanh lá cây hoặc chất màu.

Vật liệu hoàn thiện có thể được phủ lên vải sợi dưới dạng vật liệu lỏng hoặc rắn (ví dụ, nhựa, bột phân tán ướt, bột khô hoặc màng) bằng các phương pháp khác nhau đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ví dụ, vật liệu lớp hoàn thiện kỵ nước có thể được phủ bằng cách quét bằng chổi, phun, cán, rót, nhúng, rắc,

hoặc phủ lên vật liệu lớp hoàn thiện kỵ nước. Các vật liệu rắn, như bột, có thể được phân tán trước khi phủ bằng cách sử dụng dung môi thông thường bất kỳ (ví dụ, nước, rượu v.v..) hoặc chất phân tán, miễn là dung môi hoặc chất phân tán không phản ứng bất lợi với vật liệu vải sợi. Các dung môi mà khắc mòn các sợi bề mặt của vải sợi và nhờ đó tăng cường khả năng của vật liệu hoàn thiện dính vào vải, cũng có thể được sử dụng. Tốt hơn nếu dung môi hoặc chất phân tán bất kỳ sử dụng được sấy dễ dàng và không để lại cặn mà ngăn không cho lớp hoàn thiện dính vào vải sợi. Các vật liệu hoàn thiện lỏng hoặc phân tán có thể có độ nhớt bất kỳ thích hợp để phủ vào vải sợi. Thông thường, thông thường vật liệu hoàn thiện lỏng hoặc phân tán sẽ có đơn vị Kres (KU) từ khoảng 50 đến 200 (khoảng 300-20000 cP), như khoảng 80-150 KU (khoảng 800-8000 cP).

Đã nhận thấy rằng bề mặt của vải sợi là bề mặt không đều, vật liệu hoàn thiện cần không tạo ra lớp hoàn thiện mà liên tục hoàn toàn. Khi hỗn hợp hoàn thiện dạng lỏng hoặc bột được sử dụng, chẳng hạn, vật liệu hoàn thiện có thể rơi vào các chỗ trống giữa các sợi của vải để lại khe hoặc lỗ trong lớp hoàn thiện. Tuy nhiên, tốt hơn nếu vật liệu hoàn thiện được phủ với lượng đủ để tạo ra lớp hoàn thiện mà là liên tục và tốt hơn nếu cùng mở rộng với kích cỡ của vải sợi thứ nhất.

Tốt hơn nếu lớp hoàn thiện kỵ nước phủ lên vải sợi thứ nhất ở dạng một lớp. Tốt hơn nếu lớp này đủ dày để làm chậm hoặc ngăn ngừa việc thấm xuyên phủ đặc kết dính qua vải sợi trong quá trình sản xuất.

Tốt hơn nếu lớp hoàn thiện có một mức kỵ nước sao cho nước phủ lên bề mặt được hoàn thiện cho thấy góc tiếp xúc khoảng 30° hoặc lớn hơn (ví dụ, khoảng 40° hoặc lớn hơn), như nằm trong khoảng từ 30° đến 120° , hoặc nằm trong khoảng từ 50° đến 100° . Góc tiếp xúc này có thể được đo bằng phương pháp thích hợp bất kỳ.

Vải và lớp hoàn thiện cùng nhau có thể tạo ra vật liệu hỗn hợp có mật độ và chiều dày mong muốn. Có lợi nếu lớp hoàn thiện theo sáng chế tạo ra tính chịu nước và các tính chất cơ học nêu trên trong khi sử dụng lượng lớp hoàn thiện ít và chiều dày lớp hoàn thiện nhỏ, do tác động hiệp trợ bất ngờ của các thành phần trong lớp hoàn thiện. Ví dụ, theo một số phương án, chiều dày của vật

liệu hỗn hợp hoàn thiện có vải sợi có thể nằm trong khoảng từ 0,0075 đến 0,040 inơ (0,019 đến 1,0126cm), như từ khoảng 0,0100 đến 0,030 inơ (0,0254 đến 0,0762cm), hoặc nằm trong khoảng từ 0,0125 đến 0,020 inơ (0,0317 đến 0,0508cm). Theo các phương án của sáng chế, chiều dày của vật liệu hỗn hợp hoàn thiện có vải sợi có thể là như được nêu trong các Bảng 6A và 6B dưới đây chẳng hạn. Trong các bảng này, “X” là khoảng “từ [trị số tương ứng trong hàng thứ nhất] đến [trị số tương ứng trong cột thứ nhất]”. Các trị số thể hiện là chiều dày của vật liệu hỗn hợp hoàn thiện có vải sợi theo inơ. Để dễ thể hiện, cần hiểu rằng mỗi trị số là “khoảng” trị số đó. Ví dụ, “X” thứ nhất trong bảng 6A nằm trong khoảng từ “0,0075 đến 0,0100 inơ (0,019 đến 0,0254cm)”.

Bảng 6A

	0,0075	0,01	0,0125	0,015	0,0175	0,02
0,01	X					
0,0125	X	X				
0,015	X	X	X			
0,0175	X	X	X	X		
0,02	X	X	X	X	X	
0,0225	X	X	X	X	X	X
0,025	X	X	X	X	X	X
0,0275	X	X	X	X	X	X
0,03	X	X	X	X	X	X
0,0325	X	X	X	X	X	X
0,035	X	X	X	X	X	X
0,0375	X	X	X	X	X	X
0,04	X	X	X	X	X	X

Bảng 6B

	0,0225	0,025	0,0275	0,03	0,0325	0,035	0,0375
0,025	X						
0,0275	X	X					
0,03	X	X	X				
0,0325	X	X	X	X			
0,035	X	X	X	X	X		
0,0375	X	X	X	X	X	X	
0,04	X	X	X	X	X	X	X

Bởi vậy, chiều dày của vật liệu hỗn hợp hoàn thiện có vải sợi có thể nằm trong khoảng và bao gồm điểm đầu bất kỳ trong số các điểm đầu nêu trên trong Bảng 6A hoặc 6B.

Vì tác động hiệp trợ bất ngờ và ngoài dự tính của các thành phần trong hỗn hợp hoàn thiện, nên lớp hoàn thiện không bổ sung khối lượng đáng kể vào sản phẩm theo các phương án của sáng chế. Ví dụ, mật độ của vật liệu hỗn hợp hoàn thiện có vải sợi, theo một số phương án, có thể nằm trong khoảng từ 65 pcf đến 125 pcf như từ khoảng 75 pcf đến 115 pcf, hoặc từ khoảng 80 pcf đến 120 pcf. Theo các phương án của sáng chế, mật độ của vật liệu hỗn hợp hoàn thiện có vải sợi có thể là như được nêu trong Bảng 7 dưới đây chẳng hạn. Trong bảng này, “X” là khoảng “từ [trị số tương ứng trong hàng thứ nhất] đến [trị số tương ứng trong cột thứ nhất]”. Các trị số thể hiện là mật độ của vật liệu hỗn hợp hoàn thiện có vải sợi theo đơn vị lb/MSF. Để dễ thể hiện, cần hiểu rằng mỗi trị số là “khoảng” trị số đó. Ví dụ, “X” thứ nhất là khoảng “từ 65 pcf đến 70 pcf”.

Bảng 7

	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
70	X											
75	X	X										
80	X	X	X									
85	X	X	X	X								
90	X	X	X	X	X							
95	X	X	X	X	X	X						
100	X	X	X	X	X	X	X					
105	X	X	X	X	X	X	X	X				
110	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
115	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
120	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
125	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Bởi vậy, mật độ của vật liệu hỗn hợp hoàn thiện có vải sợi có thể nằm trong khoảng và bao gồm điểm đầu bất kỳ trong số các điểm đầu nêu trên.

Theo một số phương án, khối lượng hỗn hợp hoàn thiện có thể nằm trong khoảng từ 40 lb/MSF đến 200 lb/MSF, như từ khoảng 60 lb/MSF đến 160 lb/MSF, hoặc từ khoảng 80 lb/MSF đến 120 lb/MSF. Theo các phương án của sáng chế, khối lượng lớp hoàn thiện có thể là như được nêu trong Bảng 8 dưới đây chẳng hạn. Trong bảng này, “X” là khoảng “từ [trị số tương ứng trong hàng thứ nhất] đến [trị số tương ứng trong cột thứ nhất]”. Các trị số thể hiện là khối lượng lớp hoàn thiện theo lb/MSF. Để dễ thể hiện, cần hiểu rằng mỗi trị số là “khoảng” trị số đó. Ví dụ, “X” thứ nhất là khoảng “từ 40 lb/MSF đến 50 lb/MSF”.

Bảng 8

	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
50	X															
60	X	X														
70	X	X	X													
80	X	X	X	X												
90	X	X	X	X	X											
100	X	X	X	X	X	X										
110	X	X	X	X	X	X	X									
120	X	X	X	X	X	X	X	X								
130	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
140	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
150	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
160	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
170	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
180	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
190	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
200	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Bởi vậy, khối lượng lớp hoàn thiện có thể nằm trong khoảng và bao gồm điểm đầu bất kỳ trong số các điểm đầu nêu trên.

Bất ngờ là hỗn hợp hoàn thiện đặc biệt hiệu quả trong việc thúc đẩy tính chịu nước và/hoặc tính ngăn nước, trong khi đạt được hoặc duy trì các tính chất cơ học, và không yêu cầu lượng lớp hoàn thiện đáng kể, theo các phương án của sáng chế, vì lớp hoàn thiện này hầu như thấm vào vải. Ví dụ, theo một số phương án, chiều dày thấm lớp hoàn thiện có thể ít nhất khoảng 60% chiều dày tấm sợi, như thấm ít nhất khoảng 70%, hoặc ít nhất khoảng 80% chiều dày tấm sợi. Theo các phương án của sáng chế, chiều dày thấm lớp hoàn thiện có thể là như được nêu trong Bảng 9 dưới đây chẳng hạn. Trong bảng này, “X” là khoảng “từ [trị số tương ứng trong hàng thứ nhất] đến [trị số tương ứng trong cột thứ nhất]”. Các trị số thể hiện là tỷ lệ phần trăm của chiều dày vải mà bị thấm. Để dễ thể hiện, cần hiểu rằng mỗi trị số là “khoảng” trị số đó. Ví dụ, “X” thứ nhất là khoảng “từ lớn hơn khoảng 60% chiều dày tấm sợi đến lớn hơn khoảng 65% chiều dày tấm sợi.”

Bảng 9

	60	65	70	75	80	85
65	X					
70	X	X				
75	X	X	X			
80	X	X	X	X		
85	X	X	X	X	X	
90	X	X	X	X	X	X

Bởi vậy, chiều dày thẩm lớp hoàn thiện có thể nằm trong khoảng và bao gồm điểm đầu bất kỳ trong số các điểm đầu nêu trên.

Có lợi nếu theo một số phương án, lớp hoàn thiện đông cứng và khô một cách nhanh chóng. Lượng tro bay loại C trong lớp hoàn thiện được mong muốn trong trường hợp này. Ưu điểm này có thể đạt được theo các phương án của sáng chế cả trong điều kiện môi trường và ở nhiệt độ cao. Ví dụ, theo một số phương án, thời gian đông cứng và khô lớp hoàn thiện (ở điều kiện môi trường - nhiệt độ 75°F (23,9°C)/độ ẩm tương đối 50%) có thể là khoảng 60 phút hoặc nhỏ hơn (ví dụ, khoảng 50 phút hoặc nhỏ hơn, khoảng 45 phút hoặc nhỏ hơn, khoảng 40 phút hoặc nhỏ hơn, khoảng 35 phút hoặc nhỏ hơn, hoặc khoảng 30 phút hoặc nhỏ hơn), như từ khoảng 30 phút đến 60 phút. Theo các phương án của sáng chế, thời gian đông cứng và khô lớp hoàn thiện (ở điều kiện môi trường - nhiệt độ 75°F (23,9°C)/độ ẩm tương đối 50%) có thể là như được nêu trong Bảng 10 dưới đây. Trong bảng này, “X” là khoảng “từ [trị số tương ứng trong hàng thứ nhất] đến [trị số tương ứng trong cột thứ nhất]”. Các trị số thể hiện là số phút để lớp hoàn thiện đông cứng và khô. Để dễ thể hiện, cần hiểu rằng mỗi trị số là “khoảng” trị số đó. Ví dụ, “X” thứ nhất là khoảng “từ 30 phút đến 35 phút”.

Bảng 10

	30	35	40	45	50	55
35	X					
40	X	X				
45	X	X	X			
50	X	X	X	X		
55	X	X	X	X	X	
60	X	X	X	X	X	X

Bởi vậy, thời gian đông cứng và sấy khô lớp hoàn thiện (ở điều kiện môi trường - nhiệt độ 75°F (23,9°C)/độ ẩm tương đối 50%) có thể nằm trong khoảng và bao gồm điểm đầu bất kỳ trong số các điểm đầu nêu trên.

Theo một số phương án, thời gian đông cứng và khô lớp hoàn thiện ở nhiệt độ cao (khoảng 175°F (23,9°C)) có thể là khoảng 5 phút hoặc nhỏ hơn (ví dụ, khoảng 4 phút hoặc nhỏ hơn, khoảng 3 phút hoặc nhỏ hơn, khoảng 2 phút hoặc nhỏ hơn, hoặc khoảng 1 phút hoặc nhỏ hơn), như khoảng từ 1 phút đến 5 phút. Theo các phương án của sáng chế, thời gian đông cứng và khô lớp hoàn thiện (ở nhiệt độ cao) có thể là như được nêu trong Bảng 11 dưới đây. Trong bảng này, “X” là khoảng “từ [trị số tương ứng trong hàng thứ nhất] đến [trị số tương ứng trong cột thứ nhất]”. Các trị số thể hiện là số phút để lớp hoàn thiện đông cứng và khô. Để dễ thể hiện, cần hiểu rằng mỗi trị số là “khoảng” trị số đó. Ví dụ, “X” thứ nhất là khoảng “từ 1 phút đến 1,5 phút”.

Bảng 11

	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
1,5	X							
2	X	X						
2,5	X	X	X					
3	X	X	X	X				
3,5	X	X	X	X	X			
4	X	X	X	X	X	X		
4,5	X	X	X	X	X	X	X	
5	X	X	X	X	X	X	X	X

Bởi vậy, thời gian đông cứng và khô lớp hoàn thiện (ở nhiệt độ cao) có thể nằm trong khoảng và bao gồm điểm đầu bất kỳ trong số các điểm đầu nêu trên.

Lõi kết dính có thể bao gồm vật liệu, chất, hoặc hỗn hợp bất kỳ chứa hoặc thu được từ xi măng thủy lực, cùng với các chất phụ gia thích hợp bất kỳ. Các ví dụ không giới hạn về vật liệu mà có thể được sử dụng trong lõi kết dính bao gồm xi măng Portland, xi măng magie, xi măng xi, xi măng tro nhẹ, xi măng canxi nhôm oxit, canxi sulfat anhydrit tan trong nước, canxi sulfat β -bán hydrat, canxi sulfat α -bán hydrat, canxi sulfat bán hydrat tự nhiên, tổng hợp hoặc cải biến hóa học, canxi sulfat dihydrat (“thạch cao”, “thạch cao đông cứng”, hoặc “thạch cao hydrat hóa”), và hỗn hợp của chúng. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “vật liệu canxi sulfat” đề cập đến dạng bất kỳ của canxi sulfat nêu trên.

Các chất phụ gia có thể là chất phụ gia bất kỳ thường được sử dụng để tạo ra sản phẩm kết dính, như tấm thạch cao hoặc tấm xi măng. Các chất phụ gia như vậy bao gồm, mà không giới hạn, các chất phụ gia cấu trúc như bông khoáng, sợi thủy tinh liên tục hoặc sợi thủy tinh vụn (cũng được gọi là thủy tinh sợi), perlit, đất sét, vermiculit, canxi cacbonat, polyeste, và sợi giấy, cũng như các chất phụ gia hóa học như chất tạo bọt, chất độn, chất gia tốc, đường, chất tăng cường như phosphat, phosphonat, borat và chất tương tự, chất làm chậm, chất kết dính (ví dụ, tinh bột và latec), các chất màu, chất diệt nấm, dioxit, và chất tương tự. Ví dụ về việc sử dụng các chất phụ gia này và các chất phụ gia khác được mô tả, ví dụ,

trong các patent Mỹ số 6342284, 6632550, 6800131, 5643510, 5714001, và 6774146, và các công bố đơn patent Mỹ số 2004/0231916 A1, 2002/0045074 A1 và 2005/0019618 A1.

Tốt hơn nếu lõi kết dính bao gồm vật liệu canxi sulfat, xi măng Portland, hoặc hỗn hợp của chúng. Có lợi nếu, nếu muốn, theo một số phương án, lõi kết dính cũng bao gồm chất kỵ nước, như chất trên cơ sở silicon (ví dụ, silan, siloxan, hoặc chất nền silicon-nhựa), với lượng thích hợp để cải thiện tính chịu nước của vật liệu lõi. Cũng ưu tiên là lõi kết dính bao gồm chất xúc tác siloxan, như magie oxit (ví dụ, magie oxit nung quá), tro nhẹ (ví dụ, tro bay loại C), hoặc hỗn hợp của chúng. Siloxan và chất xúc tác siloxan có thể được bổ sung với lượng thích hợp, và bằng phương pháp thích hợp bất kỳ như được mô tả ở đây đối với phương pháp sản xuất sản phẩm kết dính có tính chịu nước theo sáng chế, hoặc như được mô tả, ví dụ, trong các công bố đơn patent Mỹ số 2006/0035112 A1 hoặc 2007/0022913 A1. Tốt hơn là, lõi kết dính cũng chứa chất phụ gia cải thiện độ bền, như phosphat (ví dụ, polyphosphat như được mô tả trong các patent Mỹ số 6342284, 6632550, và 6800131 và các công bố đơn patent Mỹ số 2002/0045074 A1, 2005/0019618 A1, và 2007/0022913 A1) và/hoặc xà phòng không ổn định và ổn định được trộn trước (ví dụ, như được mô tả trong các patent Mỹ số 5683635 và 5643510). Lõi kết dính có thể chứa sợi giấy hoặc sợi thủy tinh, nhưng tốt hơn nếu gần như không chứa sợi giấy và/hoặc sợi thủy tinh (ví dụ, chứa sợi giấy và/hoặc sợi thủy tinh với lượng nhỏ hơn khoảng 1% khối lượng, nhỏ hơn khoảng 0,5% khối lượng, nhỏ hơn khoảng 0,1% khối lượng, hoặc thậm chí nhỏ hơn khoảng 0,05% khối lượng, hoặc không chứa các sợi như vậy). Đối với các mục đích ở đây, lõi có thể bao gồm một hoặc nhiều lớp phủ hoàn thiện đặc và/hoặc mép cứng, như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Sản phẩm kết dính có thể là sản phẩm bất kỳ có loại và hình dạng bất kỳ thích hợp đối với ứng dụng mong muốn. Các ví dụ không giới hạn về sản phẩm kết dính bao gồm các panen thạch cao và panen xi măng có kích cỡ và hình dạng bất kỳ.

Sản phẩm kết dính có thể được sản xuất, bao gồm việc phủ lớp hoàn thiện để tạo ra vật liệu hỗn hợp, bằng phương pháp thích hợp bất kỳ bao gồm, nhưng

không chỉ giới hạn ở, các phương pháp được mô tả ở đây, và, ví dụ, như được mô tả trong đơn yêu cầu cấp patent Mỹ tương ứng số 13/837,041, nộp 15.03.2013, có tiêu đề “Method of Preparing Mat-Faced Article,” (Hồ sơ của đại diện số 4462 (711204)) và đơn PCT số _ (hồ sơ của đại diện số 4462 (715936)) mà được viện dẫn ở đây để tham khảo. Phương pháp sản xuất sản phẩm kết dính được phủ vải sợi theo các phương án của sáng chế bao gồm các bước: (a) lắng phủ huyền phù đặc kết dính trên vải sợi thứ nhất bao gồm sợi polyme hoặc sợi khoáng, trong đó vải sợi thứ nhất bao gồm lớp hoàn thiện kỵ nước trên ít nhất một mặt của nó, và huyền phù đặc kết dính được lắng phủ trên lớp hoàn thiện kỵ nước, và (b) cho phép huyền phù đặc kết dính hóa rắn, nhờ đó tạo ra sản phẩm kết dính được phủ vải sợi.

Phương pháp sản xuất sản phẩm kết dính theo sáng chế có thể được tiến hành trên các dây chuyền sản xuất tấm thạch cao hiện có dùng để sản xuất sản phẩm kết dính được phủ vải sợi đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Một cách vắn tắt, quy trình này thường bao gồm việc xả vật liệu vải sợi lên băng tải, hoặc lên bàn tạo hình mà tỳ lên băng tải, mà tiếp đó được bố trí dưới ống xả (ví dụ, kết cấu cửa-hộp-phễu như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, hoặc kết cấu như được mô tả trong các patent Mỹ số 6494609 và 6874930) của thiết bị trộn. Các thành phần của huyền phù đặc kết dính được cấp đến thiết bị trộn có ống xả, ở đó chúng được khuấy để tạo ra huyền phù đặc kết dính. Bọt xốp có thể được bổ sung vào ống xả (ví dụ, trong cửa như được mô tả, ví dụ, trong các patent Mỹ số 5683635 và 6494609). Huyền phù đặc kết dính được xả lên vật liệu phủ mặt bằng tấm sợi. Huyền phù đặc được dàn trải, khi cần, trên vật liệu phủ mặt bằng tấm sợi và tùy ý được phủ bằng vật liệu phủ mặt thứ hai, mà có thể là vải sợi hoặc loại vật liệu phủ mặt khác (ví dụ, giấy, lá kim loại, chất dẻo v.v.). Nhờ đó hỗn hợp kết dính ướt được vận chuyển đến trạm tạo hình nơi mà sản phẩm được định kích cỡ đến chiều dày mong muốn, và vận chuyển đến một hoặc nhiều phần dao nơi mà nó được cắt theo chiều dài mong muốn để tạo ra sản phẩm kết dính. Sản phẩm kết dính này được hóa rắn, và, tùy ý, nước dư được loại bỏ bằng cách sử dụng quy trình sấy (ví dụ, bằng cách sấy bằng không khí hoặc vận chuyển sản phẩm kết dính qua lò). Mỗi trong số các bước nêu trên, cũng như các quy trình và thiết

bị để thực hiện các bước như vậy, là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Trong việc sản xuất các sản phẩm kết dính như tấm thạch cao và tấm xi măng thì thường lắng phủ một lớp huyền phù đặc tương đối dày lên vật liệu phủ mặt trước khi lắng phủ huyền phù đặc thứ nhất, và sử dụng rung động để loại bỏ các chỗ trống lớn hoặc túi khí trong huyền phù đặc lắng phủ. Ngoài ra, các mép cứng, như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, đôi khi được sử dụng. Các bước hoặc yếu tố này (lớp huyền phù đặc dày, rung động, và/hoặc các mép cứng) tùy ý có thể được sử dụng trong sáng chế.

Tất cả các khía cạnh của vải sợi được sử dụng theo phương pháp sản xuất sản phẩm kết dính được mô tả ở đây đối với sản phẩm kết dính theo sáng chế.

Bất ngờ là sản phẩm theo một số phương án của sáng chế đã qua được thử nghiệm về tính không thấm nước theo tiêu chuẩn của Viện tiêu chuẩn quốc gia Mỹ (American National Standards Institute - ANSI) ANSI A118.10 (sửa lại, 10.2008), mà sửa đổi ASTM D4068-01 (Phụ lục 2: thử nghiệm áp suất tĩnh (Hydrostatic Pressure Test)). Thử nghiệm chống thấm nước được tiến hành với cột áp thủy tĩnh 24 inơ (60,96cm) trên mẫu thử. Bất ngờ và ngoài dự tính là sản phẩm theo sáng chế không chỉ cho thấy tính chất chịu nước mong muốn mà theo một số phương án còn cho thấy tính không thấm nước. Như vậy, sản phẩm theo các phương án của sáng chế là hữu dụng trong các ứng dụng trong đó tính không thấm như vậy được đặc biệt mong muốn, như được mô tả ở đây.

Hơn nữa, bất ngờ và ngoài dự tính là sản phẩm theo một số phương án của sáng chế đạt được các tính chất độ bền và độ mềm dẻo mong muốn ngoài tính chịu nước và/hoặc tính không thấm nước. Với mục đích này, sản phẩm theo các phương án của sáng chế đạt được tính chịu nước và tính không thấm nước mà không trở nên quá giòn theo cách không mong muốn hoặc mặt khác làm ảnh hưởng đến độ bền.

Bởi vậy, theo một số phương án, sản phẩm theo sáng chế đáp ứng các thông số kỹ thuật sản phẩm nêu trong ASTM C1178/C1178M-11. Ví dụ, đối với sức chống kéo dính, sản phẩm theo một số phương án của sáng chế có sức chống kéo dính ít nhất khoảng 40 pao (177,9N), như ít nhất khoảng 70 pao (311,4N), hoặc ít nhất khoảng 90 pao (400,3N). Sức chống kéo dính có thể thay đổi phụ

thuộc vào chiều dày của tấm. Trong trường hợp độ dày tấm 1/4" (0,635cm), sức chống kéo đỉnh theo các phương án của sáng chế ít nhất khoảng 40 pao (177,9N). Trong trường hợp độ dày tấm 1/2" (1,27cm), sức chống kéo đỉnh, theo một số phương án của sáng chế ít nhất khoảng 70 pao (311,4N). Trong trường hợp độ dày tấm 5/8" (1,59cm), sức chống kéo đỉnh theo một số phương án của sáng chế ít nhất khoảng 90 pao (400,3N).

Sản phẩm theo các phương án của sáng chế cũng cho thấy các tính chất độ bền uốn mong muốn. Ví dụ, theo một số phương án, độ bền uốn ít nhất khoảng 40 pao (177,9N) (ví dụ, ít nhất khoảng 80 pao (355,9N), hoặc ít nhất khoảng 100 pao (444,8N)) trên các cạnh song song với cạnh tấm, hoặc ít nhất khoảng 50 pao (222,4N) (ví dụ, ít nhất khoảng 100 pao (444,8N), hoặc ít nhất khoảng 140 pao (622,8N)) trên các cạnh vuông góc với cạnh tấm. Độ bền uốn có thể thay đổi phụ thuộc vào độ dày tấm. Trong trường hợp độ dày tấm 1/4" (0,635cm), độ bền uốn theo một số phương án ít nhất khoảng 40 pao (177,9N) trên các cạnh song song với cạnh tấm, và/hoặc khoảng 50 pao (222,4N) trên các cạnh vuông góc với cạnh tấm. Trong trường hợp độ dày tấm 1/2" (1,27cm), độ bền uốn theo một số phương án ít nhất khoảng 80 pao (355,9N) trên các cạnh song song với cạnh tấm, và/hoặc ít nhất khoảng 100 pao (444,8N) trên các cạnh vuông góc với cạnh tấm. Trong trường hợp độ dày tấm 5/8" (1,59cm), độ bền uốn theo một số phương án ít nhất khoảng 100 pao (444,8N) trên các cạnh song song với cạnh tấm, và/hoặc ít nhất khoảng 140 pao (622,8N) trên các cạnh vuông góc với cạnh tấm.

Cũng bất ngờ và ngoài dự tính là sản phẩm theo các phương án của sáng chế đạt được độ cứng lõi, đầu và cạnh mong muốn, cũng như mức hấp thụ nước bề mặt, độ võng khi làm ẩm, và độ bền liên kết chống cắt mong muốn. Ví dụ, theo một số phương án, độ cứng lõi, đầu và cạnh trung bình ít nhất khoảng 15 pao (66,7N). Mức hấp thụ nước bề mặt trung bình của phía mặt của tấm theo một số phương án không lớn hơn khoảng 0,50 g sau 2 giờ. Liên quan đến độ võng khi làm ẩm, độ võng trung bình của tấm theo một số phương án không lớn hơn khoảng 2 in (5,08cm), như không lớn hơn khoảng 1 in (2,54cm). Độ võng khi làm ẩm có thể thay đổi phụ thuộc vào độ dày tấm. Trong trường hợp tấm dày 1/2" (1,27cm), theo một số phương án, độ võng khi làm ẩm trung bình không lớn

hơn khoảng 2 in (5,08cm). Trong trường hợp tấm dày 5/8" (1,59cm), độ võng khi làm ẩm trung bình không lớn hơn khoảng 1 in (2,54cm). Độ bền liên kết chống cắt theo một số phương án của sáng chế ít nhất khoảng 50 psi (344,7Kpa) khi được thử nghiệm theo ASTM C1325. Theo một số phương án, hỗn hợp hoàn thiện có độ pH ít nhất khoảng 9, như ít nhất khoảng 9,5, hoặc ít nhất khoảng 10.

Hỗn hợp hoàn thiện cũng hữu dụng để tạo ra các tính chất mong muốn cho một hoặc nhiều mặt của sản phẩm. Tốt hơn nếu lớp hoàn thiện để sử dụng làm lớp lót nền của gạch gốm có thể được tạo ra bằng cách cán hoặc xoa phẳng huyền phù đặc trên lớp lót hoặc vải nền. Mặt hoàn thiện của gạch gốm có thể được hoàn thiện để tạo ra bề mặt biến dạng được. Các sản phẩm đúc tượng hoặc sản phẩm đúc kiến trúc có thể được làm bằng lõi khác nhau, tiếp đó được hoàn thiện với chiều dày hỗn hợp hoàn thiện đủ để cho phép chi tiết được tạo hình dạng, khắc, làm cho phù hợp hoặc chi tiết hóa bằng cách sử dụng các dụng cụ thông thường.

Thành phần thủy lực, polyme, hợp chất silan, nước và các thành phần tùy ý bất kỳ được kết hợp trong thiết bị trộn và được trộn cho đến khi thu được hỗn hợp đồng nhất. Tốt hơn nếu thiết bị trộn là thiết bị trộn có lực cắt cao tạo ra thời gian lưu ngắn. Đối với các mẻ sản phẩm nhỏ, thiết bị trộn thí nghiệm thông thường là bộ phận trộn thích hợp. Đối với các hoạt động thương mại lớn hơn, việc sử dụng các thiết bị trộn liên tục có bán trên thị trường, ví dụ, như sản xuất bởi PFT GMBH and Co. KG, trụ sở ở Iphofen, Germany, là thích hợp. Các thiết bị trộn liên tục có khả năng trộn cũng như bơm huyền phù đặc theo cách liên tục đến điểm sử dụng. Các thiết bị trộn này có khoang trộn trong đó tất cả vật liệu khô rắn được trộn cùng với các phụ gia lỏng bao gồm nước bằng cách sử dụng cơ cấu khuấy dạng khung quay ở tốc độ cao. Ở chế độ hoạt động bình thường, huyền phù đặc kết dính đã trộn liên tục ra khỏi khoang trộn và được bơm về phía trước bằng bơm khoang tăng dần (bơm kiểu rôto-stato) đến nơi sử dụng. Mẫu thiết bị trộn PFT ưu tiên đối với sáng chế bao gồm bơm trộn PFT G4, bơm trộn PFT G5, PFT Monojet 2.13, bơm trộn PFT T2E, bơm trộn PFT MS1 và MS2.

Thiết bị trộn được ưu tiên khác là thiết bị trộn gián đoạn có lực cắt cao. Thiết bị trộn gián đoạn này được ưu tiên trong một số ứng dụng, đặc biệt nếu huyền phù đặc phải được cấp đến nhiều hơn một vùng của dây chuyền sản xuất.

Các thành phần ướt được nạp vào thiết bị trộn, tiếp theo là các thành phần khô. Sau khi trộn, toàn bộ mẻ vật liệu được đổ vào bình để phân phối liên tục đến dây chuyền sản xuất. Nếu muốn phân phối đến nhiều hơn một điểm thì nhiều bơm có các điểm đến riêng biệt có thể được sử dụng để phân phối huyền phù đặc ra khỏi bình.

Sau khi trộn, huyền phù đặc chảy được ra khỏi thiết bị trộn và có thể được đổ vào khuôn hoặc thiết bị ép đùn, lên giấy tách hoặc lên vải nền để tạo hình thành hình dạng thích hợp. Phương pháp bất kỳ có thể được sử dụng để tạo hình hỗn hợp bao gồm đúc, ép đùn, láng, cán láng, cán, xoa phẳng, hoặc phương pháp tạo hình bất kỳ thích hợp cho sản phẩm đang được tạo ra.

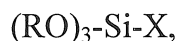
Bởi vậy, theo một phương án, tấm thạch cao được phủ vải bao gồm lõi trên cơ sở thạch cao, vải sợi có mặt bên trong quay về ít nhất một mặt của lõi trên cơ sở thạch cao, và lớp hoàn thiện kỵ nước chứa thành phần thủy lực bao gồm tro bay loại C, polyme tạo màng, và hợp chất silan.

Theo một phương án, tấm vượt qua thử nghiệm về tính không thấm nước theo ANSI A118.10 (sửa lại 10.2008).

Theo một phương án, khi tấm được đúc dưới dạng tấm dày 1/2" (1,27cm), tấm có sức chống kéo đỉnh ít nhất khoảng 70 pao (311,4N) theo ASTM C1178/C1178M-11.

Theo một phương án, khi tấm được đúc dưới dạng tấm dày 1/2" (1,27cm), tấm có độ bền uốn ít nhất khoảng 80 pao (355,9N) trên các cạnh song song với cạnh tấm và/hoặc ít nhất khoảng 100 pao (444,8N) trên các cạnh vuông góc với cạnh tấm, theo ASTM C1178/C1178M-11.

Theo một phương án, hợp chất silan có công thức chung:



trong đó RO là nhóm alkoxy và X là nhóm chức hữu cơ.

Theo một phương án, RO là metoxy hoặc etoxy.

Theo một phương án, X là nhóm tạo ra tính kỵ nước.

Theo một phương án, X là metyl, etyl, propyl, butyl, pentyl, hexyl hoặc octyl.

Theo một phương án, hợp chất silan (ví dụ, alkyl alkoxysilan) có trọng lượng phân tử ít nhất khoảng 150 Dalton.

Theo một phương án, hợp chất silan có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 5% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt.

Theo một phương án, hợp chất silan là một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm octyltriethoxy silan, isooctyltriethoxy silan, octyltrimethoxy silan, isooctyltrimethoxy silan, butyltriethoxy silan, isobutyltriethoxy silan, butyltrimethoxy silan, hoặc isobutyltrimethoxy silan.

Theo một phương án, thành phần thủy lực bao gồm tro bay loại C có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 85% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt.

Theo một phương án, tro bay loại C có lượng canxi oxit ít nhất khoảng 15% khối lượng tro nhẹ hoặc thành phần thủy lực.

Theo một phương án, polyme tạo màng bao gồm một hoặc nhiều loại sau: polyme và copolyme acrylic, polyme và copolyme trên cơ sở cao su như cao su styren-butadien, copolyme của styren và acrylic, copolyme của vinyl axetat và etylen, copolyme của vinyl clorua và etylen, copolyme của vinyl axetat và VeoVa (este vinyl của axit versatic), copolyme của vinyl laurat và etylen, trime của vinyl axetat, etylen và metylmetaacrylat, trime của vinyl axetat, etylen và vinyl laurat, trime của vinyl axetat, etylen và VeoVa (este vinyl của axit versatic), và hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo một phương án, polyme tạo màng có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 25% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt.

Theo một phương án, lớp hoàn thiện có độ pH ít nhất khoảng 9.

Theo một phương án, vải sợi bao gồm sợi polyme hoặc sợi khoáng.

Theo một phương án, có hai vải, với mỗi vải trên mỗi mặt của lõi để tạo ra kết cấu nhiều lớp.

Theo một phương án, lớp hoàn thiện kỵ nước đối diện với cả hai vải.

Theo một phương án, sợi polyme hoặc sợi khoáng là sợi thủy tinh, sợi polyeste, hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo một phương án, vải và lớp hoàn thiện tạo ra vật liệu hỗn hợp có độ dày khoảng 0,03 in (0,076cm) hoặc nhỏ hơn.

Theo một phương án, vải và lớp hoàn thiện tạo ra vật liệu hỗn hợp có mật độ nằm trong khoảng từ 75 đến 115 pcf.

Theo một phương án, lớp hoàn thiện có khối lượng nằm trong khoảng từ 60 lb/MSF đến 160 lb/MSF.

Theo một phương án, lớp hoàn thiện thấm ít nhất khoảng 80% vào vải.

Theo một phương án, lớp hoàn thiện đông cứng và khô trong khoảng 45 phút hoặc nhỏ hơn trong điều kiện nhiệt độ 75°F (23,9°C) và độ ẩm tương đối (RH) 50%.

Theo một phương án, lớp hoàn thiện gần như đông cứng và khô trong khoảng 3 phút hoặc nhỏ hơn ở nhiệt độ khoảng 175°F (79,44°C).

Theo một phương án, vải sợi bao gồm hai phần, với một phần trên mỗi mặt của lõi để tạo ra kết cấu nhiều lớp.

Theo một phương án, lớp hoàn thiện kỵ nước đối diện với cả hai phần của vải.

Theo một phương án, polyme tạo màng bao gồm một hoặc nhiều loại sau: polyme và copolyme acrylic, polyme và copolyme trên cơ sở cao su như cao su styren-butadien, copolyme của styren và acrylic, copolyme của vinyl axetat và etylen, copolyme của vinyl clorua và etylen, copolyme của vinyl axetat và VeoVa (este vinyl của axit versatic), copolyme của vinyl laurat và etylen, trime của vinyl axetat, etylen và metylmetaacrylat, trime của vinyl axetat, etylen và vinyl laurat, trime của vinyl axetat, etylen và VeoVa (este vinyl của axit versatic), và hỗn hợp bất kỳ của chúng, trong đó polyme tạo màng có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 25% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt, hợp chất silan là alkyl alkoxysilan với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 5% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt, tấm qua được thử nghiệm về tính không thấm nước theo ANSI A118.10 (sửa lại 10.2008), khi tấm được đúc dưới dạng tấm dày 1/2" (1,27cm), tấm có sức chống kéo đỉnh ít nhất khoảng 70 pao (311,4N) theo ASTM C1178/C1178M-11, khi tấm được đúc dưới dạng tấm dày 1/2" (1,27cm), tấm có độ bền uốn ít nhất khoảng 80 pao (355,9N) trên các

cạnh song song với cạnh tấm và/hoặc ít nhất khoảng 100 pao (444,8N) trên các cạnh vuông góc với cạnh tấm, theo ASTM C1178/C1178M-11, thành phần thủy lực có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 85% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt, và/hoặc lớp hoàn thiện có độ pH ít nhất khoảng 9.

Theo một phương án, hỗn hợp hoàn thiện bao gồm, gồm, hoặc cơ bản gồm thành phần thủy lực bao gồm tro bay loại C với lượng nằm trong khoảng từ 50 đến 85% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện, polyme tạo màng với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 25% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện, alkyl alkoxysilan với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 5% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện, hỗn hợp khử nước với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 5% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện, chất độn với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 50% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện, chất màu với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 2% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện, các chất phụ gia tùy ý khác với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 20% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện, và nước với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện.

Theo một phương án, vải và lớp hoàn thiện tạo ra vật liệu hỗn hợp có độ dày nằm trong khoảng từ 0,0075 đến 0,40 in (0,019 đến 1,0126cm) và mật độ nằm trong khoảng từ 65 đến 125 pcf, trong đó lớp hoàn thiện có khối lượng nằm trong khoảng từ 40 đến 200 lb/MSF, lớp hoàn thiện thấm ít nhất khoảng 60% vào vải, và lớp hoàn thiện có độ pH ít nhất khoảng 9.

Theo một phương án, lớp hoàn thiện gần như đông cứng và khô trong khoảng 45 phút hoặc nhỏ hơn trong điều kiện nhiệt độ khoảng 75°F (23,9°C) và độ ẩm tương đối khoảng 50%, và/hoặc lớp hoàn thiện gần như đông cứng và khô trong khoảng 3 phút hoặc nhỏ hơn ở nhiệt độ khoảng 175°F (79,44°C).

Theo một phương án, tấm thạch cao được phủ vải bao gồm lõi trên cơ sở thạch cao, vải sợi chứa sợi polyme hoặc sợi khoáng, trong đó vải có mặt bên trong quay về ít nhất một mặt của lõi trên cơ sở thạch cao, và lớp hoàn thiện kỵ nước cơ bản gồm: thành phần thủy lực bao gồm tro bay loại C với lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 85% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt, một hoặc nhiều polyme tạo màng sau: polyme và copolyme acrylic, polyme và copolyme trên cơ sở cao su như cao su styren-butadien, copolyme của styren và

acrylic, copolyme của vinyl axetat và etylen, copolyme của vinyl clorua và etylen, copolyme của vinyl axetat và VeoVa (este vinyl của axit versatic), copolyme của vinyl laurat và etylen, trime của vinyl axetat, etylen và methylmetaacrylat, trime của vinyl axetat, etylen và vinyl laurat, trime của vinyl axetat, etylen và VeoVa (este vinyl của axit versatic), và hỗn hợp bất kỳ của chúng, trong đó polyme tạo màng có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 25% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt, và alkyl alkoxysilan có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 5% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt.

Theo một phương án, tấm bao gồm (a) lõi trên cơ sở thạch cao, (b) vải sợi bao gồm sợi polyme hoặc sợi khoáng, trong đó vải có mặt bên trong quay về ít nhất một mặt của lõi trên cơ sở thạch cao, và (c) lớp hoàn thiện kỵ nước cơ bản gồm thành phần thủy lực bao gồm tro bay loại C, polyme tạo màng, và alkyl alkoxysilan. Thành phần thủy lực bao gồm tro bay loại C có thể có mặt, ví dụ, với lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 85% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt. Polyme tạo màng có thể có mặt, ví dụ, với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 25% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt.

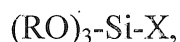
Theo các phương án trong đó hỗn hợp hoàn thiện cơ bản gồm thành phần thủy lực bao gồm tro bay loại C, polyme tạo màng, và hợp chất silan, các phương án này loại trừ việc chứa hợp chất bất kỳ khác với thành phần thủy lực nêu trên bao gồm tro bay loại C, polyme tạo màng, và alkyl alkoxysilan, mà ảnh hưởng đến hỗn hợp hòa thiện theo sáng chế (ví dụ, các hợp chất mà ảnh hưởng đáng kể đến tác dụng chịu nước hoặc làm giảm độ bền hoặc làm giảm đáng kể khả năng chảy). Bởi vậy, các hợp chất mà sẽ được loại trừ trong hỗn hợp hoàn thiện cơ bản gồm thành phần thủy lực bao gồm tro bay loại C, polyme tạo màng, và alkyl alkoxysilan sẽ bao gồm chất độn, khối kết tụ, hoặc canxi cacbonat có cỡ hạt trung bình hơn 3000 micron; silic oxit, nhôm oxit, hoặc sắt oxit với lượng kết hợp hơn 50% khối lượng thành phần thủy lực; xi măng Portland với lượng hơn 50% khối lượng thành phần thủy lực; vôi chưa tôi với lượng hơn 10% khối lượng thành phần thủy lực; và vôi đã tôi với lượng hơn 25% khối lượng thành phần thủy lực. Các hợp chất mà sẽ không bị loại trừ trong hỗn hợp hoàn thiện cơ bản gồm thành

phần thủy lực bao gồm tro bay loại C, polyme tạo màng, và alkyl alkoxysilan là các hợp chất mà không ảnh hưởng đến hỗn hợp hoàn thiện, như nước, chất khử bọt, chất độn như mica, đất sét, gốm, chất bảo quản, dung môi và các chất phụ gia khác (ví dụ, chất kết dính, rượu, dioxit, chất tạo màu), các chất phụ gia hỗn hợp khử nước, cũng như các hợp chất khác mà không ảnh hưởng đáng kể đến tác dụng chịu nước hoặc làm giảm độ bền hoặc làm giảm đáng kể khả năng chảy khi có trong hỗn hợp hoàn thiện.

Theo một phương án, vải và lớp hoàn thiện tạo ra vật liệu hỗn hợp có độ dày nằm trong khoảng từ 0,0075 đến 0,40 in (0,019 đến 1,0126cm) và mật độ nằm trong khoảng từ 65 đến 125 pcf, trong đó lớp hoàn thiện có khối lượng nằm trong khoảng từ 40 đến 200 lb/MSF, lớp hoàn thiện thấm ít nhất khoảng 60% vào vải, và lớp hoàn thiện có độ pH ít nhất khoảng 9.

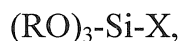
Theo một phương án, lớp hoàn thiện gần như đông cứng và khô trong khoảng 45 phút hoặc nhỏ hơn trong điều kiện nhiệt độ khoảng 75°F (23,9°C) và độ ẩm tương đối khoảng 50%, và lớp hoàn thiện gần như đông cứng và khô trong khoảng 3 phút hoặc nhỏ hơn ở nhiệt độ khoảng 175°F (79,44°C).

Theo một phương án, sản phẩm bao gồm vật liệu lõi kết dính và hỗn hợp hoàn thiện quay về lõi kết dính, trong đó hỗn hợp hoàn thiện bao gồm tro bay loại C, polyme tạo màng, và hợp chất silan, trong đó silan có công thức chung:



trong đó RO là nhóm alkoxy và X là nhóm chức hữu cơ, và/hoặc có trọng lượng phân tử ít nhất khoảng 150.

Theo một phương án, tấm thạch cao được phủ vải bao gồm lõi trên cơ sở thạch cao, vải sợi có mặt bên trong quay về ít nhất một mặt của lõi trên cơ sở thạch cao và đối diện với mặt bên ngoài, và lớp hoàn thiện kỵ nước quay về mặt bên ngoài của vải sợi, lớp hoàn thiện chứa tro bay loại C, polyme tạo màng, và hợp chất silan có công thức chung:



trong đó RO là nhóm alkoxy và X là nhóm chức hữu cơ.

Theo một phương án, lớp hoàn thiện thấm ít nhất khoảng 60% vào vải.

Theo một phương án, vải sợi bao gồm hai phần, một phần trên mỗi mặt của lõi.

Theo một phương án, polyme tạo màng là polyme và copolyme acrylic, polyme và copolyme trên cơ sở cao su như cao su styren-butadien, copolyme của styren và acrylic, copolyme của vinyl axetat và etylen, copolyme của vinyl clorua và etylen, copolyme của vinyl axetat và VeoVa (este vinyl của axit versatic), copolyme của vinyl laurat và etylen, trime của vinyl axetat, etylen và metylmetaacrylat, trime của vinyl axetat, etylen và vinyl laurat, trime của vinyl axetat, etylen và VeoVa (este vinyl của axit versatic), và hỗn hợp bất kỳ của chúng, trong đó polyme tạo màng có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 25% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt, hợp chất silan là alkyl alkoxysilan với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 5% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt, tấm vượt qua thử nghiệm về tính không thấm nước theo ANSI A118.10 (sửa lại 10. 2008), khi tấm đúc dưới dạng tấm dày 1/2" (1,27cm), tấm có sức chống kéo đỉnh ít nhất khoảng 70 pao (311,4N) theo ASTM C1178/C1178M-11, khi tấm được đúc dưới dạng tấm dày 1/2" (1,27cm), tấm có độ bền uốn ít nhất khoảng 80 pao (355,9N) trên các cạnh song song với cạnh tấm và/hoặc ít nhất khoảng 100 pao (444,8N) trên các cạnh vuông góc với cạnh tấm, theo ASTM C1178/C1178M-11.

Theo một phương án, tấm thạch cao được phủ vải bao gồm lõi kết dính, vải sợi bao gồm sợi polyme hoặc sợi khoáng, trong đó vải có mặt bên trong quay về ít nhất một mặt của lõi trên cơ sở thạch cao và mặt bên ngoài đối diện, và lớp hoàn thiện kỵ nước quay về mặt bên ngoài của vải sợi cơ bản gồm: (i) thành phần thủy lực bao gồm tro bay loại C, (ii) một hoặc nhiều polyme tạo màng sau: polyme và copolyme acrylic, polyme và copolyme trên cơ sở cao su như cao su styren-butadien, copolyme của styren và acrylic, copolyme của vinyl axetat và etylen, copolyme của vinyl clorua và etylen, copolyme của vinyl axetat và VeoVa (este vinyl của axit versatic), copolyme của vinyl laurat và etylen, trime của vinyl axetat, etylen và metylmetaacrylat, trime của vinyl axetat, etylen và vinyl laurat, trime của vinyl axetat, etylen và VeoVa (este vinyl của axit versatic), và hỗn hợp bất kỳ của chúng, trong đó polyme tạo màng có mặt với

lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 25% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt, và (iii) alkyl alkoxysilan với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 5% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt.

Theo một phương án, tấm thạch cao được phủ vải bao gồm lõi trên cơ sở thạch cao, vải sợi có mặt bên trong quay về ít nhất một mặt của lõi trên cơ sở thạch cao và mặt bên ngoài đối diện, và lớp hoàn thiện kỵ nước quay về mặt bên ngoài của vải sợi, lớp hoàn thiện chứa (i) tro bay loại C, (ii) polyme tạo màng, và (iii) hợp chất silan có trọng lượng phân tử ít nhất khoảng 150.

Cần lưu ý rằng phần nêu trên chỉ là các ví dụ về các phương án. Các phương án ví dụ khác có thể nhận thấy từ toàn bộ phần mô tả ở đây. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cũng sẽ hiểu rằng mỗi phương án này có thể được sử dụng kết hợp với các phương án khác được mô tả ở đây.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sau minh họa sáng chế nhưng tất nhiên cần không được hiểu là giới hạn phạm vi của sáng chế theo cách bất kỳ.

Ví dụ 1 – so sánh

Ví dụ này minh họa tính chống thấm nước kém của tấm thạch cao không được gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện.

Tấm mái SECUROCK® dày nửa inơ (1,27cm), mua được từ USG (Chicago, IL), được sử dụng để tiến hành thử nghiệm. Vải sợi thủy tinh dùng để sử dụng các panen thạch cao là gần như xốp, không chứa lớp hoàn thiện bổ sung, và được liên kết mặt với lõi thạch cao. Thử nghiệm tính chống thấm nước được thực hiện được mô tả vắn tắt dưới đây. Ống nhựa dài 48 inơ (121,92cm) có đường kính 2 inơ (5,08cm) được gắn chặt và bịt kín trên mặt trên của panen thử nghiệm. Ống nhựa được nạp nước máy hoàn toàn cho đến đỉnh đến chiều cao 48 inơ (121,92cm). Độ giảm mức nước dưới dạng hàm của thời gian được theo dõi và ghi lại. Cũng quan sát sự xuất hiện rò rỉ nước và các chỗ rò rỉ. FIG.1A thể hiện cách bố trí thiết bị thử nghiệm đối với thử nghiệm thiết bị nước.

FIG.1B thể hiện các kết quả thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao không được gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện. Độ giảm

mức nước trong ống nhựa dưới dạng hàm của thời gian được đo và ghi lại. Từ FIG.1B, có thể thấy rằng panen thạch cao chưa được gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện có khả năng giữ nước kém. Nước bắt đầu lọt ra qua mặt trên của panen ngay khi ống được nạp nước. Tốc độ tổn hao nước ra khỏi ống là rất nhanh sao cho trong 24 giờ ống gần như trống rỗng. Mặt dưới của panen là hoàn toàn khô và nước không thấm qua lõi thạch cao. Toàn bộ nước rò rỉ qua lớp vải thủy tinh xếp trên bề mặt panen dính trên đó ống nhựa được lắp.

FIG.1C thể hiện sự rò rỉ nước trên mặt trên của panen thạch cao có vải thủy tinh chưa hoàn thiện ngay sau khi thử nghiệm được bắt đầu. Các bộ phận chứa nước tách biệt bắt đầu xuất hiện ngay khi nước được nạp vào ống nhựa. FIG.1D thể hiện sự rò rỉ nước ở 4 giờ trên mặt trên của panen thạch cao có vải thủy tinh chưa hoàn thiện. Có thể thấy rằng mặt trên của vải sợi thủy tinh được bão hòa hoàn toàn bởi nước rò rỉ. FIG.1E thể hiện cụm thiết bị thử nghiệm tính chống thấm nước ở 24 giờ. Ống nhựa hầu như hết sạch nước ở 24 giờ do tốc độ tổn hao nước nhanh xuất hiện trong quá trình thử nghiệm.

Ví dụ 2

Ví dụ này minh họa tính chịu nước cải thiện đối với các panen hoàn thiện theo các phương án của sáng chế.

Tấm mái SECUROCK® dày nửa inch (1,27cm) được sử dụng làm panen nền để phủ lớp hoàn thiện kết dính. Vải sợi thủy tinh dùng để sản xuất các panen thạch cao là gần như xếp, và được liên kết mặt với lõi thạch cao không có lớp hoàn thiện bổ sung.

Panen có vải sợi thủy tinh được hoàn thiện bằng cách sử dụng lớp hoàn thiện kết dính mềm dẻo đặc biệt có thành phần như được thể hiện trên Bảng 12. Các nguyên liệu thô thể hiện trong Bảng 12 được trộn cùng nhau trong thiết bị trộn trong khoảng 30 giây. Dung dịch hoàn thiện thu được được láng lên mặt trên của panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh dày 1/2" (1,27cm). Một lớp hoàn thiện được phủ lên panen. Panen thu được được nhận biết dưới dạng Mẫu thử A. Lớp hoàn thiện được hóa rắn và khô trong điều kiện môi trường. Mát

khoảng 30 phút để lớp hoàn thiện khô sạch và tạo bề mặt không dính cho panen.

FIG.2A thể hiện panen thạch cao có vải thủy tinh hoàn thiện.

Bảng 12: Chế phẩm hoàn thiện dùng để hoàn thiện panen (Mẫu thử A)

Thành phần	% khối lượng
Tro bay loại C	66,83%
Polyme acrylic – polyme lỏng FORTON VF 774	32,76%
Chất màu – Ajack Black SC	0,08%
Chất siêu dẻo hóa -Melflux 267L	0,33%
Octyl trietoxysilan – Prosil 9202	0,00%

Các chi tiết về lớp hoàn thiện kết dính phủ lên panen có vải sợi thủy tinh (Mẫu thử A) là như nêu trong Bảng 13:

Bảng 13

Số lớp hoàn thiện	Một
Độ dày lớp hoàn thiện	11 mil (0,0279cm)
Khối lượng lớp hoàn thiện	53 lb/msf
Mật độ của vật liệu hỗn hợp hoàn thiện có vải thủy tinh	85 pcf
Độ sâu thấm lớp hoàn thiện qua vải sợi thủy tinh	>90%

Thử nghiệm tính chịu nước được tiến hành như được mô tả trong Ví dụ 1 với cách bố trí thiết bị thử nghiệm được thể hiện trên FIG.1A. FIG.2B thể hiện các kết quả thử nghiệm tính chống thấm nước đối với tấm thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện cho Mẫu thử A. Độ giảm mức nước trong ống nhựa dưới dạng hàm của thời gian được đo và ghi lại. Như được thể hiện trên FIG.2B, có thể thấy rằng việc phủ lớp hoàn thiện cải thiện đáng kể tính chống thấm nước của panen. Tuy nhiên, lớp hoàn thiện đã phủ không tạo ra tính chống thấm nước hoàn toàn và để một phần nước đi qua như thể hiện bởi độ giảm mức nước trên FIG.2B. Độ giảm mức nước dưới dạng hàm của thời gian được đo như nêu trong Bảng 14:

Bảng 14

Độ giảm mức nước ngày thứ 3	7,50 inso (19,05cm)
Độ giảm mức nước ngày thứ 14	8,00 inso (20,32cm)
Độ giảm mức nước ngày thứ 28	8,75 inso (22,25cm)

Cũng đã thấy rằng sự rò rỉ nước qua panen diễn ra trên mặt trên của chính panen như được thể hiện trên FIG.2C và FIG.2D. Các giọt nước được thấy trên mặt trên của panen trong 30 phút nạp nước vào cột cao 48" (121,92cm). Nước lỏng được thấy trên FIG.2E đi qua lỗ xóp có trong kết cấu vải thủy tinh hoàn thiện và đi ra trên đỉnh ở mép cắt của panen. Tuy nhiên, không có bằng chứng nước thấm qua chiều dày của panen. Mặt dưới panen được thấy vẫn hoàn toàn khô trong suốt thời gian thử nghiệm.

Ví dụ 3

Ví dụ này minh họa tính chịu nước cải thiện đối với các panen hoàn thiện theo các phương án của sáng chế. Tấm mái SECUROCK® dày nửa inso được sử dụng làm panen nền để phủ lớp hoàn thiện kết dính. Vải sợi thủy tinh dùng để sản xuất các panen thạch cao là gần như xóp, và được liên kết mặt với lõi thạch cao không có lớp hoàn thiện bổ sung.

Panen có vải sợi thủy tinh được hoàn thiện bằng cách sử dụng lớp hoàn thiện kết dính mềm dẻo đặc biệt có thành phần như được thể hiện trong Bảng 15. Các nguyên liệu thô thể hiện trong Bảng 15 được trộn cùng nhau trong thiết bị trộn trong khoảng 30 giây. Dung dịch hoàn thiện thu được được láng trên mặt trên của panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh dày 1/2" (1,27cm). Một lớp hoàn thiện được phủ lên panen. Panen thu được được nhận biết dưới dạng Mẫu thử B. Lớp hoàn thiện được hóa rắn và khô trong điều kiện môi trường. Mất khoảng 30 phút để lớp hoàn thiện khô sạch và tạo bề mặt không dính cho panen.

Bảng 15: Chế phẩm hoàn thiện dùng để hoàn thiện panen (Mẫu thử B)

Thành phần	% khối lượng
Tro bay loại C	66,83%
Polyme lỏng FORTON VF 774	32,76%
Ajack Black SC	0,08%
Chất siêu dẻo hóa-Melflux 267L	0,33%
Octyl Trietoxysilan – Prosil 9202	0,00%

Các chi tiết về lớp hoàn thiện kết dính phủ lên panen có vải thủy tinh (Mẫu thử B) là như nêu trong bảng 16.

Bảng 16

Số lớp hoàn thiện	Một
Độ dày lớp hoàn thiện	10 mil (0,0254cm)
Khối lượng lớp hoàn thiện	46 lb/msf
Mật độ của vật liệu hỗn hợp hoàn thiện có vải thủy tinh	83 pcf
Độ sâu thấm lớp hoàn thiện qua vải sợi thủy tinh	>90%

Thử nghiệm tính chịu nước được tiến hành như được mô tả trong Ví dụ 1 với cách bố trí thiết bị thử nghiệm được thể hiện trên FIG.1A.

FIG.3A thể hiện các kết quả thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện cho Mẫu thử B. Độ giảm mức nước trong ống nhựa dưới dạng hàm của thời gian được đo và ghi lại. Như được thể hiện trên FIG.3A, có thể thấy rằng việc phủ lớp hoàn thiện cải thiện đáng kể tính chống thấm nước của panen này. Tuy nhiên, lớp hoàn thiện đã phủ không tạo ra tính chống thấm nước hoàn toàn và để một phần nước đi qua như thể hiện bởi độ giảm mức nước trên FIG.3A. Độ giảm mức nước dưới dạng hàm của thời gian được đo như nêu trong Bảng 17.

Bảng 17

Độ giảm mức nước ngày thứ 3	8,00 inơ (20,32cm)
Độ giảm mức nước ngày thứ 14	11,75 inơ (29,9cm)
Độ giảm mức nước ngày thứ 28	20,75 inơ (52,70cm)

Cũng đã thấy rằng sự rò rỉ nước qua panen diễn ra trên mặt trên được hoàn thiện của chính panen. Các giọt nước được thấy trên mặt trên của panen trong 30 phút nạp nước vào cột cao 48" (121,92cm). Tuy nhiên, không có bằng chứng nước thấm qua chiều dày của panen. Mặt dưới panen được thấy vẫn hoàn toàn khô trong suốt thời gian thử nghiệm.

Ví dụ 4

Ví dụ này minh họa tính chịu nước cải thiện đối với các panen hoàn thiện theo các phương án của sáng chế. Tấm mái SECUROCK® dày nửa inơ (1,27cm) được sử dụng làm panen nền để phủ lớp hoàn thiện kết dính. Vải thủy tinh dùng để sản xuất các panen thạch cao là gần như xốp, và được liên kết mặt với lõi thạch cao không có lớp hoàn thiện bổ sung.

Panen có vải sợi thủy tinh được hoàn thiện bằng cách sử dụng lớp hoàn thiện kết dính mềm dẻo đặc biệt có thành phần như được thể hiện trong Bảng 18. Các nguyên liệu thô thể hiện trong Bảng 18 được trộn cùng nhau trong thiết bị trộn trong khoảng 30 giây. Dung dịch hoàn thiện thu được được láng lên mặt trên của panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh dày 1/2" (1,27cm). Một lớp hoàn thiện được phủ lên panen. Panen thu được được nhận biết dưới dạng Mẫu thử C. Lớp hoàn thiện được hóa rắn và khô trong điều kiện môi trường. Mất khoảng 30 phút để lớp hoàn thiện khô sạch và tạo bề mặt không dính cho panen.

Bảng 18: Chế phẩm hoàn thiện dùng để hoàn thiện panen (Mẫu thử C)

Thành phần	% khối lượng
Tro bay loại C	66,83%
Polyme lỏng FORTON VF 774	32,76%
Ajack Black SC	0,08%
Chất siêu dẻo hóa, Melflux 267L	0,33%
Octyl Trietoxysilan – Prosil 9202	0,00%

Các chi tiết về lớp hoàn thiện kết dính phủ lên panen có vải sợi thủy tinh của Mẫu thử C là như nêu trong bảng 19.

Bảng 19

Số lớp hoàn thiện	Một
Độ dày lớp hoàn thiện	11 mil (0,0279cm)
Khối lượng lớp hoàn thiện	51 lb/msf
Mật độ của vật liệu hỗn hợp hoàn thiện có vải thủy tinh	81 pcf
Độ sâu thấm lớp hoàn thiện qua vải sợi thủy tinh	>90%

Thử nghiệm tính chịu nước được tiến hành như được mô tả trong Ví dụ 1 với cách bố trí thiết bị thử nghiệm được thể hiện trên FIG.1A.

FIG.4A thể hiện các kết quả thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện cho Mẫu thử C. Độ giảm mức nước trong ống nhựa dưới dạng hàm của thời gian được đo và ghi lại. Như được thể hiện trên FIG.4A, có thể thấy rằng việc phủ lớp hoàn thiện cải thiện đáng kể tính chống thấm nước của panen này. Tuy nhiên, lớp hoàn thiện đã phủ không tạo ra tính chống thấm nước hoàn toàn và để một phần nước đi qua như thể hiện bởi độ giảm mức nước trên FIG.4A. Độ giảm mức nước dưới dạng hàm của thời gian được đo như nêu trong Bảng 20.

Bảng 20

Độ giảm mức nước ngày thứ 3	0,125 inơ (0,3175cm)
Độ giảm mức nước ngày thứ 14	5,25 inơ (13,34cm)
Độ giảm mức nước ngày thứ 28	17,25 inơ (43,815cm)

Cũng đã thấy rằng sự rò rỉ nước qua panen diễn ra trên mặt trên của chính panen. Các giọt nước được thấy trên mặt trên của panen trong 30 phút nạp nước vào cột cao 48" (121,92cm). Tuy nhiên, không có bằng chứng nước thấm qua chiều dày của panen. Mặt dưới panen được thấy vẫn hoàn toàn khô trong suốt thời gian thử nghiệm.

Ví dụ 5

Ví dụ này minh họa tính chịu nước cải thiện đối với các panen hoàn thiện theo các phương án của sáng chế. Tấm mái SECUROCK® dày nửa inơ (1,27cm) được sử dụng làm panen nền để phủ lớp hoàn thiện kết dính. Vải sợi thủy tinh dùng để sản xuất các panen thạch cao là gần như xốp, và được liên kết mặt với lõi thạch cao không có lớp hoàn thiện bổ sung.

Panen có vải sợi thủy tinh được hoàn thiện bằng cách sử dụng lớp hoàn thiện kết dính mềm dẻo đặc biệt có thành phần như được thể hiện trong Bảng 21. Các nguyên liệu thô thể hiện trong Bảng 21 được trộn cùng nhau trong thiết bị trộn trong khoảng 30 giây. Dung dịch hoàn thiện thu được được láng trên mặt trên của panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh dày 1/2" (1,27cm). Hai lớp hoàn thiện được phủ lên panen. Việc phủ lớp hoàn thiện thứ hai được thực hiện ngay sau khi phủ lớp hoàn thiện thứ nhất. Cần lưu ý rằng việc phủ lớp hoàn thiện trong lần thứ hai là không đều và dẫn đến bề mặt được hoàn thiện không đều, như được thể hiện trên FIG.5B. Panen thu được được nhận biết dưới dạng Mẫu thử D. Lớp hoàn thiện được hóa rắn và khô sạch trong điều kiện môi trường. Mất khoảng 30 phút để lớp hoàn thiện khô sạch và tạo bề mặt không dính cho panen.

Bảng 21: Chế phẩm hoàn thiện dùng để hoàn thiện panen (Mẫu thử D)

Thành phần	% khối lượng
Tro bay loại C	66,83%
Polyme lỏng FORTON VF 774	32,76%
Ajack Black SC	0,08%
Chất siêu dẻo hóa, Melflux 267L	0,33%
Octyl Trietoxysilan – Prosil 9202	0,00%

Các chi tiết về lớp hoàn thiện kết dính phủ lên panen có vải sợi thủy tinh (Mẫu thử D) là như nêu trong Bảng 22.

Bảng 22

Số lớp hoàn thiện	Hai (lần thứ hai không đồng đều)
Độ dày lớp hoàn thiện	15 mil (0,038cm)
Khối lượng lớp hoàn thiện	90 lb/MSF
Mật độ của vật liệu hỗn hợp hoàn thiện có vải thủy tinh	90 pcf
Độ sâu thấm lớp hoàn thiện qua vải sợi thủy tinh	>90%

Thử nghiệm tính chịu nước được tiến hành như được mô tả trong Ví dụ 1 với cách bố trí thiết bị thử nghiệm được thể hiện trên FIG.1A.

FIG.5A thể hiện các kết quả thử nghiệm tính chống thấm nước đối với tấm thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của ví dụ này, tức là, Mẫu thử D. Độ giảm mức nước trong ống nhựa dưới dạng hàm của thời gian được đo và ghi lại. Như được thể hiện trên FIG.5A, có thể thấy rằng việc phủ lớp hoàn thiện cải thiện đáng kể tính chống thấm nước của panen. Tuy nhiên, lớp hoàn thiện đã phủ không tạo ra tính chống thấm nước hoàn toàn và để một phần nước đi qua như thể hiện bởi độ giảm mức nước thể hiện trên FIG.5A. Độ giảm mức nước dưới dạng hàm của thời gian được đo như nêu trong Bảng 23.

Bảng 23

Độ giảm mức nước ngày thứ 3	3,56 inso (9,04cm)
Độ giảm mức nước ngày thứ 14	3,69 inso (9,37cm)
Độ giảm mức nước ngày thứ 28	4,25 inso (10,8cm)

Cũng đã thấy rằng sự rò rỉ nước qua panen diễn ra trên mặt trên của chính panen như được thể hiện trên FIG.5B. Các giọt nước được thấy trên mặt trên của panen trong 30 phút nạp nước vào cột cao 48" (121,92cm). Tuy nhiên, không có bằng chứng nước thấm qua chiều dày của panen. Mặt dưới panen được thấy vẫn hoàn toàn khô trong suốt thời gian thử nghiệm.

Ví dụ 6

Ví dụ này minh họa tính chịu nước cải thiện đối với các panen hoàn thiện theo các phương án của sáng chế. Panen hoàn thiện có vải thủy tinh theo các phương án của sáng chế được sản xuất bằng cách sử dụng lớp hoàn thiện kết dính mềm dẻo đặc biệt có thành phần như được thể hiện trong Bảng 24. Cụ thể, ví dụ này minh họa ảnh hưởng của silan, cụ thể là octyl trietoxysilan, lên tính chịu nước của lớp hoàn thiện kết dính mềm dẻo mỏng theo các phương án của sáng chế. Octyl trietoxysilan được bổ sung với tỷ lệ định lượng bằng 0,33% tổng khối lượng chế phẩm (hoặc 0,50% khối lượng tro nhẹ).

Tấm mái SECUROCK® dày nửa inso (1,27cm) được sử dụng làm panen nền để phủ lớp hoàn thiện kết dính. Vải sợi thủy tinh dùng để sản xuất các panen thạch cao là gần như xốp và được liên kết mặt với lõi thạch cao không có lớp hoàn thiện bổ sung.

Các nguyên liệu thô thể hiện trong Bảng 24 được trộn cùng nhau trong thiết bị trộn trong khoảng 30 giây. Dung dịch hoàn thiện thu được được láng lên mặt trên của panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh dày 1/2" (1,27cm). Hai lớp hoàn thiện được phủ lên panen. Việc phủ lớp hoàn thiện thứ hai được thực hiện ngay sau khi phủ lớp hoàn thiện thứ nhất. Panen thu được được nhận biết dưới dạng Mẫu thử E. Lớp hoàn thiện được hóa rắn và khô trong điều kiện

môi trường. Mất khoảng 30 phút để lớp hoàn thiện khô sạch và tạo bề mặt không dính cho panen.

Bảng 24: Chế phẩm hoàn thiện dùng để hoàn thiện panen (Mẫu thử E)

Thành phần	% khối lượng
Tro bay loại C	66,60%
Polyme lỏng FORTON VF 774	32,65%
Ajack Black SC	0,08%
Chất siêu dẻo hóa, Melflux 267L	0,33%
Octyl Trietoxysilan – Prosil 9202	0,33%

Các chi tiết về lớp hoàn thiện kết dính phủ lên panen có vải sợi thủy tinh (Mẫu thử E) là như nêu trong Bảng 25.

Bảng 25

Số lớp hoàn thiện	Hai
Độ dày lớp hoàn thiện	16 mil (0,04cm)
Khối lượng lớp hoàn thiện	95 lb/MSF
Mật độ của vật liệu hỗn hợp hoàn thiện có vải sợi thủy tinh	91 pcf
Độ sâu thấm lớp hoàn thiện qua vải sợi thủy tinh	>90%

Thử nghiệm tính chịu nước được tiến hành như được mô tả trong Ví dụ 1 với cách bố trí thiết bị thử nghiệm được thể hiện trên FIG.1A.

FIG.6A thể hiện các kết quả thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của ví dụ này, tức là, Mẫu thử E. Độ giảm mức nước trong ống nhựa dưới dạng hàm của thời gian được đo và ghi lại. Như được thể hiện trên FIG.6A, có thể thấy rằng việc phủ lớp hoàn thiện có tác động đáng kể lên việc cải thiện tính chống thấm nước của panen này. Đáng chú ý rằng không có sự thấm nước mà diễn ra qua panen. Không có sự rò rỉ hoặc giọt nước nhỏ được thấy trên mặt trên được hoàn thiện của panen, như được thấy trên FIG.6B. Ngoài ra, không có bằng chứng nước thấm qua chiều dày của panen. Mặt dưới panen vẫn hoàn toàn khô trong suốt thời

gian thử nghiệm. Độ giảm mức nước trong ống dưới dạng hàm của thời gian được đo và ghi lại như nêu trong Bảng 26.

Bảng 26

Độ giảm mức nước ngày thứ 3	0,00 inso
Độ giảm mức nước ngày thứ 14	0,00 inso
Độ giảm mức nước ngày thứ 28	0,00 inso

Ví dụ này chứng tỏ rằng hỗn hợp kết dính mềm dẻo theo các phương án của sáng chế chứa silan như octyl trietoxysilan tạo ra tính chống thấm nước mức cao cho panen hoàn thiện có vải thủy tinh.

Ví dụ 7

Ví dụ này minh họa tính chịu nước cải thiện đối với các panen hoàn thiện theo các phương án của sáng chế. Panen hoàn thiện có vải thủy tinh theo các phương án của sáng chế được sản xuất bằng cách sử dụng lớp hoàn thiện kết dính mềm dẻo đặc biệt có thành phần như được thể hiện trong Bảng 27. Cụ thể, ví dụ này minh họa ảnh hưởng của silan như octyl trietoxysilan lên tính chịu nước của lớp hoàn thiện kết dính mềm dẻo mỏng theo các phương án của sáng chế. Octyl trietoxysilan được bổ sung với tỷ lệ định lượng bằng 0,66% tổng khối lượng chế phẩm (hoặc 1,00 % khối lượng tro nhẹ).

Tấm mái SECUROCK® dày nửa inso (1,27cm) được sử dụng làm panen nền để phủ lớp hoàn thiện kết dính. Vải sợi thủy tinh dùng để sản xuất các panen thạch cao là gần như xốp và được liên kết mật với lõi thạch cao không có lớp hoàn thiện bổ sung.

Các nguyên liệu thô thể hiện trong Bảng 27 được trộn cùng nhau trong thiết bị trộn trong khoảng 30 giây. Dung dịch hoàn thiện thu được được láng lên mặt trên của panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh dày 1/2" (1,27cm). Hai lớp hoàn thiện được phủ lên panen. Việc phủ lớp hoàn thiện thứ hai được thực hiện ngay sau khi phủ lớp hoàn thiện thứ nhất. Panen thu được được nhận biết dưới dạng Mẫu thử F. Lớp hoàn thiện được hóa rắn và khô trong điều kiện

môi trường. Mất khoảng 30 phút để lớp hoàn thiện khô sạch và tạo bề mặt không dính cho panen.

Bảng 27: Chế phẩm hoàn thiện dùng để hoàn thiện panen (Mẫu thử F)

Thành phần	% khối lượng
Tro bay loại C	66,38%
Polyme lỏng FORTON VF 774	32,54%
Ajack Black SC	0,08%
Chất siêu dẻo hóa, Melflux 267L	0,33%
Octyl Trietoxysilan – Prosil 9202	0,66%

Các chi tiết về lớp hoàn thiện kết dính phủ lên panen có vải sợi thủy tinh (Mẫu thử F) là như nêu trong Bảng 28.

Bảng 28

Số lớp hoàn thiện	Hai
Độ dày lớp hoàn thiện	14 mil (0,0355cm)
Khối lượng lớp hoàn thiện	78 lb/MSF
Mật độ của vật liệu hỗn hợp hoàn thiện có vải sợi thủy tinh	88 pcf
Độ sâu thấm lớp hoàn thiện qua vải sợi thủy tinh	>90%

Thử nghiệm tính chịu nước được tiến hành như được mô tả trong Ví dụ 1 với cách bố trí thiết bị thử nghiệm được thể hiện trên FIG.1A.

FIG.7A thể hiện các kết quả thử nghiệm tính chống thấm nước đối với tấm thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của Mẫu thử F. Độ giảm mức nước trong ống nhựa dưới dạng hàm của thời gian được đo và ghi lại. Như được thể hiện trên FIG.7A, có thể thấy rằng việc phủ lớp hoàn thiện theo các phương án của sáng chế có ảnh hưởng đáng kể lên sự cải thiện tính chống thấm nước của panen. Đáng chú ý rằng không có sự thấm nước mà diễn ra qua panen. Không có sự rò rỉ hoặc giọt nước nhỏ được thấy trên mặt trên được hoàn thiện của panen, như được thấy trên FIG.7B. Ngoài ra, không có bằng chứng nước thấm qua chiều dày của panen. Mặt dưới panen vẫn hoàn toàn khô trong suốt thời gian thử

nghiệm. Độ giảm mức nước trong ống dưới dạng hàm của thời gian được đo và ghi lại như nêu trong Bảng 29.

Bảng 29

Độ giảm mức nước ngày thứ 3	0,00 inso
Độ giảm mức nước ngày thứ 14	0,00 inso
Độ giảm mức nước ngày thứ 28	0,00 inso

Ví dụ này chứng tỏ rằng hỗn hợp kết dính mềm dẻo theo các phương án của sáng chế bao gồm silan như octyl trietoxysilan tạo ra tính chống thấm nước rất tốt cho panen hoàn thiện có vải thủy tinh.

Ví dụ 8

Ví dụ này minh họa tính chịu nước cải thiện đối với các panen hoàn thiện theo các phương án của sáng chế. Panen hoàn thiện có vải thủy tinh theo sáng chế được sản xuất bằng cách sử dụng lớp hoàn thiện kết dính mềm dẻo đặc biệt có thành phần như được thể hiện trong Bảng 30. Cụ thể, ví dụ này minh họa ảnh hưởng của silan như octyl trietoxysilan lên tính chịu nước của lớp hoàn thiện kết dính mềm dẻo mỏng theo các phương án của sáng chế. Octyl trietoxysilan được bổ sung với tỷ lệ định lượng bằng 0,99% tổng khối lượng chế phẩm (hoặc 1,50% khối lượng tro nhẹ). Tấm mái SECUROCK® dày nửa inso (1,27cm) được sử dụng làm panen nền để phủ lớp hoàn thiện kết dính. Vải sợi thủy tinh dùng để sản xuất các panen thạch cao là gần như xốp và được liên kết mật với lõi thạch cao không có lớp hoàn thiện bổ sung.

Các nguyên liệu thô thể hiện trong Bảng 30 được trộn cùng nhau trong thiết bị trộn trong khoảng 30 giây. Dung dịch hoàn thiện thu được được láng lên mặt trên của panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh dày 1/2" (1,27cm). Hai lớp hoàn thiện được phủ lên panen. Việc phủ lớp hoàn thiện thứ hai được thực hiện ngay sau khi phủ lớp hoàn thiện thứ nhất. Panen thu được được nhận biết dưới dạng Mẫu thử G. Lớp hoàn thiện được hóa rắn và khô trong điều kiện

môi trường. Mất khoảng 30 phút để lớp hoàn thiện khô sạch và tạo bề mặt không dính cho panen.

Bảng 30: Chế phẩm hoàn thiện dùng để hoàn thiện panen (Mẫu thử G)

Thành phần	% khối lượng
Tro bay loại C	66,16%
Polyme lỏng FORTON VF 774	32,43%
Ajack Black SC	0,08%
Chất siêu dẻo hóa-Melflux 267L	0,33%
Octyl Trietoxysilan – Prosil 9202	0,99%

Các chi tiết về lớp hoàn thiện kết dính phủ lên panen có vải sợi thủy tinh (Mẫu thử G) là như nêu trong Bảng 31.

Bảng 31

Số lớp hoàn thiện	Hai
Độ dày lớp hoàn thiện	15 mil (0,038cm)
Khối lượng lớp hoàn thiện	93 lb/MSF
Mật độ của vật liệu hỗn hợp hoàn thiện có vải sợi thủy tinh	91 pcf
Độ sâu thấm lớp hoàn thiện qua vải sợi thủy tinh	>90%

Thử nghiệm tính chịu nước được tiến hành như được mô tả trong Ví dụ 1 với cách bố trí thiết bị thử nghiệm được thể hiện trên FIG.1A.

FIG.8A thể hiện các kết quả thử nghiệm tính chống thấm nước đối với panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của Mẫu thử G. Độ giảm mức nước trong ống nhựa dưới dạng hàm của thời gian được đo và ghi lại. Như được thể hiện trên FIG.8A, có thể thấy rằng việc phủ lớp hoàn thiện theo các phương án của sáng chế có ảnh hưởng đáng kể lên sự cải thiện tính chống thấm nước của panen này. Đáng chú ý rằng không có sự thấm nước mà diễn ra qua panen. Không có sự rò rỉ hoặc giọt nước nhỏ được thấy trên mặt trên được hoàn thiện của panen, như được thấy trên FIG.8B. Ngoài ra, không có bằng chứng nước thấm qua chiều dày của panen. Mặt dưới panen vẫn hoàn toàn khô

trong suốt thời gian thử nghiệm. Độ giảm mức nước trong ống dưới dạng hàm của thời gian được đo và ghi lại như nêu trong Bảng 32.

Bảng 32

Độ giảm mức nước ngày thứ 3	0,00 inso
Độ giảm mức nước ngày thứ 14	0,00 inso
Độ giảm mức nước ngày thứ 28	0,00 inso

Ví dụ này minh họa rằng hỗn hợp kết dính mềm dẻo theo các phương án của sáng chế bao gồm octyl trietoxysilan tạo ra mức độ tính chống thấm nước cao cho panen hoàn thiện có vải thủy tinh.

Ví dụ 9

Ví dụ này minh họa tính chịu nước cải thiện đối với các panen hoàn thiện theo các phương án của sáng chế. Panen hoàn thiện có vải thủy tinh theo các phương án của sáng chế được sản xuất bằng cách sử dụng lớp hoàn thiện kết dính mềm dẻo đặc biệt có thành phần như được thể hiện trong Bảng 33. Cụ thể, ví dụ này minh họa ảnh hưởng của silan như octyl trietoxysilan lên tính chịu nước của lớp hoàn thiện kết dính mềm dẻo mỏng theo sáng chế. Octyl trietoxysilan được bổ sung với tỷ lệ định lượng bằng 1,97% tổng khối lượng chế phẩm (hoặc 3,00% khối lượng tro nhẹ).

Tấm mái SECUROCK® dày nửa inso (1,27cm) được sử dụng làm panen nền để phủ lớp hoàn thiện kết dính. Vải sợi thủy tinh dùng để sản xuất các panen thạch cao là gần như xốp và được liên kết mặt với lõi thạch cao không có lớp hoàn thiện bổ sung.

Các nguyên liệu thô thể hiện trong Bảng 33 được trộn cùng nhau trong thiết bị trộn trong khoảng 30 giây. Dung dịch hoàn thiện thu được được láng lên mặt trên của panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh dày 1/2" (1,27cm). Hai lớp hoàn thiện được phủ lên panen. Việc phủ lớp hoàn thiện thứ hai được thực hiện ngay sau khi phủ lớp hoàn thiện thứ nhất. Panen thu được được nhận biết dưới dạng Mẫu thử H. Lớp hoàn thiện được hóa rắn và khô trong điều kiện

môi trường. Mất khoảng 30 phút để lớp hoàn thiện khô sạch và tạo bề mặt không dính cho panen.

Bảng 33: Chế phẩm hoàn thiện dùng để hoàn thiện panen (Mẫu thử H)

Thành phần	% khối lượng
Tro bay loại C	65,51%
Polyme lỏng FORTON VF 774	32,11%
Ajack Black SC	0,08%
Chất siêu dẻo hóa-Melflux 267L	0,33%
Octyl Trietoxysilan – Prosil 9202	1,97%

Các chi tiết về lớp hoàn thiện kết dính phủ lên panen có vải sợi thủy tinh (Mẫu thử H) là như nêu trong Bảng 34.

Bảng 34

Số lớp hoàn thiện	Hai
Độ dày lớp hoàn thiện	15 mil (0,038cm)
Khối lượng lớp hoàn thiện	90 lb/MSF
Mật độ của vật liệu hỗn hợp hoàn thiện có vải sợi thủy tinh	92 pcf
Độ sâu thấm lớp hoàn thiện qua vải sợi thủy tinh	>90%

Thử nghiệm tính chịu nước được tiến hành như được mô tả trong Ví dụ 1 với cách bố trí thiết bị thử nghiệm được thể hiện trên FIG.1A.

FIG.9A thể hiện các kết quả thử nghiệm tính chống thấm nước đối với tấm thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh hoàn thiện của Mẫu thử H. Độ giảm mức nước trong ống nhựa dưới dạng hàm của thời gian được đo và ghi lại. Như được thể hiện trên FIG.9A, có thể thấy rằng việc phủ lớp hoàn thiện theo các phương án của sáng chế có ảnh hưởng đáng kể lên sự cải thiện tính chống thấm nước của panen này. Đáng chú ý rằng không có sự thấm nước mà diễn ra qua panen. Không có sự rò rỉ hoặc giọt nước nhỏ được thấy trên mặt trên được hoàn thiện của panen như được thể hiện trên FIG.9B. Ngoài ra, không có bằng chứng nước thấm qua chiều dày của panen. Mặt dưới panen vẫn hoàn toàn khô trong suốt thời

gian thử nghiệm. Độ giảm mức nước trong ống dưới dạng hàm của thời gian được đo và ghi lại như nêu trong Bảng 35.

Bảng 35

Độ giảm mức nước ngày thứ 3	0,00 inơ
Độ giảm mức nước ngày thứ 14	0,00 inơ
Độ giảm mức nước ngày thứ 28	0,00 inơ

Ví dụ này chứng tỏ rằng hỗn hợp kết dính mềm dẻo theo sáng chế bao gồm silan như octyl trietoxysilan tạo ra mức độ tính chống thấm nước cao cho panen hoàn thiện có vải thủy tinh.

Ví dụ 10

Ví dụ này minh họa các tính chất cơ học yêu cầu bởi ASTM C1178 (Thông số chuẩn đối với panen lót bằng thạch cao chịu nước có phủ vải thủy tinh) đạt được bởi panen hoàn thiện có vải thủy tinh theo các phương án của sáng chế. Panen có vải sợi thủy tinh được hoàn thiện bằng cách sử dụng lớp hoàn thiện kết dính mềm dẻo đặc biệt có chế phẩm bao gồm silan như thể hiện trong Bảng 36.

Các mẫu thử được thử nghiệm theo ASTM C473 (Các phương pháp thử nghiệm chuẩn để thử nghiệm vật lý các sản phẩm panen thạch cao). Octyl trietoxysilan được bổ sung với tỷ lệ định lượng bằng 0,99% tổng khối lượng chế phẩm (hoặc 1,50% khối lượng tro nhẹ).

Tấm mái SECUROCK® dày nửa inơ (1,27cm) được sử dụng làm panen nền để phủ lớp hoàn thiện kết dính. Vải sợi thủy tinh dùng để sản xuất các panen thạch cao là gần như xốp, và được liên kết mặt với lõi thạch cao. Các kết quả thể hiện trong Bảng 37.

Các nguyên liệu thô thể hiện trong Bảng 36 được trộn cùng nhau trong thiết bị trộn trong khoảng 30 giây. Dung dịch hoàn thiện thu được được láng lên mặt trên của panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh dày 1/2" (1,27cm). Hai lớp hoàn thiện được phủ lên panen này. Việc phủ lớp hoàn thiện thứ hai được

thực hiện ngay sau khi phủ lớp hoàn thiện thứ nhất. Panen thu được được nhận biết dưới dạng Mẫu thử I. Lớp hoàn thiện được hóa rắn và khô trong điều kiện môi trường. Mất khoảng 30 phút để lớp hoàn thiện khô sạch và tạo bề mặt không dính cho panen.

Bảng 36: Chế phẩm hoàn thiện dùng để hoàn thiện panen (Mẫu thử I)

Thành phần	% khối lượng
Tro bay loại C	66,16%
Polyme lỏng FORTON VF 774	32,43%
Ajack Black SC	0,08%
Chất siêu dẻo hóa, Melflux 267L	0,33%
Octyl Trietoxysilan – Prosil 9202	0,99%

Các kết quả được thể hiện trong Bảng 37.

Bảng 37:

Thử nghiệm	Thông số kỹ thuật tối thiểu theo ASTM C1178	Kết quả thử nghiệm
Độ bền uốn	MD 100 lbf (444,8N); XMD 80 lbf (355,9N)	MD 156 lbf (693,9N); XMD 104 lbf (462,6N)
Độ võng khi làm ẩm	≤ 2 in (5,08cm)	$< 0,125$ in (0,0317cm)
Độ cứng lõi	> 15 lbf (66,7N)	42 lbf (186,8N)
Độ cứng đầu	> 15 lbf (66,7N)	35 lbf (155,7N)
Độ cứng cạnh	> 15 lbf (66,7N)	27 lbf (120,1N)
Sức chống kéo dính	> 70 lbf (311,4N)	104 lbf (462,6N)
Tính chịu nước	$\leq 5\%$ khối lượng	4% khối lượng
Mức hấp thụ nước bề mặt	$< 0,5$ g	0,098 g

Như được thấy từ Bảng 37, ví dụ này cho thấy rằng mẫu thử hoàn thiện vượt qua các tiêu chuẩn tối thiểu nêu trong ASTM C1178.

Ví dụ 11

Ví dụ này minh họa sức chống kéo dính, độ bền uốn, và liên kết đối với panen hoàn thiện có vải thủy tinh theo các phương án của sáng chế. Panen được sản xuất bằng cách sử dụng lớp hoàn thiện kết dính mềm dẻo đặc biệt có chế phẩm bao gồm silan như thể hiện trong Bảng 38. Octyl trietoxysilan được bổ sung với tỷ lệ định lượng bằng 0,99% tổng khối lượng chế phẩm (hoặc 1,50% khối lượng tro nhẹ). Tấm mái SECUROCK® dày nửa inơ được sử dụng làm panen nền để phủ lớp hoàn thiện kết dính. Vải sợi thủy tinh dùng để sản xuất các panen thạch cao là gần như xốp, và được liên kết mặt với lõi thạch cao không có lớp hoàn thiện bổ sung.

Cụ thể, các mẫu thử tấm được thử nghiệm đối với cả trạng thái “như thực trạng” (trước khi tiếp xúc với nước) và “bề mặt ướt 7 ngày”. Trạng thái bề mặt ướt đạt được bằng cách nhúng chìm bề mặt được phủ của panen trong bộ phận chứa nước sâu 1/4 ~1/2” (0,635~1,27cm) được tạo ra bởi các thanh nhựa và chất bịt kín. Nước được bổ sung liên tục để duy trì mức nước.

Các nguyên liệu thô thể hiện trong Bảng 38 được trộn cùng nhau trong thiết bị trộn trong khoảng 30 giây. Dung dịch hoàn thiện thu được được láng lên mặt trên của panen thạch cao gia cường bằng vải thủy tinh dày 1/2” (1,27cm). Hai lớp hoàn thiện được phủ lên panen này. Lớp hoàn thiện thứ hai được phủ ngay sau khi phủ lớp phủ thứ nhất. Panen thu được được nhận biết dưới dạng Mẫu thử J. Lớp hoàn thiện được hóa rắn và khô trong điều kiện môi trường. Mất khoảng 30 phút để lớp hoàn thiện khô sạch và tạo bề mặt không dính cho panen.

Bảng 38: Chế phẩm hoàn thiện dùng để hoàn thiện panen (Mẫu thử J)

Thành phần	% khối lượng
Tro bay loại C	66,16%
Polyme lỏng FORTON VF 774	32,43%
Ajack Black SC	0,08%
Chất siêu dẻo hóa-Melflux 267L	0,33%
Octyl Trietoxysilan – Prosil 9202	0,99%

Kết quả sức chống kéo dính được thể hiện trên FIG.10A. Sức chống kéo dính bằng 121 lbf (538,N) là trạng thái “như thực trạng”, và 81 lbf (360,3N) sau khi bề mặt đã phủ đã được thấm ướt trong 7 ngày. Theo một số phương án, tốt hơn nếu lớn hơn khoảng 70 lbf (311,4N). Ví dụ này minh họa rằng, do mức độ tính chịu nước cao của lớp hoàn thiện, nên kết quả sức chống kéo dính mong muốn vẫn được thấy ngay cả sau khi thấm ướt.

Ngoài ra, độ bền uốn được xác định đối với trạng thái “như thực trạng” và sau 7 ngày thấm ướt bề mặt được hoàn thiện. Như được thấy trên FIG.10B, độ bền uốn đối với hướng gia công (machine direction - MD) lần lượt là 170 lbf (756,N) và 125 lbf (556N) đối với hai trạng thái, và lớn hơn yêu cầu tối thiểu khoảng 100 lbf (444,8N) theo một số phương án của sáng chế.

Hơn nữa, liên kết gạch cũng được xác định ở trạng thái “như thực trạng” và sau 7 ngày thấm ướt bề mặt được phủ. Gạch được gắn với mặt được hoàn thiện của tấm bằng vữa đông cứng mỏng cải biến bằng polyme Laticrete 253R mà có được từ Laticrete International, Inc., Bethany, CT và lớp lót gạch được phủ vải thủy tinh được liên kết với tấm dải được định hướng (oriented strand board - OSB), để gần giống với công trình ở hiện trường.

Đối với trạng thái bề mặt ướt 7 ngày, cụm thử nghiệm được sản xuất bằng vải sợi thủy tinh đã hoàn thiện kéo dài ra khỏi gạch, vì vậy bề mặt panen có thể được làm ướt bằng nước trong 7 ngày, như được thấy trên FIG.10C và FIG.10D. Cách bố trí thử nghiệm được thiết kế để bắt chước điều kiện ở hiện trường trong đó bề mặt panen bị ướt sau khi gạch được lắp đặt. Các kết quả có thể được thấy trên FIG.10E. Kết quả liên kết gạch đối với trạng thái “như thực trạng” là 97 psi (668,79Kpa), và đối với trạng thái bề mặt ướt 7 ngày sẽ là 77 psi (530,9Kpa). Theo một số phương án, tốt hơn nếu trị số này lớn hơn mức yêu cầu tối thiểu khoảng 50 psi (344,74KPa). Vì tính chịu nước tốt được biểu hiện bởi các phương án của sáng chế, nên kết quả liên kết gạch được thấy vẫn tốt ngay cả sau khi tiếp xúc với nước. Điều này đảm bảo rằng gạch vẫn ở đúng chỗ ngay cả khi bề mặt đã được thấm ướt trong khoảng thời gian dài.

Ví dụ 12

Ví dụ này minh họa độ bền kéo của vải thủy tinh được hoàn thiện theo các phương án của sáng chế sau khi sự già hóa được thúc đẩy. Cụ thể, vì tro bay loại C có tính kiềm cao và có thể làm thoái biến vải thủy tinh, nên ví dụ này minh họa đặc tính dài hạn của vải thủy tinh sau khi tiếp xúc lâu dài với huyền phù đặc. Vải thủy tinh được hoàn thiện bằng tay trên cả hai mặt với huyền phù đặc được tạo ra theo Bảng 39.

Các nguyên liệu thô thể hiện trong Bảng 39 được trộn cùng nhau trong thiết bị trộn trong khoảng 30 giây. Dung dịch hoàn thiện thu được được láng trên cả hai mặt của vải thủy tinh. Lớp hoàn thiện được hóa rắn và khô trong điều kiện môi trường.

Bảng 39: Chế phẩm hoàn thiện dùng để hoàn thiện panen (Mẫu thử K)

Thành phần	% khối lượng
Tro bay loại C	66,16%
Polyme lỏng FORTON VF 774	32,43%
Ajack Black SC	0,08%
Chất siêu dẻo hóa, Melflux 267L	0,33%
Octyl Trietoxysilan – Prosil 9202	0,99%

Vải thủy tinh đã phủ được ngâm trong nước ở nhiệt độ 140°F (60°C) nước để thúc đẩy quy trình già hóa. Thời gian ngâm là 7 ngày, 14 ngày, 28 ngày, và 56 ngày, tiếp theo là 7 ngày sấy trong lò ở nhiệt độ 110°F (43,3°C). Thử nghiệm độ bền uốn được tiến hành đối với trạng thái “như thực trạng” và đối với vải thủy tinh đã già hóa. Năm mẫu thử kích cỡ 2”x8” (5,08x20,32cm) được cắt theo hướng gia công đối với mỗi trạng thái, và ở tâm chúng được cắt đến độ rộng 1” (2,54cm). Các mẫu thử được thử nghiệm trên thiết bị thử nghiệm MTS điều khiển phụ vòng kín (CMTS) với tốc độ con trượt bằng 2 in/s/phút (5,08cm/phút), và độ bền kéo được ghi lại theo pao lực/inso dài.

Kết quả độ bền kéo được thể hiện trên FIG.11. Độ bền kéo “như thực trạng” là 74 lb/in² (129,6 N/cm), và giảm đến 62 lb/in² (108,6 N/cm) sau 7 ngày ngâm trong nước nóng. Độ bền kéo được giảm thêm đến 49 lb/in² (85,8 N/cm), 44 lb/in² (77 N/cm), và 41 lb/in² (71,8 N/cm) lần lượt sau 14 ngày, 28 ngày, và 56 ngày già hóa thúc đẩy. Điều này cho thấy rằng vải thủy tinh vẫn duy trì hơn 50% độ bền ban đầu của nó sau 56 ngày già hóa thúc đẩy, mặc dù vải thủy tinh chỉ được phủ nhẹ với việc định cỡ trước khi phủ huyền phù đặc. Điều này đảm bảo rằng lớp lót gạch có vải thủy tinh đã phủ sẽ có đặc tính thỏa mãn sau khi được sử dụng trong thời gian dài.

Tất cả các tài liệu tham khảo, bao gồm các công bố đơn, các tiêu chuẩn ASTM và ANSI, các đơn yêu cầu cấp patent, và các patent, viện dẫn ở đây để tham khảo.

Việc sử dụng các từ “một” và “ít nhất một” và các từ tương tự trong phần mô tả sáng chế (đặc biệt là trong phần yêu cầu bảo hộ dưới đây) được hiểu là bao gồm cả số ít lẫn số nhiều, trừ khi có quy định khác ở đây hoặc mâu thuẫn rõ ràng với nội dung. Việc sử dụng cụm từ “ít nhất một” tiếp theo là danh sách của một hoặc nhiều mục (ví dụ, “ít nhất một trong số A và B”) được hiểu có nghĩa là một mục được chọn từ các mục đã liệt kê (A hoặc B) hoặc tổ hợp bất kỳ của hai hoặc nhiều mục đã liệt kê (A và B), trừ khi có quy định khác ở đây hoặc mâu thuẫn rõ ràng với nội dung. Các từ “bao gồm”, “có”, “gồm” và “chứa” được hiểu các từ không giới hạn (tức là, nghĩa là “bao gồm nhưng không giới hạn ở”) trừ khi có quy định khác. Các khoảng trị số ở đây chỉ dự định dùng như phương pháp viết tắt đề cập riêng biệt đến mỗi trị số riêng biệt nằm trong khoảng này, trừ khi có quy định khác, và mỗi trị số riêng biệt được kết hợp trong phần mô tả như thể nó được viện dẫn riêng biệt ở đây. Tất cả sự mô tả ở đây có thể được thực hiện theo thứ tự thích hợp trừ khi có quy định khác ở đây hoặc mâu thuẫn rõ ràng với nội dung. Việc sử dụng một ví dụ bất kỳ và tất cả các ví dụ, hoặc cách diễn đạt ví dụ (ví dụ, “như”) nêu ở đây được dự tính chỉ để minh họa sáng chế tốt hơn và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Các phương án ưu tiên của sáng chế được mô tả ở đây là cách tốt nhất để thực hiện sáng chế được biết bởi các tác giả sáng chế. Các cải biến với các

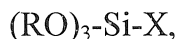
phương án ưu tiên này sẽ được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này nhận thấy dựa trên phần mô tả nêu trên. Do vậy, dự tính rằng các cải biến như vậy cũng nằm trong phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, sự kết hợp bất kỳ của các chi tiết mô tả ở trên trong tất cả các phương án có thể có của nó đều nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm thạch cao được phủ vải, tấm thạch cao này bao gồm:

- (a) lõi trên cơ sở thạch cao;
- (b) vải sợi có (i) mặt bên trong tiếp xúc trực tiếp với ít nhất một mặt của lõi trên cơ sở thạch cao, và (ii) mặt bên ngoài đối diện; và
- (c) lớp hoàn thiện kỵ nước liên tục tiếp xúc trực tiếp với mặt bên ngoài của vải sợi này, lớp hoàn thiện kỵ nước này được tạo ra từ hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt bao gồm:
 - (i) tro bay loại C, trong đó tro bay loại C này có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 85% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt,
 - (ii) polyme tạo màng, trong đó polyme tạo màng này có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 25% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt, và

(iii) hợp chất silan có công thức chung:



trong đó RO là nhóm alkoxy và X là nhóm chức hữu cơ,

trong đó hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt có độ pH ít nhất là 9, và trong đó hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt hầu như không chứa các vật liệu thủy lực mà khác với tro bay loại C,

trong đó polyme tạo màng được chọn từ nhóm chỉ gồm polyme và copolyme acrylic được tạo ra từ metyl acrylat, metyl metacrylat, etyl acrylat, etyl metacrylat, butyl acrylat, butyl metacrylat, propyl acrylat, propyl metylacrylat, 2-etyl hexyl acrylat và metacrylat, xyclohexyl acrylat và metacrylat, dexyl-acrylat và metacrylat, isodexylacrylat và metacrylat, benzyl acrylat và metacrylat, copolyme của styren và acrylic, copolyme của vinyl axetat và VeoVa (vinyl este của axit versatic), copolyme của vinyl laurat và etylen, trime của vinyl axetat, etylen và metylmetacrylat, trime của vinyl axetat, etylen và vinyl laurat, trime của vinyl axetat, etylen và VeoVa (vinyl este của axit versatic), và hỗn hợp bất kỳ của chúng,

trong đó tấm này vượt qua thử nghiệm về tính không thấm nước theo tiêu chuẩn ANSI A118.10 (sửa đổi tháng 10/2008).

2. Tấm theo điểm 1, trong đó khi tấm này được đúc dưới dạng tấm dày ½” (1,27cm), tấm này có sức chống kéo đỉnh ít nhất khoảng 70 pao (311,4N) theo tiêu chuẩn ASTM C1178/C1178M-11.

3. Tấm theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hợp chất silan có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 5% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt.

4. Tấm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 3, trong đó hợp chất silan bao gồm một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm octyltriethoxy silan, isooctyltriethoxy silan, octyltrimethoxy silan, isooctyltrimethoxy silan, butyltriethoxy silan, isobutyltriethoxy silan, butyltrimethoxy silan hoặc isobutyltrimethoxy silan.

5. Tấm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 4, trong đó:

polyme tạo màng có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 25% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt;

hợp chất silan là alkyl alkoxysilan với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 5% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt;

khi tấm này được đúc dưới dạng tấm dày ½” (1,27cm), tấm này có sức chống kéo đỉnh ít nhất khoảng 70 pao (311,4N) theo tiêu chuẩn ASTM C1178/C1178M-11;

khi tấm này được đúc dưới dạng tấm dày ½” (1,27cm), tấm này có độ bền uốn ít nhất khoảng 80 pao (355,9N) trên các cạnh song song với cạnh tấm và/hoặc ít nhất khoảng 100 pao (444,8N) trên các cạnh vuông góc với cạnh tấm, theo tiêu chuẩn ASTM C1178/C1178M-11.

6. Tấm thạch cao được phủ vải, tấm thạch cao này bao gồm:

(a) lõi trên cơ sở thạch cao;

(b) vải sợi bao gồm sợi polyme hoặc sợi khoáng, trong đó vải này có (i) mặt bên trong tiếp xúc trực tiếp với ít nhất một mặt của lõi trên cơ sở thạch cao, và (ii) mặt bên ngoài đối diện; và

(c) lớp hoàn thiện kỵ nước liên tục tiếp xúc trực tiếp với mặt bên ngoài của vải sợi, lớp hoàn thiện kỵ nước này được tạo ra từ hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt chủ yếu chỉ gồm:

(i) tro bay loại C, trong đó tro bay loại C này có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 85% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt,

(ii) một hoặc nhiều polyme tạo màng được chọn từ nhóm bao gồm: polyme và copolyme acrylic được tạo ra từ metyl acrylat, metyl metacrylat, etyl acrylat, etyl metacrylat, butyl acrylat, butyl metacrylat, propyl acrylat, propyl metylacrylat, 2-etyl hexyl acrylat và metacrylat, xyclohexyl acrylat và metacrylat, đexyl-acrylat và metacrylat, isodexylacrylat và metacrylat, benzyl acrylat và metacrylat, copolyme của styren và acrylic, copolyme của vinyl axetat và VeoVa (vinyl este của axit versatic), copolyme của vinyl laurat và etylen, trime của vinyl axetat, etylen và metylmetacrylat, trime của vinyl axetat, etylen và vinyl laurat, trime của vinyl axetat, etylen và VeoVa (vinyl este của axit versatic), và hỗn hợp bất kỳ của chúng, trong đó polyme tạo màng có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 25% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt, và

(iii) alkyl alkoxysilan với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 5% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt,

trong đó hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt có độ pH ít nhất là 9, và trong đó hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt hầu như không chứa vật liệu thủy lực mà khác với tro bay loại C,

trong đó tấm này vượt qua thử nghiệm về tính không thấm nước theo tiêu chuẩn ANSI A118.10 (sửa đổi tháng 10/2008).

7. Tấm thạch cao được phủ vải, tấm thạch cao này bao gồm:

(a) lõi trên cơ sở thạch cao;

(b) vải sợi có mặt bên trong tiếp xúc trực tiếp với ít nhất một mặt của lõi trên cơ sở thạch cao, và mặt bên ngoài đối diện; và

(c) lớp hoàn thiện kỵ nước liên tục tiếp xúc trực tiếp với mặt bên ngoài của vải sợi này, lớp hoàn thiện kỵ nước này được tạo ra từ hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt bao gồm:

(i) tro bay loại C, trong đó tro bay loại C này có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 85% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt,

(ii) polyme tạo màng, trong đó polyme tạo màng này có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 25% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt, và

(iii) hợp chất silan có trọng lượng phân tử ít nhất khoảng 150,

trong đó hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt có độ pH ít nhất là 9, và trong đó hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt hầu như không chứa vật liệu thủy lực mà khác với tro bay loại C,

trong đó polyme tạo màng được chọn từ nhóm chỉ gồm polyme và copolyme acrylic được tạo ra từ metyl acrylat, metyl metacrylat, etyl acrylat, etyl metacrylat, butyl acrylat, butyl metacrylat, propyl acrylat, propyl metylacrylat, 2-etyl hexyl acrylat và metacrylat, xyclohexyl acrylat và metacrylat, đexyl-acrylat và metacrylat, isodexylacrylat và metacrylat, benzyl acrylat và metacrylat, copolyme của styren và acrylic, copolyme của vinyl axetat và VeoVa (vinyl este của axit versatic), copolyme của vinyl laurat và etylen, trime của vinyl axetat, etylen và metylmetacrylat, trime của vinyl axetat, etylen và vinyl laurat, trime của vinyl axetat, etylen và VeoVa (vinyl este của axit versatic), và hỗn hợp bất kỳ của chúng,

trong đó tấm này vượt qua thử nghiệm về tính không thấm nước theo tiêu chuẩn ANSI A118.10 (sửa đổi tháng 10/2008).

8. Vật dụng bao gồm:

(a) lõi trên cơ sở thạch cao;

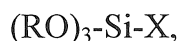
(b) vải sợi có (i) mặt bên trong tiếp xúc trực tiếp với ít nhất một mặt của lõi trên cơ sở thạch cao, và (ii) mặt bên ngoài đối diện; và

(c) lớp hoàn thiện kỵ nước liên tục tiếp xúc trực tiếp với vải sợi, trong đó lớp hoàn thiện kỵ nước này được tạo ra từ hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước bao gồm:

(i) tro bay loại C, trong đó tro bay loại C này có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 85% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt,

(ii) polyme tạo màng, trong đó polyme tạo màng có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 25% khối lượng hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt, và

(iii) hợp chất silan có công thức chung:



trong đó RO là nhóm alkoxy và X là nhóm chức hữu cơ,

trong đó hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt có độ pH ít nhất là 9, và trong đó hỗn hợp hoàn thiện kỵ nước ướt hầu như không chứa vật liệu thủy lực mà khác với tro bay loại C,

trong đó polyme tạo màng được chọn từ nhóm chỉ gồm polyme và copolyme acrylic được tạo ra từ metyl acrylat, metyl metacrylat, etyl acrylat, etyl metacrylat, butyl acrylat, butyl metacrylat, propyl acrylat, propyl metylacrylat, 2-etyl hexyl acrylat và metacrylat, xyclohexyl acrylat và metacrylat, đexyl-acrylat và metacrylat, isodexylacrylat và metacrylat, benzyl acrylat và metacrylat, copolyme của styren và acrylic, copolyme của vinyl axetat và VeoVa (vinyl este của axit versatic), copolyme của vinyl laurat và etylen, trime của vinyl axetat, etylen và metylmetacrylat, trime của vinyl axetat, etylen và vinyl laurat, trime của vinyl axetat, etylen và VeoVa (vinyl este của axit versatic), và hỗn hợp bất kỳ của chúng,

trong đó sản phẩm này vượt qua thử nghiệm về tính không thấm nước theo tiêu chuẩn ANSI A118.10 (sửa đổi tháng 10/2008).

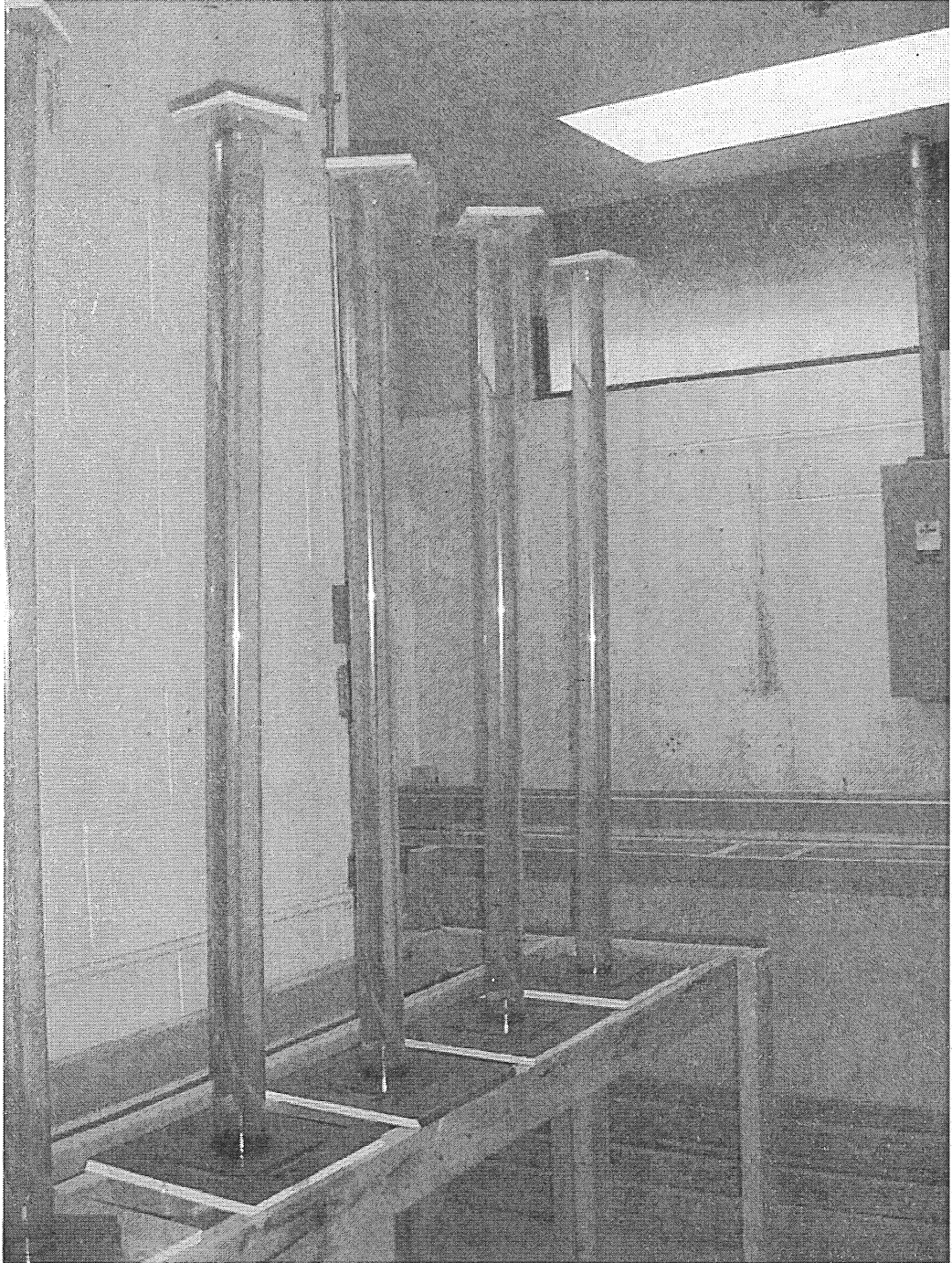


FIG. 1A

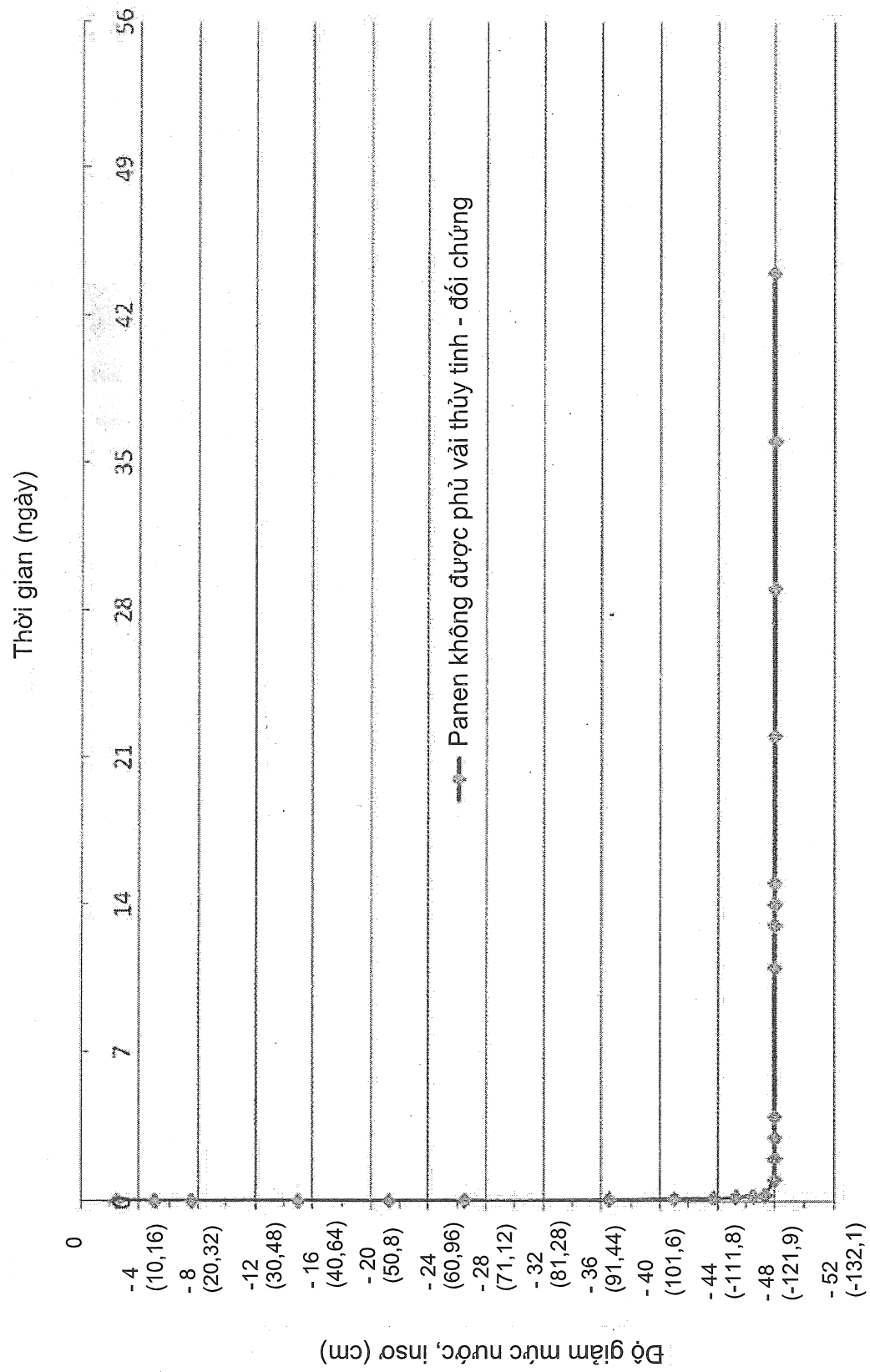


FIG. 1B

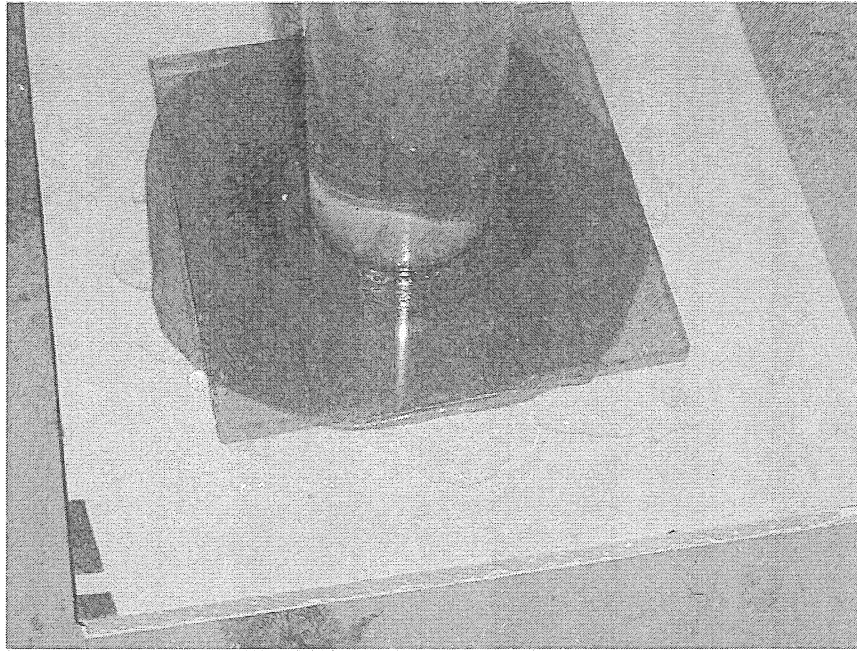


FIG. 1C

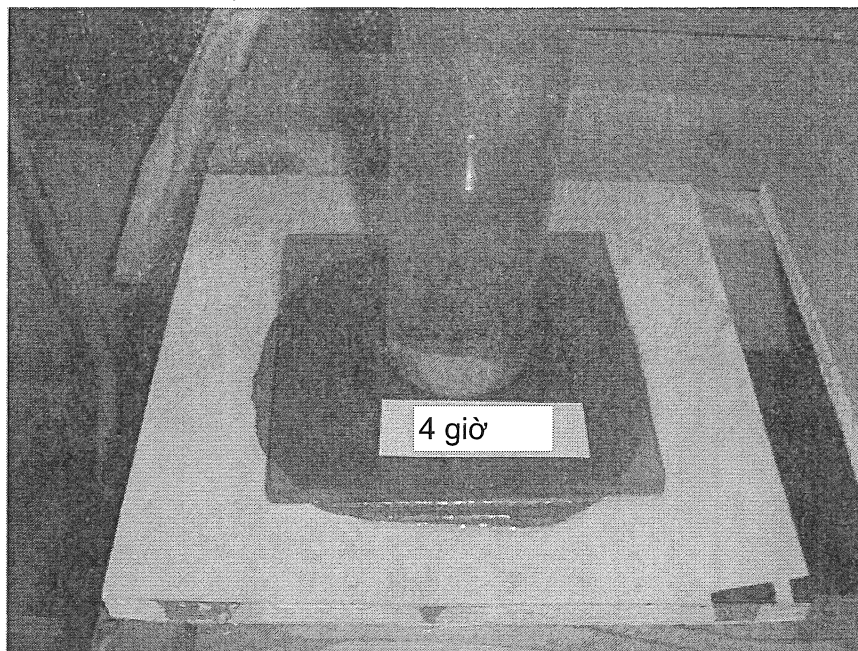


FIG. 1D

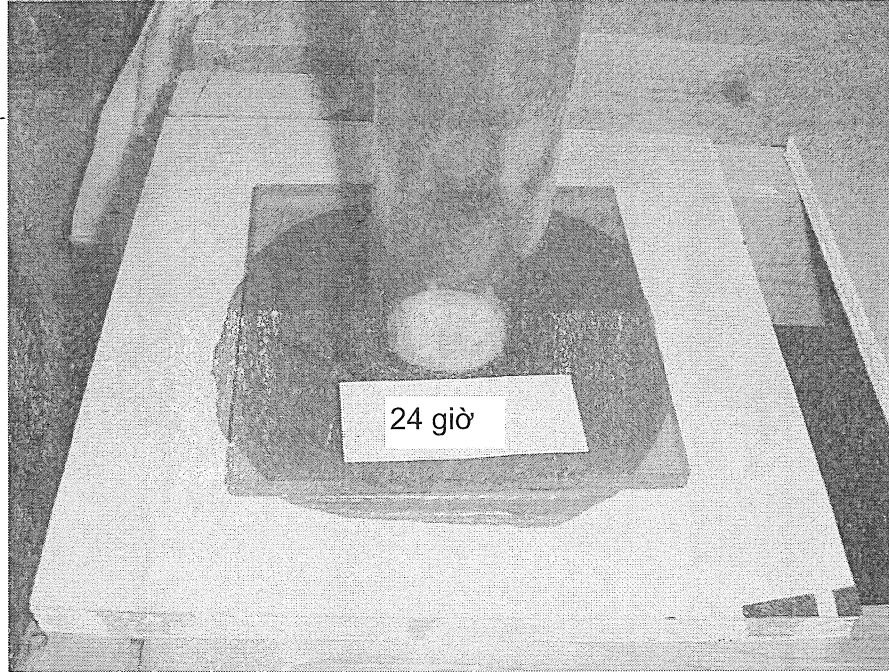


FIG. 1E



FIG. 2A

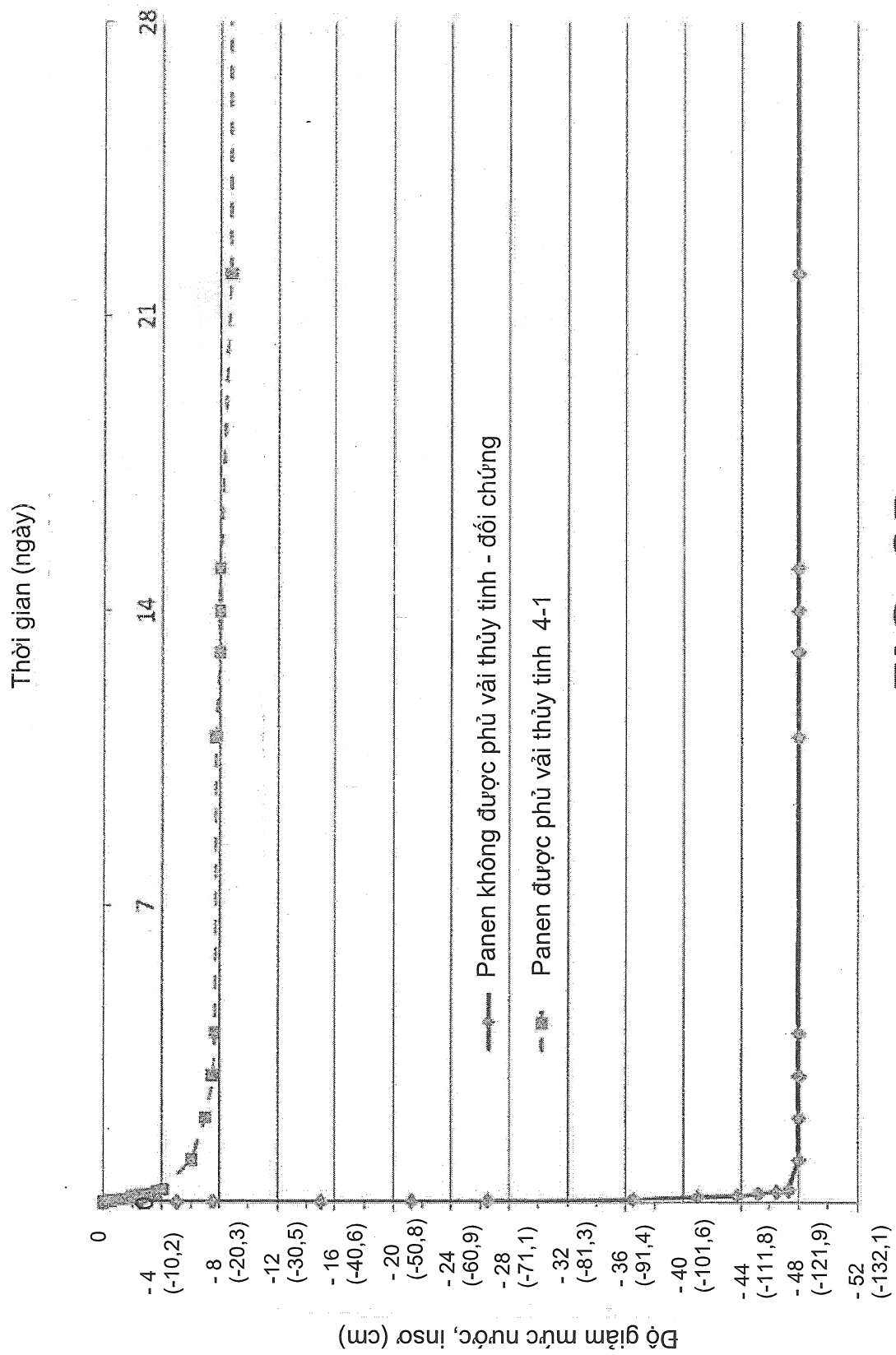


FIG. 2B

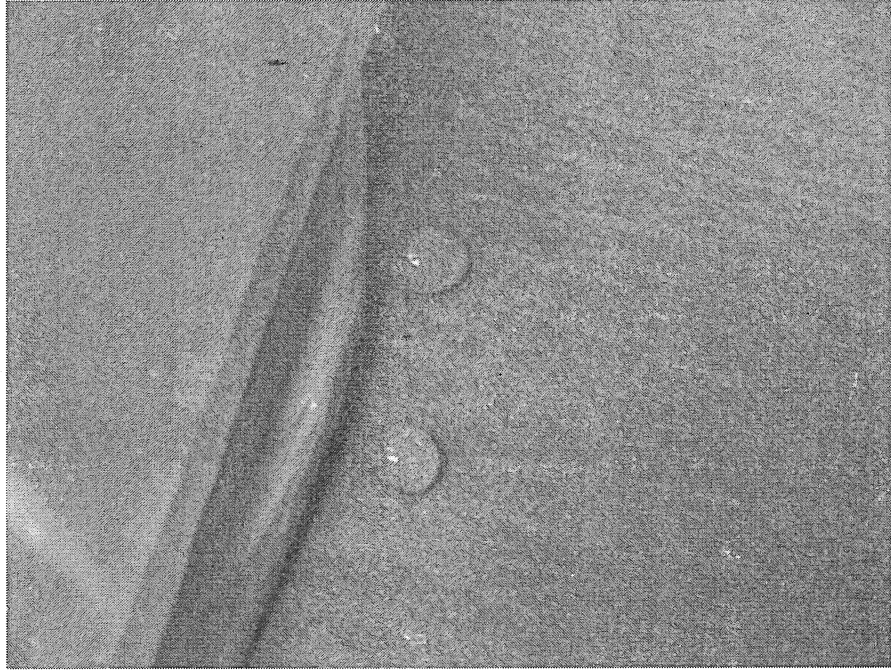


FIG. 2C

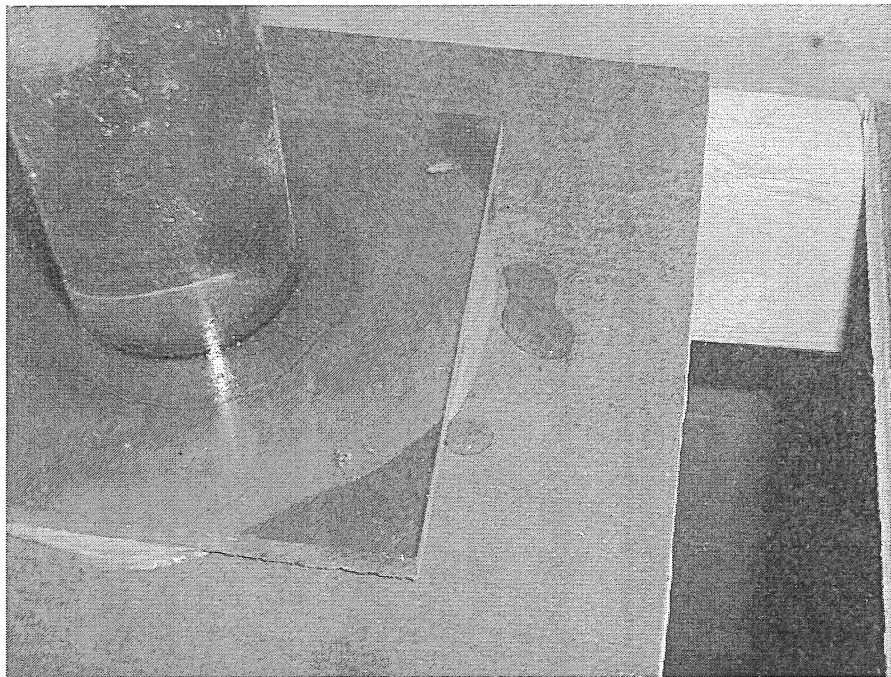


FIG. 2D

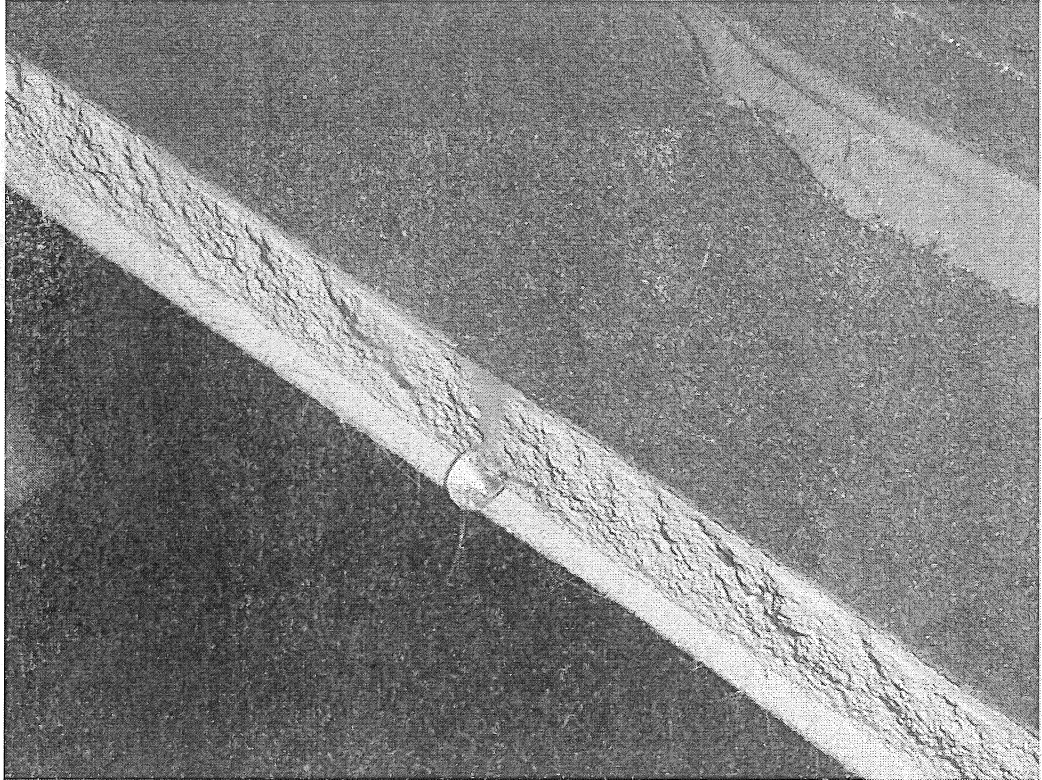


FIG. 2E

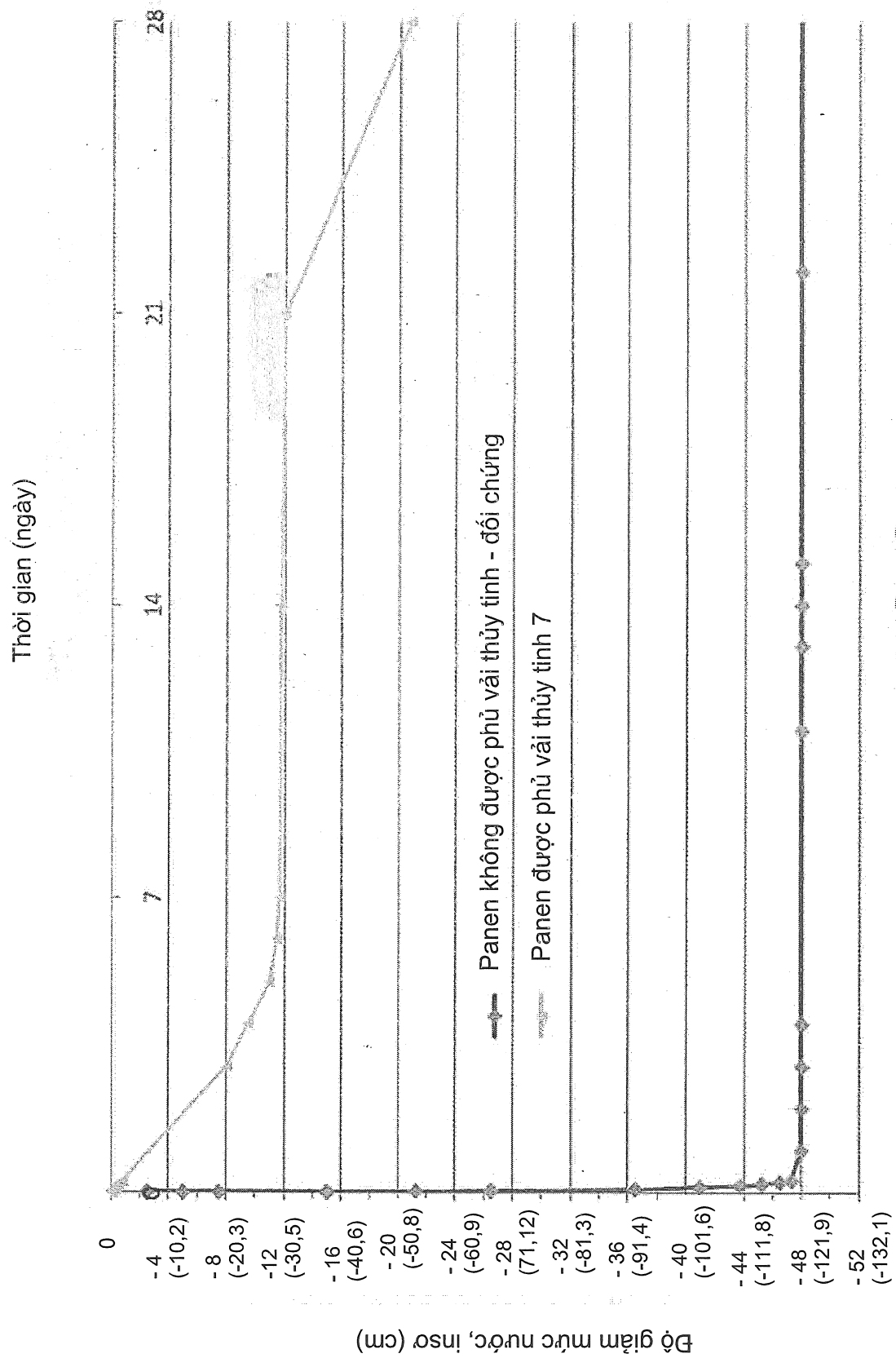


FIG. 3A

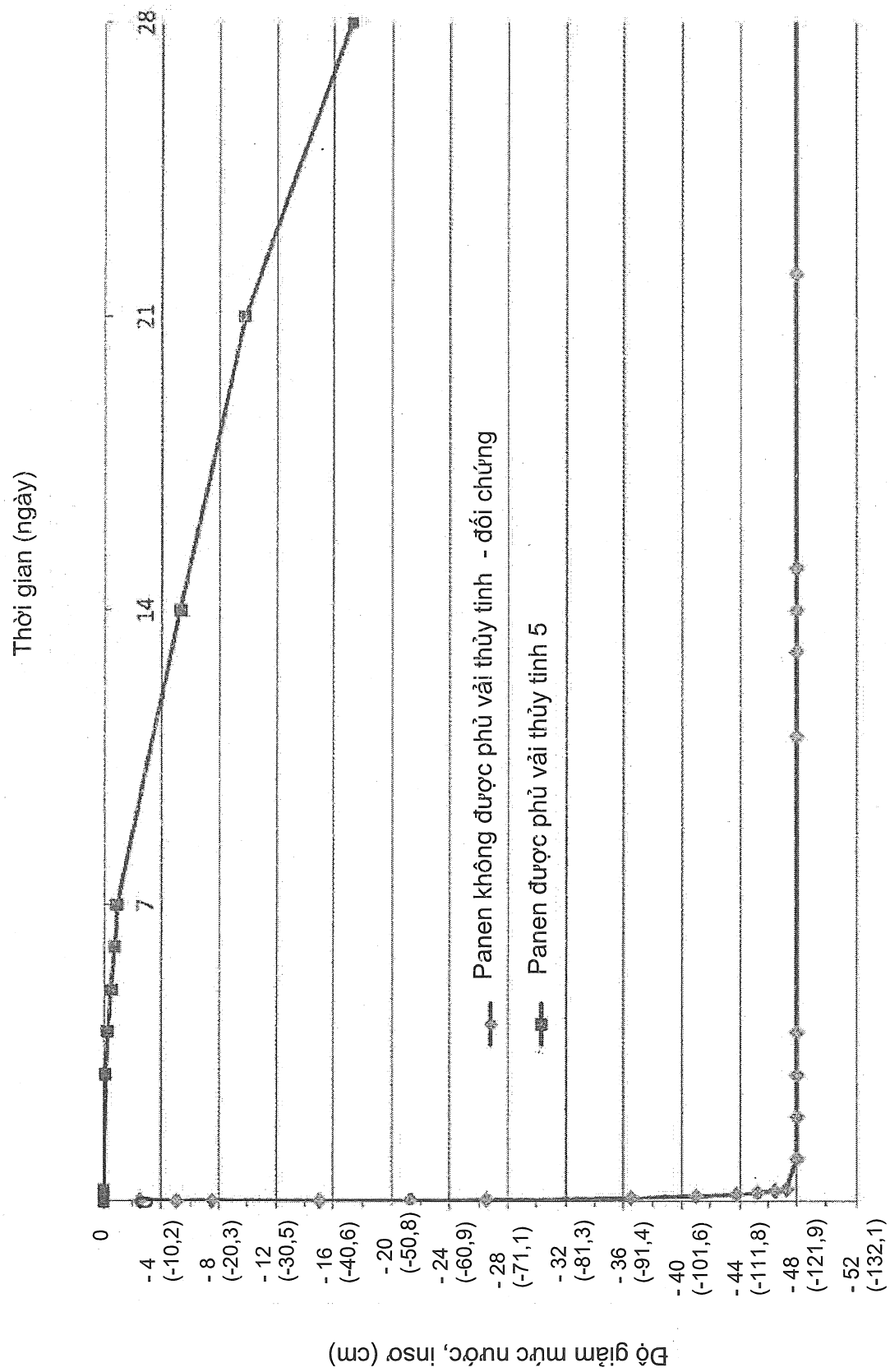


FIG. 4A

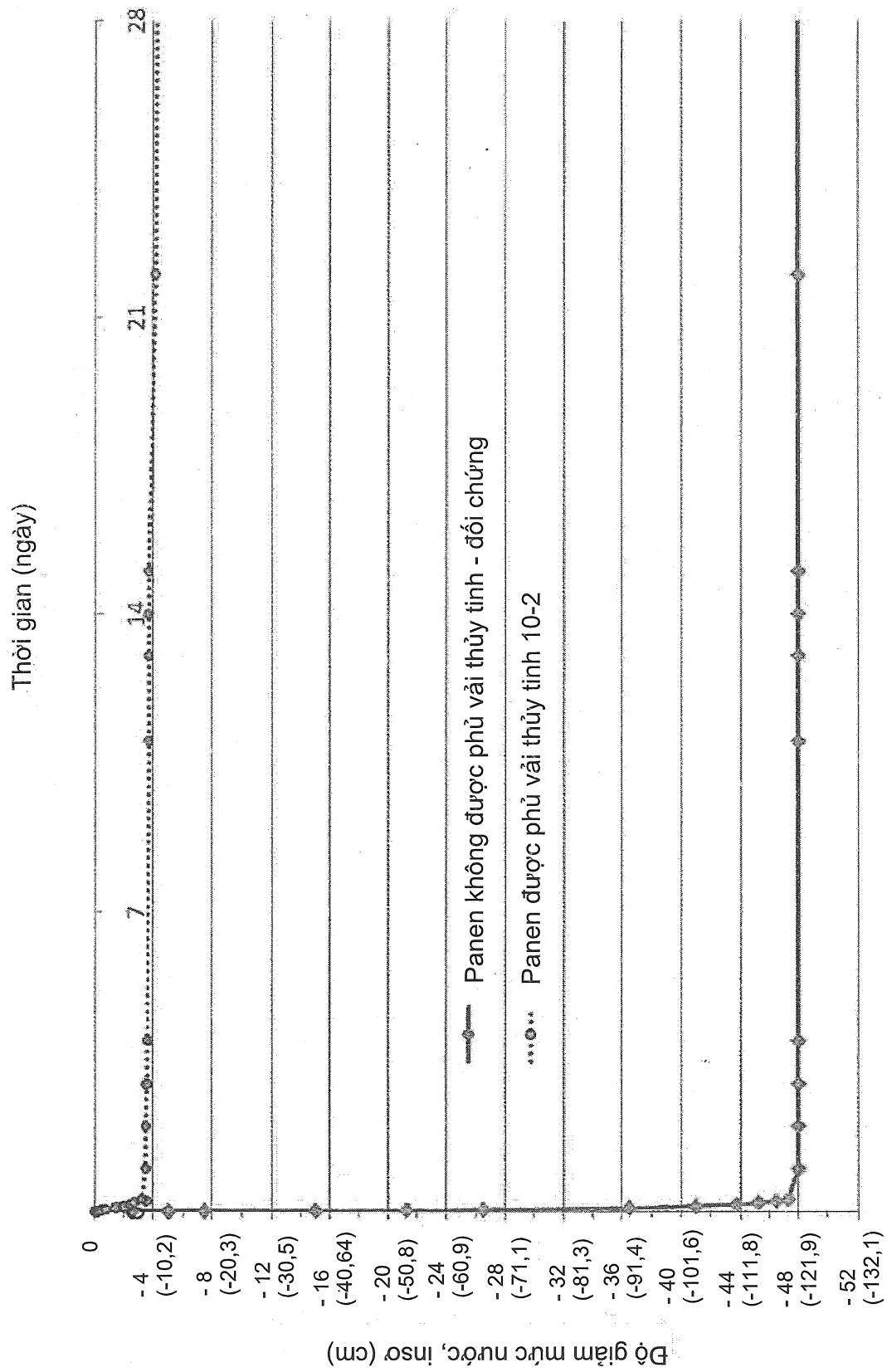


FIG. 5A

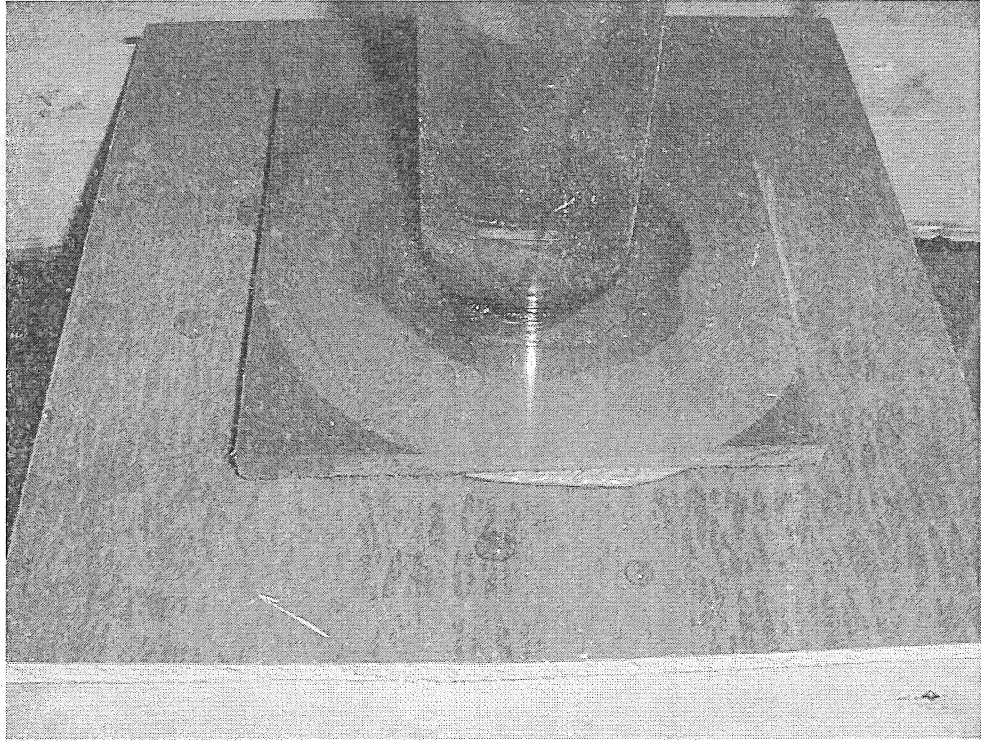


FIG. 5B

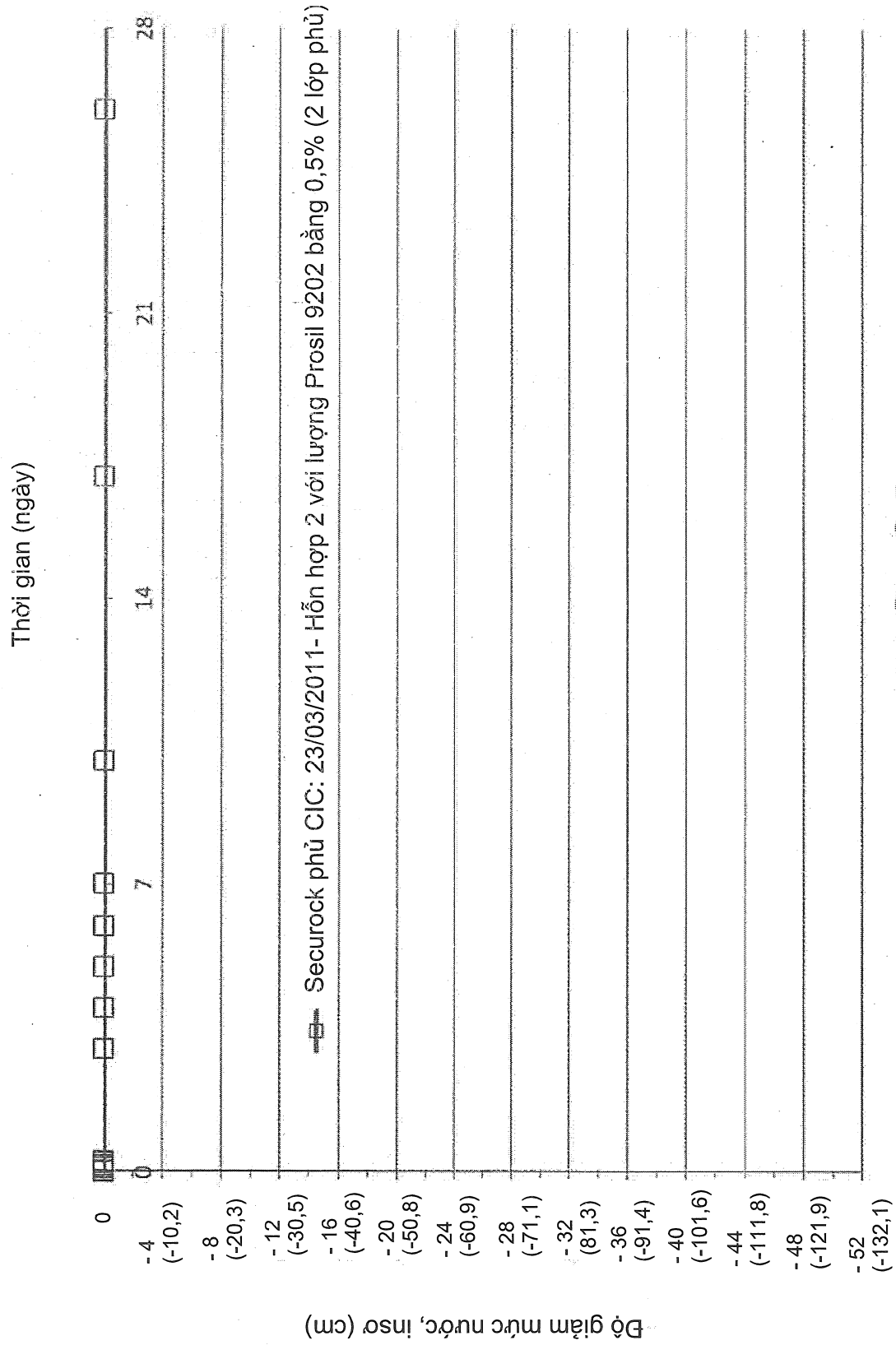


FIG. 6A

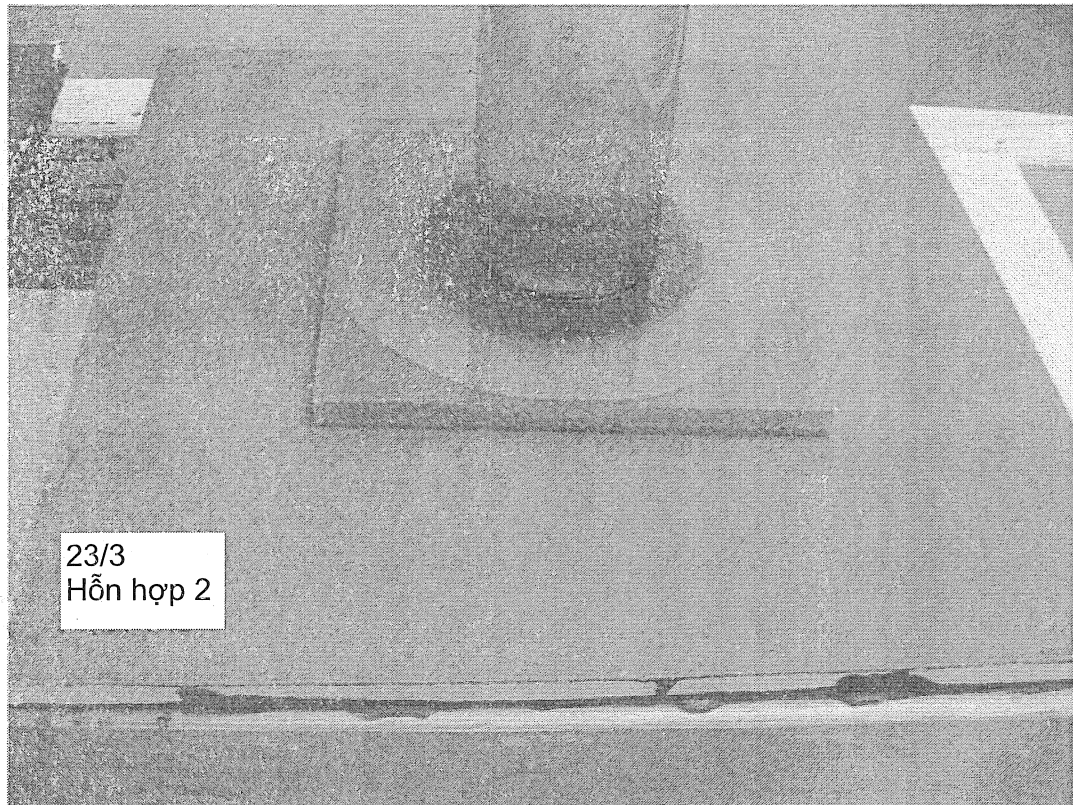


FIG. 6B

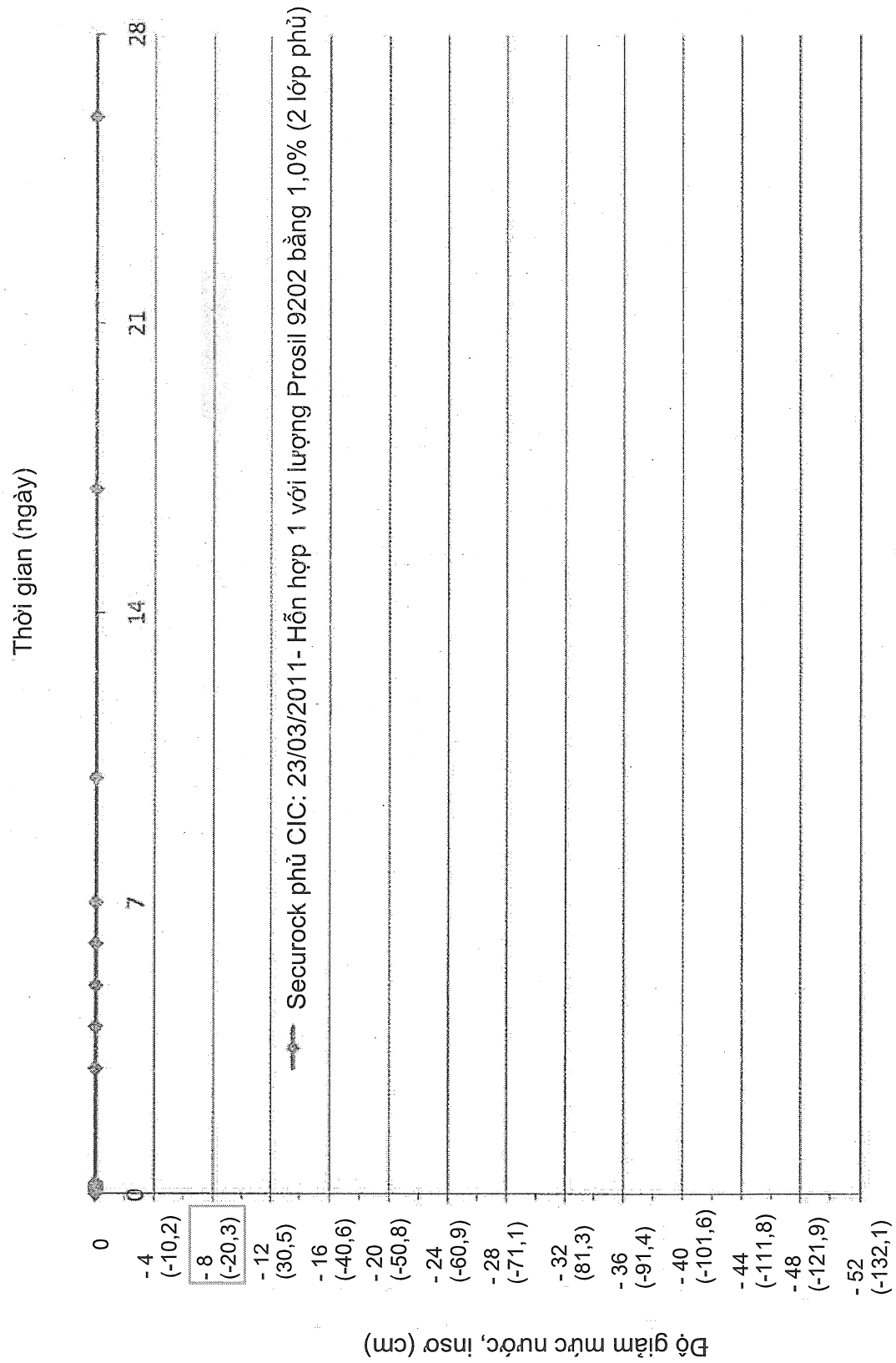


FIG. 7A

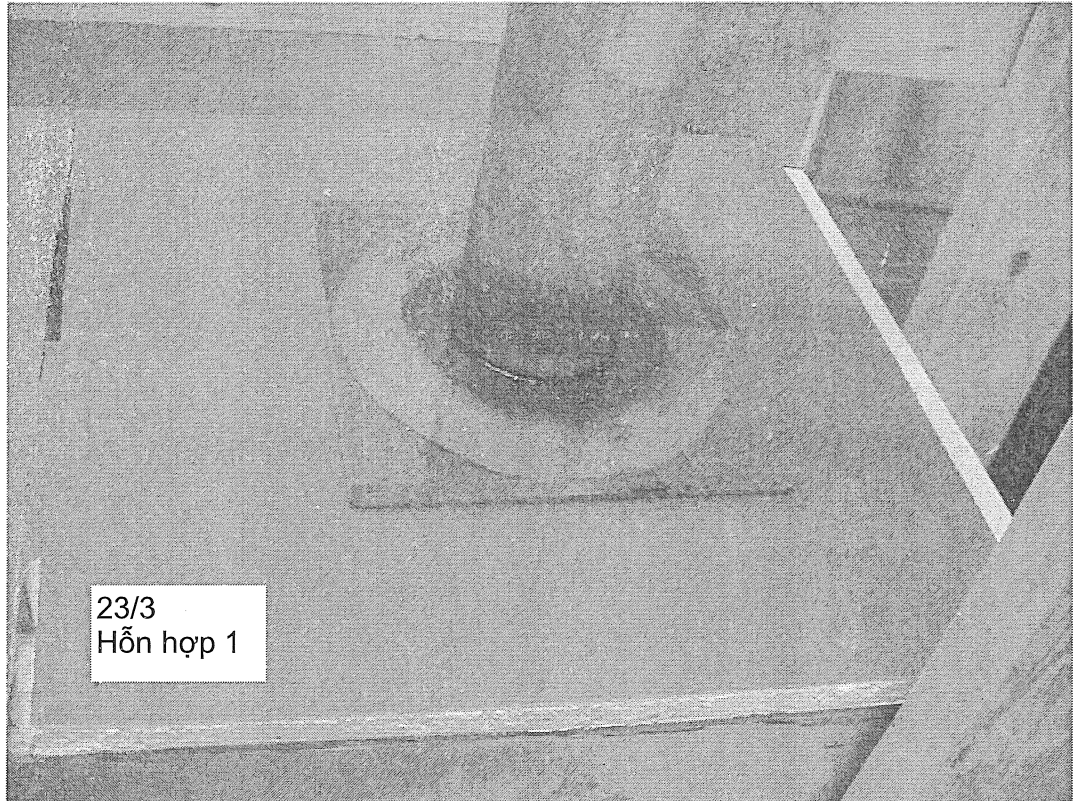


FIG. 7B

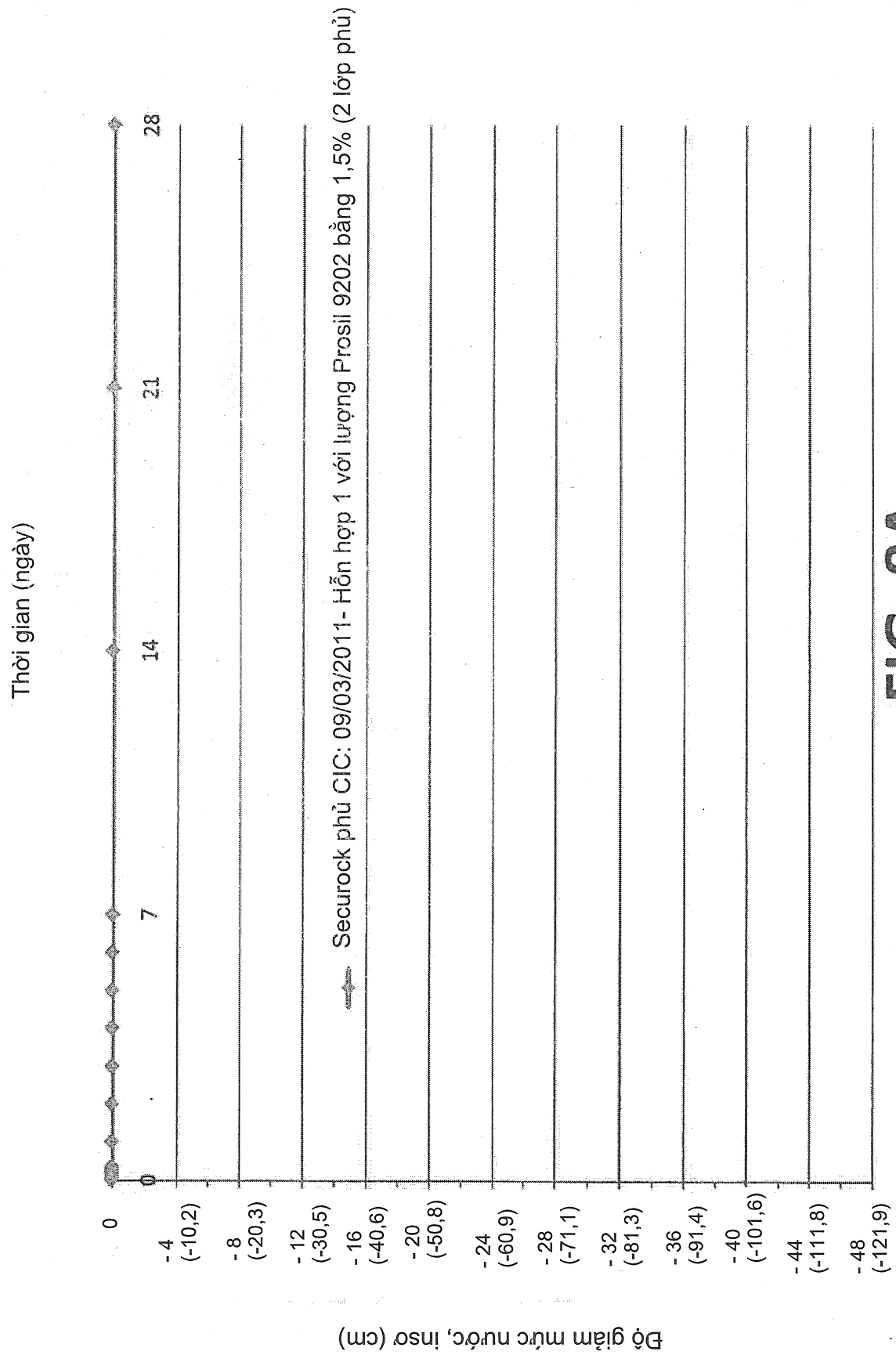


FIG. 8A

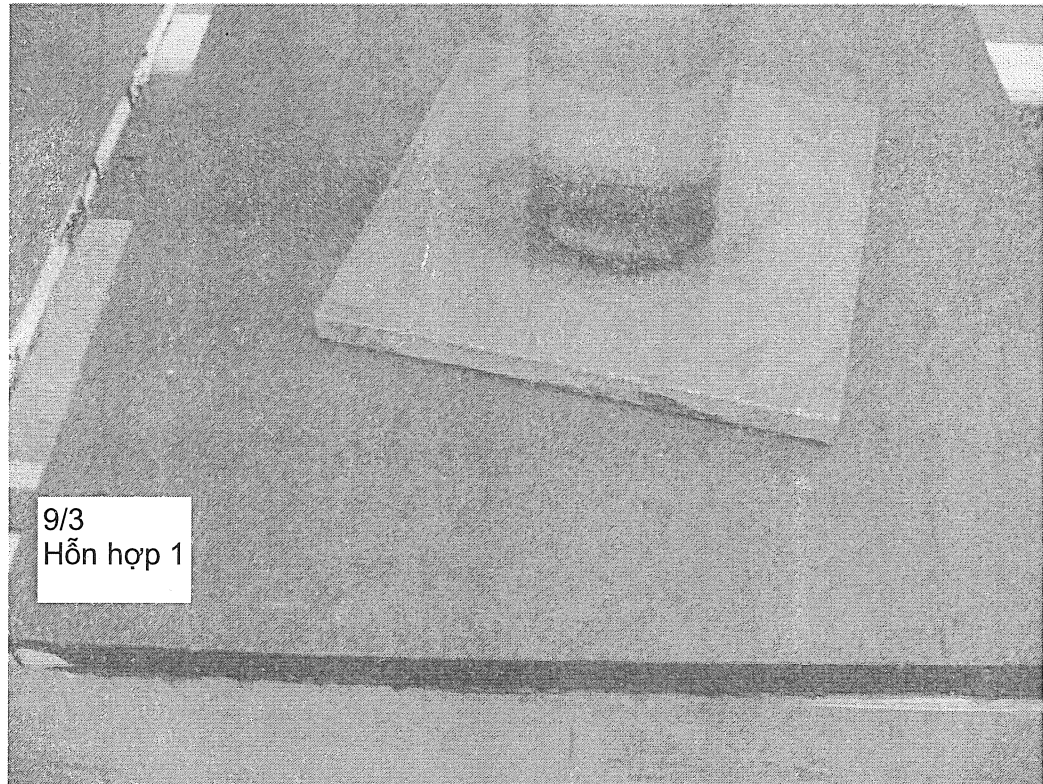


FIG. 8B

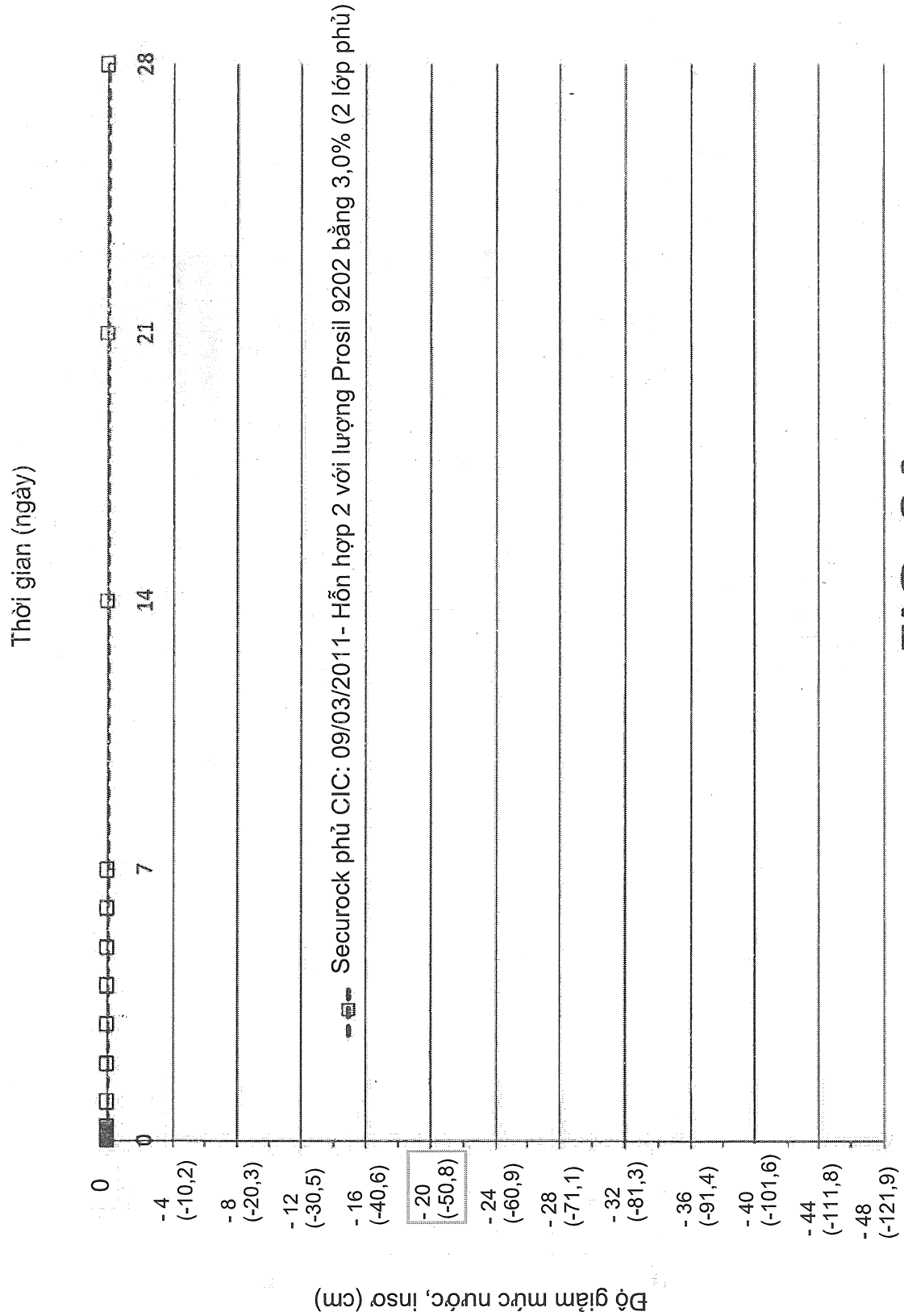


FIG. 9A

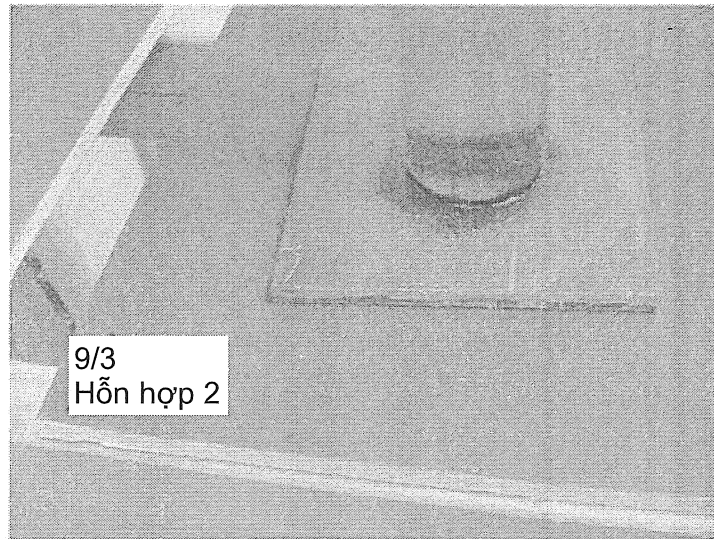


FIG. 9B

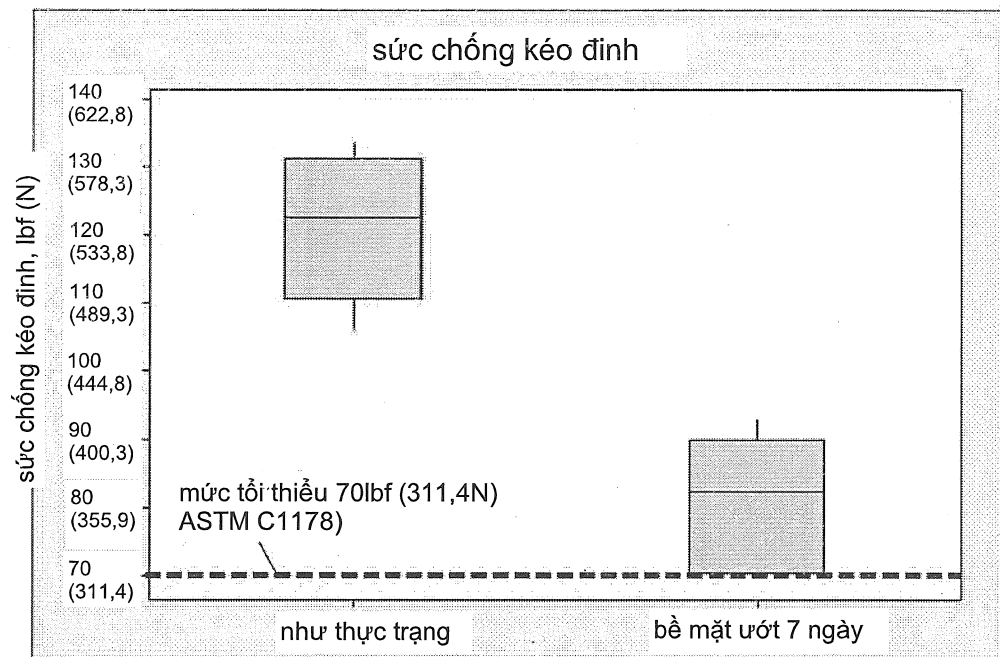


FIG. 10A

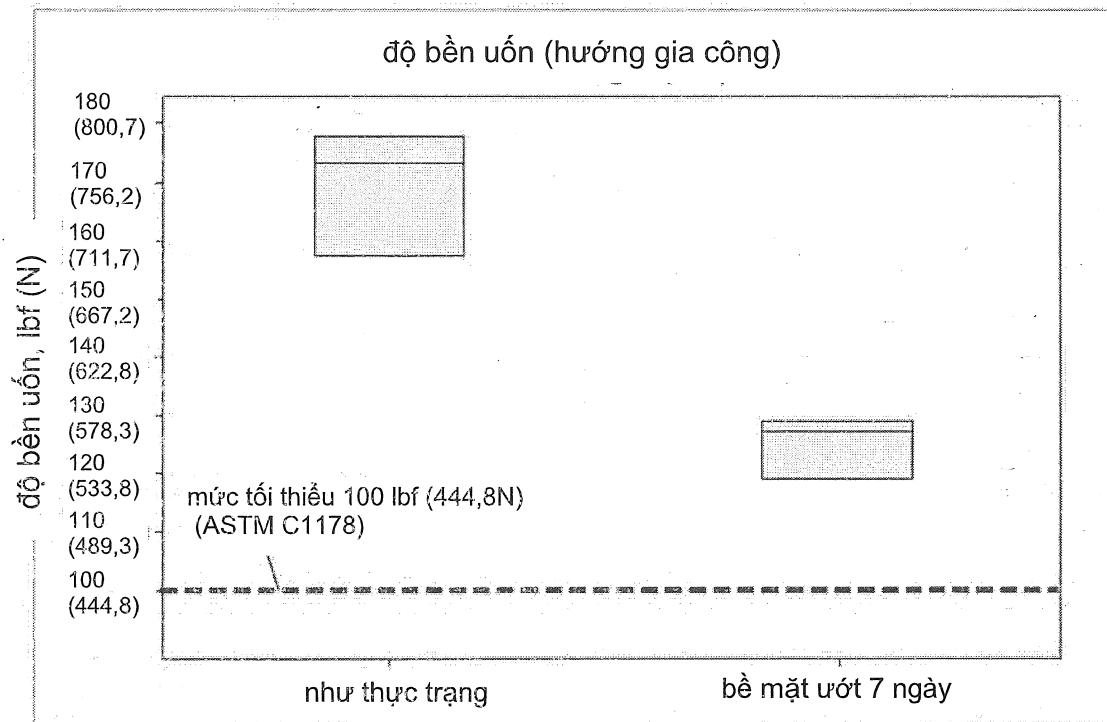


FIG. 10B

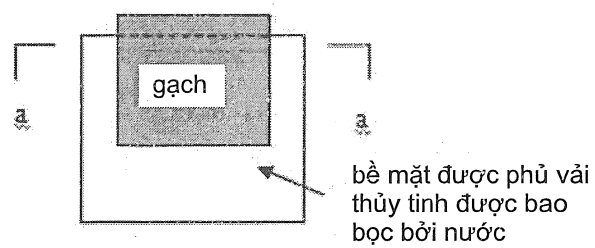


FIG. 10C

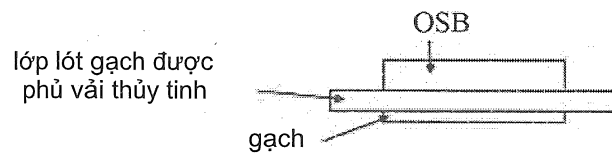


FIG. 10D

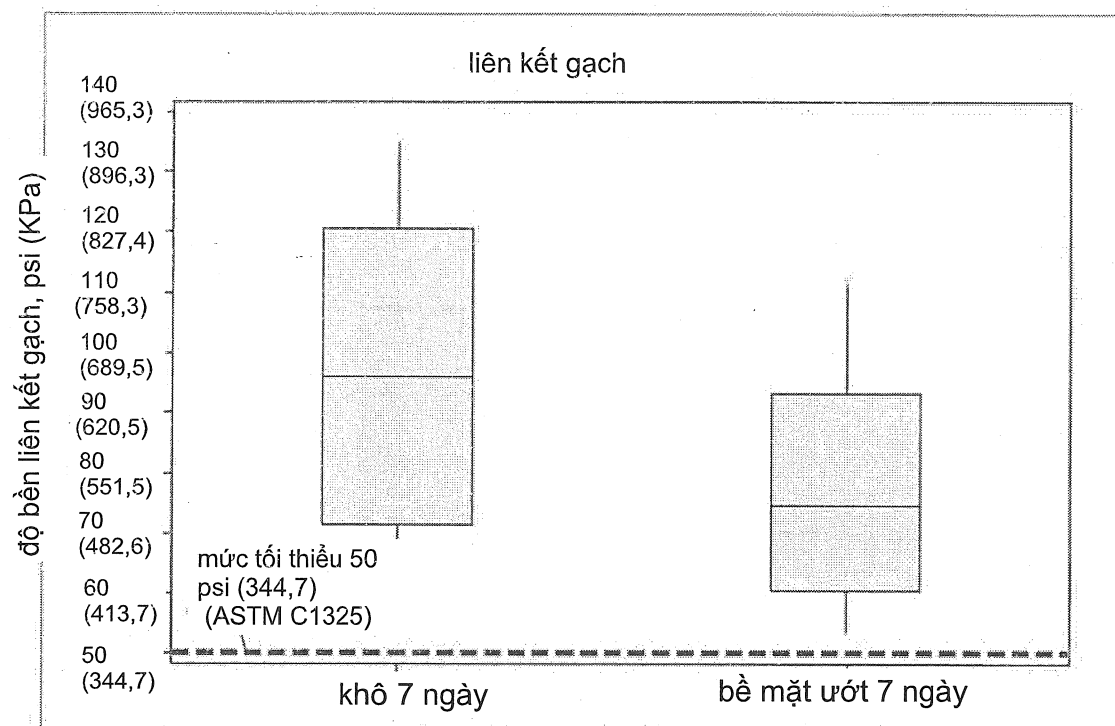
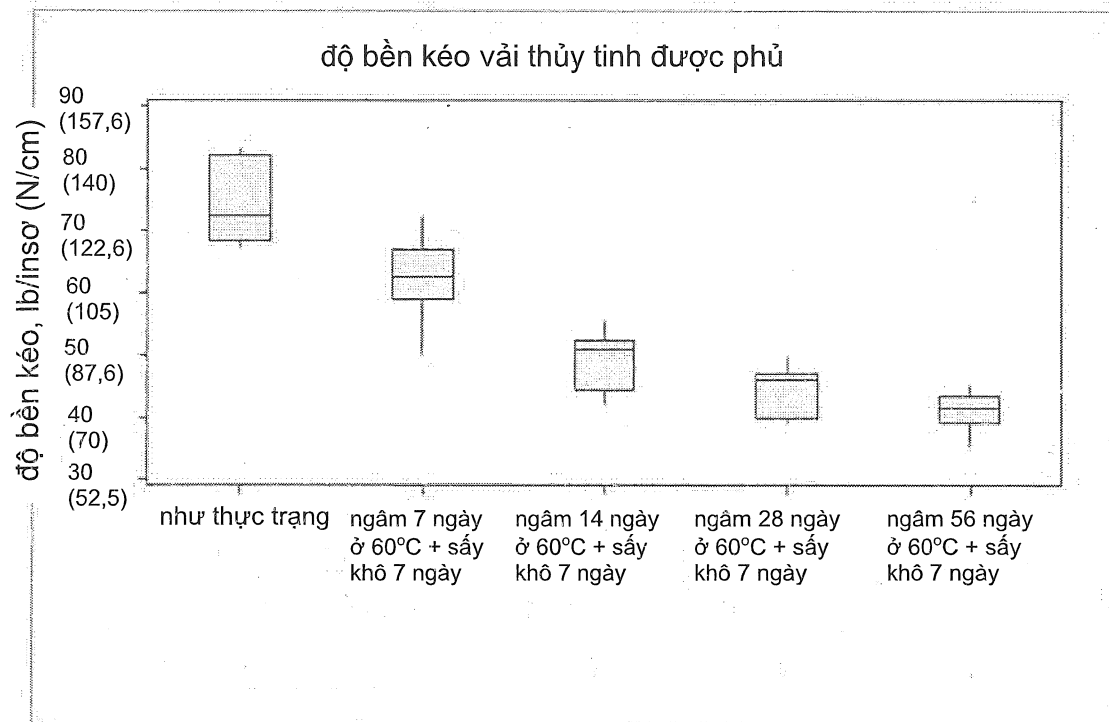


FIG. 10E

**FIG. 11**