



(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)



1-0036971

(51)^{2020.01} C04B 18/14; C04B 111/28; C04B 111/40; C04B 14/04; E04C 2/26; C04B 18/04; C04B 28/14; E04B 1/94; B28B 11/06; C04B 14/20 (13) B

(21) 1-2020-07500

(22) 10/07/2019

(86) PCT/KR2019/008487 10/07/2019

(87) W02020/017815 23/01/2020

(30) 10-2018-0083071 17/07/2018 KR

(45) 25/09/2023 426

(43) 26/04/2021 397

(73) JEON, Han Jip (KR)

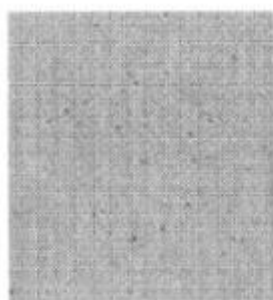
(Juan-dong) 40, Gyeongwon-daero 807beon-gil Michuhol-Gu, Incheon 22149, Republic of Korea

(72) JEON, Il Rang (KR).

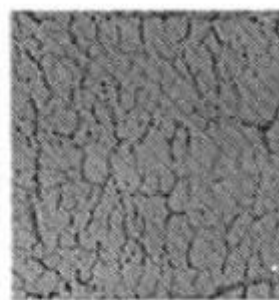
(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) TẤM KẾT CẤU NHẹ CHỐNG CHÁY VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẤM NÀY

(57) Sáng chế đề xuất tấm kết cấu nhẹ chống cháy và phương pháp sản xuất tấm này, được đặc trưng bởi, chất thải công nghiệp, như chất thải thạch cao và chất thải kim loại thải ra từ quá trình xử lý kim loại, được kết hợp với đá khoáng vermiculit và vật liệu chịu lửa và nhiệt để cải thiện hơn nữa không chỉ khả năng chịu nhiệt và tương tự, mà còn cải thiện đặc tính cơ học như khả năng chịu va đập. Ngoài ra, việc lựa chọn chất thải kim loại làm vật liệu trong sản xuất tấm chịu nhiệt được sản xuất bằng cách kết hợp các thành phần chịu nhiệt khác nhau rất thuận lợi trong lựa chọn vật liệu chịu nhiệt, và cũng thuận lợi để giảm thiểu chi phí sản xuất trong tái chế chất thải công nghiệp.

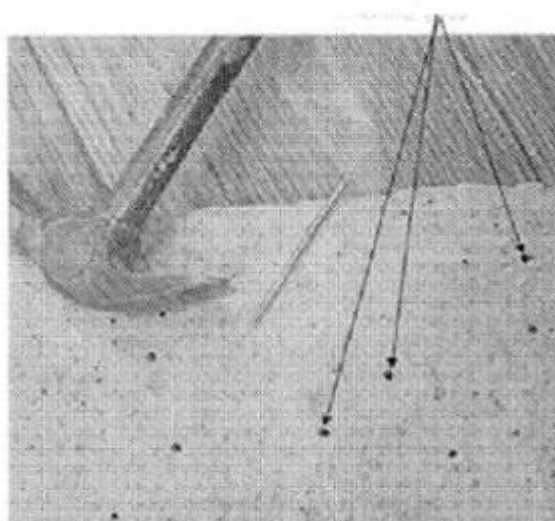


Ví dụ



Ví dụ so sánh

Đóng đinh



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm kết cấu nhẹ chống cháy, cụ thể hơn là tấm kết cấu nhẹ chống cháy được sản xuất bằng cách kết hợp chất thải công nghiệp, như chất thải thạch cao và chất thải kim loại, với đá khoáng vermiculit và vật liệu chịu lửa, chịu nhiệt và phương pháp sản xuất tấm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các tấm kết cấu được tạo thành có dạng tấm nhiều lớp xếp chồng lên nhau, gồm các tấm thép ở cả hai mặt và lớp độn ở giữa là xốp polystyren (styrofoam), polyuretan, bông thủy tinh, len đá, v.v. có vai trò cách nhiệt, cách âm, tiêu âm, v.v.. Xốp polystyren hoặc polyuretan có đặc tính cách nhiệt và cách âm rất tốt nhưng lại tỏa rất kém nên khi hỏa hoạn xảy ra sẽ tạo ra một lượng lớn khí độc, gây thiệt hại về người cũng như tài sản và ô nhiễm không khí. Hơn nữa, khi các tấm này cũ hoặc được thay thế, việc xử lý rác thải khó khăn và gây ô nhiễm môi trường.

Ngoài ra, sợi thủy tinh và len đá là những vật liệu không cháy, có lợi cho việc phòng cháy, nhưng do môi trường làm việc kém có nhiều bụi như sợi thủy tinh và len đá sinh ra trong quá trình sản xuất tấm kết cấu, gây ra các vấn đề đối với sức khỏe của người lao động, các vấn đề như sự xuất hiện của như viêm da và ung thư da do các chất độc hại nêu trên tiếp xúc liên tục với da có thể xảy ra, và ở các nước tiên tiến như Hoa Kỳ, việc sử dụng các tấm len đá đã được xác định là chất gây ung thư và được quản lý.

Ví dụ về tấm kết cấu trong kỹ thuật hiện nay, theo tài liệu sáng chế 1 (KR 10-1206644 B), tấm kết cấu bao gồm 30% trọng lượng nhựa melamin nhiệt rắn chống cháy, 30% trọng lượng nhựa polyeste, 30% trọng lượng bằng nhựa epoxy, 8% trọng lượng gồm vô cơ, và sợi gia cường được ngâm tẩm trong hỗn hợp nhựa chứa 2% trọng lượng amoni clorua, và có cấu tạo bao gồm các rãnh đầu vào 12 và các phần lõi khóa 14 được tạo thành luân phiên trên bề mặt phía trên được bố trí để đối diện với cấu trúc bê tông 30, và đối diện với mặt trên. Tấm kết cấu chống cháy, có đặc điểm là bề mặt dưới được tạo thành bằng

phẳng và ít nhất một trong các bề mặt bên trái và bên phải của rãnh đầu vào 12 được tạo thành để chồng lên ít nhất một trong các bề mặt bên phải và bên trái của phần lõi khóa 14. Và trong tài liệu sáng chế 2 (KR 10-1551542 B), tấm kết cấu chống cháy ứng suất cao để tăng cường độ bám dính được đề xuất, nó được tạo thành bằng cách liên kết các loại nhựa melamin có hoa văn khác nhau ở mặt trên, và phần dưới là hỗn hợp của silica, nhôm oxit, đá vôi, cát silic, tro bay, vụn bột giấy không cháy, bột đá, và xơ tre là chất kết dính vô cơ. Hàm lượng của các thành phần như sau: silica 30 đến 40% trọng lượng, nhôm oxit 3 đến 10% trọng lượng, đá vôi 1 ~ 5% trọng lượng, cát silic 1 đến 3% trọng lượng, tro bay 1 đến 5% trọng lượng, vụn bột giấy không cháy 10 đến 20% trọng lượng, bột đá 15 đến 25% trọng lượng, xơ tre 3 đến 10% trọng lượng, dung dịch natri silicat 10 đến 20% trọng lượng.

Ngoài ra, tài liệu sáng chế 3 (KR 10-1731553 B) đề xuất tấm kết cấu chống cháy bao gồm vật liệu lõi được tạo thành từ chất kết dính có chứa thành phần silicat và khoáng chất có thể giãn nở; và bột kim loại gắn với ít nhất một mặt của vật liệu lõi, trong đó thành phần silicat là polyoxyetylen octylphenyl trong dung môi chứa không dưới 95% trọng lượng rượu bậc thấp hơn có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon. Tấm kết cấu là tấm đa chức năng có chứa bột nanosilicat, trong đó magie nhôm silicat chiếm 20-50 phần trọng lượng của bột nanosilicat. Bột nanosilicat được chuẩn bị bằng cách lọc sau khi thủy phân bằng dung dịch axit có chứa chất hoạt động bề mặt trung tính bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm ete, polyetylen oxit, polypropylen oxit, và polyetylen glycol, sau đó bổ sung nhỏ giọt dung dịch kiềm và magie nhôm silicat.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Tác giả sáng chế đã nỗ lực nghiên cứu nhằm cải thiện hơn nữa đặc tính vật lý như khả năng chống cháy và chịu nhiệt cũng như độ bền và đập của vật liệu bằng cách sử dụng chất thải công nghiệp như chất thải chế biến kim loại và thạch cao phế thải, và sản xuất tấm kết cấu nhẹ chống cháy có lợi về mặt tái chế chất thải công nghiệp, và qua đó hoàn thành sáng chế.

Mục đích của sáng chế là đề xuất tấm kết cấu nhẹ chống cháy dùng trong xây dựng và phương pháp sản xuất tấm này, và cụ thể hơn là tấm kết cấu nhẹ chống cháy được sản xuất bằng cách sử dụng chất thải công nghiệp như thạch cao thải ra từ quá trình xử lý kim loại, có khả năng chống cháy, chịu nhiệt cũng như chống va đập được cải thiện. Sáng chế cũng

đề xuất phương pháp sản xuất tấm này, có ưu điểm về khả năng tái chế chất thải công nghiệp.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất tấm kết cấu nhẹ chống cháy dùng trong xây dựng cải thiện hơn nữa đặc tính vật lý như khả năng chống cháy và chịu nhiệt cũng như độ bền chống va đập bằng cách sử dụng chất thải công nghiệp như chất thải kim loại và thạch cao phế thải được thải ra từ quá trình xử lý kim loại. Việc sản xuất tấm kết cấu theo sáng chế cũng có lợi về mặt tái chế chất thải công nghiệp.

Mục đích khác nữa, của sáng chế là đề xuất tấm kết cấu nhẹ chống cháy dùng trong xây dựng là tấm kết cấu nhẹ được cải thiện về khả năng chống va đập, trọng lượng nhẹ, khả năng cách nhiệt, và khả năng chịu nhiệt bằng cách kết hợp các thành phần kim loại với vermiculit có trong chất thải kim loại.

Để đạt được các mục đích trên, sáng chế đề xuất tấm kết cấu nhẹ chống cháy dùng trong xây dựng có thành phần bao gồm 50 đến 65 phần trọng lượng thạch cao phế thải, 50 đến 55 phần trọng lượng felspar, và 45 đến 50 phần trọng lượng vermiculit so với 100 phần trọng lượng của chất thải kim loại thải ra từ quá trình xử lý kim loại. Tấm kết cấu còn được phủ thêm chất xử lý bề mặt bao gồm bột màu, serixit, vermiculit và bột garnet.

Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất tấm kết cấu nhẹ chống cháy dùng trong xây dựng, phương pháp bao gồm: a) bước thứ nhất, trộn hỗn hợp bao gồm 50-65 phần trọng lượng thạch cao phế thải, 50-55 phần trọng lượng felspar, và 45-50 phần trọng lượng vermiculit so với 100 phần trọng lượng chất thải kim loại được thải ra từ quá trình xử lý kim loại rồi đúc tạo hình tấm kết cấu; b) bước thứ hai, phủ và sấy chất xử lý bề mặt bao gồm chất màu, serixit, vermiculit, và bột garnet trên bề mặt của sản phẩm được đúc từ bước thứ nhất; và c) bước thứ ba, nung vật phẩm đúc được phủ chất xử lý bề mặt của bước thứ hai ở 1000-1400°C.

Tấm kết cấu nhẹ chống cháy dùng trong xây dựng theo sáng chế kết hợp các thành phần kim loại và vermiculit có trong chất thải kim loại để tạo ra khả năng chống cháy và chịu nhiệt tốt, trọng lượng nhẹ do có độ xốp, cách nhiệt tốt, và độ bền chống va đập tốt, đồng thời không sinh ra khí độc ngay cả trong trường hợp hỏa hoạn.

Ngoài ra, phương pháp sản xuất kết cấu nhẹ chống cháy theo sáng chế chỉ sử dụng kết hợp các vật liệu từ chất thải kim loại, do vậy có ưu điểm lớn trong việc lựa chọn vật liệu và thân thiện với môi trường bằng cách tái chế chất thải công nghiệp. Ưu điểm khác nữa là giảm chi phí sản xuất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là bảng phân tích thành phần kim loại nặng có trong tấm kết cấu theo sáng chế;

Fig.2A là hình ảnh so sánh các tấm kết cấu được sản xuất trong các Ví dụ và Ví dụ so sánh;

Fig.2B là ảnh minh họa đinh được đóng vào tấm kết cấu để kiểm tra khả năng chống va đập của tấm kết cấu theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn thông qua các ví dụ và ví dụ thử nghiệm thực hiện sáng chế, và sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ được mô tả.

Tấm kết cấu nhẹ chống cháy theo sáng chế bao gồm 50-65 phần trọng lượng thạch cao phế thải, 45-50 phần trọng lượng serixit, vermiculit và bột garnet, và 50-55 phần trọng lượng felspar so với 100 phần trọng lượng chất thải từ quá trình chế biến kim loại.

Chất thải kim loại thải ra từ quá trình xử lý kim loại theo sáng chế, cụ thể là chất thải thải ra từ các quá trình tiền xử lý, nấu chảy, và chế biến các khoáng kim loại như quặng nhôm, và thành phần của chúng khác nhau về hàm lượng, nhưng nói chung là nhôm oxit (Al_2O_3), spinel ($\text{MgO}.\text{Al}_2\text{O}_3$), muối (NaCl), nhôm nitrua (AlN), nhôm kim loại (Al), cát silic hoặc khoáng sét (SiO_2), oxit sắt từ (Fe_3O_4), sắt oxit (FeO), và magie oxit (MgO), và theo sáng chế, chúng có thể thu được từ chất thải kim loại được thu gom và thải ra từ Dongkyung Metal (Vật liệu Gimhae).

Do chất thải kim loại thải ra từ quá trình xử lý kim loại có chứa các thành phần khác nhau thể hiện khả năng chống cháy, nên nó là một vật liệu duy nhất để sản xuất tấm chống cháy trong sản xuất các tấm kết cấu cách nhiệt và chịu nhiệt đòi hỏi sự kết hợp của nhiều loại vật liệu chống cháy hoặc chịu nhiệt. Việc lựa chọn chất thải kim loại của lò luyện rất thuận lợi trong việc lựa chọn vật liệu, và có vai trò cải thiện hơn nữa khả năng chịu nhiệt

của tấm kết cấu theo sáng chế do các oxit của các thành phần kim loại (Al, v.v...), nitrua (AlN), có chứa sắt và magie. Tốt nhất là chúng được nghiền thành bột khoảng 100 mesh rồi trộn với nhau.

Thạch cao phế thải ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) được chọn từ thạch cao đã khử lưu huỳnh thải ra từ quá trình khử lưu huỳnh trong khí thải hoặc thạch cao phốt phát được tạo ra dưới dạng sản phẩm phụ trong quá trình phản ứng phosphorit và axit sulfuric. Là một chất kết dính vô cơ, thạch cao được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau trong công nghiệp gốm sứ, thạch cao đúc khuôn, tấm thạch cao và được tái chế, nhưng nó vẫn bị tích tụ và bị bỏ quên, gây ô nhiễm môi trường xung quanh do thiên tai như bão, mưa lớn và gây ô nhiễm môi trường do rò rỉ nước rỉ rác.

Thạch cao phế thải được phối trộn theo sáng chế thể hiện khả năng chống cháy, cũng như đóng vai trò là thành phần có lợi tại thời điểm đúc do đặc tính đông bánh, và tốt nhất là được nghiền thành bột khoảng 100 mesh và trộn.

Vermiculit theo sáng chế thường đề cập đến mica ngậm nước, là sản phẩm biến chất của mica vàng hoặc biotit, và khi được nung với nhiệt độ cao nhanh chóng, hơi ẩm trong các lớp vermiculit được hóa hơi thành hơi nước và áp suất được tạo ra. Khi áp suất này được giải phóng, nó bong tróc và nở ra, tạo thành vật liệu có trọng lượng riêng rất thấp, trọng lượng nhẹ và cách nhiệt tốt, không bắt lửa, đặc tính cách âm và hấp thụ hiệu quả va đập cơ học.

Nhìn chung, tấm chống cháy và chịu nhiệt cần có độ cứng nhất định để phù hợp cho việc xây dựng, tuy nhiên độ cứng càng cao thì càng dễ bị vỡ do va đập, vì vậy cần nâng cao khả năng chống va đập. Tấm kết cấu theo sáng chế có trọng lượng nhẹ và khả năng chống va đập được cải thiện bằng cách bổ sung vermiculit.

Tấm kết cấu theo sáng chế cũng bao gồm felspar, là vật liệu có đặc tính giãn nở khi bị nung nóng đến khoảng 1200°C , và được sử dụng rộng rãi làm vật liệu chịu lửa vô cơ. Felspar bao gồm các loại felspar khác nhau, nhưng tốt nhất là felspar soda ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$).

Tấm kết cấu theo sáng chế cũng bao gồm chất màu, tốt nhất là chất màu ít nhất là một loại được chọn từ nhóm bao gồm titan đioxit, coban oxit, bari oxit, niken oxit, crom

oxit, và ziricon oxit, và được trộn với lượng từ 1 đến 5 phần theo trọng lượng. Felspar, vermiculit và chất màu cũng được nghiền thành bột khoảng 149 micromet (100 mesh).

Tấm kết cấu nhẹ chống cháy theo sáng chế có độ xốp do sự tương tác của thành phần kim loại (Al) có trong chất thải kim loại và felspar soda, và có trọng lượng nhẹ do sự giãn nở của vermiculit bằng cách gia nhiệt, do đó cải thiện đặc tính trọng lượng nhẹ và cách nhiệt. Tấm kết cấu với khả năng chịu nhiệt được cải thiện bằng kim loại và vật liệu chống cháy được sản xuất, và cụ thể hơn là, khả năng chống va đập được cải thiện bằng cách sử dụng tổ hợp vermiculit.

Ngoài ra, phương pháp sản xuất tấm kết cấu nhẹ chống cháy theo sáng chế bao gồm bước thứ nhất: trộn và đúc các thành phần của tấm, bước thứ hai: phủ và làm khô chất xử lý bề mặt trên bề mặt của sản phẩm đúc của bước thứ nhất, và bước thứ ba: nung sản phẩm đúc của bước thứ hai ở $\sim 1400^{\circ}\text{C}$.

Trong quá trình trộn các thành phần của tấm kết cấu ở bước thứ nhất theo sáng chế, mỗi thành phần được trộn với bột được nghiền thành kích thước hạt khoảng 100 mesh, 50-65 phần trọng lượng thạch cao phế thải, 50-55 phần trọng lượng felspar, và 45-50 phần trọng lượng vermiculit so với 100 phần trọng lượng chất thải kim loại được thải ra từ quá trình xử lý kim loại, các thành phần được trộn và đúc thành hình dạng tấm kết cấu.

Ở bước thứ hai theo sáng chế, chất xử lý bề mặt bao gồm chất màu màu, bột serixit, bột vermiculit, và bột garnet với cùng một tỷ lệ trọng lượng được phủ lên bề mặt của khuôn tạo hình tấm của bước thứ nhất và được làm khô, và chất màu ít nhất là một loại được chọn từ nhóm bao gồm titan đioxit, coban oxit, bari oxit, niken oxit, crom oxit, và ziricon oxit.

Bước thứ ba theo sáng chế nung sản phẩm đúc dạng tấm được phủ chất xử lý bề mặt của bước thứ hai ở 1000 đến 1400°C , tốt nhất là ở 1350°C .

Ví dụ thực hiện sáng chế

65 phần trọng lượng thạch cao thải, 55 phần trọng lượng felspar, và 45 phần trọng lượng vermiculit được trộn với 100 phần trọng lượng chất thải kim loại thải ra từ quá trình xử lý kim loại ở dạng bột (thu được từ Dongkyung Metal có trụ sở tại Gimhae), mỗi loại được nghiền thành kích thước hạt 100 mesh.

Sau khi tạo hình tấm kết cấu được đúc bằng cách đổ vữa đúc vào khuôn, chất xử lý bề mặt bao gồm bột màu, bột mica mịn, bột vermiculit và bột garnet theo cùng tỷ lệ trọng lượng được phủ lên bề mặt của khuôn đến độ dày 2 mm, và sau đó được làm khô trong lò điện. Sau khi nung ở nhiệt độ 1350°C trong khoảng 1 giờ và làm nguội đến nhiệt độ phòng, tấm kết cấu nhẹ chống cháy theo sáng chế đã được sản xuất. Phân tích thử nghiệm đối với hàm lượng kim loại nặng của tấm kết cấu được sản xuất và kết quả (báo cáo thử nghiệm) được minh họa trên Fig.1.

Ví dụ so sánh

Thành phần vật liệu giống như ở Ví dụ nhưng không bao gồm vo-mi, vữa đúc đã chuẩn bị được đúc vào khuôn để tạo ra sản phẩm đúc dạng tấm kết cấu, sau đó sản phẩm đúc được nung trong lò điện ở 1350°C trong khoảng 1 giờ, và sau đó được làm nguội đến nhiệt độ phòng. Theo đó, tấm kết cấu nhẹ chống cháy đã được sản xuất.

Ví dụ thử nghiệm

Hình ảnh của các mẫu tấm kết cấu được sản xuất ở Ví dụ và Ví dụ so sánh ở trên được minh họa trên Fig.2A, và bề mặt khi được đóng đinh ở thử nghiệm kiểm tra sự cải thiện khả năng chống va đập của mẫu tấm kết cấu được sản xuất ở Ví dụ. Điểm dễ vỡ được minh họa trên Fig.2B.

Như được minh họa trên Fig.2B, có thể thấy rằng tấm kết cấu nhẹ chống cháy theo sáng chế có thể được đóng đinh mà không làm nứt bề mặt hoặc biểu hiện nứt vỡ, kết quả có thể xác nhận rằng khả năng chống va đập được cải thiện.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm kết cấu nhẹ chống cháy dùng trong xây dựng, bao gồm:

phần lõi bao gồm, tính theo 100 phần trọng lượng chất thải kim loại được thải ra từ quá trình xử lý kim loại, 50-65 phần trọng lượng thạch cao phế thải, 50-55 phần trọng lượng felspar, và 45-50 phần trọng lượng vermiculit,

trong đó:

chất thải kim loại là nhôm oxit (Al_2O_3), spinel ($\text{MgO}.\text{Al}_2\text{O}_3$), muối natri clorua (NaCl), nhôm nitrua (AlN), nhôm kim loại (Al), silic đioxit (SiO_2), oxit sắt từ (Fe_3O_4), sắt oxit (FeO) và magie oxit (MgO),

chất thải kim loại, thạch cao phế thải, felspar và vermiculit được nghiền thành hạt có kích thước 149 micromet (100 mesh); và

lớp phủ lên bề mặt phần lõi, lớp này chứa tác nhân xử lý gồm chất màu vô cơ, serixit, vermiculit và bột garnet có tỷ lệ trọng lượng giống như phần lõi.

2. Tấm kết cấu theo điểm 1, trong đó chất màu vô cơ ít nhất là một chất được chọn từ nhóm bao gồm titan đioxit, coban oxit, bari oxit, niken oxit, crom oxit và ziricon oxit.

3. Phương pháp sản xuất tấm kết cấu nhẹ chống cháy dùng trong xây dựng, phương pháp này bao gồm:

a) bước thứ nhất, trộn hỗn hợp bao gồm, tính theo 100 phần trọng lượng chất thải kim loại được thải ra từ quá trình xử lý kim loại, 50-65 phần trọng lượng thạch cao phế thải, 50-55 phần trọng lượng felspar, và 45-50 phần trọng lượng vermiculit đã được nghiền thành hạt có kích thước 149 micromet (100 mesh), sau đó tạo hình hỗn hợp thu được thành phần lõi dạng tấm;

b) bước thứ hai, phủ tác nhân xử lý bao gồm chất màu, serixit, vermiculit và bột garnet lên bề mặt của phần lõi dạng tấm thu được ở bước thứ nhất, đến độ dày 1-2 mm rồi sấy; và

c) bước thứ ba, nung sản phẩm được đã được phủ tác nhân xử lý thu được ở bước thứ hai ở nhiệt độ 1000-1400°C.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó chất thải kim loại là nhôm oxit (Al_2O_3), spinel ($\text{MgO}.\text{Al}_2\text{O}_3$), muối natri clorua (NaCl), nhôm nitrua (AlN), nhôm kim loại (Al), silic đioxit (SiO_2), oxit sắt từ (Fe_3O_4), sắt oxit (FeO) và magie oxit (MgO).

5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó tác nhân xử lý bao gồm chất màu vô cơ, serixit, vermiculit và bột garnet có cùng tỷ lệ trọng lượng giống như phần lõi.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó chất màu vô cơ ít nhất là một chất được chọn từ nhóm bao gồm titan đioxit, coban oxit, bari oxit, niken oxit, crom oxit và ziricon oxit.

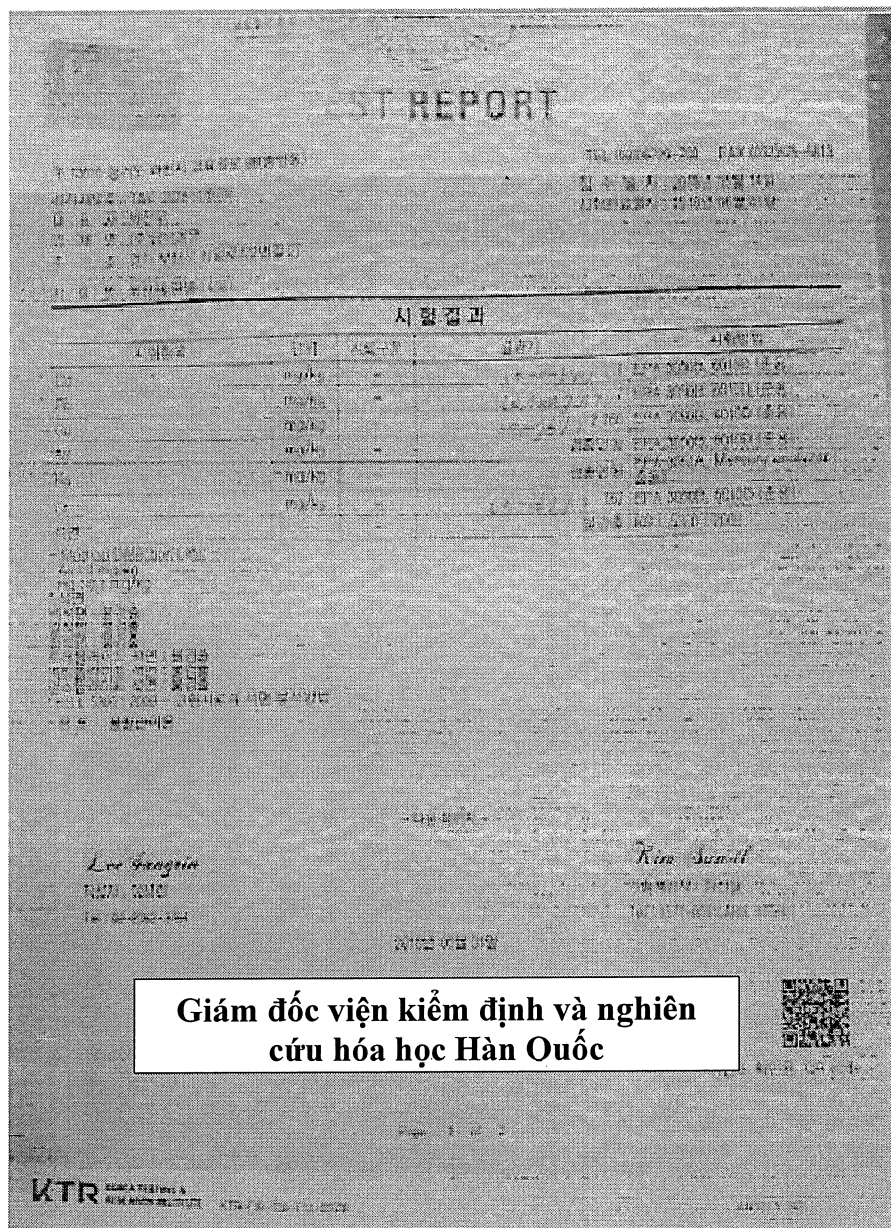
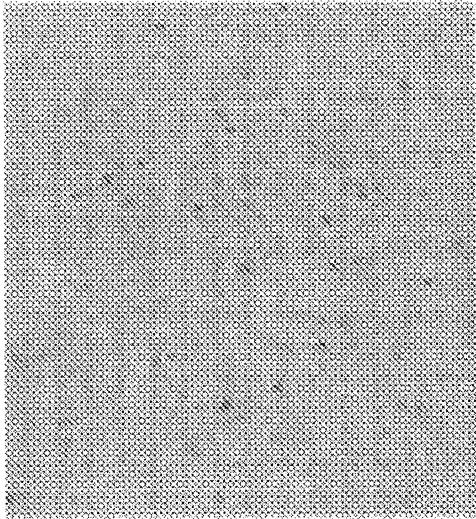
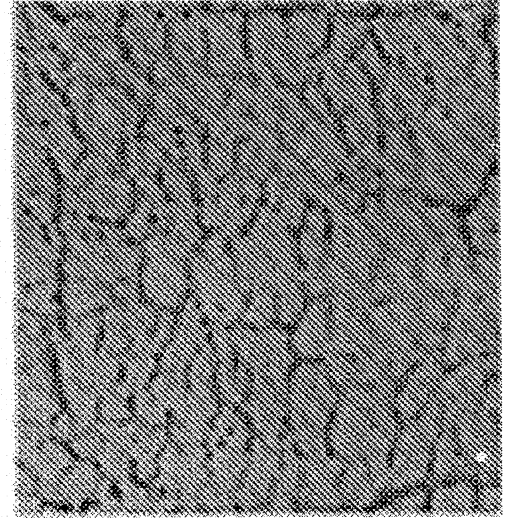


Fig.1



Ví dụ



Ví dụ so sánh

Fig.2A

Đóng đinh

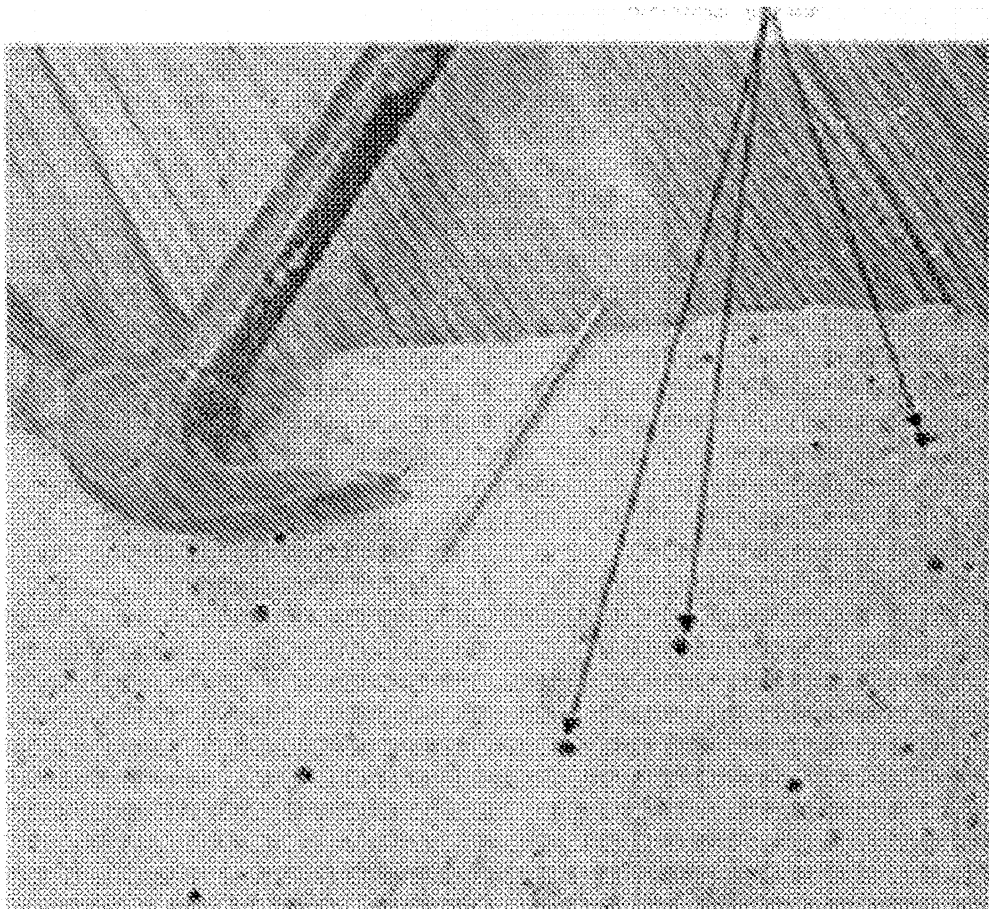


Fig.2B