



(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)



1-0040671

(51)^{2020.01} B22C 1/08; C04B 28/14; C04B 14/06;
C04B 24/02; A61C 13/20; B22C 7/02

(13) B

(21) 1-2020-02404

(22) 01/10/2018

(86) PCT/JP2018/036757 01/10/2018

(87) WO 2019/069874 11/04/2019

(30) 2017-195194 05/10/2017 JP

(45) 26/08/2024 437

(43) 25/06/2020 387

(73) YOSHINO GYPSUM CO., LTD. (JP)

Shin-Tokyo Bldg., 3-1, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005 Japan

(72) HORIUCHI Tatsuya (JP); SUGANO Kenichi (JP).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) HỖN HỢP VẬT LIỆU KẾT DÍNH DỰA TRÊN THẠCH CAO DÙNG ĐỂ ĐÚC VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT

(57) Sáng chế đề cập đến hỗn hợp vật liệu kết dính dạng bột dựa trên thạch cao dùng để đúc, hỗn hợp này được sử dụng như là hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao loại gia nhiệt nhanh có thể cung cấp sản phẩm với thời gian đặt được rút ngắn, khác với trong sản phẩm thông thường, và cũng đề xuất phương pháp sản xuất hỗn hợp này. Hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc, hỗn hợp này là hỗn hợp vật liệu kết dính dạng bột dựa trên thạch cao dùng để đúc được sử dụng cho vật liệu kết dính loại gia nhiệt nhanh, hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao là sản phẩm đông đặc được cho vào lò nung nhiệt độ cao, sản phẩm thu được bằng cách thêm chất lỏng nhuỷễn vào hỗn hợp để thực hiện quá trình làm nhuỷễn và sau đó làm đông đặc hỗn hợp thu được, trong đó hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc có chứa thành phần chính là thạch cao nung, thạch anh, và cristobalit, và chứa ít nhất một vật liệu nghiền thành bột được chọn từ vật liệu nghiền thành bột từ thạch cao nung và thạch anh, vật liệu nghiền thành bột từ thạch cao nung và cristobalit, hoặc vật liệu nghiền thành bột từ thạch cao nung, thạch anh, và thành phần giữ ẩm dạng bột hoặc thành phần giữ ẩm dạng lỏng có hàm lượng nước thấp, hỗn hợp theo sáng chế có đường kính hạt trung bình 30 µm hoặc ít hơn.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc, hỗn hợp này được sử dụng làm vật liệu kết dính loại gia nhiệt nhanh; và phương pháp để sản xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến kỹ thuật cung cấp: hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao cho việc đúc, hỗn hợp này có khả năng làm cho thời gian để im cần cho việc thêm chất làm nhuyễn lỏng vào trong hỗn hợp này để tạo thành vữa, phủ kín mẫu sáp, mẫu nhựa, hoặc tương tự như một lõi với vữa để làm đông đặc vữa, và sau đó đặt sản phẩm đông đặc vào lò nung nhiệt độ cao ngắn hơn so với hỗn hợp vật liệu kết dính thông thường, góp phần làm cho công việc hiệu quả, và đặc biệt hữu ích như là vật liệu kết dính để sử dụng nha khoa, hoặc tương tự; và phương pháp để sản xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hỗn hợp vật liệu kết dính để đúc, như được mô tả, ví dụ vật liệu kết dính để sử dụng, đề cập đến vật liệu khuôn được sử dụng để đúc trong việc chuẩn bị bộ phận giả, như vương miện bạc, qua các bước như được mô tả dưới đây. Đầu tiên, mẫu ban đầu (sau đây, được gọi là mẫu) của bộ phận giả được chuẩn bị bằng sáp, nhựa hoặc tương tự. Mặt khác, chất lỏng nhuyễn được thêm vào vật liệu kết dính dạng bột để sử dụng cho nha khoa, và hỗn hợp thu được được nhào để chuẩn bị vữa có tính lưu động cao. Các mẫu thu được ở trên được bọc như một lõi với vữa chuẩn bị, nhờ đó dính mẫu và sau đó để mẫu dính đứng. Khi thời gian nhất định trôi qua, vữa được làm đông đặc để trở thành sản phẩm được làm đông đặc ở trạng thái mà mẫu được chôn làm lõi. Sản phẩm đông đặc thu được được gia nhiệt trong điều kiện thích hợp. Trong bước gia nhiệt này (bước thiêu kết), chỉ có các mẫu làm lõi biến mất bằng cách đốt, và phần bị đốt trở

thành một khoang, vì vậy mà khuôn trong đó một phần khoang có hình dạng của bộ phận giả, chẳng hạn như vương miện bạc, được tạo thành bên trong thu được. Bằng cách đúc kim loại đúc nóng chảy trong phần khoang của khuôn, bộ phận giả kim loại, như vương miện bạc, có hình dạng dự định được tạo thành.

Vật liệu kết dính dùng trong nha khoa được phân loại thành vật liệu kết dính dựa trên thạch cao, vật liệu kết dính dựa trên photphat và tương tự theo loại chất kết dính và vật liệu kết dính dựa trên thạch cao được sử dụng rộng rãi làm khuôn (khuôn thạch cao) nói chung trong việc đúc kim loại có nhiệt độ nóng chảy 1000°C hoặc thấp hơn. Trong vật liệu kết dính dựa trên thạch cao, cristobalit (một dạng silicat tồn tại trong đá núi lửa) hoặc thạch anh được sử dụng làm vật liệu chịu lửa, thạch cao được sử dụng làm chất kết dính và nước thường được sử dụng làm chất lỏng nhuỷễn. Sau đây, trường hợp nước được sử dụng làm chất lỏng nhuỷễn sẽ được mô tả như là ví dụ đại diện và chất lỏng nhuỷễn trong trường hợp này đề cập đến nước nhào. Ngoài ra, vật liệu kết dính dựa trên thạch cao được phân loại thành loại gia nhiệt thông thường và loại gia nhiệt nhanh chóng theo điều kiện gia nhiệt ở bước đốt được mô tả trên đây. Trong các loại gia nhiệt thông thường, mẫu dính làm lõi được đốt bằng cách nâng dần nhiệt độ từ nhiệt độ phòng, trong khi đó trong loại gia nhiệt nhanh, sản phẩm đông đặc làm đông đặc vào lò đốt với nhiệt độ trong đó được nâng lên tới mức nhiệt độ cao 700°C hoặc 750°C để đốt mẫu. Do đó, loại vật liệu kết dính dựa trên thạch cao gia nhiệt nhanh có thể có khả năng làm việc cao hơn so với vật liệu kết dính dựa trên thạch cao thông thường.

Cụ thể, trong vật liệu kết dính để sử dụng nha khoa, từ mục đích sử dụng có thể coi là sự ổn định kích thước cao và êm ái trên bề mặt được yêu cầu trong phần khoang của khuôn kết quả (khuôn thạch cao). Do đó, các đề xuất khác nhau được đưa ra (ví dụ, tài liệu sáng chế 1) từ quan điểm có được khuôn mẫu thỏa mãn các đặc tính được mô tả ở trên trong ứng dụng như vậy.

Tài liệu sáng chế 1: Patent Nhật Bản số 2002 – 87918.

Trong điều kiện nêu trên, sáng chế đã tiến hành nghiên cứu trên vật liệu kết dính dựa trên thạch cao loại gia nhiệt nhanh được sử dụng rộng rãi như vật

liệu kết dính để sử dụng nha khoa, hoặc tương tự từ quan điểm cải thiện thêm hiệu quả. Vật liệu kết dính dựa trên thạch cao loại gia nhiệt nhanh có khả năng làm việc cao, có một vấn đề là vết nứt dễ dàng xuất hiện trong khuôn vì sản phẩm đông đặc làm đông đặc vào lò đốt mà nhiệt độ được nâng lên đến nhiệt độ cao. Trong trường hợp vết nứt xuất hiện trong khuôn (khuôn thạch cao), gờ cạnh sắc hoặc tương tự xuất hiện trong sản phẩm đúc kết quả, nếu để làm chân tay giả, mẫu phải được chuẩn bị lại một lần nữa trong một số trường hợp. Được biết, vấn đề xuất hiện vết nứt trong khuôn gắn liền với tình trạng đông đặc của sản phẩm khi đưa vào lò đốt, như sẽ được mô tả dưới đây.

Đối với vật liệu kết dính dựa trên thạch cao loại gia nhiệt nhanh, vừa được chuẩn bị bằng nhào vật liệu kết dính và nước, và thường được coi là vừa phải được đông đặc khi để cho vừa đứng cho đến khi vừa ở trạng thái mà vừa chịu được sốc nhiệt khi đưa vào lò đốt ở nhiệt độ cao sau một loạt các nguyên công. Được biết, sự xuất hiện của vết nứt trong khuôn (khuôn thạch cao) có liên quan đến trạng thái đông đặc của vừa khi đưa vào lò đốt nhiệt độ cao, có nghĩa là, kết hợp với thời gian mô tả trên (được gọi là “thời gian đặt”) của việc để vừa đứng cho phép việc làm đông đặc tiến hành. Cụ thể, thời gian đặt càng ngắn, hiệu quả làm việc càng có thể được cải thiện, nhưng mặt khác, khi sản phẩm đông đặc trong trạng thái thời gian đặt không đủ được đưa vào lò đốt nhiệt độ cao, vết nứt xuất hiện trong khuôn, làm quá trình đúc bị lỗi.

Từ lý do đã nêu ở trên, sản phẩm vật liệu kết dính để sử dụng nha khoa, mỗi sản phẩm là vật liệu kết dính dựa trên thạch cao loại gia nhiệt nhanh, được thiết kế dựa trên các điểm nêu trên, và đối với mỗi sản phẩm, thời gian đặt cần thiết trong sản phẩm được chỉ rõ. Cụ thể, trong trường hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao để sử dụng nha khoa, thời gian đặt phải được giữ, thời gian đặt có nghĩa là sản phẩm mà khi đưa sản phẩm đông đặc vào lò nhiệt độ cao 20 phút hoặc 30 phút sau khi bắt đầu đo từ điểm thời gian khi nhào với nước nhào được bắt đầu (điểm thời gian khi vật liệu kết dính để sử dụng cho răng tiếp xúc với nước nhào), được xác định. Do đó, ví dụ, trong trường hợp 20 phút, vật liệu kết dính dựa trên thạch cao để sử dụng nha khoa được sử dụng, phải đưa sản phẩm đông đặc vào lò đốt nhiệt độ mà trong đó nhiệt độ được nâng lên đến nhiệt độ

cao sau ít nhất 20 phút trôi qua kể từ khi bắt đầu đo từ thời điểm vật liệu kết dính tiếp xúc với nước nhào. Nói cách khác, có điểm dừng để làm việc trong thời gian sau khi lõi được bọc với vữa sau làm nhuyễn. Trong sáng chế, thời gian cho đến khi vữa trở thành sản phẩm đông đặc ở trạng thái việc gia nhiệt nhanh có thể được bắt đầu, thời gian được đo xác định thời điểm khi nước nhào được thêm vào là điểm bắt đầu, được chỉ định là thời gian đặt.

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, sáng chế đã đạt được sự công nhận rằng khi sản phẩm có thời gian đặt được mô tả ở trên có thể được cung cấp ngắn, công việc được thực hiện trong thời gian ngắn hơn so với sản phẩm thông thường, và, ngoài ra, khi sản phẩm như vậy được cung cấp đa dạng, phạm vi thiết kế theo tình huống làm việc mong muốn được tạo ra bằng cách chọn sản phẩm thích hợp có thời gian đặt khác nhau được giãn nở, để sản phẩm hữu ích và hiệu quả.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, đối tượng của sáng chế là đề xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao cho việc đúc, hỗn hợp này được sử dụng như loại vật liệu kết dính dựa trên thạch cao loại gia nhiệt nhanh có khả năng cung cấp sản phẩm với thời gian đặt ngắn hơn so với sản phẩm thông thường, điều chưa từng được thực hiện trong sản phẩm thông thường. Một mục tiêu khác của sáng chế là cung cấp kỹ thuật cho phép sản xuất sản phẩm trong đó thời gian đặt được thiết kế phù hợp trong hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc.

Vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc, hỗn hợp là hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc được sử dụng cho vật liệu kết dính dựa trên thạch cao loại gia nhiệt nhanh, hỗn hợp vật liệu kết dính dạng bột dựa trên thạch cao dùng để đúc là loại mà chất lỏng làm nhuyễn được thêm vào hỗn hợp này để thực hiện làm nhuyễn, sau đó hỗn hợp thu được làm đông đặc và sản phẩm đông đặc được đưa vào lò nung ở nhiệt độ cao, trong đó hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc bao gồm thành phần chính: thạch cao

nung khô; thạch anh; và cristobalit, và bao gồm: ít nhất một vật liệu nghiền thành bột được chọn từ vật liệu nghiền thành bột từ thạch cao nung và thạch anh, vật liệu nghiền thành bột từ thạch cao nung và cristobalit, hoặc vật liệu nghiền thành bột từ thạch cao nung, thạch anh, cristobalit; và thành phần giữ ẩm dạng bột hoặc thành phần giữ ẩm dạng lỏng có hàm lượng nước thấp, hỗn hợp có đường kính hạt trung bình 30 μm hoặc nhỏ hơn.

Theo phương án được ưu tiên, hỗn hợp vật liệu kết dính dạng bột dựa trên thạch cao dùng để đúc của sáng chế bao gồm:

- Thành phần giữ ẩm bao gồm hỗn hợp được chọn từ rượu hoặc rượu đa chức;

- Rượu đa chức hoặc rượu nêu trên ít nhất là một trong số các chất được chọn từ nhóm gồm glycerin, propylen glycol, etilen glycol, 1,3-butylen glycol, và polyme hoặc copolyme của nó;

- Glycerin nêu trên là glycerin có độ tinh khiết 98,5% hoặc lớn hơn;

Trong đó, trong các chất bất kỳ nêu trên, thời gian đặt cần thiết để đưa sản phẩm đông đặc vào trạng thái cho phép gia nhiệt nhanh, thời gian đặt được đo xác định thời điểm khi chất lỏng nhuyễn được thêm vào như điểm bắt đầu, là 8 đến 15 phút;

- Thời gian đặt trong các chất nêu trên nằm trong khoảng từ 8 đến 10 phút;

- Thời gian đặt là 8 phút;

- Trong đó, hỗn hợp bao gồm 0,05 đến 1,0 phần khối lượng của thành phần giữ ẩm dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần chính;

Trong đó, hỗn hợp này dành cho sử dụng nha khoa;

Trong đó, thành phần còn bao gồm thạch cao ngâm nước;

Thạch cao ngâm nước được chứa là vật liệu nghiền thành bột;

Trong đó, hệ giãn nở đông đặc hai giờ sau thời điểm khi chất lỏng nhuyễn được thêm vào là 0,2% trở lên và 3,0% trở xuống; và

Trong đó, tổng hệ số giãn nở là 1,3% trở lên và 3,0% trở xuống.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp để sản xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc.

Phương pháp sản xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc theo sáng chế là phương pháp sản xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dạng bột dựa trên thạch cao dùng để đúc được sử dụng bằng cách đặt sản phẩm đông đặc ở lò nung nhiệt độ cao, sản phẩm thu được bằng cách thêm chất lỏng nhuỷễn vào hỗn hợp để thực hiện quá trình làm nhuỷễn và sau đó làm đông đặc hỗn hợp thu được, trong đó ít nhất một vật liệu nghiền thành bột được chọn từ nhóm bao gồm vật liệu nghiền thành bột từ thạch cao nung và thạch anh, vật liệu nghiền thành bột từ thạch cao nung và cristobalit, và vật liệu nghiền thành bột từ thạch cao nung, thạch anh và cristobalit được sử dụng, và hơn nữa, thành phần giữ ẩm dạng bột hoặc thành phần giữ ẩm dạng lỏng có hỗn hợp nước thấp được pha trộn khi thạch cao nung, thạch anh và cristobalit là thành phần chính được pha trộn, nhờ đó chuẩn bị hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc có đường kính hạt trung bình 30 μm hoặc ít hơn.

Theo phương án được ưu tiên, phương pháp sản xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dạng bột dựa trên thạch cao của sáng chế bao gồm các bước phương pháp như sau.

Phương pháp sản xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc trong đó thành phần giữ ẩm được pha trộn sao cho 0,05 đến 1,0 phần khối lượng của thành phần giữ ẩm được chứa trong 100 phần theo khối lượng của thành phần chính.

Phương pháp sản xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc trong đó thạch cao ngâm nước được pha trộn thêm.

Phương pháp sản xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc trong đó mỗi vật liệu nghiền thành bột được sử dụng khi thạch cao nung, thạch anh và cristobalit là thành phần chính được pha trộn là vật liệu nghiền thành bột thu được bằng cách nghiền thành bột còn chứa thạch cao ngâm nước.

Tác dụng của sáng chế

Sáng chế cho phép cung cấp hỗn hợp vật liệu kết dính dạng bột dựa trên thạch cao hữu ích cho việc đúc, có khả năng làm cho thời gian đặt ngắn, mà chưa bao giờ được thực hiện trong hỗn hợp dựa trên thạch cao dính gia nhiệt nhanh đã biết; và có khả năng thu được khuôn thỏa đáng (khuôn thạch cao),

trong đó việc xuất hiện vết nứt do sốc nhiệt được loại bỏ ngay cả khi thời gian đặt được làm ngắn. Bên cạnh đó, sáng chế còn cung cấp kỹ thuật cho phép thiết kế thích hợp thời gian đặt trong hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện mẫu sáp hình chữ T được sử dụng trong sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa trên các phương án được ưu tiên. Giải pháp của sáng chế cho phép giải quyết các vấn đề của kỹ thuật thông thường đối với vật liệu kết dính dựa trên thạch cao loại gia nhiệt nhanh trong đó thời gian đặt có thể được làm ngắn hơn so với trong sản phẩm thông thường mặc dù phương pháp sản xuất cực kỳ đơn giản, và khuôn thu được bằng cách làm đông đặc vật liệu kết dính dựa trên thạch cao loại gia nhiệt nhanh vào lò đốt nhiệt độ cao được thực hiện thỏa đáng trong đó sự xuất hiện của vết nứt do sốc nhiệt được loại bỏ. Ví dụ, trong sản phẩm vật liệu kết dính gia nhiệt nhanh thông thường dùng cho nha khoa, được bán trên thị trường, thời gian đặt từ thời điểm khi vật liệu kết dính để sử dụng nha khoa tiếp xúc với nước nhào bằng cách thêm vào nước vào vật liệu kết dính để sử dụng cho đến khi sản phẩm đông đặc ở trạng thái bọc mẫu làm lõi được đưa vào lò đốt ở nhiệt độ cao sau khi đông đặc là 20 phút hoặc 30 phút, và do đó thời gian này được yêu cầu ngắn nhất có thể được. Ngược lại, bằng cách sử dụng vật liệu kết dính dựa trên thạch cao loại gia nhiệt nhanh của sáng chế (sau đây, gọi đơn giản là “hỗn hợp của sáng chế”), khuôn thỏa đáng, trong đó sự xuất hiện của vết nứt do sốc nhiệt có thể bị triệt tiêu ngay cả trong trường hợp thời gian đặt này được rút ngắn xuống còn khoảng 8 đến khoảng 15 phút, ngay cả trong trường hợp thời gian đặt này được rút ngắn xuống còn khoảng 8 đến khoảng 10 phút, hoặc thậm chí trong trường hợp thời gian đặt này được rút ngắn xuống còn khoảng 8 phút.

Hỗn hợp của sáng chế cũng như hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao đã biết có hỗn hợp là thành phần chính, thạch cao nung được sử dụng như

chất kết dính, và thạch anh và cristobalit được sử dụng như vật liệu chịu lửa. Hơn nữa, hỗn hợp của sáng chế được tạo thành để hỗn hợp này được chứa là ít nhất một hỗn hợp bất kỳ trong số các hỗn hợp khô nghiền bao gồm thạch cao đã nung và thạch anh, nguyên liệu thạch cao đã nung và cristobalit, hoặc nguyên liệu nghiền thạch cao đã nung, thạch anh, và cristobalit, và có đường kính hạt trung bình 30 μm hoặc ít hơn. Hơn nữa, hỗn hợp được đặc trưng ở chỗ có chứa thành phần giữ ẩm dạng bột hoặc thành phần giữ ẩm dạng lỏng có hàm lượng nước thấp bên cạnh thành phần chính này. Đã phát hiện ra rằng, “thời gian đặt” có thể được làm ngắn mà không cản trở khả năng hoạt động, chẳng hạn như lỏng, trong sản phẩm thông thường, và khuôn (khuôn thạch cao) được tạo thành trong thời gian ngắn có khả năng chịu sốc nhiệt trong đó sự xuất hiện của vết nứt bị triệt tiêu do vật liệu nghiền thành bột được mô tả ở trên được sử dụng làm thành phần chính, và thành phần giữ ẩm được chứa trong thành phần chính.

Cụ thể, thấy rằng hỗn hợp của sáng chế được nhào với nước để tạo thành vữa, mẫu được bọc với vữa, và ngay cả trong trường hợp thời gian đặt sau đó để làm đông đặc vữa được làm ngắn hơn so với sản phẩm thông thường, và vữa được đưa vào lò đốt nhiệt độ cao 700°C hoặc 750°C, khuôn tạo thành mà sự xuất hiện của vết nứt do sốc nhiệt được loại bỏ một cách hiệu quả. Ngoài ra, đã tìm thấy là thành phần chính chứa thạch cao nung được cấu tạo từ vật liệu nghiền thành bột và tạo thành vật liệu kết dính thạch cao dùng để đúc dạng bột có đường kính hạt trung bình 30 μm hoặc nhỏ hơn góp phần tạo ra hiệu quả được mô tả ở trên về việc rút ngắn thời gian mà không làm giảm chất lượng thu được từ sản phẩm thông thường. Điều này sẽ được mô tả sau đây qua các ví dụ.

Lý do mà thời gian đặt có thể được rút ngắn trong sáng chế bằng cách sử dụng vật liệu kết dính dựa trên thạch cao sao cho vật liệu cùng được nghiền thành bột thu được bằng cách cùng nghiền ít nhất là thạch cao nung và thành phần chính khác trong quá trình khô được sử dụng như là thành phần chính chứa thạch cao nung, và hỗn hợp được làm thành loại bột có đường kính hạt trung bình 30 μm hoặc ít hơn không được chắc chắn lắm. Cần lưu ý rằng đường kính hạt trung bình được chỉ định trong sáng chế đề cập đến đường kính hạt trung

bình thể tích được đo bằng phương pháp tán xạ/tán xạ laze. Theo sáng chế, một trong những yếu tố mang lại hiệu quả được mô tả ở trên là kích thước hạt của thạch cao nung có thể được làm mịn bằng cách tạo ra hỗn hợp như được mô tả ở trên. Mặt khác, phát hiện ra rằng chỉ làm cho kích thước hạt của thạch cao nung mịn gây ra vấn đề là giá trị dòng chảy bị hạ xuống và độ lỏng trong khi làm nhuyễn bị xấu đi. Vấn đề này có thể được khắc phục bằng cách nghiền thành bột thạch cao nung và các thành phần chính khác. Do đó, bằng cách tạo ra hỗn hợp sao cho vật liệu nghiền thành bột từ thành phần chính chứa thạch cao nung được sử dụng và đường kính hạt trung bình 30 μm hoặc ít hơn, đã đạt được cả thời gian đặt ngắn lẫn hiệu quả của việc loại bỏ được vấn đề giá trị dòng chảy bị hạ thấp bằng cách làm cho kích thước hạt của thạch cao nung mịn.

Hệ số giãn nở đông đặc hai giờ sau thời điểm chất lỏng nhuyễn (nước nhào) được thêm vào và tổng hệ số giãn nở sẽ được mô tả sau đây được đo bằng các phương pháp được mô tả dưới đây cho hỗn hợp của sáng chế mà khuôn đúc được tạo thành (khuôn thạch cao) trong đó sự xuất hiện của vết nứt do sốc nhiệt được loại bỏ một cách hiệu quả, và các nghiên cứu đã được tiến hành trên phạm vi các giá trị vào thời điểm khi kết quả thỏa đáng thu nhận được. Kết quả là, có thể xác định chắc chắn rằng trong trường hợp hệ số giãn nở đông đặc hai giờ sau thời điểm nước nhào được bổ sung là 0,2% trở lên và 3,0% hoặc ít hơn, hoặc tổng hệ số giãn nở là 1,3% trở lên và 3,0% hoặc ít hơn.

Hệ số giãn nở đông đặc hai giờ sau thời điểm bổ sung nước nhào được đo theo cách như được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng mẫu thu được theo cách mà hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc là đối tượng đo được làm đông đặc trong 15 giây vào cốc cao su làm bằng cao su silicon, cốc cao su có nước nhào chứa trong đó, khuấy trong một phút và sau đó đổ thành hình để đo hệ số giãn nở. Nghĩa là, kích thước ngay sau khi đổ hỗn hợp khuấy nhuyễn bằng nước nhào vào mẫu được sử dụng làm tiêu chuẩn, cụ thể là thước đo được lắp đặt trong mẫu hình được đặt thành 0 tại thời điểm này và giá trị của thước đo hai giờ sau đó được đọc để đo hệ số giãn nở đông đặc hai giờ sau khi thời điểm khi nước nhào được đưa vào cốc.

Tổng hệ số giãn nở được sử dụng trong sáng chế là tổng của hệ số giãn nở đồng đặc tại thời điểm khi thời gian đặt trôi qua và hệ số giãn nở nhiệt mỗi lần đo theo cách thức như được mô tả dưới đây. Mỗi hệ số được đo theo cách như được mô tả dưới đây sử dụng mẫu vật thu được mà vật liệu kết dính dựa trên thạch cao là đối tượng của phép đo được đưa vào cốc cao su trong 15 giây, trong đó cốc cao su silicon có nước nhào chứa trong đó, khuấy trong một phút và sau đó đổ thành hình để đo hệ số giãn nở và hình để đo hệ số giãn nở nhiệt.

“Hệ số giãn nở đồng đặc tại thời điểm thời gian đặt trôi qua” được đo mà kích thước ngay sau khi đổ hỗn hợp được làm nhuyễn với nước nhào thành hình được sử dụng như là tiêu chuẩn, đặc biệt là thước đo tại mẫu này tại thời điểm đồng đặc được đặt thành 0 và giá trị của thước đo tại thời điểm khi thời gian đặt trôi qua được đọc. Ngoài ra, hệ số giãn nở nhiệt của thước đo được đo bằng cách lấy mẫu ra tại thời điểm khi thời gian đặt trôi qua và gia nhiệt mẫu theo cách như được mô tả dưới đây. Cụ thể, mẫu thử (mẫu) được lấy ra ở trên làm đồng đặc trong máy đo độ giãn nở nhiệt (tên sản phẩm: TD5000SA, do Bruker Corporation sản xuất) và nhiệt độ được tăng từ nhiệt độ phòng với tốc độ 10°C mỗi phút để đo hệ số độ giãn nở nhiệt tại thời điểm nhiệt độ đạt 700°C . Cần lưu ý rằng việc đo hệ số giãn nở nhiệt được thực hiện theo cách sao cho kích thước của mẫu được sử dụng để gia nhiệt tại thời điểm thời gian đặt trôi qua được sử dụng như một tiêu chuẩn và lượng giãn nở so với tiêu chuẩn được đo.

Thành phần giữ ẩm dạng bột hoặc hỗn hợp giữ độ ẩm lỏng có hàm lượng nước thấp

Hỗn hợp của sáng chế được đặc trưng ở chỗ hỗn hợp cơ bản như được mô tả ở trên, và hỗn hợp giữ độ ẩm dạng bột hoặc hỗn hợp giữ độ ẩm lỏng có hàm lượng nước thấp được chứa trong đó.

Để giải quyết các vấn đề được mô tả trên đây của kỹ thuật thông thường và tìm ra hỗn hợp hữu ích trong đó sự xuất hiện của vết nứt trong khuôn tạo thành do sốc nhiệt bị triệt tiêu ngay cả khi thời gian đặt đi được làm ngắn bằng cách cho phép vật liệu kết dính dựa trên thạch cao chứa các hỗn hợp được mô tả trên đây ngoài các thành phần chính. Tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng trong

trường hợp glyxerin có độ tinh khiết 98,5% hoặc lớn hơn, glyxerin có hàm lượng nước thấp, được chứa, sự xuất hiện của vết nứt do sốc nhiệt được loại bỏ trong khuôn tạo thành ngay cả khi thời gian đặt được rút ngắn.

Theo đó, các hiệu ứng thu được bằng cách thêm thành phần giữ ẩm dạng bột hoặc thành phần giữ ẩm lỏng có hàm lượng nước thấp, không giới hạn ở glyxerin có độ tinh khiết cao 98,5% hoặc lớn hơn.

Thành phần giữ ẩm dạng bột hoặc hỗn hợp giữ độ ẩm dạng lỏng có hàm lượng nước thấp bao gồm rượu hoặc rượu đa chức. Ví dụ về rượu hoặc rượu đa chức bao gồm glyxerin được mô tả ở trên có độ tinh khiết 98,5% hoặc lớn hơn (được gọi là glyxerin tinh khiết), glyxerin khác, propylen glycol, etilen glycol, 1,3-butylen glycol và polyme hoặc copolyme của chúng.

Theo sáng chế, lượng thành phần giữ ẩm được mô tả ở trên được sử dụng tốt hơn là trong phạm vi 0,05 đến 1,0 phần khối lượng dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần chính. Tốt hơn nữa, hỗn hợp ẩm giữ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1,0, tốt hơn nữa là 0,2-1,0 mặc lượng hỗn hợp này phụ thuộc vào sự cân bằng với tác dụng dự định khi làm cho thời gian đặt ngắn hơn. Khi lượng nhỏ hơn phạm vi được mô tả ở trên, hiệu quả của việc ngăn chặn sự xuất hiện vết nứt trong khuôn tạo thành do gia nhiệt nhanh không đạt được đủ trong một số trường hợp mặc dù thời gian đặt có thể được rút ngắn. Bên cạnh đó, không phải là lợi thế nếu giá trị cao hơn phạm vi nêu trên được sử dụng làm thành phần giữ ẩm, khi trộn với thành phần chính bằng cách cùng nghiền thành bột hoặc tương tự, làm cho các vật liệu cùng được nghiền thành bột. Trong phần mô tả dưới đây, glyxerin có độ tinh khiết 98,5% hoặc lớn hơn đại diện cho thành phần giữ ẩm, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở hỗn hợp cụ thể này.

Bên cạnh đó, việc mô tả sáng chế tập trung cụ thể vào vật liệu kết dính để sử dụng cho nha khoa; tuy nhiên, phạm vi sử dụng hỗn hợp của sáng chế không giới hạn ở điều này, và, ví dụ, ngay cả trong trường hợp đồ trang sức, tác phẩm nghệ thuật, các bộ phận kim loại và tương tự, cần có hình dạng nhỏ mà không có gờ sắc cạnh, được đúc với năng suất cao một cách hiệu quả, hỗn hợp của sáng chế có thể được sử dụng mà không phân biệt phạm vi sử dụng này.

Tiếp theo, thành phần chính cấu thành hỗn hợp của sáng chế sẽ được mô tả.

Thành phần chính

Thành phần chính tạo thành hỗn hợp của sáng chế cũng như các hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao đã biết là thạch cao nung khô, thạch anh, và cristobalit, và sự kết hợp cũng như sự kết hợp thông thường có thể được sử dụng để hỗn hợp này là hỗn hợp chứa khoảng một phần ba mỗi hỗn hợp. Cụ thể hơn, khi tổng khối lượng của thành phần chính được giả định là 100 phần khối lượng, ví dụ, sự kết hợp có thể là khoảng 25 đến khoảng 50 phần khối lượng thạch cao nung được trộn, khoảng 10 đến khoảng 35 phần theo khối lượng cristobalit được pha trộn, và khoảng 40 đến khoảng 65 phần khối lượng thạch anh được pha trộn.

Thạch cao nung

Thạch cao nung được hiểu là hỗn hợp của sáng chế đề cập đến $1/2$ hydrat canxi sulfat $[\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}]$ và anhydrit canxi sulfat $[\text{CaSO}_4]$, và bao gồm β thạch cao nửa hydrat, α thạch cao nửa hydrat và III anhydrit, hoặc hỗn hợp của chúng. Thạch cao nung bất kỳ có thể được sử dụng trong sáng chế. Theo các nghiên cứu được tiến hành bởi sáng chế, tốt hơn là, α thạch cao nửa hydrat (α thạch cao) được sử dụng tạo ra độ bền của khuôn đúc yêu cầu. Thạch cao nung phản ứng hóa học với nước để dễ dàng thay đổi thành thạch cao ngâm nước và do đó được sử dụng làm chất kết dính.

Vừa thu được bằng cách thêm một lượng nước thích hợp vào hỗn hợp của sáng chế và hỗn hợp thu được được làm đông cứng ngay lập tức khi được bơm thành dạng sử dụng mẫu làm lõi. Hỗn hợp của sáng chế có hỗn hợp để trạng thái của sản phẩm đông đặc được tạo thành bằng cách hóa rắn thạch cao nung được thay đổi thành khuôn (khuôn thạch cao) có khả năng kháng sốc nhiệt cao, mà khuôn (khuôn thạch cao) không bị sốc nhiệt, trong thời gian đặt ngắn hơn so với thời gian đặt của sản phẩm đã biết. Kết quả là, trong khuôn tạo thành với sản phẩm đông đặc trong đó thời gian đặt được rút ngắn bằng cách đốt mẫu làm lõi trong lò đốt ở nhiệt độ cao để cho phép mẫu biến mất, sự xuất hiện của vết nứt

được loại bỏ hiệu quả, và sản phẩm đúc, chẳng hạn như bộ phận giả, thu được bằng cách sử dụng khuôn được thực hiện thỏa đáng mà không có gờ cạnh sắc.

Như đã trình bày ở trên, hỗn hợp của sáng chế sử dụng thạch cao nung khô như là chất kết dính và do đó có tính lỏng cao khi vừa được bơm, và khuôn kết quả (khuôn thạch cao) có ưu điểm là biến dạng do sức căng còn lại sau khi nung nhỏ, sản phẩm đúc có thể dễ dàng được lấy ra sau khi đúc, và sự thay đổi theo thời gian nhỏ.

Thạch anh và cristobalit

Hỗn hợp của sáng chế chứa thạch anh và cristobalit mỗi loại như vật liệu chịu lửa và không khác biệt so với kỹ thuật thông thường lắm. Theo đó, bất kỳ vật liệu đã biết nào được sử dụng trong vật liệu kết dính dựa trên thạch cao thông thường có thể được sử dụng làm mỗi loại vật liệu này.

Như đã trình bày ở trên, hỗn hợp của sáng chế được đặc trưng ở chỗ sử dụng thạch cao nung, thạch anh, và cristobalit, được sử dụng như thành phần chính, trong trạng thái thạch cao nung khô và thành phần chính cùng được nghiền thành bột. Do hỗn hợp của sáng chế này, hỗn hợp của sáng chế làm cho khuôn (khuôn thạch cao) không phải chịu sốc nhiệt và có khả năng chống sốc nhiệt tốt, khuôn (khuôn thạch cao) trong trường hợp sản phẩm đông đặc thu được bằng cách làm cho thời gian đặt ngắn hơn so với sản phẩm thông thường được đưa vào lò đốt ở nhiệt độ cao. Ngoài ra, như sẽ được mô tả sau, bằng cách sử dụng vật liệu nghiền thành bột như vậy, vấn đề hạ thấp giá trị dòng chảy, được thấy trong hỗn hợp chỉ có thạch cao nung được nghiền thành bột mà hạ thấp tính lưu động của vữa có thể được ức chế.

Thạch cao ngâm nước

Thạch cao ngâm nước có thể được thêm vào hỗn hợp của sáng chế. Do đó, hệ số giãn nở đông đặc và hệ số giãn nở nhiệt của hỗn hợp theo sáng chế có thể lớn. Phương pháp thêm thạch cao ngâm nước vào hỗn hợp của sáng chế không bị hạn chế đặc biệt gì. Ví dụ, hỗn hợp này có thể là hỗn hợp sao cho thạch cao ngâm nước được thêm vào khi thành phần chính được mô tả ở trên được nghiền thành bột, và thạch cao ngâm nước được thêm vào như là vật liệu nghiền thành bột bằng cách nghiền thành bột thạch cao ngâm nước với thành phần

chính, hoặc hỗn hợp có thể là hỗn hợp mà thạch cao ngậm nước được thêm vào thành phần chính sau khi nghiền thành bột. Tuy nhiên, thạch cao ngậm nước không phải là hỗn hợp thiết yếu làm hỗn hợp của sáng chế, mà là hỗn hợp tùy chọn.

Phương pháp sản xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc

Tiếp theo, phương pháp để sản xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao cho việc đúc, qua đó hỗn hợp của sáng chế có thể thu được, sẽ được mô tả. Phương pháp sản xuất của sáng chế được đặc trưng ở chỗ ít nhất một vật liệu nghiền thành bột được chọn từ nhóm bao gồm vật liệu nghiền thành bột từ thạch cao nung và thạch anh, vật liệu nghiền thành bột từ thạch cao nung và cristobalit, và vật liệu thạch cao nung, thạch anh, và cristobalit cùng được nghiền được sử dụng, và hơn nữa, hỗn hợp giữ độ ẩm dạng bột hoặc thành phần giữ ẩm lỏng có hàm lượng nước thấp được trộn khi thạch cao nung khô, thạch anh, và cristobalit là thành phần chính của hỗn hợp được pha trộn, do đó chuẩn bị vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dạng bột có đường kính hạt trung bình 30 μm hoặc ít hơn. Phương pháp sản xuất của sáng chế được đặc trưng ở chỗ vật liệu nghiền thành bột có chứa ít nhất là thạch cao nung được sử dụng làm nguyên liệu chính, thành phần giữ ẩm dạng bột hoặc thành phần giữ ẩm dạng lỏng có hàm lượng nước thấp được pha trộn và đường kính hạt trung bình 30 μm hoặc ít hơn, và phương pháp sản xuất của sáng chế giống như phương pháp sản xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao thông thường ngoại trừ các hỗn hợp được mô tả ở trên.

Các ví dụ thực hiện sáng chế

Tiếp theo, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn dựa trên các ví dụ thực hiện sáng chế. Sau đây, phần hoặc % được tính trên cơ sở khối lượng trừ khi có ghi chú khác.

Ví dụ 1: Bổ sung glyxerin

Chuẩn bị hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc

Vật liệu nghiền thành bột có đường kính hạt trung bình 15 μm , vật liệu nghiền thành bột có kết hợp bao gồm, là thành phần chính, 30 phần α thạch cao,

20 phần cristobalit và 50 phần bột thạch anh, được dùng. Khi hỗn hợp này cùng được nghiền bởi quá trình khô, glycerin tinh khiết (được sản xuất bởi tập đoàn Kao) có độ tinh khiết 98,5% hoặc lớn hơn được bổ sung riêng biệt để làm cho nồng độ đạt 0,05 phần, 0,1 phần, 0,2 phần, 0,5 phần, 1,0 phần và 1,2 phần mỗi phần dựa trên 100 phần của thành phần chính về hỗn hợp hoạt chất, từ đó thu được sáu hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc mỗi loại có một lượng glycerin khác nhau được pha trộn. Cần lưu ý rằng các điều kiện thực hiện quá trình nghiền thành bột bằng quy trình khô là như nhau.

Đánh giá

Mỗi sản phẩm thu được bằng cách thực hiện các bước được mô tả dưới đây sử dụng mỗi trong số các hỗn hợp trên và mỗi hỗn hợp có lượng khác nhau của glycerin được trộn và thay đổi thời gian đặt cho ba giai đoạn làm đông đặc trong lò đốt nhiệt độ cao, từ đó tạo thành từng khuôn (khuôn thạch cao). Khả năng kháng sốc nhiệt của khuôn thu được được so sánh bằng phương pháp mô tả dưới đây.

Một lớp lót gồm (tên sản phẩm: YS liner 48, được sản xuất bởi Yoshino Gypsum Sales Co., Ltd.) được quần trước xung quanh mặt thành bên trong của vòng không gỉ để đúc có đường kính trong 40 mm và chiều cao 50 mm, mẫu sắp hình chữ T, hình dạng được thể hiện trên Fig.1 đông đặc trong đó, và rất nhiều vòng không gỉ như vậy để đúc đã được chuẩn bị. Trong Fig.1, dấu hiệu tham chiếu A biểu thị đường kính của phần cột là khuôn và dấu hiệu tham chiếu B biểu thị đường kính của cột là đoạn để đưa kim loại nóng chảy vào khuôn. A là 6 mm và B là 2,5 mm.

Nước được thêm vào mỗi trong số 100 phần của hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc chuẩn bị trước, và hỗn hợp thu được của mỗi hỗn hợp được làm nhuyễn, qua đó thu được vữa mà mỗi loại có lượng glycerin pha trộn khác nhau. Để so sánh, vữa được thu thập trong điều kiện tương tự như các điều kiện nêu trên sử dụng hỗn hợp bao gồm chỉ loại vật liệu cùng được nghiền trong thành phần chính, vật liệu cùng được nghiền liệu không chứa glycerin. Tiếp theo, mỗi loại vữa thu được được đổ riêng vào một vòng để đúc được chuẩn bị trước để dính mẫu sắp hình chữ T có hình dạng như được mô tả ở

trên, mẫu được làm đông đặc bên trong vòng để đúc. Trong trường hợp này, 6 mẫu vật được tạo thành từ hỗn hợp có cùng sự kết hợp thu được cho mỗi hỗn hợp.

Thời gian đặt của vữa cho đến khi vữa được đưa vào lò đốt nhiệt độ cao được thay đổi để thời gian đặt là 8 phút, 10 phút, 15 phút, và khuôn thạch cao (khuôn mẫu) thu được thông qua bước gia nhiệt nhanh sản phẩm đông đặc sau thời gian đặt. Sau đó, các sản phẩm đúc mà được chuẩn bị sử dụng khuôn thạch cao thu được. Trạng thái của các khuôn thạch cao và khuôn đúc được quan sát để xác định ảnh hưởng của việc hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc mà mỗi hỗn hợp có lượng glycerin trộn khác nhau trên khả năng kháng sốc nhiệt. Cụ thể, mẫu mà được đặt dưới điều kiện thời gian đặt khác nhau đầu tiên được đưa vào lò điện (lò đốt) nhiệt độ trong đó được đặt 700°C trước tại các điểm thời gian 8 phút, 10 phút, và 15 phút sau thời điểm khi nước nhào đã được bổ sung vào hỗn hợp để có được vữa, trong đó hai mẫu được đưa vào lò cho từng thời điểm. Sau 30 phút trôi qua, lấy mẫu đưa ra khỏi lò, và việc xác định vết nứt có tồn tại hay không trong khuôn thạch cao lấy ra được quan sát bằng mắt thường. Các khuôn thạch cao khác được sử dụng trực tiếp cho việc đúc bằng cách sử dụng hợp kim vàng – dung môi – paladi (vàng 12%) (tên sản phẩm: CASTWELL, sản xuất bởi GC Corporation), và trạng thái bề mặt của sản phẩm đúc thu được được quan sát bằng mắt thường.

Khả năng chống sốc nhiệt của khuôn thạch cao (khuôn) thu được từ hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc mỗi loại có lượng glycerin được pha trộn khác nhau và sản phẩm đúc được đúc bằng khuôn thạch cao được đánh giá từ kết quả quan sát trực quan được mô tả ở trên theo tiêu chí của 3 giai đoạn được mô tả dưới đây. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Tốt: Vết nứt không tồn tại trong khuôn thạch cao.

Khá: Sự xuất hiện của vết nứt được ghi nhận trên bề mặt khuôn thạch cao (vết nứt không chạm vào bên trong), nhưng không ảnh hưởng đến sản phẩm đúc.

Kém: Vết nứt đến bên khoảng trống tồn tại trong khuôn thạch cao và việc đúc có khiếm khuyết xuất hiện trong sản phẩm đúc.

Bảng 1: Ảnh hưởng của việc trộn glyxerin trong hỗn hợp lên khả năng chống sốc nhiệt

	Lượng glyxerin pha trộn trong hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc (phần)							
	0	0,05	0,1	0,2	0,5	1	1.2	
Sau thời gian đặt 8 phút	Kém	Khá	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	
Sau thời gian đặt 10 phút	Kém	Khá	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	
Sau thời gian đặt 15 phút	Kém	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	

Như có thể thấy từ các kết quả trong bảng 1, đã xác định được rằng bằng cách cho phép kết hợp hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc chứa glycerin, khuôn (khuôn thạch cao) thu được bằng cách sử dụng hỗn hợp được tạo ra có tính chất tuyệt vời về khả năng chống sốc nhiệt trong đó sự xuất hiện của vết nứt do sốc nhiệt được ức chế thậm chí nếu thời gian (thời gian đặt) từ tiếp xúc với nước cho đến khi đưa vào lò đốt nhiệt độ cao được rút ngắn. Ngoài ra, trong trường hợp 1,2 phần glycerin được chứa trong hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc, vật liệu bột trở nên dính, và do đó thấy rằng lượng glycerin được pha trộn trong hỗn hợp tốt hơn là nằm trong phạm vi 0,05 phần đến 1,0 phần. Hơn nữa, các thử nghiệm tương tự như các thử nghiệm được mô tả ở trên đã được tiến hành bằng cách sử dụng mẫu nhựa hình chữ T thay cho mẫu sáp hình chữ T được sử dụng trong nghiên cứu được mô tả ở trên để thu được kết quả giống như mô tả ở trên.

Ví dụ 2: Đường kính hạt thạch cao

Từ kết quả của ví dụ 1, lượng glycerin được pha trộn trong hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc được thực hiện 0,2 phần và sự kết hợp của thành phần chính là 30 phần α thạch cao, 20 phần cristobalit và 50 phần bột thạch anh, giống như trong ví dụ 1. Trong ví dụ 2, thành phần chính này được khuấy và trộn mà không được nghiền thành bột để tạo thành hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc dành cho việc nghiên cứu khác với của ví dụ 1. Khi α thạch cao được sử dụng khi khuấy và trộn, α thạch cao có sẵn thương mại 40 μm (được sản xuất bởi Yoshino Gypsum Corporation, Ltd.) được nghiền thành bột để có α thạch có đường kính hạt trung bình 25 μm , 30 μm và 35 μm , và chúng được sử dụng. Làm cristobalit, loại bột thương mại 20 μm được sử dụng, và làm thạch anh, loại bột thương mại 20 μm được sử dụng. Như vậy, bốn hỗn hợp có đường kính hạt trung bình của α thạch cao khác nhau đã thu được. Đường kính hạt trung bình của α thạch cao đề cập đến giá trị đo được (đường kính hạt trung bình thể tích) thu được bằng phương pháp nhiễu xạ/tán xạ laze.

Ảnh hưởng của việc sử dụng mỗi hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc trên khả năng chống sốc nhiệt của khuôn (khuôn thạch cao) được đánh giá cho bốn hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc mà mỗi hỗn hợp có đường kính hạt trung bình khác nhau của α thạch cao, hỗn hợp thu được ở trên bằng cách khuấy và trộn, theo cách tương tự như trong ví dụ 1, và kết quả được thể hiện trong bảng 2. Hơn nữa, các giá trị dòng chảy của vữa được thu nhận bằng cách thêm nước nhào được đo để xác định tính lưu động của chúng. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2: Ảnh hưởng của việc thay đổi đường kính hạt trung bình của α thạch cao là thành phần chính đối với khả năng chống sốc nhiệt

	Đường kính hạt trung bình của α thạch cao (μm)			
	25	30	35	40
Thời gian đặt 8 phút	Tốt	Tốt	Kém	Kém
Thời gian đặt 10 phút	Tốt	Tốt	Khá	Kém
Sau thời gian đặt 15 phút	Tốt	Tốt	Khá	Kém
Giá trị lưu lượng (mm)	69	78	85	100

Như có thể thấy từ kết quả được thể hiện trong bảng 2, đã xác định chắc chắn rằng trong trường hợp thời gian đặt được rút ngắn, làm cho kích thước hạt của α thạch cao để sử dụng như chất kết dính tinh khiết đóng góp vào ảnh hưởng của việc ngăn chặn sự xuất hiện của vết nứt xuất hiện trong khuôn (khuôn thạch cao) do sốc nhiệt. Tuy nhiên, đã xác định rằng khi kích thước hạt của α thạch cao để sử dụng trong khuấy trộn và trộn nhỏ hơn, có xu hướng làm giảm giá trị dòng chảy, do đó nhận thấy rằng vấn đề khác là độ lỏng của vữa được hạ xuống phát sinh trong trường hợp α thạch cao được làm quá mịn.

Ví dụ 3: Cùng nghiền thành phần chính

Như có thể thấy từ kết quả của ví dụ 2, đã xác định rằng hiệu quả của việc ngăn chặn sự xuất hiện của vết nứt xuất hiện trong khuôn thu được (khuôn thạch cao) do sốc nhiệt thu được bằng cách nghiền thành α thạch cao để tạo ra kích thước hạt mịn. Tuy nhiên, trong trường hợp này, đã nhận ra rằng có vấn đề khác phát sinh là tính lưu thông của vữa bị hạ xuống. Do đó, nghiên cứu về các tác dụng trong trường hợp α thạch cao cùng được nghiền với các hỗn hợp khác, không phải được nghiền riêng biệt, được tiến hành theo cách như được mô tả dưới đây. Sự kết hợp của thành phần chính được làm đông đặc đến 30 phần α thạch cao, 20 phần cristobalit, và 50 phần thạch anh, và vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc có hỗn hợp để cùng được nghiền thành bột nguyên liệu α thạch cao và thạch anh, vật liệu được nghiền thành bột từ α thạch cao và cristobalit, và vật liệu được nghiền thành bột từ α thạch cao, thạch anh và cristobalit được sử dụng riêng biệt. Trong trường hợp đó, thành phần chính không có trong vật liệu nghiền thành bột được mô tả ở trên được nghiền thành từng lớp có cùng đường kính hạt trung bình như của vật liệu nghiền thành bột, và được thêm vào vật liệu cùng được nghiền được kiểm chứng để thu được hỗn hợp, mỗi loại có chứa α thạch cao, cristobalit và thạch anh làm thành phần chính. Bên cạnh đó, khi việc cùng nghiền thành bột được thực hiện, ba vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc mà mỗi vật liệu có đường kính hạt khác nhau được thu nhận để đường kính hạt trung bình của hỗn hợp cùng được nghiền thành bột là 25 μm , 30 μm , và 35 μm , riêng biệt. Hơn nữa, trong bất kỳ

trường hợp nào, glyxerin được pha trộn với lượng 0,2 phần về hàm lượng nguyên chất dựa trên 100 phần của thành phần chính khi quá trình nghiền thành bột được thực hiện.

Khả năng chống sốc nhiệt của khuôn thạch cao (khuôn mẫu) của mỗi khuôn thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 1 sử dụng mỗi trong số các vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc nêu trên mà mỗi vật liệu có loại khác nhau và có hạt có đường kính khác nhau. Kết quả được thể hiện trong bảng 3. Cần lưu ý rằng đường kính hạt trung bình trong bảng 3 là kết quả đo của hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc thu được.

Bảng 3: Ảnh hưởng của việc cùng nghiền thành phần chính và các khác biệt về đường kính hạt trên khả năng chống sốc nhiệt

Hỗn hợp cùng được nghiền	Thạch cao và thạch anh			Thạch cao và cristobalit			Thạch cao, thạch anh và cristobalit		
	35	30	25	35	30	25	35	30	25
Đường kính hạt trung bình (µm)	35	30	25	35	30	25	35	30	25
Giá trị lưu lượng (mm)	120	112	105	128	114	107	135	133	130
Thời gian đặt 8 phút	Kém	Tốt	Tốt	Kém	Tốt	Tốt	Kém	Tốt	Tốt
Thời gian đặt 10 phút	Khá	Tốt	Tốt	Khá	Tốt	Tốt	Khá	Tốt	Tốt
Thời gian đặt 15 phút	Khá	Tốt	Tốt	Khá	Tốt	Tốt	Khá	Tốt	Tốt

Như được thể hiện trong bảng 2, trong ví dụ 2 trong hỗn hợp mà α thạch cao được nghiền riêng biệt như được mô tả trên đây, ảnh hưởng của việc khử sự xuất hiện của vết nứt xuất hiện trong khuôn tạo thành (khuôn thạch cao) do sốc nhiệt thu được bằng cách nghiền thành bột, nhưng một vấn đề khác xuất hiện là giá trị dòng chảy bị hạ xuống và độ lỏng của vữa bị hạ xuống. Ngược lại, như được thể hiện trong bảng 3, đã được xác định chắc chắn rằng bằng cách cùng nghiền α thạch cao với thành phần chính hoặc hỗn hợp khác và làm cho đường kính hạt trung bình của hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc là 30 μm hoặc ít hơn, độ lỏng tại thời điểm làm nhuyễn đạt được đầy đủ mà không làm giảm đáng kể giá trị dòng chảy, và ảnh hưởng của việc khử sự xuất hiện của vết nứt xuất hiện trong khuôn (khuôn thạch cao) và sản phẩm đúc do sốc nhiệt có thể được tạo ra.

Việc đo hệ số giãn nở được tiến hành theo cách như được mô tả dưới đây cho mỗi mẫu hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc trong bảng 3 có đường kính hạt trung bình 30 μm và 25 μm . Hệ số giãn nở đồng đặc hai giờ sau thời điểm nước được thêm vào được đo bằng phương pháp được mô tả trên đây. Hơn nữa, hệ số giãn nở đồng đặc của mẫu vật (sản phẩm) vào thời điểm khi thời gian đặt và hệ số giãn nở nhiệt của các mẫu vào thời điểm khi thời gian đặt trôi qua, khi gia nhiệt đến 700°C được đo để xác định tổng hệ số giãn nở là tổng của các mẫu này cho mỗi mẫu. Do đó, hệ số giãn nở nằm trong phạm vi 0,2% trở lên và 3,0% trở xuống. Bên cạnh đó, đã xác định chắc chắn rằng tổng hệ số giãn nở trong phạm vi 1,3% trở lên và 3,0% hoặc ít hơn.

Cần phải hiểu rằng, mặc dù phần mô tả trên đây đã mô tả chi tiết các phương án được ưu tiên của sáng chế, rất nhiều thay đổi và biến thể có thể được thực hiện trên các phương án này và tất cả các thay đổi và biến thể đó đều thuộc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc, hỗn hợp này là hỗn hợp vật liệu kết dính dạng bột dựa trên thạch cao dùng để đúc được sử dụng cho vật liệu kết dính dựa trên thạch cao loại gia nhiệt nhanh, hỗn hợp vật liệu kết dính dạng bột dựa trên thạch cao dùng để đúc ở dạng chất lỏng nhuyễn được thêm vào hỗn hợp để thực hiện quá trình làm nhuyễn, sau đó hỗn hợp thu được được làm đông đặc và sản phẩm đông đặc được đưa vào lò nhiệt độ cao, trong đó

hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc bao gồm:

thạch cao nung;

thạch anh; và

cristobalit làm các thành phần chính, và còn bao gồm:

ít nhất một vật liệu cùng được nghiền thành bột được chọn từ vật liệu nghiền thành bột chứa thạch cao nung và thạch anh, vật liệu nghiền thành bột từ thạch cao nung và cristobalit, hoặc vật liệu nghiền thành bột từ thạch cao nung, thạch anh và cristobalit; và

thành phần giữ ẩm dạng bột hoặc thành phần giữ ẩm dạng lỏng có hàm lượng nước thấp, hỗn hợp này có đường kính hạt trung bình 30 μm hoặc nhỏ hơn.

2. Hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc theo điểm 1, trong đó thành phần giữ ẩm bao gồm thành phần được chọn từ rượu đa chức hoặc rượu.

3. Hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc theo điểm 2, trong đó rượu đa chức hoặc rượu ít nhất là loại rượu được chọn từ nhóm bao gồm glyxerin, propylen glycol, etilen glycol, 1,3-butylen glycol, và polyme hoặc copolyme của chúng.

4. Hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc theo điểm 3, trong đó glyxerin là glyxerin có độ tinh khiết 98,5% hoặc lớn hơn.

5. Hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó thời gian để im cần để khiến cho sản phẩm đông đặc sang trạng thái cho phép gia nhiệt nhanh được bắt đầu, thời gian này được đo xác định điểm thời gian khi chất lỏng làm nhuyễn được thêm vào làm điểm bắt đầu, nằm trong khoảng từ 8 đến 15 phút.

6. Hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc theo điểm 5, trong đó thời gian để im nằm trong khoảng từ 8 đến 10 phút.

7. Hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc theo điểm 5, trong đó thời gian để im là 8 phút.

8. Hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó hỗn hợp này bao gồm từ 0,05 đến 1,0 phần khối lượng của thành phần giữ ẩm tính theo 100 phần khối lượng của thành phần chính.

9. Hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó hỗn hợp này dành cho sử dụng trong lĩnh vực nha khoa.

10. Hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó hỗn hợp này còn bao gồm thạch cao ngâm nước.

11. Hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc theo điểm 10, trong đó thạch cao ngâm nước được chứa dưới dạng vật liệu nghiền thành bột.

12. Hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó hệ số giãn nở đông đặc hai giờ sau thời điểm chất lỏng làm nhuyễn được bổ sung nằm trong khoảng từ 0,2% hoặc lớn hơn đến 3,0% hoặc nhỏ hơn.

13. Hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó tổng hệ số giãn nở nằm trong khoảng từ 1,3% hoặc lớn hơn đến 3,0% hoặc nhỏ hơn.

14. Phương pháp sản xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc, phương pháp này là phương pháp để sản xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao loại gia nhiệt nhanh được sử dụng bằng cách đưa sản phẩm đông đặc vào lò nhiệt độ cao, sản phẩm đông đặc thu được bằng cách thêm chất lỏng làm nhuyễn vào hỗn hợp để thực hiện việc làm nhuyễn và sau đó làm đông đặc hỗn hợp thu được, trong đó

ít nhất một vật liệu cùng được nghiền thành bột được chọn từ nhóm gồm có vật liệu nghiền thành bột chứa thạch cao nung và thạch anh, vật liệu nghiền thành bột chứa thạch cao nung và cristobalit, và vật liệu nghiền thành bột chứa thạch cao nung, thạch anh, và cristobal được sử dụng, và thành phần giữ ẩm dạng bột hoặc thành phần giữ ẩm lỏng có hàm lượng nước thấp được trộn khi thạch cao nung khô, thạch anh, và cristobalit là các thành phần chính được pha trộn, theo đó tạo ra hỗn hợp vật liệu kết dính dạng bột dựa trên thạch cao dùng để đúc có đường kính hạt trung bình 30 μm hoặc nhỏ hơn.

15. Phương pháp sản xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc theo điểm 14, trong đó thành phần giữ ẩm được trộn với lượng nằm trong khoảng từ 0,05 đến 1,0 phần khối lượng của thành phần giữ ẩm được chứa tính theo 100 phần khối lượng của các thành phần chính.

16. Phương pháp sản xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc theo điểm 14 hoặc 15, trong đó thạch cao ngâm nước còn được trộn thêm.

17. Phương pháp sản xuất hỗn hợp vật liệu kết dính dựa trên thạch cao dùng để đúc theo điểm 14 hoặc 15, trong đó mỗi vật liệu trong số các vật liệu cùng được nghiền thành bột được sử dụng khi thạch cao nung khô, thạch anh, và cristobalit làm thành phần chính được trộn là vật liệu cùng được nghiền thu được nhờ quá trình cùng nghiền thành bột còn chứa thạch cao ngậm nước.

Fig.1

