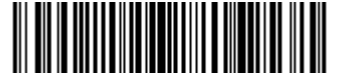




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0003594

(51) **B28B 11/00**
2022.01

(13) **Y**

(21) 2-2023-00300

(22) 28/10/2020

(67) 1-2020-06261

(45) 25/04/2024 433

(43) 25/01/2021 394

(73) **CÔNG TY CỔ PHẦN GỐM ĐẤT VIỆT (VN)**

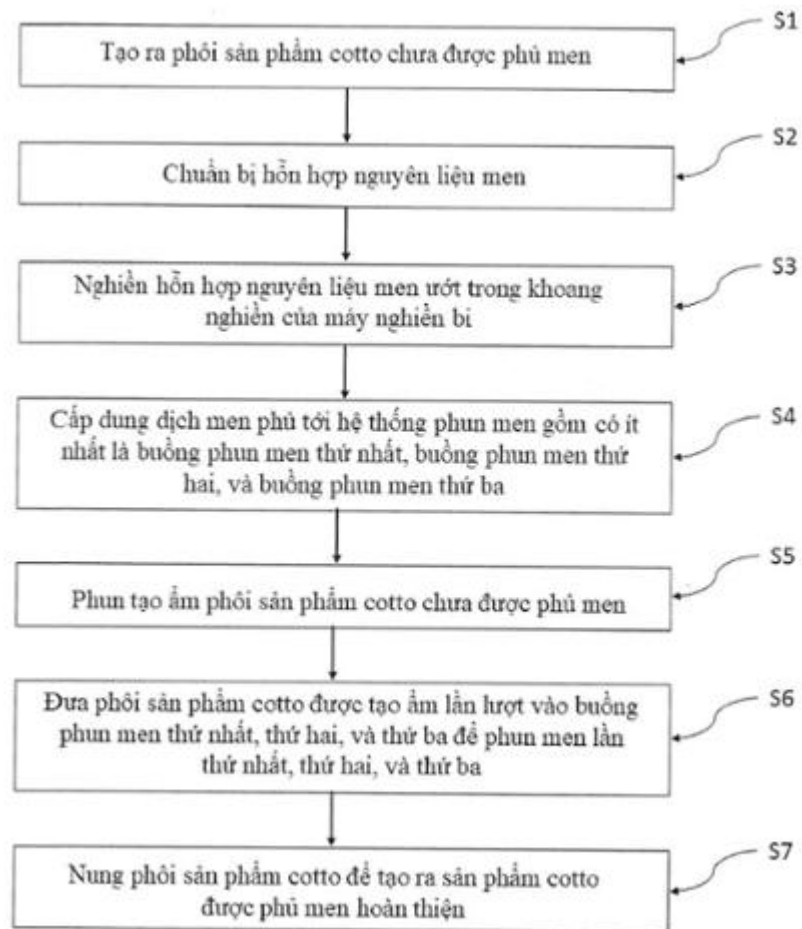
Khu Tràng Bàng 2, phường Tràng An, thị xã Đông Triều, tỉnh Quảng Ninh

(72) **Đồng Đức Chính (VN); Trần Văn Tuấn (VN); Trần Văn Hòa (VN); Lưu Bá Lanh (VN); Dương Công Quỳnh (VN).**

(74) **Công ty cổ phần Sở hữu trí tuệ BROSS và Cộng sự (BROSS & PARTNERS., JSC)**

(54) **QUY TRÌNH SẢN XUẤT SẢN PHẨM COTTO ĐƯỢC PHỦ MEN DÙNG TRONG THI CÔNG ỐP LÁT**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men dùng trong thi công ốp lát. Quy trình theo giải pháp hữu ích bao gồm các bước: nghiền hỗn hợp nguyên liệu men ướt trong khoang nghiền của máy nghiền bi để tạo ra dung dịch men phủ có độ nhớt (v), tỷ trọng (d) và độ sót sàng (r) đạt yêu cầu; cấp dung dịch men phủ tới hệ thống phun men gồm có ít nhất là buồng phun men thứ nhất, buồng phun men thứ hai, và buồng phun men thứ ba; phun tạo ẩm phôi sản phẩm cotto; đưa phôi sản phẩm cotto được tạo ẩm vào buồng phun men thứ nhất để phun men lần thứ nhất ở áp lực cao, sử dụng nhiều đầu bép phun, để tạo ra phôi sản phẩm cotto được phủ men lần thứ nhất; đưa phôi sản phẩm cotto được phủ men lần thứ nhất vào buồng phun men thứ hai và thứ ba để phun men lần thứ hai và lần thứ ba ở áp lực cao, sử dụng đầu bép phun dạng hạt để tạo ra lớp men được phân bố theo dạng hạt và tạo ra sự gồ ghề trên bề mặt sản phẩm; và nung phôi sản phẩm cotto ít nhất là sau khi được phủ men lần thứ ba để tạo ra sản phẩm cotto được phủ men hoàn thiện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men, và cụ thể hơn là đến quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men sử dụng trong thi công ốp lát trong các công trình xây dựng, chẳng hạn như ốp lát, sàn nhà, sân, vườn, hoặc các nơi tương tự.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Như đã biết, sản phẩm cotto là các sản phẩm nung từ đất sét hoặc hỗn hợp các nguyên liệu có thành phần chính là đất sét, chẳng hạn như gốm sứ, gạch cotto, gạch cotto sử dụng trong thi công ốp lát, hoặc các sản phẩm tương tự. Nguyên liệu sản xuất các sản phẩm cotto này có phần lớn là nguyên liệu thiên nhiên (một số nguyên liệu gây có thể là chất thải công nghiệp hay nguyên liệu tổng hợp) mà thành phần hóa, khoáng và thành phần cỡ hạt sẽ quyết định tính chất của xương hay men phủ trên sản phẩm nung được sản xuất ra.

Hiện nay các sản phẩm gạch cotto ốp lát hoặc các sản phẩm cotto sử dụng trong thi công ốp lát được dùng trong các công trình thi công, ví dụ lát sân vườn, chẳng hạn, thường yêu cầu bề mặt của sản phẩm cần đảm bảo có độ sạch, chống bám bẩn và quan trọng hơn là khả năng chống trơn trượt. Do đó, các sản phẩm gạch cotto ốp lát nói chung là không được phủ lớp men trên bề mặt để giữ khả năng chống trơn trượt.

Rõ ràng là, việc phủ lớp men trên bề mặt của các sản phẩm ốp lát không những làm tăng độ bền mà còn có thể được tạo ra đa dạng về màu sắc, ví dụ, các sản phẩm gạch men lát nền ceramic. Tuy nhiên, dòng sản phẩm gạch men lát nền ceramic này lại rất trơn trượt khi có nước, và rất nóng khi thời tiết có độ ẩm trong không khí cao. Về bản chất, các dòng sản phẩm gạch ceramic được sản xuất trên công nghệ ép bán khô, độ dày sản phẩm thấp, tỷ lệ nguyên liệu gây cao, kém dẻo, thường được tráng lớp men frit tương đối mỏng trên bề mặt sản

phẩm để giảm chi phí, và sau đó được nung ở nhiệt độ tương đối thấp, nhỏ hơn hoặc bằng 1000 độ C, điều này dẫn đến sản phẩm gạch ceramic hoàn thiện có độ hút nước cao, bề mặt bóng nhẵn rất trơn trượt, khi được sử dụng để lát nền sẽ ảnh hưởng đáng kể đến nhu cầu đi lại trong sinh hoạt của người tiêu dùng.

Do đó, có nhu cầu về việc tạo ra các sản phẩm cotto được phủ men trên bề mặt, sử dụng trong thi công ốp lát, để tăng độ bền, tạo ra sự đa dạng về màu sắc và mẫu mã, có thể khắc phục được các nhược điểm về trơn trượt, nồm ẩm của dòng sản phẩm gạch ceramic.

WO 2020177248 A1 bộc lộ quy trình sản xuất sản phẩm gạch ngói được phủ men dùng trong thi công ốp lát về cơ bản bao gồm các bước: chuẩn bị hỗn hợp nguyên liệu men bao gồm nguyên liệu thô và nguyên liệu màu, trong đó nguyên liệu thô bao gồm nguyên liệu frit và nguyên liệu dẻo và không dẻo bao gồm felspat, đất sét, thạch anh, đolômít, đá talc, v.v.; nghiền hỗn hợp nguyên liệu men ướt trong khoang nghiền của máy nghiền bi để tạo ra dung dịch men phủ với thông số đạt yêu cầu định trước; cấp dung dịch men phủ tới hệ thống phun men; đưa phôi sản phẩm cotto được tạo ẩm vào buồng men thứ nhất để phun men lần thứ nhất ở áp lực cao để tạo ra phôi sản phẩm cotto được phủ lớp men có độ dày mong muốn; đưa phôi sản phẩm cotto được phủ men lần thứ nhất vào buồng phun men thứ hai để phun men lần thứ hai ở áp lực cao để tạo ra phôi sản phẩm cotto được phủ men lần thứ hai có lớp men được phân bố theo dạng hạt và bề mặt gồ ghề mong muốn; đưa sản phẩm cotto được phủ men lần thứ hai vào buồng phun men thứ ba để phun lớp men bảo vệ ở áp lực cao, sử dụng nhiều đầu béc phun, để tạo ra phôi sản phẩm cotto được phủ men lần thứ ba có lớp men được phân bố theo dạng hạt và bề mặt gồ ghề mong muốn; nung phôi sản phẩm cotto ở nhiệt độ 1180-1220°C ít nhất là sau khi được phủ men lần thứ ba để tạo ra sản phẩm cotto được phủ men hoàn thiện.

Sản phẩm gạch ngói được phủ men có bề mặt dạng hạt tạo sự gồ ghề trên bề mặt sản phẩm để tăng ma sát còn được bộc lộ trong các công bố đơn Trung

Quốc số CN 110526744 A, CN 105753515 A, CN 109354413 A và CN 111571786 A.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men và mô tả sản phẩm cotto được phủ men được sản xuất bởi quy trình này, khắc phục được một hoặc một số vấn đề còn tồn tại nêu trên.

Mục đích khác của giải pháp hữu ích là đề xuất quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men có thể tạo ra các sản phẩm cotto sử dụng trong thi công ốp lát, nâng cao độ bền, có thể tạo ra sự đa dạng về màu sắc và mẫu mã, và có thể hạn chế được các vấn đề về sự trơn trượt, nồm ẩm trên bề mặt công trình ốp lát.

Mục đích khác nữa của giải pháp hữu ích là đề xuất quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men có thể được nâng cao về khả năng kháng uôn.

Để đạt được một hoặc một số các vấn đề nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men dùng trong thi công ốp lát, quy trình này bao gồm các bước:

tạo ra phôi sản phẩm cotto chưa được phủ men, phôi sản phẩm cotto là sản phẩm được tạo hình và chưa được nung;

chuẩn bị hỗn hợp nguyên liệu men gồm có nguyên liệu thô và nguyên liệu tạo màu, trong đó nguyên liệu tạo màu có khối lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 12% khối lượng của nguyên liệu thô, và nguyên liệu thô chứa khoảng từ 30 đến 40% theo tổng khối lượng là nguyên liệu frit, và còn lại khoảng từ 60 đến 70% theo tổng khối lượng là nguyên liệu dẻo và nguyên liệu không dẻo;

bổ sung nước có khối lượng nhỏ hơn hoặc bằng 40% khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu men vào hỗn hợp nguyên liệu men để tạo thành hỗn hợp nguyên liệu men ướt;

nghiên hỗn hợp nguyên liệu men ướt trong khoang nghiền của máy nghiền bi để tạo ra dung dịch men phủ có độ nhớt (ν), tỷ trọng (d) và độ sót sàng (r) đạt được theo các giá trị yêu cầu được xác định trước;

cấp dung dịch men phủ tới hệ thống phun men gồm có ít nhất là buồng phun men thứ nhất, buồng phun men thứ hai, và buồng phun men thứ ba;

phun tạo ẩm phôi sản phẩm cotto chưa được phủ men để tạo thành phôi sản phẩm cotto được tạo ẩm;

đưa phôi sản phẩm cotto được tạo ẩm vào buồng phun men thứ nhất để phun men lần thứ nhất ở áp lực cao, sử dụng nhiều đầu béc phun, để tạo ra phôi sản phẩm cotto được phủ men lần thứ nhất có bề dày lớp men được phủ lên bề mặt nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,4mm;

đưa phôi sản phẩm cotto được phủ men lần thứ nhất vào buồng phun men thứ hai để phun men lần thứ hai ở áp lực cao, sử dụng một đầu béc phun, để tạo ra phôi sản phẩm cotto được phủ men lần thứ hai có lớp men được phân bố theo dạng hạt và tạo ra sự gồ ghề trên bề mặt sản phẩm;

đưa sản phẩm cotto được phủ men lần thứ hai vào buồng phun men thứ ba để phun men lần thứ ba ở áp lực cao, sử dụng một đầu béc phun, để tạo ra phôi sản phẩm cotto được phủ men lần thứ ba có lớp men được phân bố theo dạng hạt và tạo ra sự gồ ghề trên bề mặt sản phẩm; và

nung phôi sản phẩm cotto ít nhất là sau khi được phủ men lần thứ ba để tạo ra sản phẩm cotto được phủ men hoàn thiện.

Theo một phương án, nguyên liệu dẻo gồm có ít nhất là các thành phần cao lanh, đất sét, và đá talc; và nguyên liệu không dẻo gồm có ít nhất là các thành phần feldspar, đolômít, và thạch anh.

Theo một phương án, nguyên liệu frit bao gồm SiO_2 có khối lượng nằm trong khoảng từ 72 đến 75% theo tổng khối lượng của nguyên liệu frit, và còn lại là các nguyên liệu Al_2O_3 , K_2O và Na_2O có khối lượng nằm trong khoảng từ 25 đến 28% theo tổng khối lượng của nguyên liệu frit.

Một cách tùy ý, nguyên liệu tạo màu được lựa chọn trong số các oxit kim loại có màu sắc trong nhóm gồm có màu đỏ coral, màu đỏ cà rốt, màu đỏ cò, màu xanh coban, màu vàng chanh, màu cà phê, màu đen, hoặc màu tương tự.

Theo một phương án cụ thể, tỷ trọng (d) của dung dịch men phủ sau khi nghiền đạt được giá trị nằm trong khoảng từ 1,75 đến 1,78g/ml; độ nhớt (v) của dung dịch men phủ sau khi nghiền đạt được giá trị nằm trong khoảng từ 60 đến 65 giây; và độ sót sàng (r) của dung dịch men phủ sau khi nghiền đạt được giá trị nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,7g/100ml đối với sàng có kích thước lỗ sàng 0,045mm.

Tốt hơn là, máy nghiền bi sử dụng các bi nghiền và lớp lót được làm từ vật liệu hợp kim có hàm lượng nhôm lớn hơn hoặc bằng 95% tổng khối lượng vật liệu để hạn chế sự bào mòn vật liệu trong quá trình nghiền.

Tốt hơn là, tại buồng phun men thứ nhất sử dụng từ sáu đến bảy đầu bép phun men có tiêu chuẩn 0,43 có áp lực cao phun có thể đạt tới 15Mpa, và tỷ trọng dung dịch men phủ được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 1,52 đến 1,54g/ml, áp lực máy phun được duy trì trong khoảng từ 50 đến 60kg/cm², và thời gian phun được điều chỉnh để lượng bám đạt được trong khoảng từ 0,05 đến 0,06g/cm².

Tốt hơn là, tại buồng phun men thứ hai sử dụng một đầu bép phun men dạng phun hạt có tiêu chuẩn nằm trong khoảng từ 0,43 đến 0,52 có áp lực cao phun có thể đạt tới 15Mpa, và tỷ trọng dung dịch men phủ được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 1,54 đến 1,56g/ml, áp lực máy phun được duy trì trong khoảng từ 50 đến 60kg/cm², và thời gian phun được điều chỉnh để lượng bám đạt được trong khoảng từ 0,009 đến 0,01g/cm².

Tốt hơn là, tại buồng phun men thứ ba sử dụng một đầu bép phun men dạng phun hạt có tiêu chuẩn nằm trong khoảng từ 0,43 đến 0,52 có áp lực cao phun có thể đạt tới 15Mpa, và tỷ trọng dung dịch men phủ được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 1,54 đến 1,56g/ml, áp lực máy phun được duy trì trong khoảng

từ 50 đến 60kg/cm², và thời gian phun được điều chỉnh để lượng bám đạt được trong khoảng từ 0,009 đến 0,01g/cm².

Theo một phương án, quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men nêu trên sử dụng phôi sản phẩm cotto (xương) được làm từ nguyên liệu có tỉ lệ nguyên liệu dẻo cao, sử dụng công nghệ nghiền khô, đun dẻo, và bước nung phôi sản phẩm cotto được thực hiện bởi lò nung thanh lăn có nhiều vùng nung theo các khoảng nhiệt độ khác nhau, và vùng nung nhiệt độ cao có nhiệt độ nung nằm trong khoảng từ 1170 đến 1185 độ C để tăng tính liên kết các nguyên liệu dẻo và nâng cao khả năng kháng uốn.

Tốt hơn là, quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men nêu trên còn bao gồm các bước:

cấp dung dịch men phủ, trước khi dung dịch men phủ được cấp tới hệ thống phun men, vào silô chứa có hệ thống cánh khuấy men để khuấy và loại trừ khả năng lắng đọng dung dịch men phủ trong silô chứa;

cho dung dịch men phủ qua hệ thống sàng rung sử dụng lưới sàng có kích thước mắt lưới được xác định trước để loại bỏ tạp chất có kích thước hạt lớn hơn kích thước mắt lưới của lưới sàng; và

điều chỉnh tỉ lệ nước trong dung dịch men phủ để đạt được theo yêu cầu được xác định trước.

Theo một khía cạnh khác, giải pháp hữu ích mô tả sản phẩm cotto được phủ men dùng trong thi công ốp lát được sản xuất bởi quy trình sản xuất nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là lưu đồ thể hiện quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men sử dụng trong thi công ốp lát theo một phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích;

Hình 2 là hình vẽ giản lược minh họa máy nghiền bi được sử dụng cho quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men sử dụng trong thi công ốp lát theo một phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích;

Hình 3 là hình vẽ giản lược minh họa hệ thống phun men được sử dụng cho quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men sử dụng trong thi công ốp lát theo một phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích; và

Hình 4 là hình vẽ giản lược minh họa hệ thống thực hiện loại bỏ tạp chất và điều chỉnh tỉ lệ nước trong dung dịch men phủ được sử dụng cho quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men sử dụng trong thi công ốp lát theo một phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Dưới đây, các ưu điểm, hiệu quả và bản chất của giải pháp hữu ích có thể được hiểu rõ hơn thông qua việc mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trên các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau được dự định để biểu thị các thành phần hoặc chi tiết giống nhau hoặc tương đương và được sử dụng thống nhất trong toàn bộ mô tả, các thành phần và chi tiết được thể hiện trên hình vẽ là không theo kích thước và hình dạng thực tế, một số thành phần hoặc chi tiết sẽ được phóng đại lên và có thể được biểu thị bởi các khối giản lược nhằm mục đích minh họa và thuận tiện cho việc mô tả. Vì vậy, cần hiểu rằng các phương án được mô tả trong phần mô tả chỉ với mục đích làm ví dụ giúp cho việc hiểu rõ hơn về bản chất và các ưu điểm của giải pháp hữu ích, mà không giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích theo các phương án được mô tả này.

Trên Hình 1 thể hiện quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men dùng trong thi công ốp lát theo một phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích.

Như được thể hiện trên Hình 1, quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men theo phương án ưu tiên này bao gồm các bước chính:

S1: tạo ra phôi sản phẩm cotto chưa được phủ men;

S2: chuẩn bị hỗn hợp nguyên liệu men;

S3: nghiền hỗn hợp nguyên liệu men ướt trong khoang nghiền của máy nghiền bi;

S4: cấp dung dịch men phủ tới hệ thống phun men gồm có ít nhất là buồng phun men thứ nhất, buồng phun men thứ hai, và buồng phun men thứ ba;

S5: phun tạo ẩm phôi sản phẩm cotto chưa được phủ men;

S6: đưa phôi sản phẩm cotto được tạo ẩm lần lượt vào buồng phun men thứ nhất, thứ hai, và thứ ba để phun men lần thứ nhất, thứ hai, và thứ ba;

S7: nung phôi sản phẩm cotto để tạo ra sản phẩm cotto được phủ men hoàn thiện.

Ở bước S1, tạo ra phôi sản phẩm cotto chưa được phủ men, phôi sản phẩm cotto là sản phẩm được tạo hình và chưa được nung. Phôi sản phẩm cotto này có thể là phôi sản phẩm cotto bất kỳ đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, tuy nhiên ưu tiên là phôi sản phẩm cotto theo giải pháp hữu ích được làm từ nguyên liệu có tỉ lệ nguyên liệu dẻo cao, sử dụng công nghệ nghiền khô, đùn dẻo.

Công nghệ sản xuất sản phẩm gạch cotto nghiền khô, đùn dẻo do người Ý sáng chế ra đầu tiên và chuyển giao lại công nghệ cho các nước. So với công nghệ sản xuất sản phẩm ceramic ép bán khô mà rất nhiều nhà sản xuất gạch men đang áp dụng thì công nghệ đùn dẻo có xương mộc tốt hơn và độ bền sau nung cao hơn, an toàn thân thiện môi trường hơn. Khi hỗn hợp các nguyên liệu được nghiền khô, cơ bản là có thể đạt được độ nghiền khô siêu mịn, xương được đùn dẻo và sấy nung nhanh để đạt được sự liên kết đặc trác với nhau và độ đồng đều về vật liệu. Sau khi được phủ men, phôi sản phẩm cotto có thể được nung nhiệt độ lên đến 1200 độ C, có thể giúp cho các hạt sét được nung chảy hoàn toàn thành các pha thủy tinh lỏng lấp đầy các khe hở trong xương sản phẩm cotto, tạo ra sự kết khối tốt, nhờ đó sản phẩm cotto được tráng men hoàn thiện có thể đạt độ cứng cao, kháng uốn tốt, có khả năng chống bám bẩn, chống nồm, và hạn chế

trơn trượt khi được thi công ốp lát phù hợp cả ốp lát trong nhà và sân vườn ngoài trời.

Ở bước S2, chuẩn bị hỗn hợp nguyên liệu men, hỗn hợp nguyên liệu men gồm có nguyên liệu thô và nguyên liệu tạo màu, trong đó nguyên liệu tạo màu có khối lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 12% khối lượng của nguyên liệu thô, và nguyên liệu thô chứa khoảng từ 30 đến 40% theo tổng khối lượng là nguyên liệu frit, và còn lại khoảng từ 60 đến 70% theo tổng khối lượng là nguyên liệu dẻo và nguyên liệu không dẻo. Tiếp theo, nước được bổ sung vào theo khối lượng nhỏ hơn hoặc bằng 40% khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu men vào hỗn hợp nguyên liệu men để tạo thành hỗn hợp nguyên liệu men ướt, trước khi chuyển tới bước S3, nghiền hỗn hợp nguyên liệu men ướt trong khoang nghiền của máy nghiền bi.

Ở bước S3, nghiền hỗn hợp nguyên liệu men ướt trong khoang nghiền của máy nghiền bi, nghiền hỗn hợp nguyên liệu men ướt trong khoang nghiền của máy nghiền bi để tạo ra dung dịch men phủ có độ nhớt (η), tỷ trọng (d) và độ sót sàng (r) đạt được theo các giá trị yêu cầu được xác định trước.

Độ sót sàng là tỉ lệ giữa lượng vật liệu còn lại trên sàng so với tổng lượng vật liệu được cho đi qua sàng, thường được sử dụng để biểu thị độ mịn của vật liệu, chẳng hạn như xi măng, hoặc vật liệu tương tự.

Máy nghiền bi là một thiết bị quan trọng trong quá trình nghiền các loại vật liệu khô và ướt, đã được sử dụng rộng rãi trong các lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Như được minh họa trên Hình 2, máy nghiền bi 100 được cấu tạo gồm thùng quay 101 tạo ra khoang nghiền ở bên trong có chứa các bi nghiền (không được thể hiện trên hình vẽ) với kích thước khác nhau, khi hoạt động, thùng quay 101 được dẫn động quay tròn thông qua truyền tải bằng bánh răng hoặc dây đai ngoài 102 và động cơ điện 103. Khi thùng quay 101 quay, lực ly tâm được tạo ra, vật liệu nghiền và bi nghiền trong thùng quay 101 được đưa lên tới độ cao nhất định, dưới tác động của trọng lực sẽ rơi xuống tự do, các bi nghiền rơi tự do

va đập vào vật liệu nghiền làm chúng bị vỡ vụn. Quá trình xảy ra liên tục trong thời gian nghiền làm cho vật liệu được nghiền đạt tới độ mịn đáp ứng yêu cầu.

Theo một phương án ưu tiên, máy nghiền bi có thùng quay được làm từ vật liệu inox, và sử dụng các bi nghiền và lớp lót được làm từ vật liệu hợp kim có hàm lượng nhôm lớn hơn hoặc bằng 95% tổng khối lượng vật liệu để hạn chế sự bào mòn vật liệu trong quá trình nghiền. Thùng quay có dung tích có thể chứa được các bi nghiền vật liệu nghiền lên tới 3000kg. Tốc độ nghiền được điều chỉnh và kiểm soát nhờ hệ thống biến tần, thời gian nghiền được cài đặt và tính bởi bộ đếm giờ tự động. Theo một ví dụ cụ thể, thời gian nghiền cho một mẻ nghiền 2500kg là khoảng từ 14 đến 16 tiếng.

Đối với quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men dùng trong thi công ốp lát theo phương án ưu tiên này, hỗn hợp nguyên liệu men ướt sau khi nghiền đủ thời gian, sẽ được tiến hành lấy mẫu để kiểm tra để đảm bảo dung dịch men phủ có độ nhớt (v), tỷ trọng (d) và độ sót sàng (r) đạt được theo các giá trị yêu cầu được xác định trước. Theo một ví dụ cụ thể, tỷ trọng (d) của dung dịch men phủ sau khi nghiền đạt được giá trị nằm trong khoảng từ 1,75 đến 1,78g/ml; độ nhớt (v) của dung dịch men phủ sau khi nghiền đạt được giá trị nằm trong khoảng từ 60 đến 65 giây; và độ sót sàng (r) của dung dịch men phủ sau khi nghiền đạt được giá trị nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,7g/100ml đối với sàng có kích thước lỗ sàng 0,045mm.

Tiếp theo, ở bước S4, cấp dung dịch men phủ tới hệ thống phun men gồm có ít nhất là buồng phun men thứ nhất, buồng phun men thứ hai, và buồng phun men thứ ba, dung dịch men phủ về cơ bản đã đạt được các thông số theo yêu cầu và sẵn sàng được phun phủ lên bề mặt phôi sản phẩm cotto.

Để đảm bảo dung dịch men phủ sau khi nghiền đạt được các thông số theo yêu cầu trước khi được cấp tới hệ thống phun men, các bước dưới đây có thể được thực hiện, gồm có:

cấp dung dịch men phủ, trước khi dung dịch men phủ được cấp tới hệ thống phun men, vào silô chứa có hệ thống cánh khuấy men để khuấy và loại trừ khả năng lắng đọng dung dịch men phủ trong silô chứa;

cho dung dịch men phủ qua hệ thống sàng rung sử dụng lưới sàng có kích thước mắt lưới được xác định trước để loại bỏ tạp chất có kích thước hạt lớn hơn kích thước mắt lưới của lưới sàng; và

điều chỉnh tỉ lệ nước trong dung dịch men phủ để đạt được theo yêu cầu được xác định trước.

Ở bước S5, phun tạo ẩm phôi sản phẩm cotto chưa được phủ men, phôi sản phẩm cotto chưa được phủ men được đưa vào buồng phun ẩm, sử dụng hệ thống máy phun nước áp lực cao phun nước sạch vào bề mặt sản phẩm cotto chưa được phủ men để tạo thành phôi sản phẩm cotto được tạo ẩm. Hệ thống buồng phun ẩm có thể sử dụng đầu bép có tiêu chuẩn 0,36, phun theo hình xé quạt sao cho bề mặt sản phẩm cotto chưa được phủ men có thể được hấp thụ lượng nước được xác định trước, ví dụ $0,09\text{g/cm}^2$ chẳng hạn, đủ để tạo ra lớp trung gian làm cho bề mặt sản phẩm cotto khi được phun dung dịch men phủ sẽ đạt được được sự thấm thấu và liên kết giữa lớp men và xương sản phẩm tốt nhất.

Ở bước S6, đưa phôi sản phẩm cotto được tạo ẩm lần lượt vào buồng phun men thứ nhất, thứ hai, và thứ ba để phun men lần thứ nhất, thứ hai, và thứ ba. Trước tiên, phôi sản phẩm cotto được tạo ẩm được đưa vào buồng phun men thứ nhất để phun men lần thứ nhất ở áp lực cao, sử dụng nhiều đầu bép phun, để tạo ra phôi sản phẩm cotto được phủ men lần thứ nhất có bề dày lớp men được phủ lên bề mặt nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,4mm. Tiếp theo, phôi sản phẩm cotto được phủ men lần thứ nhất được đưa vào buồng phun men thứ hai để phun men lần thứ hai ở áp lực cao, sử dụng một đầu bép phun, để tạo ra phôi sản phẩm cotto được phủ men lần thứ hai có lớp men được phân bố theo dạng hạt và tạo ra sự gồ ghề trên bề mặt sản phẩm. Sau đó, sản phẩm cotto được phủ men lần thứ hai được đưa vào buồng phun men thứ ba để phun men lần thứ ba ở áp

lực cao, sử dụng một đầu búp phun, để tạo ra phôi sản phẩm cotto được phủ men lần thứ ba có lớp men được phân bố theo dạng hạt và tạo ra sự gồ ghề trên bề mặt sản phẩm.

Đầu búp phun được sử dụng trong các buồng phun men thứ hai và thứ ba là đầu búp phun men dạng phun hạt, nhờ đó có thể tạo ra lớp men được phân bố theo dạng hạt và tạo ra sự gồ ghề trên bề mặt sản phẩm. Đồng thời, mặc dù việc phun men tại buồng phun men thứ hai và buồng phun men thứ ba có tính chất tương tự nhau, tuy nhiên thay vì áp dụng việc phun tại một buồng phun men sử dụng đầu búp phun men dạng hạt, phương án ưu tiên này của giải pháp hữu ích sử dụng hai buồng phun men để thực hiện việc phun men gián đoạn, việc bố trí các buồng phun men thứ hai và thứ ba có khoảng cách với nhau đảm bảo việc phun men gián đoạn, và điều này có thể tạo ra các hạt men trên bề mặt sản phẩm có tính chất gồ ghề được nâng cao, do lớp men được phân bố theo dạng hạt được tạo ra tại buồng phun men thứ hai có thể đạt được độ bám dính nhất định mới tiến hành tạo ra lớp men được phân bố theo dạng hạt tiếp theo tại buồng phun men thứ ba. Ngoài ra, phôi sản phẩm cotto được phun nhiều lớp men cũng có lợi ích để đảm bảo độ phủ tràn, độ đồng nhất, đều màu, và tạo độ nhám chống trơn trượt được nâng cao trên bề mặt sản phẩm cotto hoàn thiện sau khi nung.

Trên Hình 3 minh họa hệ thống phun men theo một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích. Như được thể hiện trên Hình 3, buồng phun nước 203 sử dụng đầu búp phun 203v được bố trí phía trước hệ thống phun men 200, hệ thống phun men 200 này gồm có buồng phun men thứ nhất 201a, buồng phun men thứ hai 201b, và buồng phun men thứ ba 201c. Buồng phun men thứ nhất 201a sử dụng máy phun men 202a và sáu hoặc bảy đầu búp phun Va. Buồng phun men thứ hai 201b sử dụng máy phun men 202b và một đầu búp phun Vb phun men dạng hạt. Buồng phun men thứ hai 201c sử dụng máy phun men 202c và một đầu búp phun Vc phun men dạng hạt. Khi hoạt động dung dịch men phủ được cấp vào hệ thống phun men 200 này để men có thể được phun tại các đầu búp phun Va, Vb, và Vc lên bề mặt của phôi sản phẩm cotto tại các thời điểm

thích hợp, phôi sản phẩm cotto được vận chuyển theo hướng các mũi tên lần lượt đi qua buồng phun nước 203, buồng phun men thứ nhất 201a, buồng phun men thứ hai 201b, và buồng phun men thứ ba 201c để được phun tạo ẩm và phun men lần thứ nhất, lần thứ hai, và lần thứ ba.

Cần hiểu rằng số lượng đầu bép phun sử dụng trong các buồng phun men và số lượng buồng phun men sử dụng trong hệ thống phun men không bị giới hạn theo phương án được mô tả trên đây và không bị giới hạn ở số lượng cụ thể bất kỳ, mà có thể được thay đổi, chẳng hạn như hệ thống phun men có thể sử dụng nhiều hơn ba buồng phun men, hoặc các buồng phun men thứ hai và thứ ba có thể sử dụng nhiều hơn một đầu bép phun, chẳng hạn.

Theo một phương án cụ thể, tại buồng phun men thứ nhất sử dụng từ sáu đến bảy đầu bép phun men có tiêu chuẩn 0,43 có áp lực cao phun có thể đạt tới 15Mpa, tỷ trọng dung dịch men phủ được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 1,52 đến 1,54g/ml, áp lực máy phun được duy trì trong khoảng từ 50 đến 60kg/cm², và thời gian phun được điều chỉnh để lượng bám đạt được trong khoảng từ 0,05 đến 0,06g/cm²; tại buồng phun men thứ hai sử dụng một đầu bép phun men dạng phun hạt có tiêu chuẩn nằm trong khoảng từ 0,43 đến 0,52 có áp lực cao phun có thể đạt tới 15Mpa, tỷ trọng dung dịch men phủ được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 1,54 đến 1,56g/ml, áp lực máy phun được duy trì trong khoảng từ 50 đến 60kg/cm², và thời gian phun được điều chỉnh để lượng bám đạt được trong khoảng từ 0,009 đến 0,01g/cm²; và tại buồng phun men thứ ba sử dụng một đầu bép phun men dạng phun hạt có tiêu chuẩn nằm trong khoảng từ 0,43 đến 0,52 có áp lực cao phun có thể đạt tới 15Mpa, tỷ trọng dung dịch men phủ được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 1,54 đến 1,56g/ml, áp lực máy phun được duy trì trong khoảng từ 50 đến 60kg/cm², và thời gian phun được điều chỉnh để lượng bám đạt được trong khoảng từ 0,009 đến 0,01g/cm².

Tiếp theo, ở bước S7, nung phôi sản phẩm cotto để tạo ra sản phẩm cotto được phủ men hoàn thiện, phôi sản phẩm cotto sau khi được phủ men ít nhất là ba lần được nung để tạo ra sản phẩm cotto được phủ men hoàn thiện.

Theo một phương án ưu tiên, lò nung thanh lăn được sử dụng là lò nung thanh lăn có nhiều vùng nung theo các khoảng nhiệt độ khác nhau, và vùng nung nhiệt độ cao có nhiệt độ nung nằm trong khoảng từ 1170 đến 1185 độ C. Nói chung, cấu tạo của lò nung thanh lăn là đã biết, việc mô tả và vẽ hình minh họa được dự định lược bỏ để tập trung mô tả những yếu tố chính của giải pháp hữu ích.

Theo một phương án cụ thể, nguyên liệu dẻo gồm có ít nhất là các thành phần cao lanh, đất sét, và đá talc; và nguyên liệu không dẻo gồm có ít nhất là các thành phần feldspar, đolômít, và thạch anh.

Nguyên liệu frit bao gồm SiO_2 có khối lượng nằm trong khoảng từ 72 đến 75% theo tổng khối lượng của nguyên liệu frit, và còn lại là các nguyên liệu Al_2O_3 , K_2O và Na_2O có khối lượng nằm trong khoảng từ 25 đến 28% theo tổng khối lượng của nguyên liệu frit.

Ưu tiên là, nguyên liệu tạo màu được lựa chọn trong số các oxit kim loại có màu sắc trong nhóm gồm có màu đỏ coral, màu đỏ cà rốt, màu đỏ cò, màu xanh coban, màu vàng chanh, màu cà phê, màu đen, hoặc màu tương tự. Có lợi là, khi sử dụng nguyên liệu tạo màu được làm từ các oxit kim loại, đặc biệt là các oxit kim loại nặng, khi được nung chảy sẽ tạo ra một lớp men phủ trên bề mặt sản phẩm cotto có độ cứng cao, chống mài mòn, và không bị ảnh hưởng bởi sự tác động của hóa chất cũng như môi trường thời tiết khắc nghiệt, do đó làm tăng đáng kể độ bền của sản phẩm cotto được phủ men theo giải pháp hữu ích.

Như được mô tả trên đây, trước khi dung dịch men phủ được cấp vào hệ thống phun men, dung dịch men phủ được có thể được loại bỏ tạp chất và điều chỉnh tỉ lệ nước trong dung dịch men phủ (ví dụ, pha thêm nước chẳng hạn), và trong hoặc xen giữa các bước này dung dịch men phủ có thể được khuấy để loại trừ khả năng lắng đọng dung dịch men phủ. Theo một phương án ưu tiên, các công đoạn này có thể được thực hiện bởi hệ thống 300 như được thể hiện trên Hình 4. Như được thể hiện trên hình vẽ, hệ thống 300 bao gồm silô chứa có cánh khuấy 301, hệ thống sàng rung 302, và các silô chứa lưu động 303. Silô chứa có

cánh khuấy 301 được sử dụng để chứa dung dịch men phủ và khuấy dung dịch men phủ trong đó bởi cánh khuấy để loại trừ khả năng lắng đọng dung dịch men phủ. Hệ thống sàng rung 302 để loại bỏ tạp chất có kích thước hạt lớn hơn kích thước mắt lưới của lưới sàng của hệ thống sàng rung 302. Các silô chứa lưu động 303 để chứa dung dịch men phủ sau khi được loại bỏ một số các tạp chất bởi hệ thống sàng rung, và tại các silô chứa lưu động 303 này tỉ lệ nước trong dung dịch men phủ có thể điều chỉnh để đáp ứng theo yêu cầu. Ngoài ra, các silô chứa lưu động 303 có thể sử dụng các cánh khuấy để khuấy dung dịch men phủ được chứa trong các silô lưu động 303 để loại trừ khả năng lắng đọng dung dịch men phủ.

Với quy trình sản xuất sản phẩm cotto theo một hoặc nhiều phương án được mô tả trên đây, có thể thấy là quy trình này có hiệu quả đáng kể trong việc sản xuất ra sản phẩm cotto được phủ men dùng trong thi công ốp lát, nâng cao độ bền, có thể tạo ra sự đa dạng về màu sắc và mẫu mã, và có thể hạn chế được các vấn đề về sự trơn trượt, nồm ẩm trên bề mặt công trình ốp lát, và có thể được nâng cao về khả năng kháng uốn.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Dưới đây một hoặc nhiều ví dụ thực hiện cụ thể của giải pháp hữu ích sẽ được mô tả để đưa ra các kết quả hoặc thông tin về khả năng ứng dụng và tính hiệu quả của quy trình sản xuất sản phẩm cotto theo giải pháp hữu ích.

Ví dụ 1

Quy trình sản xuất sản phẩm cotto theo phương án được mô tả theo các bước từ S1 đến S7 trên đây được thực hiện với hỗn hợp nguyên liệu men được chuẩn bị theo Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1. Bảng thành phần nguyên liệu

STT	Tên nguyên liệu	Đơn vị	Khối lượng	% trong bài phối liệu
1	Nguyên liệu dẻo và nguyên liệu không dẻo	Kg	1750	70% tổng khối lượng nguyên liệu thô
2	Nguyên liệu frit	Kg	750	30% tổng khối lượng nguyên liệu thô
3	Nguyên liệu tạo màu đỏ Coral	Kg	125	5% tổng khối lượng nguyên liệu thô
4	Nguyên liệu tạo màu đỏ cò	Kg	100	4% tổng khối lượng nguyên liệu thô
5	Nguyên liệu tạo màu đỏ cà rốt	Kg	25	1% tổng khối lượng nguyên liệu thô
6	Phụ gia CMC	Kg	5,5	0,2% tổng khối lượng nguyên liệu thô
7	Phụ gia STPP	Kg	11	0,4% tổng khối lượng nguyên liệu thô
8	Nước	L	1100	40% tổng khối lượng hỗn hợp nguyên liệu men

Trong ví dụ thực hiện này, thời gian nghiền cho một mẻ nghiền khoảng 2500kg hỗn hợp nguyên liệu men ướt nằm trong khoảng từ 14 đến 16 tiếng, để đạt được tỷ trọng (d) của dung dịch men phủ sau khi nghiền đạt được giá trị nằm trong khoảng từ 1,75 đến 1,78g/ml; độ nhớt (v) của dung dịch men phủ sau khi nghiền đạt được giá trị nằm trong khoảng từ 60 đến 65 giây; và độ sót sàng (r) của dung dịch men phủ sau khi nghiền đạt được giá trị nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,7g/100ml đối với sàng có kích thước lỗ sàng 0,045mm.

Tại bước phun tạo ẩm phơi sản phẩm cotto, sử dụng hệ thống máy phun nước áp lực, nước sạch được bơm lên và phun ra tạo sương theo hình xẻ quạt

bằng đầu bếp tiêu chuẩn 0,36, làm cho bề mặt phôi sản phẩm cotto được hấp thụ lượng nước nhất định, khoảng $0,09\text{g/cm}^2$, đủ để tạo ra lớp trung gian làm cho bề mặt sản phẩm khi vào buồng phun men thứ nhất được thấm thấu, liên kết giữa lớp men và xương sản phẩm tốt nhất.

Tại buồng phun men thứ nhất sử dụng hệ thống máy phun men áp lực cao (15Mpa) của hãng NEWKINGTIME, và từ sáu đến bảy đầu bếp phun men có tiêu chuẩn 0,43 của hãng AIRPOWER, trong đó tỷ trọng dung dịch men phủ được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 1,52 đến 1,54g/ml, áp lực máy phun được duy trì trong khoảng từ 50 đến 60kg/cm², và thời gian phun được điều chỉnh để lượng bám đạt được trong khoảng từ 0,05 đến 0,06g/cm².

Tại các buồng phun men thứ hai và thứ ba sử dụng hệ thống máy phun men áp lực cao (15Mpa) của hãng NEWKINGTIME, và một đầu bếp phun men có tiêu chuẩn nằm trong khoảng từ 0,43 đến 0,52 của hãng AIRPOWER có dạng phun hạt, trong đó tỷ trọng dung dịch men phủ được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 1,54 đến 1,56g/ml, áp lực máy phun được duy trì trong khoảng từ 50 đến 60kg/cm², và thời gian phun được điều chỉnh để lượng bám đạt được trong khoảng từ 0,009 đến 0,01g/cm².

Tiếp theo, phôi sản phẩm cotto sau khi được phủ men ba lần tại các buồng phun men thứ nhất, thứ hai, và thứ ba, được nung trong lò lung thanh lăn có nhiều vùng nung theo các khoảng nhiệt độ khác nhau, và vùng nung nhiệt độ cao có nhiệt độ nung nằm trong khoảng từ 1170 đến 1185 độ C, để tạo ra sản phẩm cotto được phủ men hoàn thiện, trong đó chu kỳ nung được duy trì thời gian nằm trong khoảng từ 60 đến 75 phút.

Sản phẩm cotto được phủ men hoàn thiện thu được từ ví dụ 1 nêu trên được lấy mẫu và kiểm tra thông số. Kết quả cho thấy độ ma sát của sản phẩm cotto được phủ men được sản xuất bởi quy trình sản xuất theo giải pháp hữu ích có thể đạt 0,52; độ chịu uốn tốt, đạt độ cứng cao, độ bền tốt; có khả năng chống bám bẩn, nhưng vẫn có bề mặt nhám, có độ ma sát đạt yêu cầu nhất định để tạo ra khả năng chống trơn trượt tốt, giảm độ hút nước lên bề mặt sản phẩm cotto

giúp cho không bị nồm khi thời tiết có độ ẩm không khí cao; và có thể được tạo ra đa dạng về màu sắc, mẫu mã chủng loại; xương sản phẩm cotto có sự kết khối tốt.

Hiệu quả có thể đạt được

Quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men theo giải pháp hữu ích có thể tạo ra các sản phẩm cotto sử dụng trong thi công ốp lát, nâng cao độ bền, và có thể hạn chế được các vấn đề về sự trơn trượt, nồm ẩm trên bề mặt công trình ốp lát, có thể được nâng cao về khả năng kháng uôn, và có thể được tạo ra đa dạng về màu sắc, mẫu mã chủng loại để thiết kế thi công phù hợp cho ốp lát cả trong nhà và ngoài sân vườn. Có thể thấy là rất phù hợp dùng để thi công cho các công trình ốp lát ở Việt nam, và những nơi có hình thái khí hậu nhiệt đới, gió mùa.

Trên đây, giải pháp hữu ích đã được mô tả chi tiết theo các phương án ưu tiên thực hiện, và có thể kèm theo các phương án thay thế hoặc tương đương hoặc các ví dụ cụ thể, sử dụng các mô tả và thuật ngữ phù hợp để người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu và thực hiện được giải pháp theo giải pháp hữu ích. Vì vậy, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể dễ dàng tạo ra các thay đổi, cải biến, hoặc thay thế tương đương dựa vào các nội dung và phương án được mô tả. Do đó, các thay đổi, cải biến, hoặc thay thế tương đương này được coi là không nằm ngoài phạm vi của giải pháp hữu ích, và phạm vi bảo hộ của giải pháp hữu ích hiển nhiên là không bị giới hạn bởi các nội dung và phương án được mô tả mà được xác định trong yêu cầu bảo hộ dưới đây.

Yêu cầu bảo hộ

1. Quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men dùng trong thi công ốp lát, quy trình này bao gồm các bước:

tạo ra phôi sản phẩm cotto chưa được phủ men, phôi sản phẩm cotto là sản phẩm được tạo hình và chưa được nung;

chuẩn bị hỗn hợp nguyên liệu men gồm có nguyên liệu thô và nguyên liệu tạo màu, trong đó nguyên liệu tạo màu có khối lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 12% khối lượng của nguyên liệu thô, và nguyên liệu thô chứa khoảng từ 30 đến 40% theo tổng khối lượng là nguyên liệu frit, và còn lại khoảng từ 60 đến 70% theo tổng khối lượng là nguyên liệu dẻo và nguyên liệu không dẻo;

bổ sung nước có khối lượng nhỏ hơn hoặc bằng 40% khối lượng của hỗn hợp nguyên liệu men vào hỗn hợp nguyên liệu men để tạo thành hỗn hợp nguyên liệu men ướt;

nghiền hỗn hợp nguyên liệu men ướt trong khoang nghiền của máy nghiền bi để tạo ra dung dịch men phủ có độ nhớt (ν), tỷ trọng (d) và độ sót sàng (r) đạt được theo các giá trị yêu cầu được xác định trước;

cấp dung dịch men phủ tới hệ thống phun men gồm có ít nhất là buồng phun men thứ nhất, buồng phun men thứ hai, và buồng phun men thứ ba;

phun tạo ẩm phôi sản phẩm cotto chưa được phủ men để tạo thành phôi sản phẩm cotto được tạo ẩm;

đưa phôi sản phẩm cotto được tạo ẩm vào buồng phun men thứ nhất để phun men lần thứ nhất ở áp lực cao, sử dụng nhiều đầu béc phun, để tạo ra phôi sản phẩm cotto được phủ men lần thứ nhất có bề dày lớp men được phủ lên bề mặt nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,4mm;

đưa phôi sản phẩm cotto được phủ men lần thứ nhất vào buồng phun men thứ hai để phun men lần thứ hai ở áp lực cao, sử dụng một đầu béc phun, để tạo

ra phôi sản phẩm cotto được phủ men lần thứ hai có lớp men được phân bố theo dạng hạt và tạo ra sự gồ ghề trên bề mặt sản phẩm;

đưa sản phẩm cotto được phủ men lần thứ hai vào buồng phun men thứ ba để phun men lần thứ ba ở áp lực cao, sử dụng một đầu béc phun, để tạo ra phôi sản phẩm cotto được phủ men lần thứ ba có lớp men được phân bố theo dạng hạt và tạo ra sự gồ ghề trên bề mặt sản phẩm; và

nung phôi sản phẩm cotto ít nhất là sau khi được phủ men lần thứ ba để tạo ra sản phẩm cotto được phủ men hoàn thiện.

2. Quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men theo điểm 1, trong đó nguyên liệu dẻo gồm có ít nhất là các thành phần cao lanh, đất sét, và đá talc; và nguyên liệu không dẻo gồm có ít nhất là các thành phần feldpat, đolômít, và thạch anh.

3. Quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nguyên liệu frit bao gồm SiO_2 có khối lượng nằm trong khoảng từ 72 đến 75% theo tổng khối lượng của nguyên liệu frit, và còn lại là các nguyên liệu Al_2O_3 , K_2O và Na_2O có khối lượng nằm trong khoảng từ 25 đến 28% theo tổng khối lượng của nguyên liệu frit.

4. Quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nguyên liệu tạo màu được lựa chọn trong số các oxit kim loại có màu sắc trong nhóm gồm có màu đỏ coral, màu đỏ cà rốt, màu đỏ cò, màu xanh coban, màu vàng chanh, màu cà phê, màu đen, hoặc màu tương tự.

5. Quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó:

tỷ trọng (d) của dung dịch men phủ sau khi nghiền đạt được giá trị nằm trong khoảng từ 1,75 đến 1,78g/ml;

độ nhớt (v) của dung dịch men phủ sau khi nghiền đạt được giá trị nằm trong khoảng từ 60 đến 65 giây;

độ sót sàng (r) của dung dịch men phủ sau khi nghiền đạt được giá trị nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,7g/100ml đối với sàng có kích thước lỗ sàng 0,045mm.

6. Quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó máy nghiền bi sử dụng các bi nghiền và lớp lót được làm từ vật liệu hợp kim có hàm lượng nhôm lớn hơn hoặc bằng 95% tổng khối lượng vật liệu để hạn chế sự bào mòn vật liệu trong quá trình nghiền.

7. Quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó:

tại buồng phun men thứ nhất sử dụng từ sáu đến bảy đầu bép phun men có tiêu chuẩn 0,43 có áp lực cao phun có thể đạt tới 15Mpa,

tỷ trọng dung dịch men phủ được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 1,52 đến 1,54g/ml, áp lực máy phun được duy trì trong khoảng từ 50 đến 60kg/cm², và thời gian phun được điều chỉnh để lượng bám đạt được trong khoảng từ 0,05 đến 0,06g/cm².

8. Quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó:

tại buồng phun men thứ hai sử dụng một đầu bép phun men dạng phun hạt có tiêu chuẩn nằm trong khoảng từ 0,43 đến 0,52 có áp lực cao phun có thể đạt tới 15Mpa,

tỷ trọng dung dịch men phủ được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 1,54 đến 1,56g/ml, áp lực máy phun được duy trì trong khoảng từ 50 đến 60kg/cm², và thời gian phun được điều chỉnh để lượng bám đạt được trong khoảng từ 0,009 đến 0,01g/cm².

9. Quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó:

tại buồng phun men thứ ba sử dụng một đầu bép phun men dạng phun hạt có tiêu chuẩn nằm trong khoảng từ 0,43 đến 0,52 có áp lực cao phun có thể đạt tới 15Mpa,

tỷ trọng dung dịch men phủ được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 1,54 đến 1,56g/ml, áp lực máy phun được duy trì trong khoảng từ 50 đến 60kg/cm², và thời gian phun được điều chỉnh để lượng bám đạt được trong khoảng từ 0,009 đến 0,01g/cm².

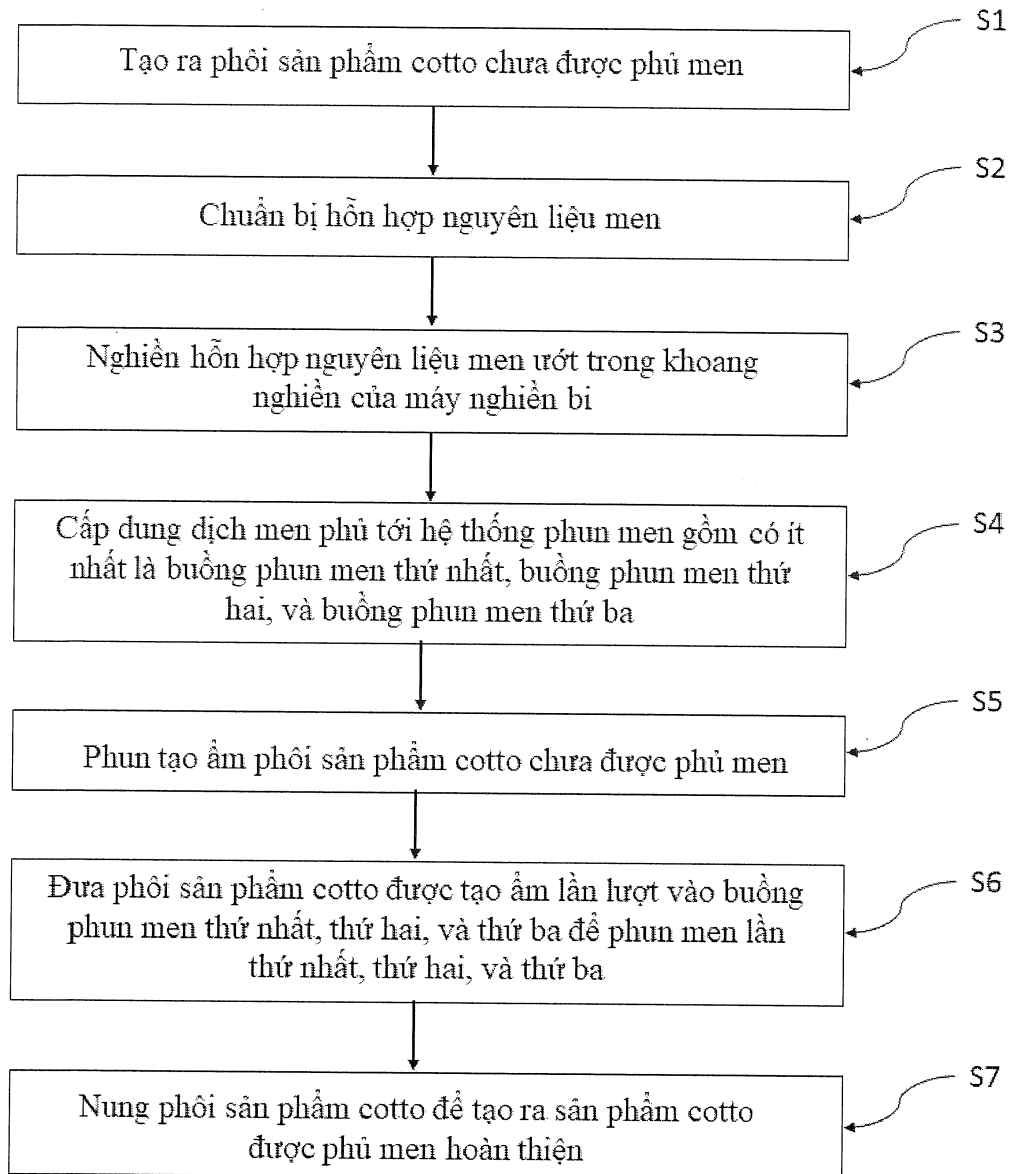
10. Quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bước nung phôi sản phẩm cotto được thực hiện bởi lò nung thanh lăn có nhiều vùng nung theo các khoảng nhiệt độ khác nhau, và vùng nung nhiệt độ cao có nhiệt độ nung nằm trong khoảng từ 1170 đến 1185 độ C.

11. Quy trình sản xuất sản phẩm cotto được phủ men theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó quy trình này còn bao gồm các bước:

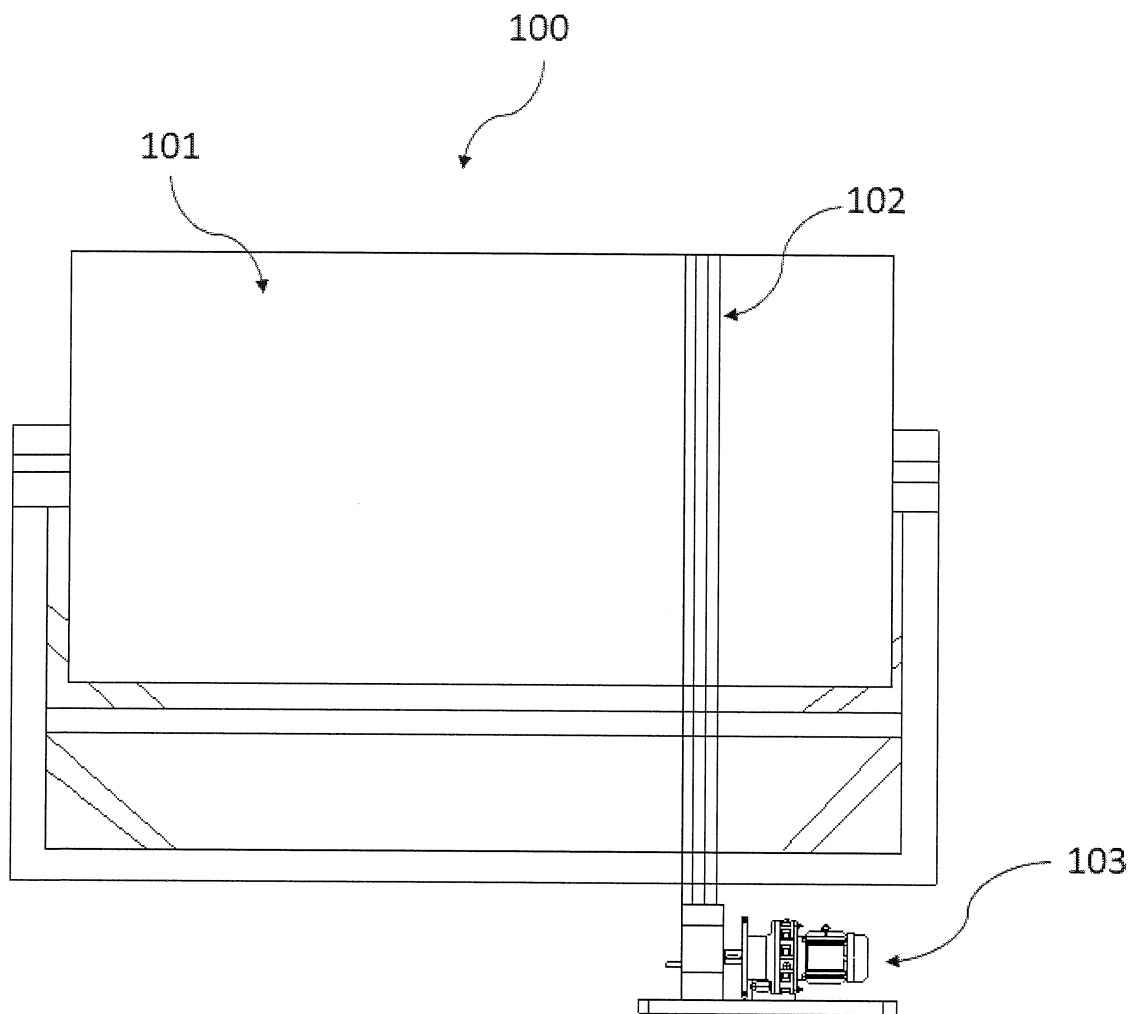
cấp dung dịch men phủ, trước khi dung dịch men phủ được cấp tới hệ thống phun men, vào silô chứa có hệ thống cánh khuấy men để khuấy và loại trừ khả năng lắng đọng dung dịch men phủ trong silô chứa;

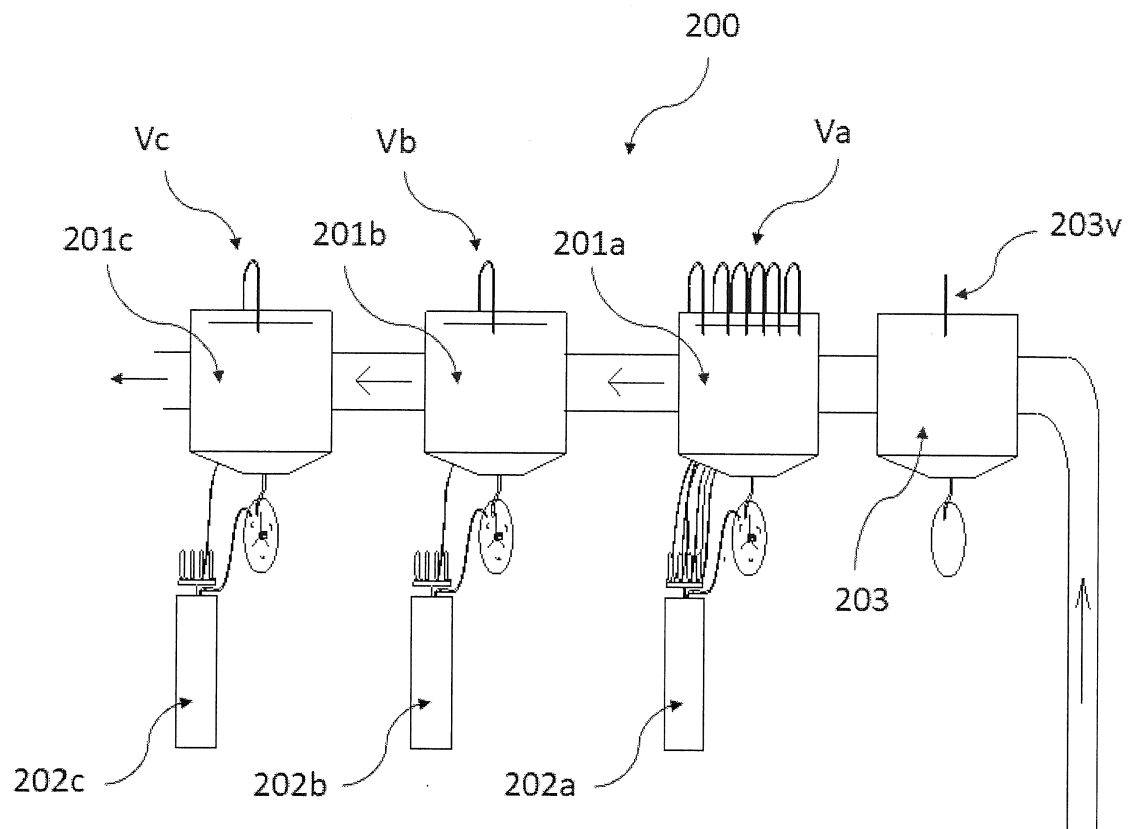
cho dung dịch men phủ qua hệ thống sàng rung sử dụng lưới sàng có kích thước mắt lưới được xác định trước để loại bỏ tạp chất có kích thước hạt lớn hơn kích thước mắt lưới của lưới sàng; và

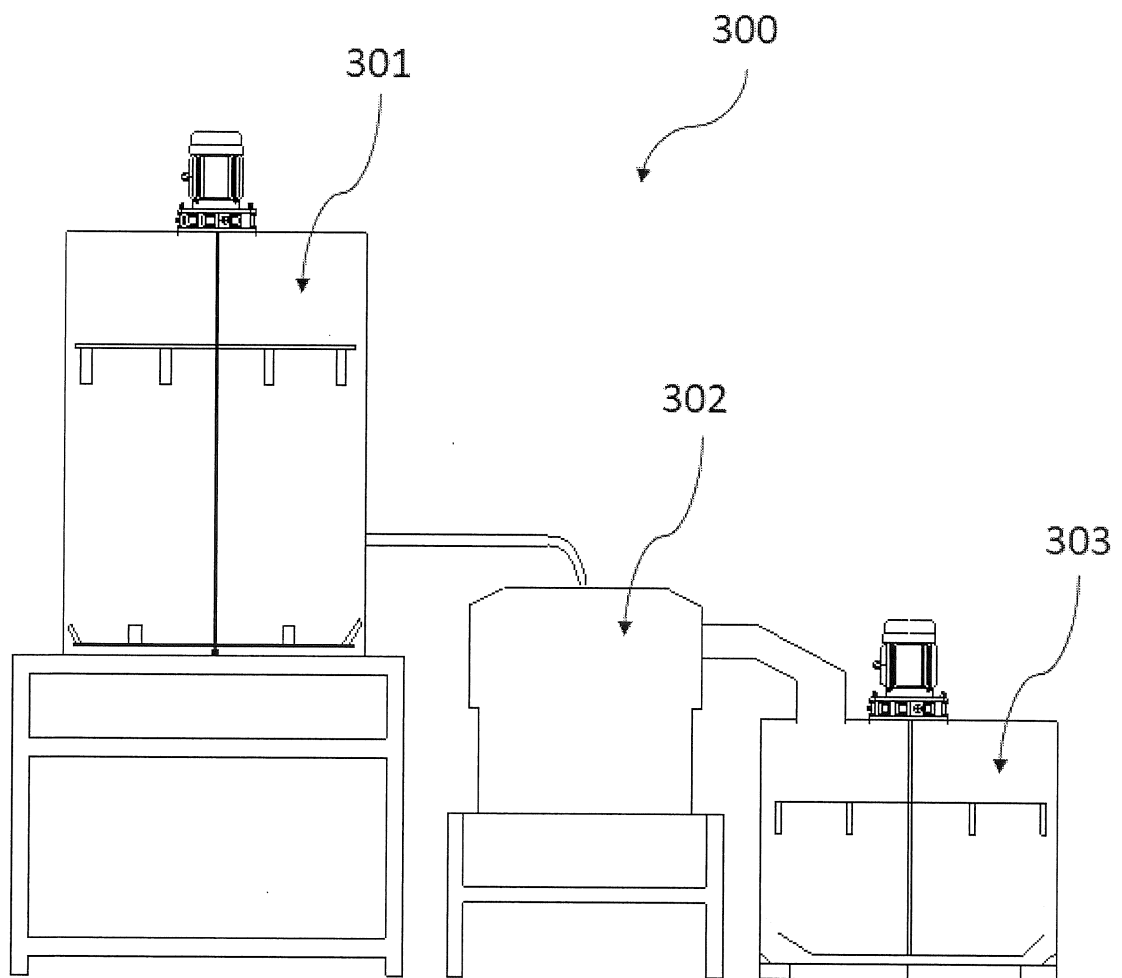
điều chỉnh tỉ lệ nước trong dung dịch men phủ để đạt được theo yêu cầu được xác định trước.



Hình 1

**Hình 2**

**Hình 3**

**Hình 4**