



(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)



1-0049013

(51)^{2020.01} C09D 5/00; C09D 1/00

(13) B

(21) 1-2020-04951

(22) 05/02/2019

(86) PCT/EP2019/052795 05/02/2019

(87) WO 2019/154816 15/08/2019

(30) 18155281.1 06/02/2018 EP

(45) 25/07/2025 448

(43) 26/04/2021 397A

(73) Thermolon Korea Co. Ltd. (KR)

11/16, Noksansandan 165-ro 14 Beon-gil, Gangseo-Gu, Busan, 618-617, Korea
(South)

(72) HELSKENS, Jan (BE); Chung Kwon PARK (KR).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) CHẾ PHẨM PHỦ GÓM, ĐỒ TẠO TÁC, PHƯƠNG PHÁP PHỦ BỀ MẶT CỦA ĐỒ TẠO TÁC VÀ PHƯƠNG PHÁP CẢI THIỆN KHẢ NĂNG CHỐNG ĐUN SÔI CỦA NƯỚC MUỐI VÀ ĐỘ BỀN CỦA ĐẶC TÍNH CHỐNG DÍNH CỦA LỚP PHỦ GÓM CHỐNG DÍNH

(21) 1-2020-04951

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ gốm được cải thiện bao gồm chế phẩm phủ nền chống dính bằng gốm và chất phụ gia kim cương từ 0,2 đến 2% trọng lượng (DA) với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng so với chế phẩm phủ gốm, trong đó chất phụ gia kim cương bao gồm các hạt kim cương và mica, trong đó các hạt mica nêu trên bao gồm các hạt mica màu, chẳng hạn như các hạt mica màu đỏ và/hoặc màu xanh lá cây và/hoặc màu xanh dương. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp phủ đồ tạo tác bằng lớp phủ gốm được cải thiện và đồ tạo tác được cung cấp lớp phủ màng khô chứa lớp phủ gốm được cải thiện được điều chế bằng cách sử dụng chế phẩm phủ gốm được cải thiện theo sáng chế. Đồ tạo tác được phủ bằng lớp phủ gốm được cải thiện có các ưu điểm kết hợp là chống dính bền, chống xước và chống mài mòn.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ và lớp phủ gồm được cải thiện cho đồ tạo tác mang lại đặc tính chống dính bền và lâu dài, cụ thể là tăng khả năng chống đun sôi nước muối, ngoài ra còn cải thiện độ cứng, chống mài mòn, chống xước và dẫn nhiệt. Sáng chế còn đề cập đến đồ tạo tác được phủ bằng lớp phủ gồm được cải thiện. Sáng chế còn đề cập đến việc sử dụng lớp phủ gồm được cải thiện để phủ đồ tạo tác, ví dụ đồ dùng nấu ăn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Lớp phủ chống dính có nhiều ứng dụng, chẳng hạn như trong đồ dùng nấu ăn, đồ điện gia dụng nhỏ và đồ dùng lò nướng như nồi, chảo, đồ nướng và các đồ dùng và thiết bị nấu ăn khác. Nó cũng có thể được sử dụng trên dao kéo kim loại như dao (lưỡi dao) hoặc các đồ dùng khác, nơi có bề mặt cứng, chống xước kết hợp với độ ma sát thấp và dễ dàng làm sạch là lợi thế. Nó cũng có thể được ứng dụng trong nhiều loại lò sưởi khác nhau (ví dụ như bếp đốt củi, lò sưởi hơi, lò sưởi tia hồng ngoại, v.v.), vòng vòi phun khí đốt, lò nướng, quạt khoang lò, tủ lạnh, bàn là, các vật liệu xây dựng, thiết bị hỗ trợ sức khỏe, sản phẩm chăm sóc cá nhân như máy duỗi tóc, kẹp uốn tóc, bộ phận làm nóng nước và các sản phẩm hoặc thiết bị công nghiệp hoặc thiết bị chế biến như khuôn mẫu, băng tải, bề mặt bộ trao đổi nhiệt hoặc các bề mặt khác mà yêu cầu dễ dàng làm sạch, giải phóng thực phẩm, chống ăn mòn hoặc độ ma sát thấp.

Một vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật này là các lớp phủ này, đặc biệt khi được sử dụng trong các dụng cụ nấu ăn, cần phải chịu được sự mài mòn và trầy xước bề mặt cũng như tiếp xúc ở nhiệt độ cao (nấu ăn) và môi trường nấu ăn có muối, trong khi vẫn duy trì chức năng chống dính và không bị biến chất. Thật vậy, sự hư hại do nhiệt và sốc nhiệt góp phần làm mất tác dụng chống dính theo thời gian, ví dụ làm mất tính toàn vẹn cấu trúc của bề mặt lớp phủ. Việc nấu với thức ăn có muối hoặc dụng cụ nấu ăn có muối cũng là một nguyên nhân phổ biến khác làm mất tính chống dính. Trong bối cảnh đó, HomeWorld Forecast 2014, cuộc khảo sát người tiêu dùng, kết luận rằng khoảng 53% người được hỏi cho biết họ sẽ mua đồ dùng nấu ăn bằng gốm chống dính trong lần mua đồ dùng nấu ăn tiếp theo. Gần một nửa số người tiêu dùng cho biết rằng điều quan trọng nhất là bề mặt chống dính phải giữ được đặc tính dễ giải phóng (chống dính) thực phẩm

theo thời gian. Trong bối cảnh này, khả năng chống đun sôi của nước muối là một trong những điểm yếu thường được trích dẫn nhất của lớp phủ gốm chống dính, được biết là làm mất đặc tính chống dính (giải phóng thức ăn)

EP2728040 bộc lộ chế phẩm phủ gốm chứa kim cương bao gồm silic oxit dạng keo, methyltrimetoxysilan, nước khử khoáng, isopropanol, dầu silicon (không hoạt tính), bột màu và bột kim cương. Các hạt mica có thể có trong chế phẩm như một chất tạo màu hoặc như chất độn cấu trúc, nhưng là chất độn trơ. Trong khi lớp phủ hóa cứng của EP2728040 có khả năng chống xước và đặc tính dẫn nhiệt được cải thiện so với lớp phủ không có các hạt kim cương, EP2728040 không có độ bền của đặc tính chống dính. Trên thực tế, việc thêm dầu silicon vào sol-gel nhằm mục đích cải thiện đặc tính chống dính của nó, nhưng lợi ích của nó chỉ là tạm thời và các đặc tính chống dính ban đầu sẽ nhanh chóng mất đi.

WO2016188946 bộc lộ chế phẩm phủ gốm chống dính bao gồm chất phụ gia kim cương, bao gồm kim cương và tùy ý là mica. Trong WO2016188946, mica được bao gồm trong chất phụ gia kim cương để tạo ra hiệu ứng lấp lánh kim loại hoặc lốm đốm phản chiếu. Ngoài khả năng chống trầy xước được cải thiện, lớp phủ gốm được cải thiện được bộc lộ trong WO2016188946 có độ bền chống dính được cải thiện, đặc biệt là lớp phủ gốm được cải thiện duy trì hiệu suất chống dính ở mức độ cao hơn khi chịu các xử lý sốc nhiệt liên tiếp.

Theo đó, trong khi lớp phủ gốm chống dính chứa kim cương được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này vì đã cải thiện độ ổn định ở nhiệt độ cao hơn và có khả năng chống mài mòn và tính chất dẫn nhiệt được cải thiện, vẫn còn nhu cầu trong lĩnh vực kỹ thuật này đối với lớp phủ gốm chống dính được cải thiện, cụ thể là có khả năng chống đun sôi nước muối được tăng lên. Muối là một thành phần phổ biến trong việc nấu ăn, và do đó, trong sử dụng hàng ngày, lớp phủ gốm chống dính sẽ thường xuyên tiếp xúc với các sản phẩm hoặc chất lỏng có chứa muối nóng. Do đó, nhu cầu về lớp phủ gốm chống dính với độ bền cao hơn về hiệu suất chống dính khi tiếp xúc với sản phẩm có muối nóng, chẳng hạn để sử dụng trên bất kỳ đồ tạo tác nào, đặc biệt là lớp phủ chống dính trên dụng cụ nấu ăn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Thông qua công thức và thử nghiệm rộng rãi, các tác giả sáng chế hiện nay đã nhận ra chế phẩm phủ gốm được cải thiện khắc phục ít nhất một số vấn đề của kỹ thuật trước

đây, cụ thể là có hiệu ứng chống dính bền hơn và bền hơn so với lớp phủ gốm của lĩnh vực kỹ thuật trước đó, bao gồm lớp phủ gốm chứa kim cương. Cụ thể, trong sáng chế này, sức chống chịu của đặc tính chống dính khi nấu với thức ăn có muối và chất lỏng đã được tăng cường tổng hợp hơn và cao hơn những gì được coi là có thể với lớp phủ gốm chứa kim cương của WO2016188946.

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất chế phẩm phủ gốm để tạo ra lớp phủ gốm chống dính khi phủ lên đồ tạo tác, bao gồm chế phẩm phủ gốm nền và từ 0,2% đến 2% trọng lượng của chất phụ gia kim cương, với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm phủ gốm, trong đó chất phụ gia kim cương bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica, trong đó các hạt mica này bao gồm các hạt mica màu, tốt hơn là trong đó các hạt mica nêu trên có màu xanh dương và/hoặc màu xanh lá cây và/hoặc màu đỏ.

Theo các phương án cụ thể, các hạt mica màu này bao gồm các hạt mica tự nhiên hoặc tổng hợp được phủ một lớp titan đioxit và/hoặc lớp oxit kim loại. Tốt hơn là, độ dày của lớp titan đioxit và/hoặc oxit kim loại là từ 80 đến 160 nm, tốt hơn nữa là từ 90 đến 150 nm.

Theo các phương án cụ thể, tỷ lệ trọng lượng hạt kim cương: hạt mica trong chất phụ gia kim cương như được đề xuất ở đây nằm trong khoảng từ 1:0,1 đến 1:3, tốt hơn là từ 1:1 đến 1:3.

Cụ thể là, chế phẩm phủ gốm nền là chế phẩm phủ gốm bao gồm silic oxit hoặc ziricon oxit.

Theo các phương án cụ thể, chế phẩm phủ gốm nền có trên 90% trọng lượng trong chế phẩm phủ gốm nêu trên, với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm phủ gốm.

Theo một số phương án cụ thể, chế phẩm phủ gốm nền nêu trên là chế phẩm phủ gốm vô cơ chống dính, Chế phẩm phủ gốm lai chống dính hoặc chế phẩm phủ gốm sol-gel chống dính.

Theo một phương án cụ thể, chế phẩm phủ gốm nền nêu trên là chế phẩm phủ gốm sol-gel bao gồm:

- (a) từ 11 đến 20% trọng lượng của silan hoặc oligome của chúng làm chất kết dính;
- (b) từ 19,5 đến 41,5% trọng lượng của hỗn hợp silic oxit;
- (c) từ 0 đến 19% trọng lượng, tốt hơn là từ 3 đến 19% trọng lượng của chất độn

chức năng;

(d) từ 2 đến 15% trọng lượng bột gốm phát ra bức xạ hồng ngoại xa và các anion; với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm gốm sol-gel.

Tốt hơn là, bột gốm phát ra bức xạ hồng ngoại xa và các anion bao gồm vật liệu phát bức xạ hồng ngoại xa và phần tử phát ra anion.

Theo khía cạnh khác của sáng chế đề xuất việc sử dụng chế phẩm phủ gốm theo sáng chế để phủ đồ tạo tác, cụ thể là đồ dùng nấu ăn.

Theo khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến đồ tạo tác, cụ thể là đồ dùng nấu ăn hoặc đồ dao kéo bằng kim loại, chẳng hạn như dao, được cung cấp lớp phủ gốm chống dính dạng màng khô bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica màu xanh dương và/hoặc màu xanh lá cây và/hoặc màu đỏ, tốt hơn là trong đó tổng độ dày của màng khô là từ 20 đến 60 μm . Lớp phủ gốm chống dính dạng màng khô chứa chế phẩm phủ gốm như được đề cập ở đây và có (i) độ chống xước từ 10 đến 15 N theo tiêu chuẩn BS7069; (ii) khả năng chống mài mòn từ 20.000 đến 90.000 chu kỳ bằng cách sử dụng lực 45 N theo BS7069; (iii) Độ cứng bút chì lớn hơn hoặc bằng 10H ở nhiệt độ phòng và ở 200°C theo EN 12983-1:1999; và/hoặc độ dẫn nhiệt từ 2,4 đến 2,8 $\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\text{K}^{-1}$ được đo theo ASTM E-1461.

Theo khía cạnh khác của sáng chế đề xuất phương pháp phủ lên bề mặt của đồ tạo tác bao gồm các bước:

A) tạo nhám bề mặt của đồ tạo tác,

B) phủ một lớp nền có chế phẩm phủ gốm lên bề mặt đã được tạo nhám,

C) phủ một lớp phủ trên cùng của chế phẩm phủ theo đơn sáng chế lên lớp nền ướt,

và

D) làm khô lớp phủ nền và lớp phủ trên cùng để có được lớp phủ màng khô cho đồ tạo tác.

Theo các phương án cụ thể, phương pháp thu được đồ tạo tác được phủ bằng chế phẩm phủ gốm theo sáng chế, bao gồm các bước:

cung cấp đồ tạo tác;

cung cấp dung dịch thứ nhất bao gồm hỗn hợp silic oxit, chất độn chức năng, bột gốm phát ra bức xạ tia hồng ngoại xa và các anion trong vật chứa thứ nhất;

cung cấp dung dịch thứ hai bao gồm silan hoặc oligome của chúng làm chất kết dính trong vật chứa thứ hai;

khuấy trước dung dịch thứ nhất trong vật chứa thứ nhất và dung dịch thứ hai trong vật chứa thứ hai;

trộn dung dịch thứ nhất và dung dịch thứ hai, nhờ đó thu được chế phẩm phủ gồm sol-gel chứa từ 11 đến 20% trọng lượng của silan hoặc oligome của chúng làm chất kết dính; từ 19,5 đến 41,5% trọng lượng của hỗn hợp silic oxit; từ 0 đến 19% trọng lượng, tốt hơn là từ 3 đến 19% trọng lượng của chất độn chức năng; từ 2 đến 15% trọng lượng bột gốm phát ra bức xạ hồng ngoại xa và các anion, với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm gồm sol-gel;

khuấy và hóa cứng chế phẩm gồm sol-gel chống dính;

thêm chất phụ gia kim cương, bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica màu, vào chế phẩm gồm sol-gel chống dính để thu được chế phẩm phủ gồm chứa chất phụ gia kim cương với lượng từ 0,2 đến 2% trọng lượng theo sáng chế;

lọc chế phẩm phủ gốm;

sử dụng chế phẩm phủ gốm lên đồ tạo tác như lớp phủ nền hoặc lớp phủ tiếp theo, tốt hơn là lớp phủ trên cùng; và

hóa rắn chế phẩm phủ gốm, do đó thu được đồ tạo tác được phủ lớp màng chứa chế phẩm phủ gốm theo sáng chế.

Theo khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến phương pháp cải thiện khả năng chống đun sôi của nước muối đối với tính năng chống dính của lớp phủ gốm chống dính còn chứa 0,2 đến 2% trọng lượng chất phụ gia kim cương vào chế phẩm phủ gốm, với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm phủ gốm chống dính, trong đó chất phụ gia kim cương này bao gồm các hạt kim cương và các hạt màu xanh dương và/hoặc màu xanh lá cây và/hoặc màu đỏ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trước khi phương pháp này được sử dụng trong sáng chế được mô tả, cần hiểu rằng sáng chế này không giới hạn ở các phương pháp, bộ phận hoặc thiết bị cụ thể được mô tả, vì tất nhiên, các phương pháp, bộ phận và thiết bị đó có thể khác nhau. Cũng cần hiểu rằng thuật ngữ được sử dụng ở đây không dự định làm giới hạn phạm vi của sáng chế, phạm vi này sẽ chỉ bị giới hạn bởi các yêu cầu bảo hộ đính kèm.

Như được sử dụng ở đây, các mạo từ dạng số ít “a”, “an”, và “the” gồm cả dạng số nhiều trừ khi được chỉ rõ trong ngữ cảnh khác.

Các thuật ngữ "bao gồm", "chứa" và "gồm" như được sử dụng ở đây đồng nghĩa

với "bao gồm", "gồm" hoặc "có chứa", "có" và bao gồm hoặc kết thúc mở và không loại trừ bổ sung, các bộ phận, phần tử hoặc các bước phương pháp được chấp nhận. Các thuật ngữ "bao gồm", "chứa" và "gồm" cũng bao gồm thuật ngữ "bao gồm".

Việc đọc các phạm vi số theo điểm cuối bao gồm tất cả các số và phân số được cộng lại trong các phạm vi tương ứng, cũng như các điểm cuối được trích dẫn.

Tất cả các tài liệu được trích dẫn trong bản mô tả sáng chế này được kết hợp toàn bộ bằng cách tham khảo.

Thuật ngữ "khoảng" như được sử dụng ở đây khi đề cập đến giá trị có thể đo lường, chẳng hạn như thông số, số lượng, khoảng thời gian và tương tự, có nghĩa là bao gồm các biến thể từ $\pm 10\%$ trở xuống, tốt hơn là $\pm 5\%$ hoặc ít hơn, tốt hơn là $\pm 1\%$ hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là $\pm 0,1\%$ hoặc ít hơn và từ giá trị quy định, trong chừng mực các biến thể đó là thích hợp để thực hiện trong sáng chế. Cần phải hiểu rằng giá trị mà bộ ngữ "khoảng" đề cập đến là cụ thể, và tốt hơn là được bộc lộ.

Trừ khi được quy định khác, tất cả các thuật ngữ được sử dụng để bộc lộ sáng chế, bao gồm các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học, có nghĩa như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này mà thuộc về sáng chế này. Bằng cách hướng dẫn thêm, các định nghĩa cho các thuật ngữ được sử dụng trong mô tả được đưa vào để đánh giá tốt hơn việc hướng dẫn sáng chế.

Trong toàn bộ bản mô tả sáng chế này, việc tham chiếu đến "một phương án" hoặc "phương án" có nghĩa là tính năng, cấu trúc hoặc đặc tính cụ thể được mô tả liên quan đến phương án được bao gồm trong ít nhất một phương án của sáng chế. Do đó, sự xuất hiện của các cụm từ "theo một phương án" hoặc "theo phương án" ở các vị trí khác nhau trong toàn bộ bản mô tả sáng chế này không nhất thiết phải đề cập đến cùng một phương án, nhưng có thể. Hơn nữa, các tính năng, cấu trúc hoặc đặc điểm cụ thể có thể được kết hợp theo bất kỳ cách nào thích hợp, như thể hiện rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này theo sáng chế, theo một hoặc nhiều phương án. Hơn nữa, trong khi một số phương án được mô tả ở đây bao gồm một số nhưng không bao gồm các đặc điểm khác được bao gồm theo các phương án khác, thì sự kết hợp của các đặc điểm của các phương án khác nhau có nghĩa là nằm trong phạm vi của sáng chế, và tạo thành các phương án khác nhau, như những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ví dụ, trong các điểm sau đây, bất kỳ phương án nào trong số các phương án được bảo hộ đều có thể được sử dụng trong bất kỳ sự kết hợp nào.

Sáng chế đề cập đến lớp phủ gồm được cải thiện và chế phẩm phủ gồm được cải thiện có độ bền được cải thiện về đặc tính chống dính của lớp phủ hoặc hiệu suất giải phóng chất chống dính. Cụ thể là, chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế, khi được áp dụng trên một bề mặt, dẫn đến lớp phủ gồm chống dính trên bề mặt nêu trên thể hiện khả năng chống đun sôi nước muối cao một cách ngạc nhiên của các đặc tính chống dính, ngoài các đặc tính được nâng cao về độ cứng, khả năng chống mài mòn, dẫn nhiệt và chống xước. Lớp phủ gồm được cải thiện theo sáng chế có độ bền được cải thiện khi tiếp xúc với các điều kiện phổ biến khi sử dụng bình thường trong gia đình mà các sản phẩm đó được sử dụng. Như được đề cập ở đây, lớp phủ gồm được cải thiện là chống dính, tức là các sản phẩm, chẳng hạn như thực phẩm trong/sau khi sản xuất, dễ dàng thoát ra khỏi bề mặt của lớp phủ gồm. Lớp phủ gồm được cải thiện và chế phẩm phủ gồm được cải thiện tìm thấy nhiều ứng dụng, chẳng hạn như trong đồ dùng nấu ăn chống dính, cụ thể là nồi và chảo cho lò nướng hoặc bếp trên cũng như trong lò nướng, bếp nướng và các thiết bị nấu ăn nhỏ trong nhà. Các ứng dụng bao gồm những ứng dụng có lợi thế về đặc tính chống dính, chẳng hạn như khoang lò, vòng đốt gas, bàn là quần áo, các sản phẩm chăm sóc tóc như máy duỗi tóc và bàn là uốn tóc. Nó cũng có thể được áp dụng trên dao kéo kim loại như dao hoặc đồ dùng khác, nơi cần bề mặt cứng kết hợp với độ ma sát thấp và dễ dàng làm sạch. Các ứng dụng bao gồm những ứng dụng mà đặc tính chống dính không phải là một yêu cầu, chẳng hạn như trong bếp đốt củi, nồi đun sôi, lò sưởi nói chung. Các ứng dụng khác bao gồm hỗ trợ sức khỏe, vật liệu xây dựng và các sản phẩm công nghiệp.

Bằng cách thử nghiệm rộng rãi, các tác giả sáng chế đã nhận ra những cải tiến hơn nữa trong lĩnh vực về lớp phủ gồm chống dính và các chế phẩm phủ gồm. Các tác giả sáng chế đã ngạc nhiên phát hiện ra rằng sự kết hợp của các hạt mica màu cụ thể, cụ thể là các hạt mica màu xanh dương và/hoặc màu đỏ và/hoặc màu xanh lá cây, với các hạt kim cương, có tác động tổng hợp đến hiệu suất và độ bền của kim cương có lớp phủ gồm chống dính, cụ thể là liên quan đến khả năng chống nước sôi của lớp phủ. Cụ thể là, các chế phẩm phủ và lớp phủ như được mô tả ở đây, bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica màu, có sự gia tăng rõ rệt về tuổi thọ của đặc tính chống dính hoặc hiệu suất giải phóng chất chống dính, cụ thể là khả năng chống nước sôi của đặc tính chống dính, so với lớp phủ gồm chống dính thông thường (không phải kim cương), hoặc thậm chí khi so sánh với kim cương có lớp phủ gồm được cải thiện, chẳng hạn như được bọc

lộ trong WO2016188946. Nói cách khác, đặc tính chống dính của lớp phủ theo sáng chế có khả năng chống mài mòn vượt trội. Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra một cách đáng ngạc nhiên rằng việc bổ sung hàm lượng thấp chất phụ gia kim cương, bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica màu cụ thể (cụ thể là các hạt mica màu xanh dương và/hoặc màu xanh lá cây và/hoặc màu đỏ), vào chế phẩm phủ gốm chống dính cho phép chúng có được sự cải thiện về lớp phủ gốm chống dính được cải thiện, kết hợp sự gia tăng đáng kể và tổng hợp về độ bền và tuổi thọ của các đặc tính chống dính với khả năng chống mài mòn và trầy xước tăng lên, tăng cường khả năng chống đun sôi nước muối của các đặc tính chống dính và tăng khả năng dẫn nhiệt (dẫn đến khả năng chịu nhiệt thấp hơn đối với dòng nhiệt, do đó cho phép làm nóng bề mặt tiếp xúc thực phẩm của dụng cụ nấu nhanh hơn và gia nhiệt đồng nhất hơn). Thuận lợi, chế phẩm phủ gốm và lớp phủ gốm như được đề cập ở đây chứng minh tính năng chống dính lâu dài hơn trong các điều kiện mô phỏng việc sử dụng trong gia đình (cụ thể là phương pháp xử lý bao gồm chu trình máy rửa chén, 2 lần xử lý nhiệt độ và xử lý nước sôi, viết tắt là 1D + 2TS + SW); có khả năng chống dính nước muối đặc biệt cao; có khả năng chống mài mòn được cải thiện của các đặc tính chống dính và thể hiện khả năng truyền nhiệt được cải thiện đáng kể.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế thường cung cấp lớp phủ gốm và chế phẩm phủ gốm được cải thiện bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica màu, trong đó lớp phủ khi được phủ lên đồ tạo tác có độ bền cao hơn về đặc tính chống dính của nó, đáng ngạc nhiên là thậm chí vượt quá độ bền chống dính của (chế phẩm) lớp phủ gốm được cải thiện bao gồm kim cương, tùy ý bao gồm các hạt mica không màu, như được bộc lộ trong WO2016188946. Chế phẩm phủ gốm cho lớp phủ gốm có đặc tính chống dính bền theo sáng chế bao gồm chất nền hoặc lớp phủ gốm thông thường (còn được gọi là CCC), như thường được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này, trong đó chất phụ gia kim cương (cũng được gọi như DA) được thêm vào, trong đó chất phụ gia kim cương đặc biệt bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica màu cụ thể, cụ thể là các hạt mica màu xanh dương và/hoặc màu xanh lá cây và/hoặc màu đỏ. Chế phẩm phủ gốm được cải thiện như được đề cập ở đây có thể được phủ lên đồ tạo tác như lớp chống dính tiếp theo (ví dụ: lớp phủ trên cùng), lớp phủ nền hoặc lớp phủ dưới cùng của lớp phủ chống dính hai lớp hoặc nhiều lớp. Khi chất phụ gia kim cương như được định nghĩa ở đây được thêm vào lớp trên cùng hoặc lớp phủ trên cùng của ví dụ lớp phủ gốm chống dính cho các đồ dùng

nấu ăn, các hạt kim cương và/hoặc mica có mặt ở nơi chúng hữu ích nhất, tức là trong lớp tiếp xúc với thực phẩm.

Lớp phủ gồm được cải thiện theo sáng chế có độ bền được cải thiện về các đặc tính chống dính của lớp phủ, hay nói cách khác, đặc tính chống dính của lớp phủ kéo dài lâu hơn, đặc biệt khi tiếp xúc với dung dịch có muối nóng hoặc các thực phẩm có muối. Ngoài ra, lớp phủ gồm được cải thiện như được đề cập ở đây có độ dẫn nhiệt được cải thiện khi so sánh với lớp phủ phụ gia không có kim cương có nguồn gốc từ chất nền tương ứng hoặc lớp phủ gồm thông thường CCC, và thậm chí còn cho thấy sự cải thiện về độ dẫn nhiệt của lớp phủ gồm bao gồm chất phụ gia kim cương không có mica màu. Ngoài ra, lớp phủ gồm được cải thiện như được hướng dẫn ở đây cũng có thể là vật trang trí.

Chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế, và tạo thành lớp phủ gồm được cải thiện khi được phủ lên đồ tạo tác, bao gồm chất nền hoặc lớp phủ gồm thông thường, như thường được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này và được gọi là CCC, và nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2% trọng lượng chất phụ gia kim cương (DA), tốt hơn là từ 0,1 đến 1% trọng lượng chất phụ gia kim cương, với phần trăm trọng lượng là liên quan đến tổng trọng lượng của chế phẩm phủ gồm được cải thiện, và trong đó chất phụ gia kim cương bao gồm các hạt kim cương và cụ thể các hạt mica màu, cụ thể là các hạt mica màu xanh dương và/hoặc mica màu xanh lá cây và/hoặc mica màu đỏ.

Thuật ngữ “chế phẩm phủ” dùng để chỉ chế phẩm có khả năng tạo lớp phủ.

Thuật ngữ “lớp phủ ngoài” và “lớp phủ” có thể được sử dụng thay thế cho nhau và dùng để chỉ lớp phủ được áp dụng và gắn kết với ít nhất một phần (bề mặt của) một vật thể hoặc đồ tạo tác, còn được gọi là chất nền. Các thuật ngữ “% theo trọng lượng” hoặc “% trọng lượng” đề cập đến phần trăm trọng lượng so với (nghĩa là tương đối với) tổng trọng lượng.

Chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế chứa từ 0,1% đến 2% trọng lượng chất phụ gia kim cương, tốt hơn là từ 0,1% đến 1% trọng lượng chất phụ gia kim cương, với phần trăm trọng lượng tương ứng với tổng trọng lượng của chế phẩm phủ gồm được cải thiện, được thêm vào chế phẩm phủ gồm nền CCC như được định nghĩa thêm ở đây. Chất phụ gia kim cương như được đề cập ở đây bao gồm kim cương, tốt hơn là kim cương đơn tinh thể và các hạt mica cụ thể, cụ thể là mica màu như được xác định thêm ở đây.

Tốt hơn là, chất phụ gia kim cương được thêm vào chế phẩm phủ gồm nền dưới dạng bột khô. Tuy nhiên, nó có thể được thêm vào dưới dạng huyền phù của bột phân tán trong một hoặc nhiều dung môi. Một hoặc nhiều dung môi có thể là một hoặc nhiều dung môi có trong chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế.

Kim cương có mặt trong chất phụ gia kim cương dưới dạng các hạt, cụ thể là các tinh thể đơn. Các hạt kim cương có thể có khoảng kích thước từ 4 μm đến 8 μm như được đo bằng cách sử dụng các kỹ thuật tiêu chuẩn và ví dụ, máy phân tích kích thước hạt. Tốt hơn là, các hạt kim cương có độ phân tán hạt (Chỉ số phân tán đa sắc hoặc PDI) dưới 0,3. Các hạt kim cương có thể là kim cương tổng hợp hoặc kim cương tự nhiên và có thể là kim cương công nghiệp hoặc kim cương khác. Viên kim cương có thể thích hợp để tiếp xúc thực phẩm thường xuyên cho các ứng dụng đồ dùng nấu ăn.

Chất phụ gia kim cương còn bao gồm mica màu như các hạt mica. Các hạt mica có thể có khoảng kích thước từ 5 μm đến 100 μm như được đo bằng cách sử dụng các kỹ thuật tiêu chuẩn và ví dụ như máy phân tích kích thước hạt. Theo sáng chế, chất phụ gia kim cương bao gồm các hạt mica màu cụ thể, cụ thể là các hạt mica màu xanh dương và/hoặc màu xanh lá cây và/hoặc màu đỏ.

Mica là tên gọi chung của một nhóm khoáng chất silic oxit dạng tấm (phyllosilic oxit), tức là có cấu trúc phân lớp hoặc hình đĩa và có công thức phân tử tương tự. Mica có độ cứng Mohs khoảng từ 2 đến 3. Muscovit là một trong số các khoáng chất mica phổ biến nhất và là một khoáng chất phyllosilic oxit ngậm nước của nhôm và kali với công thức $\text{KAl}_2(\text{AlSi}_3\text{O}_{10}) (\text{F}, \text{OH})_2$, hoặc $(\text{KF})_2(\text{Al}_2\text{O}_3)_3(\text{SiO}_2)_6(\text{H}_2\text{O})$. Nó thường không màu hoặc có màu xám trắng và có thể trong suốt hoặc mờ. Mica tổng hợp cũng tồn tại (ví dụ như flophlogopit, $\text{KMg}_3\text{AlSi}_3\text{O}_{10}\text{F}_2$). Mica tổng hợp có thể có các đặc tính vượt trội so với mica tự nhiên, chẳng hạn như độ sáng, độ tinh khiết cao, bề mặt nhẵn hoặc không chứa các chất có hại, ví dụ: Hg, Pb, As, v.v.

Các chất tạo màu (tức là các chất có màu) bao gồm mica (tự nhiên hoặc tổng hợp) được phủ bằng titan đioxit (TiO_2) và/hoặc với một oxit kim loại khác (ví dụ oxit sắt hoặc oxit thiếc) đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này. Lớp phủ oxit ở dạng màng mỏng lắng đọng trên bề mặt của hạt mica. Các sắc tố này tạo ra màu phản chiếu tùy thuộc vào độ dày của lớp phủ.

Theo đó, theo các phương án cụ thể, chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế bao gồm chế phẩm phủ gồm nền và chất phụ gia kim cương, trong đó chất phụ gia

kim cương bao gồm kim cương và các hạt mica màu, trong đó các hạt mica màu bao gồm các hạt mica tự nhiên hoặc tổng hợp được phủ bằng titanium đioxit (TiO_2) và/hoặc với lớp oxit kim loại (ví dụ, oxit sắt, oxit thiếc). Theo các phương án cụ thể, độ dày của lớp titan đioxit và/hoặc oxit kim loại là từ 80 đến 160 nm, tốt hơn là từ 90 đến 150 nm.

Theo một số phương án cụ thể, chất phụ gia kim cương bao gồm các hạt mica màu xanh dương, được tạo thành từ các hạt mica tự nhiên hoặc tổng hợp được phủ lớp titan đioxit và/hoặc oxit kim loại nằm trong khoảng từ 100 đến 140 nm.

Theo một số phương án cụ thể, chất phụ gia kim cương bao gồm các hạt mica màu xanh lá cây, được tạo thành từ các hạt mica tự nhiên hoặc tổng hợp được phủ lớp titan đioxit và/hoặc oxit kim loại nằm trong khoảng từ 140 đến 160 nm.

Theo một số phương án cụ thể, chất phụ gia kim cương bao gồm các hạt mica màu đỏ, được tạo thành từ các hạt mica tự nhiên hoặc tổng hợp được phủ lớp titan đioxit và/hoặc oxit kim loại nằm trong khoảng từ 80 đến 100 nm.

Chất phụ gia kim cương có thể bao gồm hỗn hợp các mica màu được đề cập ở đây. Ngoài mica màu, chất phụ gia kim cương cũng có thể bao gồm các loại mica khác, không tráng màu, phủ hoặc không tráng, chẳng hạn như được ký hiệu CAS 12001-26-2 (Muscovit). Tốt hơn là, mica phù hợp với thực phẩm tiếp xúc với các ứng dụng đồ dùng bếp.

Tỷ lệ trọng lượng của kim cương: mica trong chất phụ gia kim cương như được đề cập ở đây là từ 1: 0,1 hoặc 1: 0,5 đến 1: 3, tốt nhất là từ 1:1 đến 1:3, chẳng hạn như từ 1:2 đến 1:3.

Có thể có ít nhất 20% trọng lượng kim cương trong chất phụ gia kim cương, tốt hơn là từ 25 đến 30% trọng lượng. Theo đó, chế phẩm phủ gồm được cải thiện như được đề cập ở đây bao gồm các hạt kim cương từ 0,02 đến 0,65% trọng lượng, tốt hơn là từ 0,1 đến 0,5% trọng lượng các hạt kim cương, chẳng hạn như hạt kim cương từ 0,1 đến 0,4% trọng lượng, và từ 0,05 đến 1,5% trọng lượng của các hạt mica, tốt hơn là từ 0,1 đến 1,0 hoặc từ 0,1 đến 0,6% trọng lượng của các hạt mica, với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế.

Lớp phủ gồm chống dính được cải thiện theo sáng chế đã làm tăng tuổi thọ của các đặc tính chống dính của nó, đặc biệt là tăng khả năng chống nước muối sôi của các đặc tính chống dính của nó. Như đã đề cập ở đây, đặc tính chống dính hoặc hiệu suất giải phóng chống dính của lớp phủ, cụ thể là lớp phủ gồm, có thể được đánh giá bằng cách

thực hiện thử nghiệm Rán trứng Tiêu chuẩn của Cookware Manufacturers Association (CMA) Standard Fried Egg test (CMA Standards Manual (2012), p.81), là sự điều chỉnh của Tiêu chuẩn Anh (BS) 7069: 1988, trong đó việc giải phóng trứng được phân loại như sau:

Mức 5 - Đặc tính chống dính tuyệt vời: Không dính ở giữa hoặc các cạnh của trứng. Trượt dễ dàng mà không cần đẩy bằng thìa. Không để lại vết hoặc phần cặn.

Mức 4 - Đặc tính chống dính tốt: Dính nhẹ xung quanh các cạnh. Dễ dàng trượt nếu di chuyển bằng thìa. Để lại dấu vết nhẹ, nhưng không có phần cặn.

Mức 3 - Đặc tính chống dính khá: Dính vừa phải ở các cạnh, dính nhẹ ở trung tâm. Chỉ trượt khi nghiêng và lắc mạnh và phải được đẩy bằng thìa. Để lại dấu vết và phần cặn nhẹ.

Mức 2 - Đặc tính chống dính kém: Cần nỗ lực đáng kể để gỡ trứng, nhưng có thể gỡ nguyên vẹn bằng thìa. Không trượt. Để lại phần còn lại vừa phải.

Mức 1 - Đặc tính chống dính rất kém: Trứng không thể gỡ ra khỏi bề mặt mà không bị vỡ.

So sánh độ bền chống dính của lớp phủ (chế phẩm) bằng gốm thông thường hoặc lớp phủ (chế phẩm) bằng gốm thông thường bao gồm kim cương với chế phẩm phủ gốm được cải thiện bao gồm kim cương và các hạt mica màu cụ thể như được đề cập ở đây cho phép đánh giá sự gia tăng độ bền của đặc tính chống dính do thêm kim cương và mica màu vào chế phẩm phủ gốm nền CCC.

Lớp phủ gốm chống dính được dựa trên chế phẩm phủ gốm được cải thiện theo sáng chế thường có tính năng chống dính hoàn hảo khi còn mới, đạt mức 5 trong bài thử nghiệm triền chứng (nghĩa là giải phóng hoàn hảo: không còn cặn trứng ở bề mặt sau khi trứng được giải phóng).

Như đã đề cập ở đây, độ bền của đặc tính chống dính của lớp phủ có thể được đo bằng cách xác định số chu kỳ, bao gồm thử nghiệm Máy rửa chén tiêu chuẩn ENV12785-1: 1998 (1 DW) + hai lần sốc nhiệt độ (260°C; 10 phút, tiếp theo là làm nguội) (2TS) + bước đun sôi nước muối (SW), được yêu cầu để giảm đặc tính chống dính của lớp phủ từ mức 5 xuống mức 1, trong đó đặc tính chống dính của lớp phủ trước và sau mỗi chu kỳ được đánh giá bằng cách thực hiện kiểm tra Rán trứng CMA Tiêu chuẩn. Thuận lợi, phương pháp phân tích này mô phỏng việc sử dụng trong gia đình. Cụ thể hơn, đánh giá độ bền chống dính bao gồm các bước sau:

(i) Đánh giá đặc tính chống dính ban đầu hoặc hiệu suất giải phóng chống dính của lớp phủ (sử dụng trên đồ dùng nấu ăn) thông qua Thử nghiệm Rán trứng CMA Tiêu chuẩn (5 lần) trên thang điểm của mức 5 (chống dính hoàn hảo) đến mức 1 (trứng dính vào chảo khi rán). Điều này được hiểu là lớp phủ không được có bất kỳ khiếm khuyết bề mặt nào trước khi thử nghiệm;

(ii) Thực hiện thử nghiệm máy rửa bát Tiêu chuẩn ENV12875-1: 1998, để loại bỏ cặn trứng;

(iii) Cho lớp phủ chịu sốc nhiệt độ (260°C trong 10 phút, sau đó làm nguội) và lặp lại quy trình xử lý sốc nhiệt độ (tức là 2 lần xử lý sốc nhiệt độ). Quá trình xử lý sốc nhiệt độ bao gồm bước làm nóng ở giữa đế bên trong (của đồ tạo tác) đến nhiệt độ 260°C và duy trì nhiệt độ đó trong 10 phút. Tiếp theo, mẫu được làm nguội ngay lập tức trong nước máy ở nhiệt độ môi trường xung quanh;

(iv) Tiếp xúc lớp phủ với nước muối sôi (0,5% NaCl) trong 2 giờ;

(v) Đánh giá tính chất chống dính thông qua Thử nghiệm Rán trứng Tiêu chuẩn CMA (2 lần);

(vi) Lặp lại các bước (ii) đến (v) cho đến khi đặc tính chống dính giảm xuống mức 1 (trứng dính chảo khi rán).

Thuận lợi, độ bền của đặc tính chống dính của lớp phủ gồm được cải thiện theo sáng chế như được đánh giá bằng quá trình $1\text{ DW} + 2\text{ TS} + \text{SW}$ ở trên là ít nhất lâu hơn 100% hoặc 150% (ví dụ: 200%) so với độ bền của đặc tính chống dính của lớp phủ gồm cơ bản khi không có chất phụ gia kim cương và lâu hơn ít nhất 25% hoặc ít nhất 50% so với độ bền của đặc tính chống dính của lớp phủ gồm cơ bản bao gồm chất phụ gia kim cương không có các hạt mica màu.

Thuận lợi, lớp phủ gồm được cải thiện bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica màu như được đề cập ở đây cũng thể hiện độ bền được cải thiện của tính năng chống dính với nước muối (đun sôi), có thể được đánh giá bằng cách thực hiện thử nghiệm rán trứng CMA sau ba giờ lặp lại đun sôi nước muối 5%. Lặp lại quá trình đun sôi nước muối sau đó là thử nghiệm Rán trứng cho đến khi mức giải phóng không dính trở thành mức 1. Tuổi thọ của các đặc tính chống dính sau đó được biểu thị bằng số giờ đun sôi nước muối cần thiết để phá hủy các đặc tính chống dính. Ưu điểm là, phương pháp phân tích này mô phỏng việc sử dụng lớp phủ chống dính trong chế biến các sản phẩm thực phẩm có muối. Cụ thể hơn, việc đánh giá độ bền chống dính hoặc hiệu suất giải phóng

chất chống dính thông qua thử nghiệm đun sôi nước muối 5% bao gồm các bước sau:

(i) Đánh giá đặc tính chống dính ban đầu hoặc hiệu suất giải phóng chống dính của lớp phủ (sử dụng trên đồ dùng nấu ăn) thông qua Thử nghiệm Rán trứng CMA Tiêu chuẩn trên thang điểm của mức 5 (chống dính hoàn hảo) đến mức 1 (trứng dính chảo khi rán);

(ii) đổ dung dịch muối 5% vào đồ dùng nấu ăn đến mức cao hơn nửa phần thành bên của đồ tạo tác;

(iii) giữ nhiệt độ của dung dịch ở đun sôi trong 3 giờ;

(iv) Đánh giá tính chất chống dính thông qua Thử nghiệm Rán trứng Tiêu chuẩn CMA (2 lần);

(v) Lặp lại các bước (ii) đến (iv) cho đến khi đặc tính chống dính giảm xuống mức 1 (trứng dính chảo khi rán).

Thuận lợi nếu độ bền của đặc tính chống dính của lớp phủ gồm được cải thiện theo sáng chế đối với các dung dịch có muối hoặc các sản phẩm thực phẩm, cụ thể là theo đánh giá của thử nghiệm Đun sôi nước muối 5% ở trên, ít nhất là 400%, ít nhất là 500% và thậm chí lâu hơn ít nhất 600% hoặc 700% so với độ bền của đặc tính chống dính của lớp phủ gồm cơ bản CCC khi không có kim cương. Ngoài ra, và rất đáng ngạc nhiên, độ bền của nước sôi 5% của đặc tính chống dính của lớp phủ gồm được cải thiện theo sáng chế là lâu hơn ít nhất 300% hoặc ít nhất 400% so với độ bền của đặc tính chống dính của lớp phủ gồm cơ bản bao gồm chất phụ gia kim cương không có các hạt mica màu.

Thuận lợi nếu, chế phẩm phủ gồm được cải thiện của sáng chế như được đề cập ở đây cũng thể hiện độ bền được cải thiện của tính năng chống dính đối với độ mài mòn, có thể được đánh giá bằng cách thực hiện thử nghiệm Rán trứng Tiêu chuẩn CMA sau thử nghiệm mài mòn BS7069: 1988 (lực 15N). Đặc biệt, thử nghiệm độ mài mòn của việc rán trứng bao gồm các bước sau:

(i) Đánh giá đặc tính chống dính ban đầu hoặc hiệu suất giải phóng chống dính của lớp phủ (sử dụng trên đồ dùng nấu nướng) thông qua Thử nghiệm Rán trứng CMA Tiêu chuẩn trên thang điểm của mức 5 (chống dính hoàn hảo) đến mức 1 (trứng dính chảo khi rán);

(ii) thực hiện thử nghiệm độ mài mòn trên lớp phủ được phủ lên đồ tạo tác dụng cụ nấu ăn bằng cách sử dụng miếng mài mòn Scotch-Brite 3M 7447B và lực 15 N (tức là 1,5 kg) (làm mới miếng mài mòn sau mỗi 250 chu kỳ);

(iii) Đánh giá tính chất chống dính thông qua Thử nghiệm Rán trứng Tiêu chuẩn CMA (2 lần);

(iv) Lập lại các bước (ii) đến (iii) cho đến khi đặc tính chống dính giảm xuống mức 1 (trứng dính chảo khi rán).

Thuận lợi, độ bền của đặc tính chống dính của lớp phủ gồm được cải thiện theo sáng chế như được ước tính bằng thử nghiệm độ mài mòn của việc rán trứng là ít nhất lâu hơn 100% hoặc 150% (ví dụ: 200%) so với độ bền của đặc tính chống dính của lớp phủ gồm cơ bản khi không có chất phụ gia kim cương và lâu hơn 25%, ít nhất 50% (ví dụ, ít nhất 100%) so với độ bền của đặc tính chống dính của lớp phủ gồm cơ bản bao gồm chất phụ gia kim cương không có các hạt mica màu.

Chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế bao gồm chất phụ gia kim cương như được định nghĩa ở đây được thêm vào chế phẩm phủ gồm nền, không chứa kim cương. Được gọi là chế phẩm phủ gồm nền (CCC) như được đề cập ở đây có thể là bất kỳ chế phẩm phủ gồm chống dính nào chứa Si hoặc Zr. Nó có thể là chế phẩm phủ gồm vô cơ hoặc chế phẩm phủ gồm lai. Nó có thể là chế phẩm phủ gồm sol-gel. Nó có thể là dạng lỏng hoặc dạng gel. Chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo đơn sáng chế bao gồm lớp phủ gồm cơ bản mà chất phụ gia kim cương bao gồm các hạt kim cương và hạt mica đã được thêm vào. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm phủ gồm được cải thiện chứa nhiều hơn 80% trọng lượng CCC, tốt hơn là hơn 90%, tốt hơn nữa là hơn 95% CCC, tốt hơn nữa là lên đến 99,9% trọng lượng của chế phẩm phủ gồm nền (CCC). Tốt nhất là, lớp phủ gồm cải tiến có thể chứa từ 98 đến 99,9% trọng lượng của chế phẩm phủ gồm nền, với chất phụ gia kim cương bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica màu (cụ thể là màu xanh dương và/hoặc màu đỏ và/hoặc màu xanh lá cây) như được đề cập ở đây tạo nên phần còn lại của lớp phủ gồm được cải thiện. Chế phẩm phủ gồm được cải thiện đặc biệt được cung cấp dưới dạng chất lỏng.

Theo các phương án cụ thể, chế phẩm phủ gồm nền và chất phụ gia kim cương không bao gồm dầu silicon.

CCC vô cơ có thể là bất kỳ chất vô cơ nào và tốt hơn là chứa silic oxit, mặc dù nó có thể dựa trên một kim loại khác, chẳng hạn như zirconi (tạo thành gồm ziricon oxit). Các lớp phủ gồm vô cơ được biết đến nhiều trong lĩnh vực kỹ thuật này và bao gồm các lớp phủ chịu nhiệt, lớp phủ chống dính, cũng như các lớp phủ được mô tả ở đây. Thuật ngữ "vô cơ" đề cập đến không bao gồm chất hữu cơ. Các hợp chất vô cơ theo truyền

thống được xem như được tổng hợp bởi chất của các hệ thống địa chất. Ngược lại, các hợp chất hữu cơ được tìm thấy trong các hệ thống sinh học. Hóa học vô cơ giải quyết các phân tử thiếu cacbon. Thông thường, CCC vô cơ chống dính chứa silan, hoặc chất đồng phân của chúng.

Thuật ngữ “(chế phẩm) phủ gồm lai” (CCC lai) dùng để chỉ các lớp phủ gồm vô cơ-hữu cơ. Lớp phủ này chứa các chuỗi oligome hoặc polyme chứa cả nguyên tử Si và C. CCC lai được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này về lớp phủ chống dính. CCC lai thường chứa nhựa loại silicon (chất kết dính) với tỷ lệ tương đối cao của Si (tức là phần vô cơ của chuỗi) so với vật liệu hữu cơ (tức là phần hữu cơ của chuỗi). Nguyên tử Si có thể tạo thành một phần của chuỗi oligome bao gồm bộ khung các nguyên tử Si với các liên kết hữu cơ giữa chúng. Các chuỗi này có thể là silan hoặc không. Ví dụ về CCC lai là polyme của tetraetoxysilan.

Chuỗi của CCC lai thường được tạo ra trước bởi nhà sản xuất lớp phủ. Hóa tổng hợp (tức là tổng hợp) với CCC lai thường đã được thực hiện bởi nhà sản xuất lớp phủ. Các đặc tính vật lý/cơ học của các lớp phủ lai này nói chung có thể nằm ở đâu đó giữa giống như gốm vô cơ và hữu cơ tức là cứng hơn và chịu nhiệt độ cao hơn lớp chống dính silicon polyeste nhưng không cứng hơn và chịu nhiệt độ kém hơn lớp chống dính gốm vô cơ.

Một ví dụ về gốm lai là gốm lai do Fruto Chemicals Company Ltd (Trung Quốc) sản xuất có thể phù hợp cho các ứng dụng phi thực phẩm và bao gồm nhựa gốm-silicon (số CAS: 67763-03-5, từ 40 đến 50% trọng lượng); dung môi μ MA/IPA (số CAS: 108-65-6, từ 10 đến 20% trọng lượng); titanium đioxit (số CAS: 13463-67-7 từ 20 đến 30% trọng lượng); cacbon đen (số CAS: 1333-86-4, 8% trọng lượng); Coban Oxit (số CAS: 1307-96-6; từ 5 đến 10% trọng lượng); oxit sắt (số Cas: 1309-38-02; từ 5 đến 10% trọng lượng); trimetylamin (số CAS: 121-44-8, từ 0,5 đến 1% trọng lượng); chất độn dạng sợi (từ 8 đến 15% trọng lượng); mica (số CAS: 12001 -26-2, từ 0,2 đến 1% trọng lượng); chất hoạt động bề mặt (0,5% trọng lượng).

Chế phẩm phủ gốm nền CCC như được đề cập ở đây có thể là loại sol-gel. Loại sol-gel của lớp phủ gốm đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, và thường nó chứa hỗn hợp chất liên kết bao gồm silan hoặc oligome của chúng và silic oxit. Sol-gel có thể là vô cơ hoặc lai. Nói chung trong sol-gel, các monome silan sẽ tạo thành các oligo-silan trong quá trình phản ứng hóa cứng, và sau đó, các oligo-silan sẽ liên kết với các oxit ở bề mặt

của chất nền và sau đó được polyme hóa thêm trong bước làm khô/hóa rắn sau khi ứng dụng.

Theo phương án của sáng chế, chế phẩm phủ gồm được cải thiện bao gồm chất phụ gia kim cương bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica như được đề cập ở đây và chế phẩm phủ gồm sol-gel, chế phẩm phủ gồm sol-gel này bao gồm:

- (a) từ 11 đến 20% trọng lượng của silan hoặc oligome của chúng làm chất kết dính;
- (b) từ 19,5 đến 41,5% trọng lượng của hỗn hợp silic oxit;
- (c) từ 0 đến 19% trọng lượng của chất độn chức năng;
- (d) từ 2 đến 15% trọng lượng bột gốm phát ra bức xạ hồng ngoại xa và các anion;

và

- (e) từ 0 đến 25% trọng lượng chất tạo màu;
- với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm phủ gồm sol-gel.

Theo phương án đặc biệt thuận lợi, chế phẩm phủ gồm được cải thiện bao gồm chất phụ gia kim cương bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica như được đề cập ở đây và chế phẩm phủ gồm sol-gel, chế phẩm phủ gồm sol-gel này bao gồm:

- (a) từ 11 đến 20% trọng lượng của silan hoặc oligome của chúng làm chất kết dính;
- (b) từ 19,5 đến 41,5% trọng lượng của hỗn hợp silic oxit;
- (c) từ 3 đến 19% trọng lượng của chất độn chức năng; chẳng hạn từ 3 đến 15% trọng lượng hoặc từ 10 đến 19% trọng lượng của chất độn chức năng;
- (d) từ 2 đến 15% trọng lượng bột gốm phát ra bức xạ hồng ngoại xa và các anion;

và

- (e) từ 0 đến 25% trọng lượng chất tạo màu;
- với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm phủ gồm sol-gel.

Tốt hơn là, chế phẩm phủ gồm được cải thiện bao gồm chất phụ gia kim cương bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica như được đề cập ở đây và chế phẩm phủ gồm sol-gel, chế phẩm phủ gồm sol-gel này bao gồm:

- (a) từ 12 đến 15,3% trọng lượng của silan hoặc oligome của chúng làm chất kết dính;
- (b) từ 25 đến 35% trọng lượng của hỗn hợp silic oxit;
- (c) từ 0 đến 15% trọng lượng% chất độn chức năng, tốt hơn là từ 3 đến 15% trọng lượng của chất độn chức năng;
- (d) từ 2 đến 5% trọng lượng bột gốm phát ra bức xạ hồng ngoại xa và các anion;

và

(e) từ 5 đến 20% trọng lượng chất tạo màu;

với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm phủ gồm sol-gel.

Tốt hơn là, chế phẩm phủ gồm được cải thiện bao gồm chất phụ gia kim cương bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica như được đề cập ở đây và chế phẩm phủ gồm sol-gel, chế phẩm phủ gồm sol-gel này bao gồm:

(a) từ 12 đến 15,3% trọng lượng của silan hoặc oligome của chúng làm chất kết dính;

(b) từ 25 đến 30% trọng lượng của hỗn hợp silic oxit;

(c) từ 3 đến 6% trọng lượng của chất độn chức năng;

(d) từ 3 đến 5% trọng lượng bột gồm phát ra bức xạ hồng ngoại xa và các anion;

và

(e) từ 15 đến 20% trọng lượng chất tạo màu;

với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm phủ gồm sol-gel, trong đó, tốt hơn là, chất kết dính được cung cấp là metyltrimetoxysilan (MTMS) với lượng từ 32 đến 36% trọng lượng trong etanol.

Các thành phần của gốc sol-gel CCC như được đề cập ở đây tốt hơn là được tạo huyền phù trong dung môi như hỗn hợp nước và rượu như rượu metanol, etanol hoặc rượu isopropyl. Các thành phần khác nhau để sử dụng trong các phương pháp, chế phẩm và lớp phủ như được đề cập ở đây được thảo luận thêm dưới đây:

Silan hoặc oligome được dẫn xuất từ chúng làm chất kết dính có thể là chất lỏng. Theo một số phương án, silan hoặc oligome của chúng như được đề cập ở đây có thể là alkoxysilan hoặc oligome của chúng. Silan hoặc oligome có nguồn gốc từ chúng có thể được cung cấp trong rượu; phần trăm trọng lượng của silan hoặc oligome vẫn đề cập đến phần trăm trọng lượng của silan hoặc oligome có nguồn gốc từ chúng có trong chế phẩm phủ gồm vô cơ và không tính đến phần trăm trọng lượng của dung dịch rượu của chúng. Ví dụ, rượu có thể là rượu metanol, rượu etanol hoặc rượu isopropyl. Silan hoặc oligome thu được từ chúng có thể có trong rượu với lượng là 20% trọng lượng, 30% trọng lượng, 40% trọng lượng, 50% trọng lượng so với tổng trọng lượng của dung dịch rượu. Người ta đánh giá cao rằng ngay trước khi trộn với các thành phần khác của CCC (đế), rượu có thể chứa nước.

Theo một số phương án nhất định, silan có thể là ít nhất một hợp chất được chọn

từ nhóm bao gồm methyltrimetoxysilan, etyltrimetoxysilan, normalpropyltrimetoxysilan, phenyltrimetoxysilan, vinyltrimetoxysilan, methyltriethoxysilan, ethyltriethoxysilan, normalpropyltriethoxysilan, phenyltriethoxysilan, vinyltriethoxysilan, triflopropyltrimetoxysilan, tridecafluorooctyltrimetoxysilan, tetraethoxysilan, và heptadecafluorodecyltrimetoxysilan.

Theo các phương án cụ thể, silan hoặc oligome đó có thể có ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm methyltrimetoxysilan, etyltrimetoxysilan, normalpropyltrimetoxysilan, phenyltrimetoxysilan, vinyltrimetoxysilan, methyltriethoxysilan, ethyltriethoxysilane, normalpropyltriethoxysilan, phenyltriethoxysilan, vinyltriethoxysilan, triflopropyltrimetoxysilan, tridecafluorooctyltrimetoxysilan, tetraethoxysilan, và heptadecafluorodecyltrimetoxysilan, hoặc oligome của chúng.

Tốt hơn là, silan hoặc oligome của chúng không chứa các nguyên tử flo.

Theo một số phương án, silan hoặc oligome của chúng có thể là methyltrimetoxysilan (MTMS) hoặc oligome của chúng. Silan hoặc oligome của chúng có thể từ 32 đến 36% trọng lượng, tốt hơn là methyltrimetoxysilan (MTMS) với lượng 34% trọng lượng trong etanol.

Theo một số phương án cụ thể, silan có thể có công thức R_nSiX_{4-n} hoặc oligome của chúng, trong đó:

X là giống nhau hoặc khác nhau và được chọn từ nhóm có thể thủy phân hoặc nhóm hydroxyl,

R là giống hoặc khác nhau, và được chọn từ hydro hoặc nhóm alkyl có ít hơn 10 nguyên tử cacbon, và

n là 0, 1 hoặc 2.

Theo một số phương án cụ thể, nhóm dễ thủy phân có thể là gốc alkoxy như metoxy hoặc etoxy. Các nhóm metoxy hoặc etoxy này phản ứng thuận lợi với các dạng khác nhau của nhóm hydroxyl.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “nhóm alkyl” dùng để chỉ nhóm hydrocacbon có công thức C_pH_{2p+i} , trong đó p là số ít nhất là 1. Các nhóm alkyl có thể là mạch thẳng, hoặc mạch nhánh và có thể được thể như được chỉ ra ở đây.

Các nhóm alkyl có thể có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, tốt hơn là từ 1 đến 6 nguyên tử cacbon, tốt hơn là 1, 2, 3, 4, 5, 6 nguyên tử cacbon. Khi chỉ số dưới được sử dụng ở đây theo sau nguyên tử cacbon, thì chỉ số dưới đề cập đến số nguyên tử cacbon

mà nhóm được đặt tên có thể có. Ví dụ, thuật ngữ “nhóm ankyt có ít hơn 10 nguyên tử cacbon”, là một nhóm hoặc một phần của nhóm, dùng để chỉ nhóm hidrocarbon có Công thức C_pH_{2p+i} , trong đó p là số nằm trong khoảng từ 1 đến 10. Ví dụ, nhóm ankyt có ít hơn 10 nguyên tử cacbon bao gồm tất cả các nhóm ankyt mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và do đó bao gồm ví dụ metyl, etyl, n-propyl, i-propyl, 2-metyl-etyl, butyl và các đồng phân của nó (ví dụ, n-butyl, i-butyl và t-butyl); pentyl và các đồng phân của nó, hexyl và các đồng phân của nó, heptyl và các đồng phân của nó, octyl và các đồng phân của nó, nonyl và các đồng phân của nó, decyl và các đồng phân của nó, undecyl và các đồng phân của nó, dodecyl và các đồng phân của nó, tridecyl và các đồng phân của nó, tetradecyl và các đồng phân của nó, pentadecyl và các đồng phân của nó, hexadecyl và các đồng phân của nó, heptadecyl và các đồng phân của nó, octadecyl và các đồng phân của nó, nonadecyl và các đồng phân của nó, icosyl và các đồng phân của nó, hencosyl và các đồng phân của nó, docosyl và các đồng phân của nó, tricosyl và các đồng phân của nó, tetracosyl và các đồng phân của nó, pentacosyl và các đồng phân của nó, và các chất tương tự.

Nếu hàm lượng của chất kết dính nằm ngoài phạm vi quy định ở trên, có thể xảy ra hiện tượng tách lớp phủ được tạo thành bởi chế phẩm phủ gồm được cải thiện như được hướng dẫn ở đây.

Theo một số phương án cụ thể của chế phẩm phủ gồm sol-gel cơ bản như được đề cập ở đây, hỗn hợp silic oxit được liên kết với silan hoặc với oligome của nó bằng phản ứng hóa học. Thông thường, nó liên kết khi chế phẩm phủ gồm vô cơ CCC bắt đầu hóa cứng.

Hỗn hợp silic oxit liên kết hóa học với silan hoặc oligome có nguồn gốc từ chúng làm chất liên kết. Theo một số phương án cụ thể của sol-gel CCC như được đề xuất ở đây, hỗn hợp silic oxit chứa từ 20 đến 40% trọng lượng silicon đioxit (SiO_2) ở dạng bột hoặc chất keo. Phần còn lại của hỗn hợp silic oxit có thể bao gồm nước, tùy ý kết hợp với rượu, chẳng hạn như metanol, etanol hoặc rượu isopropyl. Tốt hơn là, SiO_2 có kích thước hạt từ 0,2 đến 1,0 μm . Tốt hơn là, SiO_2 chứa từ 60 đến 80% trọng lượng nước, với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng của hỗn hợp silic oxit. Nếu kích thước hạt và hàm lượng của hỗn hợp silic oxit nằm ngoài phạm vi quy định ở trên, thì hỗn hợp silic oxit có thể không phản ứng đủ với chất kết dính silan hoặc oligome của chúng.

Tốt hơn là, CCC sol-gel như được đề cập ở đây chứa chất độn chức năng. Chất độn chức năng có thể là dạng bột. Chất độn chức năng như được định nghĩa ở đây có thể là kali titanat, alumin hoặc tương tự, nhưng không được chứa các hạt mica. Chất độn chức năng như được định nghĩa ở đây có thể bao gồm các hạt hình kim hoặc hình tấm. Kích thước hạt trung bình có thể là 5 μm , 10 μm , 20 μm , 25 μm hoặc một giá trị trong phạm vi giữa hai giá trị bất kỳ nêu trên, tốt hơn là từ 5 μm đến 20 μm , tốt hơn là bằng hoặc ít hơn 20 μm . Chất độn chức năng như được định nghĩa ở đây có chức năng ngăn ngừa sự nứt vỡ giữa chất kết dính và hỗn hợp silic oxit trong lớp phủ được tạo thành từ chế phẩm phủ gồm vô cơ như được chỉ ra ở đây và/hoặc để kiểm soát

độ nhớt của chế phẩm phủ gồm vô cơ như được chỉ ra ở đây. Nếu hàm lượng của chất độn chức năng như được xác định ở đây lớn hơn 19% trọng lượng, thì bề mặt của lớp phủ sẽ trở nên thô ráp.

Theo một số phương án cụ thể, chất độn chức năng như được đề cập ở đây có thể bao gồm ít nhất một vật liệu khoáng tự nhiên được chọn từ nhóm bao gồm thạch anh, monzonit, đá gonai và tuff rhyolitic.

CCC sol-gel như được đề cập ở đây tốt hơn là bao gồm bột gốm phát ra bức xạ hồng ngoại xa và anion. Kích thước hạt trung bình của bột gốm có thể là 2 μm , 4 μm , 6 μm , 8 μm hoặc 10 μm hoặc một giá trị trong khoảng giữa hai giá trị bất kỳ nêu trên, tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 10 μm .

Bột gốm phát ra bức xạ hồng ngoại xa (IR) cùng với các anion. Bột gốm có thể bao gồm vật liệu phát ra cả tia IR xa và anion, hoặc hỗn hợp vật liệu phát ra bức xạ IR xa và các anion riêng biệt. Theo các phương án cụ thể của sol-gel CCC, bột gốm bao gồm vật liệu phát bức xạ hồng ngoại xa và vật liệu phát ra anion.

Vật liệu phát ra bức xạ hồng ngoại xa có thể là vật liệu gốm bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ nhóm vật liệu khoáng tự nhiên (tourmalin, hoàng thổ, sericit, thạch anh tím, quặng thô, than tre, Uiwangseok (quặng tự nhiên), obsidian và elvan) hiển thị bức xạ hồng ngoại xa 90% hoặc cao hơn ở nhiệt độ 40°C. Vật liệu phát ra anion có thể bao gồm ít nhất một nguyên tố được chọn từ nhóm stronti, vanadi, zirconi, xezi, neodmium, lantan, bari, rubidi, xezi và gali. Theo một số phương án cụ thể của CCC như được chỉ ra ở đây, vật liệu phát bức xạ hồng ngoại xa và vật liệu phát anion có thể được trộn với tỷ lệ trọng lượng là 1:1.

Vật liệu phát ra bức xạ hồng ngoại xa như được định nghĩa ở đây có thể là vật liệu

gồm bất kỳ có tỷ lệ phát tia hồng ngoại xa là 90% hoặc cao hơn, ở nhiệt độ 40°C. Phát xạ hồng ngoại xa có bước sóng từ 15 μm đến 1 mm. Có thể kiểm tra phát xạ hồng ngoại xa bằng KICM-FIR-1005 (dựa trên JIS-R-1801) bằng FT-IR.

Theo một số phương án nhất định, vật liệu phát ra bức xạ hồng ngoại xa có thể bao gồm ít nhất một nguyên liệu quặng tự nhiên được chọn từ nhóm bao gồm tourmalin, hoàng thổ, sericit, thạch anh tím, quặng thô, than tre, Uiwangseok (quặng tự nhiên), obsidian, elvan, đất vàng, Sanggwangsuk, kiyoseki, Kwangmyeongsuk và dung nham. Cần lưu ý rằng hầu hết các vật liệu gồm khoáng tự nhiên cũng phát ra anion.

Vật liệu phát ra anion như được định nghĩa ở đây có thể là bất kỳ vật liệu nào phát ra anion. Sự có mặt của phát thải anion có thể được kiểm tra bằng cách sử dụng JIS-B-9929.

Theo một số phương án, vật liệu phát ra anion có thể là một phần tử. Nguyên tố bao gồm ít nhất một nguyên tố được chọn từ nhóm bao gồm stronti, vanadi, zirconi, xezi, neodimium, lantan, bari, rubidi, xezi và gali. Các vật liệu phát ra anion như vậy được biết là phát ra anion và tia hồng ngoại xa. Vật liệu phát bức xạ hồng ngoại xa và vật liệu phát ra anion có thể được trộn theo tỷ lệ trọng lượng 1:1, trong đó vật liệu phát bức xạ hồng ngoại xa có thể bao gồm ít nhất một vật liệu quặng tự nhiên được chọn từ nhóm bao gồm tourmalin, hoàng thổ, sericit, thạch anh tím, quặng thô, than tre, Uiwangseok (quặng tự nhiên), obsidian, elvan, đất vàng, Sanggwangsuk, kiyoseki, Kwangmyeongsuk, Kwisinsuk và dung nham; và vật liệu phát ra anion có thể bao gồm ít nhất một nguyên tố được chọn từ nhóm bao gồm stronti, vanadi, zirconi, xezi, neodimi, lantan, bari, rubidi, xezi và gali.

Chất tạo màu có thể là bất kỳ chất tạo màu được sử dụng trong lĩnh vực lớp phủ gốm. Tốt hơn là, khi chế phẩm theo sáng chế được sử dụng làm lớp phủ nền, các chất tạo màu có thể bao gồm ví dụ Titanium đioxit (số CAS 13463-67-7) và/hoặc Copper Chromite Black Spinel (số CAS 68186-91-4) hoặc các chất tạo màu vô cơ khác không chứa kim loại nặng độc hại.

Lớp phủ gốm chứa lớp phủ gốm được cải thiện có thể là lớp phủ một lớp hoặc lớp phủ nhiều lớp, bao gồm lớp phủ nền và một hoặc nhiều lớp phủ khác. Lớp phủ nền có thể được sử dụng kết hợp với các lớp phủ khác như lớp phủ trung gian và lớp phủ trên cùng. Lớp phủ nền được xử lý gần nhất với bề mặt chất nền tạo tác.

Lớp phủ nền có thể là lớp phủ gốm. Theo một phương án, lớp phủ nền không chứa

chất phụ gia kim cương như được đề cập ở đây, chẳng hạn như chứa chế phẩm phủ gồm nền như được đề cập ở đây. Theo phương án khác, lớp phủ nền có thể là lớp phủ gồm được cải thiện theo sáng chế. Lớp phủ nền có thể chứa chất tạo màu và tạo độ mờ để phủ lớp nền bên dưới.

Lớp phủ nền có thể được pha chế đặc biệt để tương thích với lớp phủ gồm được cải thiện theo sáng chế và chất phụ gia kim cương của nó làm lớp phủ trên cùng, nằm trong các hoạt động của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Đồ tạo tác, cụ thể là đồ dùng nấu ăn có thể được phủ ít nhất một lớp của chế phẩm phủ gồm được cải thiện bao gồm kim cương và các hạt mica màu (cụ thể là màu xanh dương và/hoặc màu xanh lá cây và/hoặc màu đỏ) theo sáng chế. Đồ tạo tác, cụ thể là đồ dùng nấu ăn, có thể được phủ nhiều lớp của chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế. Ví dụ, đồ tạo tác, cụ thể là đồ dùng nấu ăn, có thể được phủ hai hoặc nhiều hơn, ba hoặc nhiều hơn, hoặc bốn hoặc nhiều hơn lớp của chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế.

Chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế có thể được áp dụng làm lớp phủ nền, lớp phủ trên cùng hoặc lớp phủ trung gian cho đồ tạo tác. Tốt hơn là, nó được cung cấp như một lớp phủ trên cùng nằm trên lớp phủ nền.

Theo một phương án được ưu tiên, đồ tạo tác được bố trí với màng khô (được hóa rắn) bao gồm lớp phủ nền và lớp phủ gồm được cải thiện theo sáng chế trên lớp phủ nền. Theo một phương án được ưu tiên, đồ tạo tác được cung cấp một màng khô bao gồm lớp phủ nền (cũng có thể là lớp phủ gồm được cải thiện theo sáng chế) và lớp phủ gồm được cải thiện theo sáng chế được sử dụng trên lớp phủ nền, trong đó lớp phủ gồm được cải thiện theo sáng chế là lớp phủ từ 14 đến 50% trọng lượng, tốt hơn là từ 25 đến 35% trọng lượng, tốt hơn nữa là khoảng 30% trọng lượng của tổng số lớp phủ được hóa rắn.

Theo một phương án được ưu tiên, đồ tạo tác được bố trí màng khô bao gồm một lớp phủ nền (có thể là lớp phủ gồm được cải thiện theo sáng chế) và một lớp phủ gồm được cải thiện theo lớp phủ sáng chế được sử dụng trên lớp phủ nền, trong đó lớp phủ gồm được cải thiện theo sáng chế là từ 4 đến 50%, tốt hơn là từ 25 đến 35%, tốt hơn nữa là khoảng 30% chiều cao của toàn bộ lớp phủ đã hóa rắn. Lớp phủ trên cùng được tạo thành từ lớp phủ gồm được cải thiện theo sáng chế có thể tạo ra một lớp trong hoặc mờ, trong khi lớp phủ nền có thể tạo ra màu sắc và độ trong suốt cho lớp phủ bên dưới.

Theo một số phương án, sáng chế đề cập đến lớp phủ gồm được cải thiện theo sáng

chế được áp dụng cho và liên kết với (bề mặt của) đồ tạo tác, trong đó lớp phủ gồm được cải thiện theo sáng chế được điều chế từ chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế, thường là bằng bước hóa rắn.

Đồ tạo tác có thể là bất kỳ vật phẩm nào có thể biến đổi để nhận được lớp phủ gồm. Cụ thể là, đồ tạo tác là bất cứ thứ gì mà việc cung cấp đặc tính chống dính ít nhất là một phần của nó là có lợi. Đồ tạo tác có thể là dụng cụ nấu ăn hoặc dụng cụ nướng cho lò nướng hoặc bề mặt bếp hoặc nó có thể là bề mặt nấu ăn của một thiết bị điện nhỏ. Ví dụ, đồ tạo tác có thể là chảo rán, chảo rán có quai, chảo sốt, chảo rán bánh crepe, chảo rán trứng, chảo sữa, đĩa hâm, nồi kho và các dụng cụ tương tự. Ví dụ, đồ tạo tác có thể là hộp đựng bánh, hộp bánh nướng xốp, hộp đựng bánh mì, khay đựng bánh pizza, hộp thiếc nướng, lò nướng Hà Lan và các dụng cụ tương tự. Đồ tạo tác cũng có thể là một vật dụng dao kéo bằng kim loại như dao hoặc đồ dùng khác có bề mặt cứng, chống xước kết hợp với độ ma sát thấp và dễ lau chùi là ưu điểm. Đồ tạo tác có thể là thiết bị điện như lò nướng thịt, nồi nấu đa năng, nồi áp suất điện, nồi cơm điện, máy làm bánh quế, máy nướng bánh mì kẹp, sản phẩm chăm sóc tóc như máy duỗi tóc hoặc máy uốn tóc, phân tử gia nhiệt nước, và các dụng cụ tương tự. Tương tự, nó có thể là khoang lò nướng. Tương tự, đồ tạo tác có thể là bất cứ thứ gì mà đặc tính chống dính không phải là bắt buộc, chẳng hạn như trong bếp đốt củi, lò sưởi, lò sưởi nói chung. Đồ tạo tác có thể được cung cấp để hỗ trợ sức khỏe (ví dụ, cây ghép, dụng cụ phẫu thuật), vật liệu xây dựng hoặc các sản phẩm công nghiệp hoặc thiết bị chế biến như khuôn mẫu, băng tải, bề mặt bộ trao đổi nhiệt hoặc các bề mặt khác mà yêu cầu dễ dàng làm sạch, giải phóng thực phẩm, độ ma sát thấp và độ kháng ăn mòn.

Khi lớp phủ của đồ tạo tác được mô tả ở đây, điều này được hiểu rằng ít nhất một phần của đồ tạo tác đã được phủ. Tuy nhiên, điều đó không có nghĩa là toàn bộ đồ tạo tác được phủ, tuy nhiên, nó có thể là lớp phủ bên ngoài hoặc có thể chỉ phủ các phần của đồ tạo tác. Ví dụ, chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế có thể được áp dụng cho bề mặt bên trong, bề mặt bên ngoài và/hoặc tay cầm của dụng cụ nấu ăn. Nói chung, đồ tạo tác được hiểu là được cung cấp một chất nền mà lớp phủ gồm được cải thiện hoặc chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế được xử lý trên đó. Ví dụ, trong đó đồ tạo tác là máy duỗi tóc, chất nền thường là một cặp bề mặt cùng hoạt động bằng nhôm được nung nóng bằng điện. Chất nền của đồ tạo tác có thể là bất kỳ biến đổi nào để nhận được lớp phủ gồm được cải thiện hoặc chế phẩm phủ gồm được cải thiện

theo sáng chế và có thể là kim loại hoặc polyme .

Chất nền có thể là nhôm (ví dụ: kim loại hoặc hợp kim), nhôm cứng được anốt hóa, thép không gỉ, đồng, gang, gang tráng men, thép cacbon, thép cacbon tráng men, hoặc bất kỳ kim loại nào khác hoặc sự kết hợp của các kim loại (ví dụ, vật liệu phủ như bi-ply, tri-ply, 5-ply, v.v.) được sử dụng trong đồ tạo tác. Chất nền có thể là polyme, chẳng hạn như polyme chịu nhiệt độ cao hoặc chất nền có thể là một vật liệu gốm khác như gốm tráng men hoặc không tráng men, hoặc nó có thể là thủy tinh.

Một số thông số của lớp phủ hoặc màng khô (được hóa rắn) theo sáng chế được trình bày chi tiết dưới đây:

Độ dày của màng khô (hóa rắn) được cung cấp trên đồ tạo tác và chứa lớp phủ gốm chứa chất phụ gia kim cương theo sáng chế là phù hợp với ứng dụng của nó. Độ dày của màng khô có chứa lớp phủ gốm được cải thiện theo sáng chế và bất kỳ lớp phủ nào khác (ví dụ, lớp phủ nền) có thể là từ 20 đến 60 μ m. Độ dày của lớp phủ gốm được cải thiện trong màng khô được bố trí trên đồ tạo tác có thể là từ 5 đến 50 μ m, tốt hơn là từ 5 đến 20 μ m.

Các thông số khác đặc trưng cho màng khô (hóa rắn) có chứa lớp phủ gốm được cải thiện theo sáng chế như lớp phủ trên cùng bao gồm một hoặc nhiều thông số sau:

- Độ bám dính chéo (CMA 21.6.1 / BS7069) - Đạt (Không loại bỏ lớp phủ);
- Độ cứng bút chì (EN 12983-1: 1999) lớn hơn 9H, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 10H ở nhiệt độ phòng và 200 độ C. (Độ cứng bút chì 9H được chuyển thành giá trị lớn hơn 1 GPa (Giga Pascal) hoặc > 100 Vicker.
- Môđun đàn hồi từ 8 đến 10 GPa;
- Độ chống trầy xước từ 10 đến 15 N (theo BS7069);
- Khả năng chống mài mòn từ 20.000 đến 90.000 chu kỳ (BS7069 được điều chỉnh để sử dụng lực 45 N thay vì 15 N như được chỉ định);
- Góc tiếp xúc với nước từ 105 độ đến 108 độ được đo theo Cookware Manufacturers Association Standards Manual (2012) trang 76 đến 77;
- Độ dẫn nhiệt từ 2,2 đến 2,8 W.m⁻¹K⁻¹, tốt hơn là từ 2,4 đến 2,6 W.m⁻¹K⁻¹ đo theo ASTM E-1461;
- Độ phát xạ hồng ngoại xa, epsilon từ 0,92 đến 0,93 đo theo KICM-FIR-1005: 2006;
- Mật độ màng khô từ 2,0g/cm³ (điển hình cho lớp phủ trên cùng) đến 2,5 g/cm³

(điền hình cho lớp phủ nền) - thông thường, lớp nền và lớp phủ trên cùng được kết hợp sẽ có mật độ trung bình nằm giữa hai con số này;

- Chế phẩm nguyên tố của màng phủ khô, được đo bằng SEM-EDX thường bao gồm Cacbon (C) (từ 13 đến 14% trọng lượng), Oxy (O) (từ 37 đến 38% trọng lượng), Silicon (Si) (từ 32 đến 33% trọng lượng), Titan (Ti) (từ 3,9 đến 4,0% trọng lượng), Nhôm (Al) (từ 4,4 đến 4,5% trọng lượng).

Chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế có thể được áp dụng bằng cách sử dụng các phương pháp phủ khác nhau đã biết trong lĩnh vực nghệ thuật này như lớp phủ phun, lớp phủ lăn, lớp phủ màn hoặc lớp phủ nhúng.

Theo đó, theo khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp phủ đồ tạo tác hoặc chất nền, cụ thể là đồ dùng nấu ăn bằng ECC như được chỉ ra ở đây.

Đồ tạo tác hoặc chất nền có thể được phủ bằng phương pháp bao gồm các bước: xử lý trước đồ tạo tác hoặc chất nền, cụ thể là bề mặt của chúng, bằng cách rửa/tẩy, tạo nhám bề mặt của đồ tạo tác hoặc chất nền, chẳng hạn như bằng thổi cát hoặc hạt sạn hoặc ăn mòn (axit hoặc kiềm),

áp dụng chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế làm lớp phủ nền hoặc lớp phủ tiếp theo, tốt hơn là bằng cách sử dụng súng phun hoặc súng phun có hỗ trợ không khí,

hóa rắn (các) lớp phủ.

Bước phun chế phẩm gồm được cải thiện như được chỉ ra ở đây có thể được thực hiện thủ công, bán tự động, tự động hoặc bằng robot.

Một phương án khác của sáng chế là phương pháp phủ bề mặt đồ tạo tác hoặc chất nền bao gồm các bước:

- A) tạo nhám bề mặt của đồ tạo tác hoặc chất nền,
- B) phủ lớp phủ nền của chế phẩm phủ gồm lên chất nền,
- C) phủ lớp phủ trên cùng của chế phẩm phủ gồm được cải thiện như được mô tả ở đây bên trên lớp phủ nền ướt, và
- D) hóa rắn lớp phủ nền kết hợp và lớp phủ trên cùng để có được lớp màng khô.

Lớp phủ nền có thể là chế phẩm phủ gồm được cải thiện như được mô tả ở đây hoặc bất kỳ chế phẩm phủ gồm nào khác.

Trong trường hợp chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế được áp dụng như lớp phủ tiếp theo, ví dụ, trên lớp phủ nền, nó có thể được áp dụng trên lớp phủ nền

ướt. Bước hóa rắn được áp dụng cho cả lớp phủ nền và lớp phủ gồm được cải thiện theo sáng chế.

Trong trường hợp chế phẩm phủ gồm nền như được đề cập ở đây là lớp phủ sol-gel, thì sáng chế đề xuất phương pháp phủ đồ tạo tác hoặc chất nền bao gồm các bước:

cung cấp dung dịch thứ nhất bao gồm hỗn hợp silic oxit, chất độn chức năng, và tốt hơn là, bột gồm phát ra bức xạ tia hồng ngoại xa và các anion trong vật chứa thứ nhất;

cung cấp dung dịch thứ hai bao gồm silan hoặc oligome của chúng làm chất kết dính trong vật chứa thứ hai;

khuấy trước dung dịch thứ nhất trong vật chứa thứ nhất và dung dịch thứ hai trong vật chứa thứ hai;

trộn dung dịch thứ nhất và dung dịch thứ hai, từ đó thu được chế phẩm phủ gồm nền sol-gel CCC;

khuấy CCC;

hóa cứng CCC;

thêm chất phụ gia kim cương bao gồm kim cương và các hạt mica vào sol-gel CCC, do đó thu được chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế;

lọc chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế;

áp dụng chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế lên đồ tạo tác hoặc chất nền làm lớp phủ nền hoặc lớp phủ tiếp theo, tốt hơn là lớp phủ trên cùng; và

hóa rắn chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế, do đó thu được đồ tạo tác được phủ một lớp màng có chứa lớp phủ gồm cải tiến theo sáng chế.

Thuật ngữ "hóa cứng", như được sử dụng ở đây, đề cập đến việc mang lại các phản ứng hóa học (ví dụ, axit tạo thành oligome silan xúc tác, phản ứng giữa hỗn hợp silic oxit và silan hoặc oligome có nguồn gốc từ chúng) trong chế phẩm phủ gồm (sol-gel) CCC để hoàn thành.

Thuật ngữ "hóa rắn", như được sử dụng ở đây, đề cập đến việc nung nóng chế phẩm phủ gồm (bao gồm kim cương và mica) được phủ lên đồ tạo tác, để làm đông đặc lớp phủ và kết dính nó với đồ tạo tác. Sau khi hóa rắn, độ bám dính của lớp phủ gồm được cải thiện như được đưa ra ở đây với bề mặt đồ tạo tác, ví dụ như dụng cụ nấu ăn. chủ yếu là cơ học mặc dù có thể có một số liên kết hóa học tham gia.

Lượng các thành phần trong dung dịch thứ nhất và dung dịch thứ hai sao cho dung

dịch thứ nhất và dung dịch thứ hai khi trộn lẫn sẽ tạo thành chế phẩm phủ gồm nền CCC như được mô tả ở đây. Các lượng chất phụ gia kim cương như được mô tả ở đây được thêm vào CCC sao cho CCC và chất phụ gia kim cương khi được trộn lẫn sẽ tạo thành chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế.

Axit (ví dụ, axit clohydric; axit fomic; axit sulfuric; axit axetic; axit nitric), với lượng xúc tác (ít hơn 1% trọng lượng của chế phẩm phủ gồm) có thể được cung cấp thêm trong dung dịch thứ nhất và/hoặc dung dịch thứ hai hoặc được thêm vào riêng.

Chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế có thể được cung cấp dưới dạng dung dịch thứ nhất bao gồm hỗn hợp silic oxit, chất độn chức năng, và tốt hơn là bột gồm phát ra bức xạ tia hồng ngoại xa và anion; dung dịch thứ hai bao gồm silan hoặc oligome của chúng làm chất kết dính; và chất phụ gia kim cương bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica như được mô tả ở đây.

Trước bước khuấy trước dung dịch thứ nhất và dung dịch thứ hai, phương pháp phủ như được đề cập ở đây có thể bao gồm việc kiểm tra xem có cạnh bản nào bám vào đáy của vật chứa bao gồm dung dịch thứ nhất và/hoặc vật chứa chứa dung dịch thứ hai hay không. Mọi cạnh bản như vậy có thể bị phá vỡ và được tạo huyền phù đều trong dung dịch trước khi trộn.

Nếu cạnh bản bám vào bên trong vật chứa, có thể gắn vào đế bằng búa cao su hoặc búa gỗ và sau đó lắc mạnh vật chứa. Điều này có thể được lặp lại cho đến khi các cạnh bản được phân tán hoàn toàn và không còn nhìn thấy được nữa.

Bước khuấy trước dung dịch thứ nhất và dung dịch thứ hai có thể được thực hiện bằng cách lăn dung dịch thứ nhất và dung dịch thứ hai trong các vật chứa riêng biệt trên con lăn trong ít nhất 60 phút. Bước lăn có thể được thực hiện ở tốc độ từ 80 đến 100 vòng/phút (so với chu vi của vật chứa) và ở nhiệt độ từ 20 đến 30°C. Bước khuấy trước cũng có thể được thực hiện bằng máy khuấy.

Bước trộn dung dịch thứ nhất và dung dịch thứ hai có thể được thực hiện bằng cách thêm dung dịch thứ hai vào dung dịch thứ nhất. Chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế có thể chứa từ 30 đến 50% trọng lượng (ví dụ, 35% trọng lượng) của dung dịch thứ hai, từ 70 đến 50% trọng lượng (ví dụ, 65% trọng lượng) của dung dịch thứ nhất, và từ 0,5 đến 2% trọng lượng chất phụ gia tùy thuộc vào hàm lượng của các thành phần trong các dung dịch tương ứng.

Bước khuấy chế phẩm CCC như được mô tả ở đây phải được thực hiện ngay sau

bước trộn dung dịch thứ nhất và dung dịch thứ hai; bước khuấy thông thường là lắc mạnh. Bước hóa cứng CCC như được chỉ ra ở đây có thể được thực hiện không chậm trễ sau bước khuấy CCC như được chỉ ra ở đây. Điều này cho phép có được lớp phủ chất lượng cao.

Có thể có một số thay đổi trong các điều kiện hóa cứng (ví dụ thời gian hóa cứng và nhiệt độ trộn).

Có thể thực hiện bước hóa cứng CCC như được chỉ ra ở đây bằng cách khuấy CCC, ví dụ bằng cách lăn CCC với tốc độ từ 80 đến 100 vòng/phút (so với chu vi của vật chứa), ở nhiệt độ không khí 40 ± 2 °C. Bước trộn siêu âm cũng có thể được sử dụng kết hợp với việc khuấy để tăng hiệu quả trộn và do đó thúc đẩy phản ứng hóa cứng.

Thời gian hóa cứng có thể khoảng 3 giờ nhưng có thể thay đổi tùy theo điều kiện như nhiệt độ môi trường làm việc.

Ngoài ra, bước hóa cứng CCC như được chỉ ra ở đây có thể được thực hiện bằng cách khuấy CCC, ví dụ: bằng cách lăn CCC như được chỉ ra ở đây trong 24 giờ ở nhiệt độ phòng.

Bước hóa cứng CCC như được chỉ ra ở đây có thể được kiểm tra bằng kiểm tra độ hóa cứng. Ví dụ, để kiểm tra xem CCC đã đủ hóa cứng hay chưa, lớp phủ có thể được phun lên một tấm, ví dụ một tấm nhôm được phun cát, và sau đó nung, ví dụ trong 10 phút ở nhiệt độ từ 60 đến 80°C. Hình dạng đẹp và mức độ bóng (nghĩa là khi so sánh với tiêu chuẩn đối chứng) có thể cho thấy rằng quá trình hóa cứng đã hoàn tất. Ngoài ra, nếu nhìn thấy các miệng hàn được thấy trong lớp phủ, hoặc có vẻ như không đủ độ bóng, thì có thể chưa đủ độ hóa cứng. Nếu lớp phủ được phát hiện là chưa hóa cứng (nghĩa là độ bóng thấp và/hoặc các miệng hàn) thì vật chứa có CCC như được chỉ ra ở đây có thể cần được đưa trở lại trực lăn trong khoảng thời gian 30 phút nữa với tốc độ từ 80 đến 100 vòng/phút.

Bước thêm chất phụ gia kim cương như được mô tả ở đây vào CCC được thực hiện khi quá trình oligome hóa (hóa cứng) về cơ bản đã hoàn tất. Chất phụ gia kim cương có thể được thêm vào CCC trong khoảng thời gian từ 1,5 giờ đến 2,5 giờ sau khi bắt đầu hóa cứng, tốt nhất là sau 2 giờ sau khi bắt đầu hóa cứng. Sau khi thêm chất phụ gia kim cương như được mô tả ở đây vào CCC, hỗn hợp có thể được khuấy để dễ trộn, ví dụ, bằng cách lăn. Bước trộn siêu âm cũng có thể được sử dụng kết hợp với việc khuấy để tăng hiệu quả trộn và do đó thúc đẩy phản ứng hóa cứng.

Bước lọc chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế là rất quan trọng để ngăn chặn (các) súng phun bị tắc và tạo ra một lớp sơn mịn. Bước lọc chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế có thể được thực hiện với kích thước lưới lọc từ 300 đến 400.

Bước phun chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng súng phun như súng phun có hỗ trợ không khí. Đường kính vòi phun có thể từ 1,0 đến 1,3 mm. Áp suất không khí có thể từ 2 đến 6 bar, tùy thuộc vào loại súng phun. Nhiệt độ bề mặt đồ tạo tác có thể là $45 \pm 10^{\circ}\text{C}$, được đo bằng cách sử dụng nhiệt kế tiếp xúc.

Bước phun chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế có thể được thực hiện trong buồng phủ, tốt hơn là ở nhiệt độ từ 20 đến 30°C và có độ ẩm tương đối nhỏ hơn 70%. Theo một số phương án, việc phun có thể được thực hiện thủ công, bán tự động hoặc tự động.

Như đã đề cập trước đó, độ bám dính với bề mặt đế của đồ tạo tác, tốt hơn là bề mặt kim loại, có thể được thúc đẩy bằng cách cho phun bề mặt, tốt hơn là bề mặt kim loại, để tạo ra biên dạng nhám của các đỉnh và rãnh (tức là mẫu neo). Động lượng của lớp phủ phun ra từ (các) súng phun tạo ra dòng chảy trên bề mặt, tốt hơn là bề mặt kim loại, do đó làm cho lớp phủ chảy vào bề mặt nhám.

Bề mặt đế của đồ tạo tác có thể được xử lý trước trước khi áp dụng chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế hoặc trước khi áp dụng bất kỳ lớp phủ nền nào. Xử lý trước bề mặt đế của đồ tạo tác trước khi phủ lớp phủ có thể liên quan đến việc tẩy dầu mỡ cho bề mặt đế của đồ tạo tác, tốt hơn là bằng dung môi, chất tẩy rửa kiềm. Tẩy dầu mỡ tùy ý bao gồm bước tiếp xúc với nhiệt độ cao để đốt cháy chất hữu cơ. Bước này có thể được thực hiện trước hoặc sau bước tạo nhám, nhưng tốt hơn là trước. Xử lý trước bề mặt đế của đồ tạo tác trước bước phủ có thể bao gồm bước tạo nhám. Tạo nhám bề mặt có thể đạt được bằng cách phun cát hoặc sạn hoặc ăn mòn (axit hoặc kiềm). Trong trường hợp sử dụng phương pháp phun cát, ví dụ như bắn nhôm, có thể được sử dụng. Kích thước hạt có thể là từ 60 đến 80 mắt lưới. Áp suất nổ có thể từ 5 đến 7 bar. Độ sâu của lớp nổ (giá trị Ra) có thể là từ 2,5 đến 3,5 μm (đối với đế nhôm), hoặc từ 2,5 đến 3,0 μm (đối với bề mặt đồ tạo tác bằng thép không gỉ SUS).

Xử lý trước bề mặt đế của đồ tạo tác trước bước phủ có thể liên quan đến việc làm sạch bề mặt đồ tạo tác, chẳng hạn bằng cách thổi bằng không khí sạch/khô, tốt hơn là ở

áp suất từ 5 đến 7 bar, để loại bỏ bụi và các hạt.

Xử lý trước bề mặt đế của đồ tạo tác trước bước phủ có thể liên quan đến quá trình anốt hóa cứng bề mặt đồ tạo tác.

Xử lý trước bề mặt đế của đồ tạo tác trước bước phủ có thể liên quan đến việc hút ẩm bề mặt đồ tạo tác, ví dụ bằng cách gia nhiệt trước đến nhiệt độ cao nhất từ 60 đến 70°C ngay trước khi phun.

Bước hóa rắn chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế có thể được thực hiện ở nhiệt độ ít nhất là 180°C. Bước hóa rắn chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế có thể được thực hiện ở nhiệt độ từ 280 đến 320°C trong 7 đến 10 phút. Thời gian hóa rắn lâu hơn và/hoặc nhiệt độ cao hơn cho phép đạt được lớp phủ dày đặc hơn. Trong quá trình hóa rắn, cấu trúc polyme đầy đủ hoặc hoàn chỉnh được tạo thành.

Theo một số phương án cụ thể, khi chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế đã được áp dụng cho đồ tạo tác, thì chế phẩm phủ được hóa rắn, ví dụ: ở nhiệt độ đỉnh của bộ phận kim loại, ví dụ khoảng 300°C. Điều này làm cho lớp phủ gồm hóa rắn và bị chặn vào mẫu neo. Nói cách khác, độ bám dính của chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế với bề mặt đế của đồ tạo tác, ví dụ như dụng cụ nấu ăn, chủ yếu là cơ học mặc dù có thể có một số liên kết hóa học yếu của các nguyên tử silic (trong silan hoặc oligome của chúng) lên bề mặt đồ tạo tác, ví dụ như lớp oxit kim loại của bề mặt đồ tạo tác.

Một khía cạnh khác liên quan đến bộ dụng cụ để điều chế chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế bao gồm: (a) dung dịch thứ nhất bao gồm hỗn hợp silic oxit, chất độn chức năng, và tốt hơn là bột gồm phát ra bức xạ tia hồng ngoại xa và các anion trong vật chứa thứ nhất; (b) dung dịch thứ hai bao gồm silan hoặc oligome của chúng làm chất kết dính; (c) chất phụ gia kim cương như được mô tả ở đây được cung cấp trong vật chứa thứ ba, hoặc trong đó các hạt kim cương và hạt mica được cung cấp trong các vật chứa riêng. Dung dịch thứ nhất và dung dịch thứ hai khi được trộn sẽ cung cấp chế phẩm phủ gồm nền CCC. Chất phụ gia kim cương khi được thêm vào CCC, cung cấp chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế, chứa chất phụ gia kim cương với lượng từ 0,5 đến 2% trọng lượng.

Theo một số phương án cụ thể, chất xúc tác axit có thể được thêm với lượng chất xúc tác vào dung dịch thứ nhất và/hoặc dung dịch thứ hai của bộ kit, hoặc có thể được cung cấp dưới dạng dung dịch xúc tác. Chất xúc tác axit xúc tác quá trình oligome hóa

của silan. Lượng axit xúc tác có trong dung dịch thứ nhất và/hoặc dung dịch thứ hai, hoặc dung dịch xúc tác tùy chọn của bộ kit sao cho nó nhỏ hơn 1% trọng lượng trong CCC tức là khi các dung dịch được trộn lẫn, phần trăm trọng lượng được so sánh với tổng trọng lượng của CCC.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến phương pháp cải thiện độ bền chống dính của lớp phủ gốm bằng cách thêm chất phụ gia kim cương với lượng từ 0,2 đến 2% trọng lượng vào chế phẩm phủ gốm (CCC), tốt hơn là chế phẩm phủ gốm sol-gel, do đó thu được chế phẩm phủ gốm được cải thiện theo sáng chế, với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm ECC, trong đó chất phụ gia kim cương này bao gồm các hạt kim cương và mica như được định nghĩa ở đây.

Theo khía cạnh khác liên quan đến việc sử dụng chế phẩm phủ gốm được cải thiện theo sáng chế để phủ một đồ tạo tác, cụ thể là đồ dùng nấu ăn, lò nướng hoặc dao hoặc đồ dao kéo khác hoặc dụng cụ nhà bếp.

Theo khía cạnh khác liên quan đến đồ tạo tác, cụ thể là dụng cụ nấu ăn, lò nướng hoặc dao hoặc các vật dụng dao kéo khác hoặc dụng cụ nhà bếp, được phủ bằng lớp phủ gốm được cải thiện theo sáng chế. Đồ tạo tác có thể được xử lý bằng màng khô (được hóa rắn) có chứa chế phẩm phủ gốm được cải thiện theo sáng chế làm lớp phủ trên cùng.

Thuật ngữ “dụng cụ nấu ăn” có thể được sử dụng thay thế cho nhau ở đây và đề cập đến dụng cụ nhà bếp làm bằng vật liệu được sử dụng để nấu ăn. Tốt hơn là, đồ dùng nấu ăn là bình nấu ăn. Thuật ngữ “bình nấu ăn” dùng để chỉ bất kỳ bình nấu thực phẩm nào được làm bằng vật liệu chịu nhiệt. Theo một số phương án cụ thể, dụng cụ nấu ăn, đặc biệt là bình nấu ăn, có thể là chảo như chảo rán hoặc chảo. Theo một số phương án, dụng cụ nấu ăn, cụ thể là bình nấu ăn, có thể là nồi.

Theo một số phương án cụ thể, đồ dùng nấu ăn có thể được phủ toàn bộ bằng chế phẩm phủ gốm được cải thiện theo sáng chế, nghĩa là, lớp phủ gốm như được mô tả ở đây có thể bao phủ hoàn toàn đồ dùng nấu ăn. Theo một số phương án cụ thể, các bộ phận của đồ dùng nấu ăn có thể được phủ bằng chế phẩm phủ gốm được cải thiện theo sáng chế. Theo một số phương án cụ thể, bề mặt bên trong, bề mặt bên ngoài và/hoặc tay cầm và/hoặc nắp của đồ dùng nấu ăn có thể được phủ bằng chế phẩm phủ gốm được cải thiện theo sáng chế.

Theo một số phương án cụ thể, bề mặt bên trong của đồ dùng nấu ăn có thể được phủ bằng chế phẩm phủ gốm được cải thiện theo sáng chế. Theo một số phương án cụ

thể, bề mặt bên trong và bề mặt bên ngoài của sản phẩm dụng cụ nấu ăn có thể được phủ ECC như được chỉ ra ở đây. Theo các phương án cụ thể, bề mặt bên trong, bề mặt bên ngoài và tay cầm của đồ dùng nấu ăn có thể được phủ bằng chế phẩm phủ gồm được cải thiện bao gồm kim cương và các hạt mica như được đề cập ở đây. Theo các phương án cụ thể, bề mặt bên trong và tay cầm của đồ dùng nấu ăn có thể được phủ bằng chế phẩm phủ gồm được cải thiện theo sáng chế.

Theo các phương án cụ thể, chất nền hoặc đồ tạo tác, cụ thể là đồ dùng nấu ăn có thể bao gồm lớp phủ gồm được cải thiện như được chỉ ra ở đây và lớp phủ bổ sung. Ví dụ, đồ tạo tác, cụ thể là đồ dùng nấu ăn có thể được phủ lớp chống dính. Theo một số phương án cụ thể, đồ tạo tác, cụ thể là đồ dùng nấu ăn có thể được phủ một lớp phủ gồm vô cơ. Ví dụ, đồ tạo tác, cụ thể là đồ dùng nấu ăn có thể được phủ một lớp gồm vô cơ chống dính.

Theo một phương án cụ thể, đồ tạo tác, cụ thể là đồ dùng nấu ăn có thể được phủ một lớp của lớp phủ gồm được cải thiện bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica màu như được chỉ ra ở đây. Theo một phương án cụ thể, đồ tạo tác, cụ thể là đồ dùng nấu ăn có thể được phủ nhiều lớp của lớp phủ gồm cải tiến bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica màu như được giảng dạy ở đây. Ví dụ, đồ tạo tác, cụ thể là đồ dùng nấu ăn có thể được phủ hai hoặc nhiều hơn, ba hoặc nhiều hơn, hoặc bốn hoặc nhiều lớp của lớp phủ gồm được cải thiện bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica màu như được chỉ ra ở đây.

Theo khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến phương pháp cải thiện khả năng chống đun sôi của nước muối, đặc biệt là khả năng chống đun sôi của nước muối đối với tính năng chống dính của lớp phủ gồm chống dính còn chứa từ 0,2 đến 2% trọng lượng chất phụ gia kim cương như ở đây đề cập đến chế phẩm phủ gồm CCC, với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm phủ gồm, trong đó chất phụ gia kim cương này bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica màu cụ thể, cụ thể là các hạt màu xanh dương và/hoặc màu xanh lá cây và/hoặc màu đỏ.

Sáng chế được minh họa chi tiết hơn nhờ các ví dụ không giới hạn dưới đây.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Bề mặt đế bằng nhôm của đồ tạo tác được tạo nhám bằng cách phun cát để tăng diện tích bề mặt mà oxit nhôm được lắng đọng sau đó sẽ bám chắc vào. Sau khi tạo

nhám, tiến hành rửa và làm khô để loại bỏ các chất bẩn do quá trình phun cát. Sau bước rửa và bước làm khô nêu trên, bước khử trùng được thực hiện để tạo thành một lớp màng oxit nhôm bảo vệ có đặc tính chống ăn mòn và chống mài mòn được cải thiện. Sau quá trình anốt hóa, bước áp dụng chế phẩm phủ gốm được thực hiện, trong đó chế phẩm gốm này bao gồm hỗn hợp của chất nền, chế phẩm phủ gốm thông thường (CCC) và chất phụ gia kim cương (DA), bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica màu, cụ thể là các hạt mica màu xanh dương và/hoặc màu xanh lá cây và/hoặc màu đỏ.

CCC bao gồm chất phụ gia với lượng từ 40 đến 50% trọng lượng của chất liên kết, mà là 34% trọng lượng silan hoặc oligome có nguồn gốc từ nó trong etanol, làm chất kết dính; từ 27 đến 34% trọng lượng của hỗn hợp silic oxit mà liên kết hóa học với silan hoặc oligome được tạo ra từ đó làm chất liên kết và chứa hỗn hợp với lượng từ 20 đến 40% trọng lượng của silic oxit dạng bột có kích thước hạt từ 0,1 đến 1,2 μm và từ 60 đến 80 % trọng lượng của nước; từ 3 đến 19 hoặc từ 0 đến 19% trọng lượng của chất độn chức năng dạng bột giúp ngăn chặn sự nứt vỡ của màng giữa chất liên kết và hỗn hợp silic nêu trên và kiểm soát độ nhớt để các đặc tính lý-hóa của màng được cải thiện, chất độn bao gồm một hoặc nhiều vật liệu đá tự nhiên được chọn từ nhóm bao gồm thạch anh, đá monzonit, đá gơnai và rhyolitic tuff; từ 5 đến 15% trọng lượng bột gốm phát ra tia hồng ngoại xa và các anion. Vật liệu phát tia hồng ngoại xa bao gồm một hoặc nhiều loại vật liệu khoáng tự nhiên được chọn như đá tourmalin, đất vàng, sericit, thạch anh tím, Sanggwangsuk, than tre, Uiwangsuk, kiyoseki, obsidian, elvan, Kwangmyeongsuk, nham thạch, Kwisinsuk, và vật liệu phát ra anion nêu trên là một trong số các vật liệu đá tự nhiên đất hiếm được chọn từ stronti, vanadi, zirconi, xezi, neodymium, lantan, bari, rubidi, cesium và gali; từ 1 đến 25% trọng lượng của chất tạo màu. Phần trăm trọng lượng liên quan đến tổng trọng lượng của CCC. Hỗn hợp được để hóa cứng trong 2 giờ, sau đó chất phụ gia kim cương - bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica màu - được thêm từ 0,2 đến 2% trọng lượng để tạo thành chế phẩm phủ gốm theo sáng chế, phần trăm trọng lượng có liên quan đến tổng trọng lượng của chế phẩm phủ gốm theo sáng chế. Cụ thể là, các hạt mica màu bao gồm các hạt mica màu xanh dương và/hoặc màu xanh lá cây và/hoặc màu đỏ. Sau khi hoàn thành bước áp dụng chế phẩm phủ gốm theo sáng chế, bước sấy ở nhiệt độ từ 260 đến 320°C trong 7 đến 10 phút được thực hiện để tạo thành một lớp màng khô phủ lên đồ tạo tác. Đồ tạo tác được phủ có các ưu điểm tổng hợp của khả năng chống dính, chống xước và chống mài mòn bền.

Ngoài ra, đồ tạo tác được phủ bằng mica màu (xanh dương) bao gồm chất phụ gia kim cương được phát hiện có khả năng dẫn nhiệt được cải thiện (khoảng 10,5 lần dẫn nhiệt như đồ tạo tác được phủ 3 lớp PTFE), dẫn đến việc làm nóng bề mặt nhanh hơn của đồ tạo tác (ví dụ như bề mặt nấu ăn của chảo nấu ăn).

Ví dụ 2

Bề mặt nền bằng thép không gỉ của đồ tạo tác được tạo nhám bằng cách phun cát để tăng diện tích bề mặt cho việc sử dụng các lớp tiếp theo. Sau khi tạo nhám, tiến hành rửa và làm khô để loại bỏ các chất bẩn do quá trình phun cát. Sau bước rửa và bước làm khô nêu trên, bước áp dụng chế phẩm phủ gồm theo sáng chế được thực hiện. Chế phẩm phủ gồm bao gồm hỗn hợp của chế phẩm phủ gồm nền (CCC) và chất phụ gia kim cương (DA) như được mô tả trong ví dụ 1. Sau bước áp dụng chế phẩm phủ gồm nêu trên theo sáng chế, bước sấy ở nhiệt độ từ 280 đến 320°C trong 7 đến 10 phút được thực hiện để tạo thành một lớp màng khô phủ lên đồ tạo tác. Đồ tạo tác được phủ có các ưu điểm tổng hợp là chống dính, chống xước và chống mài mòn, và tăng cường khả năng dẫn nhiệt.

Ví dụ 3

Trong ví dụ này, các đặc tính phủ của lớp phủ theo sáng chế, đặc biệt bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica màu xanh dương, được so sánh với chế phẩm phủ gồm nền tương ứng, không chứa chất phụ gia kim cương.

Mẫu 1 tương ứng với chế phẩm phủ gồm nền CCC. Dựa trên tổng trọng lượng của CCC, Mẫu 1 bao gồm 42,5% trọng lượng của dung dịch chứa 34% trọng lượng methyltrimetoxysilan (MTMS) làm chất kết dính trong etanol; 25,5% trọng lượng hỗn hợp silic oxit bao gồm 40% trọng lượng bột silic đioxit (SiO_2) có kích thước hạt là 0,2 μm và 60% trọng lượng nước; 4,25% trọng lượng thạch anh làm chất độn chức năng; 4,25% trọng lượng bột gồm bao gồm hỗn hợp 1:1 của vật liệu phát tia hồng ngoại xa tourmalin và vật liệu phát ra anion vanadi; và 15% chất tạo màu đen là đồng chromit đen spinel, phân cân bằng chứa etanol. Sau đó, chế phẩm mẫu 1 được hóa cứng, và được gọi là CCC.

Trong mẫu 2, 1% trọng lượng DA (tỷ lệ trọng lượng kim cương: mica là 1: 2,5; với mica bao gồm mica không màu - như trong WO2016188946) (dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm phủ gồm theo sáng chế) được thêm vào một phần của Mẫu 1 CCC, hai giờ sau khi bắt đầu hóa cứng Mẫu 1, do đó thu được Mẫu 2.

Để điều chế lớp phủ gồm theo sáng chế, 1% trọng lượng DA (tỷ lệ trọng lượng kim cương: mica là 1:2; với mica chứa các hạt mica màu xanh dương) (dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm phủ gồm theo sáng chế) được thêm vào một phần của Mẫu 1 CCC, hai giờ sau khi bắt đầu hóa cứng Mẫu 1, do đó thu được Mẫu 3.

Các mẫu 1, 2 và 3 tương ứng được phủ như lớp phủ trên các mẫu đồ tạo tác riêng biệt (Hộp kim nhôm 3003) và được hóa rắn. Các mẫu được thử nghiệm cho:

- độ bền mài mòn được đo theo (sử dụng lực 45 N);
- độ chống trầy xước được đo theo BS7069;
- góc tiếp xúc với nước được đo theo Cookware Manufacturers Association (CMA)

Standards Manual (2012) trang 76 đến 77;

- độ bền chống dính (thử nghiệm trong nhà được thiết kế để mô phỏng việc sử dụng trong gia đình - dựa trên thử nghiệm trứng chiên CMA được thực hiện trước và sau máy rửa chén tiêu chuẩn, hai lần sốc nhiệt độ và bước đun sôi nước muối (gọi tắt là 1 DW + 2TS + SW) chu kỳ như đã mô tả ở trên);

- độ dẫn nhiệt được đo theo ASTM E-1461; và
- Độ cứng bút chì đo theo EN 12983-1: 1999.

Phạm vi kết quả được trình bày trong Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1 các phạm vi kết quả cho lớp phủ có sáng chế so với lớp phủ không có DA.

Tính chất	Lớp phủ mẫu 1 không có DA (ví dụ so sánh)	Lớp phủ mẫu 2 với DA như trong WO2016188946 (Ví dụ so sánh)	Mẫu 3 phủ DA bao gồm mica màu xanh dương
Khả năng chống mài mòn (BS7069, lực 45 N)	từ 12000 đến 20000 chu kỳ	từ 20000 đến 90000 chu kỳ	từ 20000 đến 90000 chu kỳ
Khả năng chống chày xước (BS7069)	8 N	13 N	13 N
Góc tiếp xúc với nước (Hướng dẫn sử dụng tiêu chuẩn CMA (2012) trang	từ 102 đến 106°	từ 105 đến 110°	từ 107 đến 110°

76 đến 77)			
Độ bền chống dính (trong thử nghiệm tại nhà -1DW + 2TS + SW)		Lên đến + 200% so với Mẫu 1	Lên đến + 50% so với Mẫu 2
Dẫn nhiệt ($W.m^{-1}K^{-1}$)	từ 2,0 đến 2,4	từ 2,4 đến 2,6	từ 2,4 đến 2,8
Độ cứng bút chì (EN 12983-1: 1999) ở nhiệt độ phòng và 200°C	$\geq 9H$	$\geq 10H$	$\geq 10H$

Mẫu 3 theo sáng chế cho thấy những cải thiện về khả năng chống mài mòn, chống xước, độ bền chống dính, độ dẫn nhiệt và Độ cứng bút chì so với lớp phủ gốm không có chất kết dính phụ gia kim cương. Ngoài ra, lớp phủ theo sáng chế cho thấy sự gia tăng đáng ngạc nhiên về độ bền chống dính (được đánh giá qua quy trình 1 DW + 2TS + SW) so với lớp phủ gốm bao gồm chất phụ gia kim cương không có các hạt mica màu.

Ví dụ 4

Tính năng chống dính và độ bền của lớp phủ gốm theo sáng chế được so sánh với lớp phủ gốm chống dính được so với lớp phủ gốm chống dính trước đây. Các lớp phủ sau đã được đánh giá:

- Mẫu “D + CM” - lớp phủ dựa trên chế phẩm phủ gốm như trong ví dụ 1, bao gồm chất phụ gia kim cương, bao gồm các hạt kim cương và Mica màu xanh dương, và dựa trên Thermolon™ CCC

- Mẫu “DA” - lớp phủ dựa trên chế phẩm phủ gốm của WO2016188946, ví dụ 1, bao gồm chất phụ gia kim cương, bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica không màu, và dựa trên Thermolon™ CCC;

- Các lớp phủ gốm chống dính Thermolon™ có sẵn trên thị trường, đặc biệt là các lớp phủ Thermolon™ Marathon và độ bền 2 (lần lượt là “Marathon” và “Endurance2”), và lớp phủ chống dính Thermolon bằng gốm (“Thermolon NS”) hiện có trên thị trường.

Độ bền chống dính được đánh giá bằng (i) thử nghiệm 1 D + 2TS + SW (như trong Ví dụ 4), (ii) thử nghiệm đun sôi 5% NaCl (tức là dựa trên giờ đun sôi với 5% NaCl sau

đó là thử nghiệm Rán trứng CMA) và (iii) thử nghiệm độ mài mòn của việc rán trứng (tức là thực hiện thử nghiệm rán trứng CMA sau khi mài mòn BS7069 - lực 15 N). Các kết quả được trình bày trong Bảng 2 và Bảng 3 (với trong Bảng 3 được thể hiện, dưới dạng phần trăm các giá trị thu được đối với lớp phủ Marathon (đặt ở 100).

BẢNG 2:

Lớp phủ/thông số	D+CM	DA	Marathon	Độ bền 2	Thermodon NS
Khả năng chịu nhiệt (°C)	450	450	450	450	450
Mức trứng chiên ban đầu	5	5	5	5	5
Độ cứng bút chì (H)	10	10	9	9	9
Các chu kỳ DW+2TS+SW)	15	10	5	3	3
5% NaCl-trứng chiên (h)	51	9	6	6	3
Độ mài mòn của việc rán trứng (chu kỳ)	1.500	750	500	250	250

Bảng 3 (*)

Lớp phủ/thông số	D+CM	DA	Marathon	Độ bền 2	Thermolon NS
DW+2TS+SW (% của marathon)	300	200	100	60	60
5% NaCl-trứng chiên (% của marathon)	850	150	100	100	50

Độ mài mòn của việc rán trứng (% của marathon)	300	150	100	100	50

(*) các giá trị trong Bảng 3 tương ứng với Bảng 2, nhưng được tăng trở lại sao cho lớp phủ marathon thermolon đạt điểm 100

Những kết quả này chỉ ra rõ ràng rằng việc bổ sung chất phụ gia kim cương bao gồm kim cương và các hạt mica màu xanh dương vào lớp phủ gốm chống dính cụ thể có tác động tổng hợp đến độ bền của các đặc tính chống dính của lớp phủ, bằng chứng là độ bền lâu hơn hiệu suất chống dính trong các điều kiện phản ánh việc sử dụng trong nhà (1 DW + 2TS + SW và thử nghiệm độ đun sôi NaCl 5%) và khả năng chống mài mòn được cải thiện của các đặc tính chống dính (thử nghiệm độ mài mòn của việc rán trứng). Cụ thể là, lớp phủ gốm theo sáng chế giữ được hiệu suất chống dính đặc biệt và đáng ngạc nhiên khi tiếp xúc với nước muối sôi, bằng chứng là hiệu suất chống dính kéo dài hơn 8 lần so với chế phẩm phủ gốm không chứa kim cương, và thậm chí kéo dài hơn khoảng 5 lần so với chất phụ gia kim cương có chứa lớp phủ gốm (bao gồm kim cương và các hạt mica không màu). Khả năng chống nước muối cực kỳ cao do sự xuống cấp cũng có thể được nhìn thấy từ thử nghiệm DW + 2TS + SW (bao gồm máy rửa chén, sốc nhiệt độ và các bước đun sôi nước muối, đại diện cho mục đích sử dụng trong gia đình), trong đó lớp phủ bao gồm kim cương và các hạt mica màu xanh dương được giữ nó có tính chống dính lâu hơn khoảng 3 lần so với chế phẩm lớp phủ bằng gốm không có kim cương và lâu hơn khoảng 50% so với chất phụ gia kim cương chứa gốm (bao gồm kim cương và các hạt mica không màu). Những cải thiện ấn tượng này trong dữ liệu Đun sôi nước muối - Trứng chiên và được hỗ trợ bởi dữ liệu (1 D + 2TS + SW) (cũng bao gồm cả bước đun sôi nước muối) chứng tỏ rõ ràng rằng các tác giả sáng chế đã tìm ra giải pháp để tăng khả năng chống chịu của lớp phủ gốm chống lại sự suy giảm tính năng chống dính do muối gây ra (đặc tính giải phóng thực phẩm).

Ví dụ 5

Trong ví dụ này, các đặc tính của lớp phủ theo sáng chế, nhưng chứa các hạt mica có màu sắc khác nhau (xanh dương, đỏ hoặc xanh lá cây) được đánh giá bằng cách sử

dụng (1 DW + 2TS + SW), 5% NaCl sôi và độ mài mòn -Các quy trình kiểm tra Trứng đã sấy như được nêu trong Ví dụ 3 và so sánh với lớp phủ bằng kim cương và mica không màu theo WO2016188946. Các chế phẩm phủ gồm bao gồm phụ gia kim cương và các chất phủ tạo thành được chuẩn bị như trong Ví dụ 3. Các kết quả được trình bày trong Bảng 4.

BẢNG 4:

Thông số	NS (số DA) ^a	DA ^b	Da+mica màu xanh dương	Da+mica màu xanh lá cây	Da+mica màu đỏ
1D+2TS+SW (các chu kỳ)	5	10	16	16	17
5% NaCl-trứng chiên	6h	9h	36h	33h	39h
Độ mài mòn của việc rán trứng (chu kỳ)	500	750	1250	1000	1250

^a dữ liệu từ bảng 3 cho lớp phủ Marathon Thermolon™, lớp phủ gồm chống dính chất lượng cao Thermolon™ có bán trên thị trường không có chất phụ gia kim cương;

^b Lớp phủ theo WO2016188946, ví dụ 1, bao gồm chất phụ gia kim cương, bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica không màu

Các kết quả được trình bày trong Bảng 4 chứng minh rằng các kết quả bất ngờ và các tác động có lợi đối với độ bền chống dính được thể hiện đối với chế phẩm phủ gồm chứa chất phụ gia kim cương bao gồm các hạt mica màu xanh dương (xem ví dụ 3 và 4) cũng có thể được nhìn thấy đối với chế phẩm phủ gồm bao gồm chất phụ gia kim cương bao gồm các hạt mica màu xanh lá cây hoặc màu đỏ. Ngoài ra, những kết quả này được cho là có thể lặp lại: thử nghiệm trùng lặp mang lại kết quả tương tự.

Các kết quả được trình bày trong đơn sáng chế này đã chứng minh rõ ràng rằng việc thêm chất phụ gia kim cương bao gồm kim cương và các hạt mica màu xanh dương, màu đỏ hoặc màu xanh lá cây vào lớp phủ gồm chống dính có tác động tổng hợp đến độ bền của các đặc tính chống dính của lớp phủ, được chứng minh bằng hiệu suất chống

dính lâu hơn trong các điều kiện phản ánh việc sử dụng trong nước (1 DW + 2TS + SW và thử nghiệm đun sôi NaCl 5%) và khả năng chống mài mòn được cải thiện của các đặc tính chống dính (thử nghiệm Độ mài mòn của việc rán trứng), thậm chí còn vượt trội hơn nhiều so với hiệu suất của lớp phủ gốm chống dính bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica không màu (không màu).

Thật vậy, lớp phủ gốm theo sáng chế giữ được hiệu suất chống dính đặc biệt và ngạc nhiên khi tiếp xúc tốt với nước muối sôi, bằng chứng là hiệu suất chống dính kéo dài tới 6 lần so với chế phẩm phủ gốm không kim cương chất lượng cao, và thậm chí kéo dài lâu hơn khoảng 5 lần so với chất phụ gia kim cương chứa lớp phủ gốm (bao gồm kim cương và các hạt mica không màu).

Những cải thiện ấn tượng này trong dữ liệu đun sôi nước muối - Trứng chiên và được hỗ trợ bởi dữ liệu (1 D + 2TS + SW) (cũng bao gồm bước đun sôi nước muối) chứng tỏ rõ ràng rằng các tác giả sáng chế đã tìm ra giải pháp (tức là việc sử dụng kim cương kết hợp với các hạt mica màu đỏ, màu xanh dương hoặc màu xanh lá cây) để tăng sức đề kháng của lớp phủ gốm chống lại sự suy giảm tính năng chống dính do muối gây ra (đặc tính giải phóng thực phẩm).

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm phủ gồm cung cấp lớp phủ gồm chống dính khi phủ lên đồ tạo tác, bao gồm chế phẩm phủ gồm nền và từ 0,2 đến 2% trọng lượng chất phụ gia kim cương, với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm phủ gồm, trong đó chất phụ gia kim cương bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica, trong đó các hạt mica nêu trên chứa các hạt mica màu.
2. Chế phẩm phủ gồm theo điểm 1, trong đó tốt hơn là các hạt mica nêu trên bao gồm các hạt mica màu xanh dương và/hoặc màu xanh lá cây và/hoặc màu đỏ.
3. Chế phẩm phủ gồm theo điểm 1 hoặc 2, trong đó các hạt mica màu bao gồm các hạt mica tự nhiên hoặc tổng hợp được phủ lớp titan đioxit và/hoặc lớp oxit kim loại.
4. Chế phẩm phủ gồm theo điểm 3, trong đó độ dày của lớp titan đioxit và/hoặc oxit kim loại là từ 80 đến 160 nm, tốt hơn là từ 90 đến 150 nm.
5. Chế phẩm phủ gồm theo điểm 3 hoặc 4, trong đó các hạt mica màu bao gồm một hoặc nhiều trong số (i) hạt mica màu xanh dương, được tạo thành từ các hạt mica tự nhiên hoặc tổng hợp được phủ lớp titan đioxit và/hoặc oxit kim loại từ 100 đến 140 nm; (ii) các hạt mica màu xanh lá cây, được tạo thành từ các hạt mica tự nhiên hoặc tổng hợp được phủ lớp titan đioxit và/hoặc oxit kim loại trong khoảng từ 140 đến 160 nm; và/hoặc (iii) các hạt mica màu đỏ, được tạo thành từ các hạt mica tự nhiên hoặc tổng hợp được phủ một lớp titan đioxit và/hoặc oxit kim loại trong khoảng từ 80 đến 100 nm.
6. Chế phẩm phủ gồm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó tỷ lệ trọng lượng hạt kim cương: hạt mica nằm trong khoảng từ 1:0,1 đến 1:3, tốt hơn là từ 1:1 đến 1:3.
7. Chế phẩm phủ gồm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó chế phẩm phủ gồm nền có mặt với lượng lớn hơn 90% trọng lượng, tốt hơn là lớn hơn 95% hoặc 98%; với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm phủ gồm.

8. Chế phẩm phủ gồm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó chế phẩm phủ gồm nền nêu trên là chế phẩm phủ gồm vô cơ chống dính, chế phẩm phủ gồm lai chống dính hoặc chế phẩm phủ gồm sol-gel chống dính.

9. Chế phẩm phủ gồm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó chế phẩm phủ gồm nền là chế phẩm phủ gồm sol-gel bao gồm:

(a) từ 11 đến 20% trọng lượng của silan hoặc oligome của chúng làm chất kết dính;

(b) từ 19,5 đến 41,5% trọng lượng của hỗn hợp silic oxit;

(c) từ 0 đến 19% trọng lượng, tốt hơn là từ 3 đến 19% trọng lượng của chất độn chức năng;

(d) từ 2 đến 15% trọng lượng bột gốm phát ra bức xạ hồng ngoại xa và các anion; với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm gồm sol-gel.

10. Chế phẩm phủ gồm theo điểm 9, trong đó bột gốm phát ra bức xạ hồng ngoại xa và các anion bao gồm vật liệu phát bức xạ hồng ngoại xa và phân tử phát ra anion.

11. Đồ tạo tác, cụ thể là đồ dùng nấu ăn, được cung cấp lớp phủ gốm chống dính dạng màng khô chứa chế phẩm phủ gốm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó lớp phủ gốm chống dính dạng màng khô bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica màu xanh dương và/hoặc màu xanh lá cây và/hoặc màu đỏ, tốt hơn là trong đó tổng độ dày của màng khô là từ 20 đến 60 μm .

12. Đồ tạo tác theo điểm 11, trong đó màng khô chứa chế phẩm phủ gốm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 10 làm lớp phủ trên cùng, và màng khô có (i) độ chống xước từ 10 đến 15 N được đo bằng BS7069; (ii) khả năng chống mài mòn từ 20000 đến 90000 chu kỳ sử dụng lực 45 N theo BS7069; (iii) Độ cứng bút chì lớn hơn hoặc bằng 10H ở nhiệt độ phòng và ở 200°C theo EN 12983-1: 1999; và/hoặc độ dẫn nhiệt từ 2,4 đến 2,8 $\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\text{K}^{-1}$ được đo theo ASTM E-1461.

13. Phương pháp phủ bề mặt của đồ tạo tác bao gồm các bước:

A) tạo nhám bề mặt của đồ tạo tác,

B) phủ một lớp nền có chế phẩm phủ gốm lên bề mặt đã được tạo nhám,

C) phủ một lớp phủ trên cùng của chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 10 lên lớp nền ướt, và

D) làm khô lớp phủ nền và lớp phủ trên cùng để có được lớp phủ màng khô cho đồ tạo tác.

14. Phương pháp thu đồ tạo tác được phủ bằng chế phẩm phủ gồm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, bao gồm các bước:

cung cấp đồ tạo tác;

cung cấp dung dịch thứ nhất bao gồm hỗn hợp silic oxit, chất độn chức năng, bột gốm phát ra bức xạ tia hồng ngoại xa và các anion trong vật chứa thứ nhất;

cung cấp dung dịch thứ hai bao gồm silan hoặc oligome của chúng làm chất kết dính trong vật chứa thứ hai;

khuấy trước dung dịch thứ nhất trong vật chứa thứ nhất và dung dịch thứ hai trong vật chứa thứ hai;

trộn dung dịch thứ nhất và dung dịch thứ hai, nhờ đó thu được chế phẩm phủ gồm sol-gel chứa từ 11 đến 20% trọng lượng của silan hoặc oligome của chúng làm chất kết dính; từ 19,5 đến 41,5% trọng lượng của hỗn hợp silic oxit; từ 0 đến 19% trọng lượng, tốt hơn là từ 3 đến 19% trọng lượng của chất độn chức năng; từ 2 đến 15% trọng lượng bột gốm phát ra bức xạ hồng ngoại xa và các anion, với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm gồm sol-gel chống dính;

khuấy và hóa cứng chế phẩm gồm sol-gel chống dính;

thêm chất phụ gia kim cương bao gồm các hạt kim cương và các hạt mica màu xanh dương và/hoặc màu xanh lá cây và/hoặc màu đỏ vào chế phẩm gồm sol-gel chống dính để thu được chế phẩm phủ gốm chứa chất phụ gia kim cương từ 0,2 đến 2% trọng lượng, theo điểm bất kỳ một trong số các điểm từ 1 đến 10;

lọc chế phẩm phủ gốm;

áp dụng chế phẩm phủ gốm lên đồ tạo tác như lớp phủ nền hoặc lớp phủ tiếp theo, tốt hơn là lớp phủ trên cùng; và

hóa rắn chế phẩm phủ gốm, do đó thu được đồ tạo tác được phủ lớp màng chứa chế phẩm phủ gốm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.

15. Phương pháp cải thiện khả năng chống đun sôi của nước muối đối với tính năng

chống dính của lớp phủ gồm chống dính chứa thêm từ 0,2 đến 2% trọng lượng chất phụ gia kim cương vào chế phẩm phủ gồm, với phần trăm trọng lượng so với tổng trọng lượng của chế phẩm phủ gồm, trong đó chất phụ gia kim cương này bao gồm các hạt kim cương và các hạt màu xanh dương và/hoặc màu xanh lá cây và/hoặc màu đỏ.