



(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)



1-0028057

(51)⁷ A47J 36/02; C23C 18/12; G01K 11/14; (13) B
C01G 49/00

(21) 1-2016-05191

(22) 06/07/2015

(86) PCT/FR2015/051868 06/07/2015

(87) WO2016/005694 14/01/2016

(30) 1456590 08/07/2014 FR

(45) 25/04/2021 397

(43) 25/05/2017 350A

(73) SEB S.A. (FR)

112 Chemin du Moulin Carron, Campus SEB, 69130 Ecully, France

(72) LE BRIS, Stéphanie (FR); PERILLON, Jean-Luc (FR); WAKU, Jean (CG);
SERIER-BRAULT, Hélène (FR); JOBIC, Stéphane (FR).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) MÀNG PHỦ CHỐNG DÍNH CHỨA ÍT NHẤT MỘT LỚP TRANG TRÍ VÀ ĐỒ
DÙNG ĐƯỢC PHỦ BẰNG MÀNG NÀY

(57) Sáng chế đề xuất màng phủ chống dính (2) chứa ít nhất một lớp trang trí (20), chứa chế phẩm tạo màu có đặc tính quang học và/hoặc màu sắc biến đổi thuận nghịch khi màng phủ (2) được xử lý với điều kiện nhiệt độ thay đổi nằm trong khoảng nhiệt độ nguội (0°C-40°C) và nhiệt độ nóng (80°C-400°C); và đồ dùng được phủ bằng màng này. Chế phẩm tạo màu chứa ít nhất một hợp chất $Y_{(3-x)}M_xFe_{(5-y)}Q_yO_{12}$ ở dạng hạt, và M được chọn từ lantanit, kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ, á kim có số oxy hóa bằng +3, Q được chọn từ lantanit, phi kim có số oxy hóa bằng +4, kim loại có số oxy hóa bằng +3 hoặc +4, kim loại chuyển tiếp có số oxy hóa bằng +2 hoặc +4, kim loại kiềm thổ, kim loại kiềm, x bằng 0-0,3 và y bằng 0-3.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến màng phủ chống dính chứa ít nhất một lớp trang trí; và đồ dùng được phủ bằng màng này.

Thuật ngữ “chức năng trang trí” được dùng trong bản mô tả để chỉ lớp trang trí hướng dẫn người sử dụng đồ dùng chứa lớp trang trí này.

Sáng chế cũng đề cập đến đồ dùng nhà bếp, loại bề mặt bất kỳ khác, như tấm đế bàn là điện, tấm gia nhiệt dụng cụ duỗi tóc, hoặc vỏ ngoài thiết bị gia dụng.

Đồ dùng nhà bếp theo sáng chế bao gồm chảo rán, chảo xào, chảo xốt, chảo xanh, chảo tráng, nồi hầm xương, nồi nấu súp, lò quay, nồi luộc trứng và chảo nướng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Người sử dụng các đồ dùng nêu trên cần quan sát được sự thay đổi nhiệt độ của đồ dùng trong quá trình sử dụng khi đồ dùng này được gia nhiệt. Trong trường hợp đồ dùng nhà bếp, việc kiểm soát nấu ăn ở nhiệt độ thích hợp là cần thiết cho mục đích bảo vệ sức khỏe và hương vị của đồ ăn (ví dụ, để quay thịt bằng chảo nướng hoặc chảo rán), nhưng cũng để hạn chế thời gian gia nhiệt quá mức làm suy giảm màng phủ của đồ dùng nhà bếp này. Đồ dùng ít được gia nhiệt quá mức sẽ có thời hạn sử dụng lâu hơn. Đồ ăn được nấu ở nhiệt độ thấp sẽ có đặc tính cảm quan có lợi cho sức khỏe. Ngoài ra, quá trình nấu ăn chỉ ở nhiệt độ thấp sẽ hạn chế năng lượng tiêu thụ, do đó tác động có lợi đến môi trường.

Tài liệu Patent FR 1388029 đề cập đến đồ dùng nhà bếp được phủ lớp chỉ thị nhiệt bao gồm vỏ nhạy nhiệt thay đổi màu sắc thuận nghịch theo nhiệt độ, cụ thể lớp chỉ thị nhiệt này được chế tạo ở dạng màng phủ chống dính làm bằng polytetrafluetylen. Chất màu ổn định nhiệt (là hợp chất vô cơ hoặc hữu cơ rất ít thay đổi màu sắc, hoặc thậm chí không thay đổi màu sắc, khi xử lý với nhiệt độ tăng nằm trong khoảng xác định) cũng có thể được kết hợp vào đồ dùng nhà bếp này làm chất chỉ thị, để có thể đánh giá sự thay đổi màu sắc tương đối của lớp chỉ thị nhiệt này, do đó có thể đánh giá sự thay đổi nhiệt độ. Tuy nhiên, việc kết hợp đơn giản chất màu ổn định nhiệt và chất màu nhạy nhiệt không thể phân biệt rõ ràng sự thay đổi nhiệt độ.

Để khắc phục những vấn đề này, lớp chỉ thị nhiệt chứa chất màu sắc nhiệt đã được phát triển, như được mô tả trong tài liệu Patent EP 1121576. Lớp chỉ thị nhiệt này là lớp

trang trí chứa ít nhất hai họa tiết, một họa tiết chứa chất màu nhiệt sắc sắt oxit sẽ chuyển sang màu sẫm khi nhiệt độ tăng, và họa tiết còn lại chứa chất màu nhiệt sắc rất ít biến màu khi nhiệt độ tăng, chứa hỗn hợp perylen màu đỏ và spinen màu đen. Ở nhiệt độ xác định trước (nằm trong khoảng từ 160°C đến 220°C) không thể phân biệt được màu sắc của hai họa tiết này, đây là một cách để xác định khi đạt được nhiệt độ xác định trước này.

Việc sử dụng đồng thời các chất màu nhiệt sắc này trong các vùng tiếp giáp của lớp trang trí có thể cải thiện hữu hiệu thị giác về thay đổi nhiệt độ của bề mặt nấu của đồ dùng nhà bếp này. Tuy nhiên, loại lớp chỉ thị nhiệt này vẫn khó phân biệt, do hai họa tiết đều có màu đỏ với các trị số so màu giống nhau ở nhiệt độ phòng. Hơn nữa, không thể phân biệt rõ ràng giữa màu sắc của các họa tiết xuất hiện ở một vùng ở đó biên độ nhiệt ít nhất bằng 50°C. Do đó, không dễ quan sát và đánh giá thay đổi nhiệt độ, đặc biệt đối với người sử dụng không được hướng dẫn cụ thể. Do đó, người sử dụng có xu hướng bỏ qua những thông tin được cung cấp bởi lớp chỉ thị nhiệt này.

Do đó, cần có lớp chỉ thị nhiệt thay đổi rõ rệt màu sắc và/hoặc đặc tính quang học khi nhiệt độ thay đổi, ví dụ bằng cách hiển thị các màu sắc khác biệt rõ rệt trong trường hợp lớp chỉ thị nhiệt có màu (ví dụ thay đổi từ màu xanh lá cây sang màu đỏ).

Các chất màu chứa trong loại lớp chỉ thị nhiệt này được mô tả trong tài liệu Patent FR 2891844, trong đó CuMoW oxit thay đổi màu sắc thuận nghịch dưới tác dụng của thay đổi nhiệt độ và/hoặc ứng suất cơ học, như áp suất ít nhất bằng 105 Pa. Tuy nhiên, các oxit này, mà sự thay đổi màu sắc của chúng là kết quả của quá trình thay đổi pha, đặc biệt nhạy với tính chất chu trình. Do đó, sau tối đa năm chu trình, các oxit này không thể quay trở lại pha alpha siêu ổn định tạo ra màu xanh lá cây ở nhiệt độ thấp. Do đó, thực tế việc sử dụng chất màu này làm lớp chỉ thị nhiệt có màu không có lợi để sử dụng lặp lại, như trong quá trình nấu ăn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục các nhược điểm nêu trên, sáng chế đề xuất màng phủ chống dính chứa ít nhất một lớp trang trí, có thể hỗ trợ và hướng dẫn người sử dụng sử dụng đồ dùng được phủ bằng màng này.

Cụ thể, sáng chế đề xuất màng phủ chống dính chứa ít nhất một lớp trang trí, khác biệt ở chỗ lớp trang trí này chứa chế phẩm tạo màu có đặc tính quang học và/hoặc màu sắc biến đổi thuận nghịch khi màng phủ này được xử lý một phần hoặc toàn bộ với điều

kiện nhiệt độ thay đổi nằm trong khoảng nhiệt độ nguội và nhiệt độ nóng, trong đó nhiệt độ nguội nằm trong khoảng từ 0°C đến 40°C và nhiệt độ nóng nằm trong khoảng từ 80°C đến 400°C, và chế phẩm tạo màu này chứa ít nhất một hợp chất có công thức (I), ở dạng hạt:



trong đó:

M được chọn từ nhóm bao gồm lantanit, kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ và á kim có số oxy hóa bằng +3;

Q được chọn từ nhóm bao gồm lantanit, phi kim có số oxy hóa bằng +4, kim loại có số oxy hóa bằng +3 hoặc +4, kim loại chuyển tiếp có số oxy hóa bằng +2 hoặc +4, kim loại kiềm thổ và kim loại kiềm;

x nằm trong khoảng từ 0 đến 0,3; và

y nằm trong khoảng từ 0 đến 3.

Tốt hơn nếu, M có thể được chọn từ nhóm bao gồm La, Ce, Ca và Sr, và hỗn hợp của chúng, và Q được chọn từ nhóm bao gồm Si, Al, Ga, Ge, Ti, Cr, Ca, Sr và La, và hỗn hợp của chúng.

Tốt hơn nếu, hợp chất có công thức (I) có cấu trúc tinh thể hình hạt lựu (garnet).

Thuật ngữ “hợp chất có cấu trúc tinh thể hình hạt lựu” được dùng trong bản mô tả để chỉ hợp chất có công thức $X_3T_2K_3O_{12}$ được tạo ra từ các cation X, T và K có các liên kết phối trí tương ứng là 12, 6 (liên kết phối trí thể bát diện) và 4 (liên kết phối trí thể tứ diện):

X là nguyên tố chuyển tiếp hóa trị hai được bao quanh bởi 8 nguyên tử oxy,

T là nguyên tố chuyển tiếp hóa trị ba được bao quanh bởi 6 nguyên tử oxy, trong liên kết phối trí thể bát diện, và

K là nhóm cấu trúc thứ ba, được bao quanh bởi 4 nguyên tử oxy, trong liên kết phối trí thể tứ diện.

Các nguyên tố nằm ở các vị trí liên kết khác nhau này có thể có tính chất hóa học rất khác nhau với số oxy hóa khác nhau theo từng pha, cân bằng điện tích luôn luôn được duy trì. Do đó, cation X có thể là kim loại kiềm thổ, hoặc thậm chí kim loại chuyển tiếp có số oxy hóa bằng +2, kim loại đất hiếm có số oxy hóa bằng +3 hoặc thậm chí +2 hoặc

+4. Cation T thường là kim loại chuyển tiếp hoặc á kim có số oxy hóa bằng +3, trong khi đó tốt hơn nếu cation K sẽ là á kim hoặc kim loại chuyển tiếp có số oxy hóa bằng +3 hoặc +4 (ví dụ, Fe^{3+} , Ti^{4+} , v.v). Do đó, rõ ràng là cấu trúc tinh thể hình hạt lựu này có độ linh động cao, cho phép tạo ra nhiều chất đồng phân thay thế, và có nhiều đặc tính vật lý.

Ví dụ trong trường hợp hợp chất có cấu trúc tinh thể hình hạt lựu ytri sắt có công thức $\text{Y}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$, mỗi thể bát diện chứa sắt được bao quanh bởi 6 thể tứ diện chứa sắt và 6 nguyên tử ytri, mỗi thể tứ diện chứa sắt được bao quanh bởi 4 thể bát diện chứa sắt và 6 nguyên tử ytri, và cuối cùng mỗi nguyên tử ytri được bao quanh bởi 4 thể bát diện chứa sắt và 4 thể tứ diện chứa sắt.

Hợp chất có công thức (I) có cấu trúc tinh thể hình hạt lựu thể hiện đặc tính nhiệt sắc liên tục và thay đổi màu sắc rõ rệt, tốt hơn là thay đổi màu sắc từ màu xanh lá cây sang màu đỏ, khi nhiệt độ thay đổi trong khoảng nhiệt độ nguội sang nhiệt độ nóng, nhiệt độ nguội nằm trong khoảng từ 0°C đến 40°C nhiệt độ nóng nằm trong khoảng từ 80°C đến 400°C . Hợp chất có cấu trúc tinh thể hình hạt lựu này có độ linh hoạt cao, do có thể dễ dàng thay thế toàn bộ hoặc một phần nguyên tử sắt hoặc nguyên tử ytri để cải biến hợp chất này (tinh thể), và đặc tính màu sắc của nó. Hợp chất này cũng có đặc tính kháng nhiệt và hóa chất rất cao.

Tốt hơn nếu, hợp chất có công thức (I) được chọn từ nhóm bao gồm $\text{Y}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$, $\text{Y}_3\text{Fe}_{4,75}\text{Ga}_{0,25}\text{O}_{12}$, $\text{Y}_{2,85}\text{La}_{0,15}\text{Fe}_5\text{O}_{12}$, $\text{Y}_{2,75}\text{Sr}_{0,25}\text{Fe}_{4,75}\text{Ge}_{0,25}\text{O}_{12}$, $\text{Y}_{2,9}\text{Sr}_{0,1}\text{Fe}_{4,9}\text{Ge}_{0,1}\text{O}_{12}$, $\text{Y}_{2,75}\text{Sr}_{0,25}\text{Fe}_{4,75}\text{Si}_{0,25}\text{O}_{12}$, $\text{Y}_{2,9}\text{Sr}_{0,1}\text{Fe}_{4,9}\text{Si}_{0,1}\text{O}_{12}$, $\text{Y}_{2,9}\text{Sr}_{0,1}\text{Fe}_{4,9}\text{Ti}_{0,1}\text{O}_{12}$, $\text{Y}_{2,85}\text{Sr}_{0,15}\text{Fe}_{4,85}\text{Ti}_{0,15}\text{O}_{12}$, $\text{Y}_{2,75}\text{Ca}_{0,25}\text{Fe}_{4,75}\text{Ge}_{0,25}\text{O}_{12}$, $\text{Y}_{2,75}\text{Ca}_{0,25}\text{Fe}_{4,75}\text{Si}_{0,25}\text{O}_{12}$, $\text{Y}_3\text{Fe}_{4,5}\text{Al}_{0,5}\text{O}_{12}$, $\text{Y}_3\text{Fe}_{4,75}\text{Al}_{0,25}\text{O}_{12}$, $\text{Y}_3\text{Fe}_{4,4}\text{Al}_{0,5}\text{Cr}_{0,1}\text{O}_{12}$, $\text{Y}_3\text{Fe}_{4,65}\text{Al}_{0,25}\text{Cr}_{0,1}\text{O}_{12}$, $\text{Y}_3\text{Fe}_{4,75}\text{Ge}_{0,25}\text{O}_{12}$, $\text{Y}_3\text{Fe}_{4,75}\text{Si}_{0,25}\text{O}_{12}$, $\text{Y}_3\text{Fe}_{4,85}\text{Cr}_{0,15}\text{O}_{12}$, $\text{Y}_3\text{Fe}_3\text{Al}_2\text{O}_{12}$, và $\text{Y}_3\text{Al}_3\text{Fe}_2\text{O}_{12}$.

Tốt hơn nếu, trong hợp chất có công thức (I), y nằm trong khoảng từ 0 đến 0,5.

Lớp trang trí của màng phủ chống dính theo sáng chế chứa chế phẩm tạo màu có đặc tính quang học và/hoặc màu sắc biến đổi thuận nghịch khi màng phủ này được xử lý một phần hoặc toàn bộ với điều kiện nhiệt độ thay đổi nằm trong khoảng nhiệt độ nguội (nằm trong khoảng từ 0°C đến 40°C) và nhiệt độ nóng (nằm trong khoảng từ 80°C đến 400°C).

Tốt hơn nếu, nhiệt độ nóng có thể nằm trong khoảng từ 120°C đến 240°C .

Theo phương án thứ nhất của màng phủ chống dính theo sáng chế, lớp trang trí có thể không chứa chất kết dính ổn định nhiệt.

Theo phương án thứ hai của màng phủ chống dính theo sáng chế, ngoài chế phẩm tạo màu lớp trang trí có thể còn chứa ít nhất một chất kết dính ổn định nhiệt.

Chất kết dính ổn định nhiệt này có thể được chọn từ nhóm bao gồm men trắng, nhựa flocacbon (ở dạng riêng biệt hoặc hỗn hợp), polyme vô cơ hoặc polyme liên hợp hữu cơ-vô cơ tổng hợp bằng quy trình sol-gel, silicon, silicon-polyeste, polyimit, polyphenylen sulfua, polyetylen sulfua, polyete ete keton, polyete keton, polyamit-imit, flosilicon và polybenzimidazol, và hỗn hợp của chúng.

Tốt hơn nữa, lớp trang trí của màng phủ chống dính theo sáng chế có thể chứa ít nhất một vùng trong đó các hạt hợp chất có công thức (I) có hình dạng không đẳng hướng và gần như nằm nghiêng một góc α nằm trong khoảng từ 20° đến 90° so với mặt phẳng trung bình của lớp trang trí này.

Trong vùng mà các hạt này nằm nghiêng so với mặt phẳng trung bình của lớp trang trí, các tác giả sáng chế đã quan sát thấy rằng độ phản xạ là thấp hơn độ phản xạ quan sát được trên bề mặt của phần còn lại của lớp trang trí (vùng trong đó các hạt gần như nằm ngang).

Thuật ngữ “hạt có hình dạng không đẳng hướng” được dùng trong bản mô tả để chỉ hạt có các kích thước đặc trưng không giống nhau theo toàn bộ các hướng, như dạng sợi (có hình dạng gần như một chiều) hoặc dạng vảy (có hình dạng dẹt hoặc gần như hai chiều).

Các hạt không đẳng hướng có thể được định hướng bằng các phương pháp khác nhau, phụ thuộc vào loại hạt không đẳng hướng được sử dụng.

Do đó, trong trường hợp các hạt có thể được định hướng bằng phương pháp cơ học (như dạng sợi), sự định hướng gần như vuông góc so với màng phủ là kết quả của quá trình định vị liên quan đến quy trình phủ màng phủ, như sự định hướng bằng thiết bị phủ một chiều, như vòi phun siêu nhỏ.

Trong trường hợp các hạt có thể được định hướng bằng phương pháp vật lý (như điện hoặc từ), sự định hướng gần như vuông góc của các hạt không đẳng hướng so với màng phủ là kết quả của quá trình định vị xuất hiện liên tục hoặc đồng thời với quá trình phủ màng phủ, như sự định hướng của các hạt có thể từ hóa dưới tác dụng của từ trường hoặc các hạt có thể mang điện dưới tác dụng của điện trường.

Tốt hơn nếu, hơn 66% và tốt hơn nếu hơn 80% các hạt không đẳng hướng này nằm nghiêng một góc α nằm trong khoảng từ 20° đến 90° so với mặt phẳng trung bình của màng phủ này.

Tỷ lệ phần trăm cao của các hạt không đẳng hướng nằm nghiêng một góc α nằm trong khoảng từ 20° đến 90° so với mặt phẳng trung bình của màng phủ này có thể cải thiện độ bền cơ học của lớp trang trí do hạn chế sự lan truyền các vết nứt trước khi đánh cặn.

Các hạt có thể từ hóa này có thể có bản chất khác nhau.

Các hạt này có thể có bản chất giống nhau, tức là chỉ được làm từ hợp chất có công thức (I), hoặc bản chất khác nhau, tức là các hạt có thể từ hóa này có cấu trúc nhân và vỏ, trong đó hợp chất có công thức (I) là ở phần nhân và/hoặc phần vỏ của các hạt này.

Tốt hơn nếu, các hạt có thể từ hóa này là các hạt có bản chất khác nhau trong đó hợp chất có công thức (I) nằm ở phần vỏ của các hạt này, trong khi đó phần nhân không đẳng hướng làm bằng vật liệu không có từ tính (ví dụ, làm bằng mica hoặc nhôm), vật liệu có từ tính hoặc vật liệu sắt từ (ví dụ, làm bằng sắt oxit hoặc thép không gỉ).

Tốt hơn nếu, màng phủ theo sáng chế có thể cũng chứa ít nhất một lớp đệm và/hoặc ít nhất một lớp hoàn thiện.

Tốt hơn nếu, chế phẩm tạo màu trong lớp trang trí của màng phủ chống dính theo sáng chế có thể cũng chứa ít nhất một hợp chất nhiệt sắc khác, và tốt hơn nếu hợp chất nhiệt sắc này là oxit bitmut (Bi_2O_3).

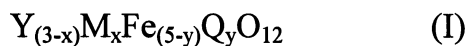
Sáng chế cũng đề xuất đồ dùng, khác biệt ở chỗ đồ dùng này bao gồm phần đế có hai mặt ngược nhau (31, 32), ít nhất một trong hai mặt này được phủ bằng màng phủ chống dính theo sáng chế.

Liên quan đến bản chất phần đế, đồ dùng này có thể được làm bằng nguyên liệu được chọn từ kim loại, thủy tinh, gốm và chất dẻo. Tốt hơn nếu, đồ dùng này bao gồm phần đế là phần đế kim loại làm bằng nhôm (hoặc hợp kim nhôm) được mạ hoặc không mạ, hoặc làm bằng nhôm (hoặc hợp kim nhôm) được đánh bóng, mài, phun vi hạt, phun cát hoặc xử lý hóa chất, hoặc thép không gỉ được đánh bóng, mài hoặc phun vi hạt, hoặc gang, hoặc đồng được đánh bóng hoặc rèn.

Đồ dùng theo sáng chế có thể là đồ dùng nhà bếp bao gồm phần đế có mặt trong lõm được bố trí để chứa thực phẩm trong đồ dùng và mặt ngoài lồi được bố trí để tiếp xúc với nguồn nhiệt bên ngoài.

Màng phủ chống dính theo sáng chế được phủ lên ít nhất một mặt trong và mặt ngoài của đồ dùng. Tốt hơn nữa, màng phủ chống dính theo sáng chế được phủ lên mặt trong của đồ dùng.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất quy trình điều chế hợp chất có công thức (I) ở dạng hạt (tức là quy trình rắn hoặc quy trình điều chế thứ nhất):



trong đó:

M được chọn từ nhóm bao gồm lantanit, kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ và á kim có số oxy hóa bằng +3;

Q được chọn từ nhóm bao gồm lantanit, phi kim có số oxy hóa bằng +4, kim loại có số oxy hóa bằng +3 hoặc +4, kim loại chuyển tiếp có số oxy hóa bằng +2 hoặc +4, kim loại kiềm thổ và kim loại kiềm;

x nằm trong khoảng từ 0 đến 0,3; và

y nằm trong khoảng từ 0 đến 3;

quy trình này bao gồm các bước sau:

a) nghiền đồng thời bột oxit của các nguyên tố tạo ra hợp chất có công thức (I) trong môi trường rượu;

b) gia nhiệt hỗn hợp thu được ở bước (a) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1200°C đến 1500°C trong 4 đến 10 giờ; và

c) làm nguội hợp chất thu được ở bước (b) đến nhiệt độ phòng.

Tốt hơn nữa, môi trường rượu là môi trường chứa etanol.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất quy trình điều chế hợp chất có công thức (I) ở dạng hạt (tức là quy trình sol-gel hoặc quy trình điều chế thứ hai):



trong đó:

M được chọn từ nhóm bao gồm lantanit, kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ và á kim có số oxy hóa bằng +3;

Q được chọn từ nhóm bao gồm lantanit, phi kim có số oxy hóa bằng +4, kim loại có số oxy hóa bằng +3 hoặc +4, kim loại chuyển tiếp có số oxy hóa bằng +2 hoặc +4, kim loại kiềm thổ và kim loại kiềm;

x nằm trong khoảng từ 0 đến 0,3; và

y nằm trong khoảng từ 0 đến 3;

quy trình này bao gồm các bước sau:

a) trộn muối của các nguyên tố tạo ra hợp chất có công thức (I) và ít nhất một axit hữu cơ để thu được gel;

b) sấy gel thu được ở bước (a);

c) nung hỗn hợp thu được ở bước (b) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 500°C đến 700°C;

d) nung lại hỗn hợp thu được ở bước (c) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 800°C đến 1000°C trong ít nhất 4 giờ; và

e) làm nguội hợp chất thu được ở bước (d) đến nhiệt độ phòng.

Tốt hơn nếu, trong quy trình điều chế thứ hai này, muối của các nguyên tố tạo ra hợp chất có công thức (I) là muối nitrat.

Tốt hơn nếu, trong quy trình điều chế thứ hai này, axit hữu cơ là axit xitric.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất quy trình sản xuất màng phủ chống dính theo sáng chế trên ít nhất một mặt của phần đế (quy trình sản xuất thứ nhất), khác biệt ở chỗ quy trình này bao gồm các bước sau:

a) điều chế hợp chất có công thức (I);

b) điều chế chế phẩm tạo màu chứa hợp chất có công thức (I);

c) điều chế chế phẩm tạo lớp trang trí chứa chế phẩm tạo màu và chất kết dính ổn định nhiệt;

d) phủ chế phẩm tạo lớp trang trí lên mặt phần đế, để thu được lớp trang trí; và

e) nung.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất quy trình sản xuất màng phủ chống dính theo sáng chế trên ít nhất một mặt của phần đế (quy trình sản xuất thứ hai), khác biệt ở chỗ quy trình này bao gồm các bước sau:

- a) điều chế hợp chất có công thức (I);
- b) điều chế chế phẩm tạo màu chứa hợp chất có công thức (I);
- c) điều chế chế phẩm tạo lớp trang trí chứa chế phẩm tạo màu;
- d) phủ chế phẩm tạo lớp trang trí lên mặt phần đế để thu được lớp trang trí;
- e) phủ ít nhất một lớp hoàn thiện lên lớp trang trí; và
- f) nung.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất quy trình sản xuất màng phủ chống dính theo sáng chế trên ít nhất một mặt của phần đế (quy trình sản xuất thứ ba), khác biệt ở chỗ quy trình này bao gồm các bước sau:

- a) điều chế hợp chất có công thức (I);
- b) điều chế chế phẩm tạo màu chứa hợp chất có công thức (I);
- c) điều chế chế phẩm tạo lớp trang trí chứa chế phẩm tạo màu;
- d) phủ chế phẩm tạo lớp trang trí lên mặt phần đế được phủ trước bằng ít nhất một lớp đệm để thu được lớp trang trí;
- e) nung.

Tốt hơn nếu, quy trình sản xuất màng phủ chống dính này có thể cũng bao gồm bước phủ ít nhất một lớp hoàn thiện lên lớp trang trí sau bước (d) và trước (e).

Tốt hơn nếu, chế phẩm tạo lớp trang trí cũng chứa ít nhất một chất kết dính ổn định nhiệt.

Đối với toàn bộ các quy trình sản xuất màng phủ chống dính nêu trên theo sáng chế, hợp chất có công thức (I) có thể được điều chế bằng quy trình điều chế bất kỳ theo sáng chế.

Đối với toàn bộ các quy trình sản xuất màng phủ chống dính nêu trên theo sáng chế, ít nhất một vùng của lớp trang trí chứa các hạt hợp chất có công thức (I) có hình dạng không đẳng hướng, và trước bước nung, các quy trình này cũng bao gồm bước định

hướng các hạt hợp chất có công thức (I) có hình dạng không đẳng hướng bằng phương pháp vật lý hoặc cơ học trong vùng này.

Tốt hơn nếu, các hạt hợp chất có công thức (I) có hình dạng không đẳng hướng có thể từ hóa, sau đó bước định hướng hạt có thể từ hóa này được thực hiện bằng cách đưa vào từ trường hoặc điện trường, trong bước phủ chế phẩm tạo lớp trang trí, hoặc sau bước phủ chế phẩm tạo lớp trang trí và trước bước nung.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các ưu điểm khác và khía cạnh cụ thể của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết trong các phương án không giới hạn dưới đây cùng các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện chảo rán theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện chảo rán trên Fig.1, được phủ bằng màng phủ chống dính đơn lớp theo sáng chế; và

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện chảo rán trên Fig.1, được phủ bằng màng phủ chống dính đa lớp theo sáng chế.

Cụ thể, Fig.1 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện đồ dùng nhà bếp theo sáng chế, tức là chảo rán (1) bao gồm phần đế (3) ở dạng lòng chảo trứng và tay cầm (4). Phần đế (3) bao gồm mặt trong (31) được bố trí để chứa thực phẩm trong chảo rán (1), và mặt ngoài (32) được bố trí để tiếp xúc với nguồn nhiệt bên ngoài. Ở mặt trong (31) của phần đế (3) bao gồm màng phủ chống dính (2) theo sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện chảo rán trên Fig.1 được phủ bằng màng phủ chống dính đơn lớp (2) theo sáng chế. Màng phủ chống dính (2) chứa lớp trang trí (20) chứa ít nhất một hợp chất có công thức (I).

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện chảo rán trên Fig.1 được phủ bằng màng phủ chống dính đa lớp (2) theo sáng chế. Màng phủ chống dính (2) chứa lớp đệm (22), lớp hoàn thiện (21) và lớp trang trí (20) chứa ít nhất một hợp chất có công thức (I).

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết trong các phương án sau.

Phương án 1: Điều chế chế phẩm tạo màu theo sáng chế bằng quy trình rắn (chế phẩm PG1 đến PG16)

Các bột oxit được nạp vào máy nghiền cơ học theo tỷ lệ phần trăm được thể hiện trong Bảng 1 (phù hợp với công thức phân tử của hợp chất có công thức (I) thu được trong sự có mặt của etanol.

Bước nghiền được thực hiện trong thời gian phụ thuộc vào kích cỡ hạt của các bột oxit được sử dụng và đủ dài để thu được thể phân tán chứa các hạt tích tụ có kích cỡ trung bình khoảng 2 μ m.

Thể phân tán này được rót vào chén nung, sấy để loại bỏ etanol, sau đó gia nhiệt đến nhiệt độ 1350°C ở tốc độ khoảng 2°C/phút.

Mỗi bột thu được (PG1 đến PG16) được duy trì ở nhiệt độ 1350°C trong 6 giờ để thu được hợp chất có công thức (I) bởi khuếch tán nội phân tử của các oxit bằng quy trình rắn.

Mỗi bột thu được (PG1 đến PG16) có kích cỡ hạt trung bình khoảng 2 μ m.

Sau đó thành phần của mỗi bột thu được (PG1 đến PG16) được phân tích bằng phương pháp phổ nhiễu xạ tia X và thể hiện trên Bảng 1.

Hàm lượng của hợp chất có công thức (I) trong mỗi bột thu được (PG1 đến PG16) lớn hơn hoặc bằng 95% khối lượng.

Đặc tính biến đổi màu sắc thuận nghịch của mỗi bột này (PG1 đến PG16) được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1

	PG1	PG2	PG3	PG4	PG5	PG6	PG7	PG8
Y ₂ O ₃ (g)	5,7	5,7	5,42	5,23	5,51	5,23	5,51	5,51
Fe ₂ O ₃ (g)	4	3,8	4	3,8	3,92	3,8	3,92	3,92
Al ₂ O ₃ (g)	-	-	-	-	-	-	-	-
Ga ₂ O ₃ (g)	-	0,45	-	-	-	-	-	-
La ₂ O ₃ (g)	-	-	0,25	-	-	-	-	-
SrCO ₃ (g)	-	-	-	0,37	0,15	0,37	0,15	0,15
GeO ₂ (g)	-	-	-	0,24	0,1	-	-	-
SiO ₂ (g)	-	-	-	-	-	0,26	0,1	-
TiO ₂ (g)	-	-	-	-	-	-	-	0,15
CaCO ₃ (g)	-	-	-	-	-	-	-	-
Cr ₂ O ₃ (g)	-	-	-	-	-	-	-	-
Etanol (g)	13	13	13	13	13	13	13	13
Thành phần thu được bằng phân tích phổ nhiễu xạ tia X	Y ₃ Fe ₅ O ₁₂	Y ₃ Fe _{4,75} Ga _{0,25} O ₁₂	Y _{2,85} La _{0,15} Fe ₅ O ₁₂	Y _{2,75} Sr _{0,25} Fe _{4,75} Ge _{0,25} O ₁₂	Y _{2,9} Sr _{0,1} Fe _{4,9} Ge _{0,1} O ₁₂	Y _{2,75} Sr _{0,25} Fe _{4,75} Si _{0,25} O ₁₂	Y _{2,9} Sr _{0,1} Fe _{4,9} Si _{0,1} O ₁₂	Y _{2,9} Sr _{0,1} Fe _{4,9} Ti _{0,1} O ₁₂
Màu sắc ở nhiệt độ 20°C	Màu xanh lá cây	Màu xanh lá cây	Màu xanh lá cây	Màu xanh lá cây	Màu xanh lá cây	Màu xanh lá cây	Màu xanh lá cây	Màu xanh lá cây
Màu sắc ở nhiệt	Màu đỏ	Màu đỏ	Màu đỏ	Màu đỏ	Màu đỏ	Màu đỏ	Màu đỏ	Màu đỏ

độ 220°C								
	PG9	PG10	PG11	PG12	PG13	PG14	PG15	PG16
Y ₂ O ₃ (g)	5,42	5,23	5,23	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Fe ₂ O ₃ (g)	3,88	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	2,4	1,6
Al ₂ O ₃ (g)	-	-	-	-	-	-	1,02	1,53
Ga ₂ O ₃ (g)	-	-	-	-	-	-	-	-
La ₂ O ₃ (g)	-	-	-	-	-	-	-	-
SrCO ₃ (g)	0,22	-	-	-	-	-	-	-
GeO ₂ (g)	-	0,24	-	0,24	-	-	-	-
SiO ₂ (g)	-	-	0,26	-	0,25	-	-	-
TiO ₂ (g)	0,22	-	-	-	-	-	-	-
CaCO ₃ (g)	-	0,25	0,25	-	-	-	-	-
Cr ₂ O ₃ (g)	-	-	-	-	-	0,11	-	-
Etanol (g)	13	13	13	13	13	13	13	13
Thành phần thu được bằng phân tích phổ nhiễu xạ tia X	Y _{2,85} Sr _{0,15} Fe _{4,85} Ti _{0,15} O ₁₂	Y _{2,75} Ca _{0,25} Fe _{4,75} Ge _{0,25} O ₁₂	Y _{2,75} Ca _{0,25} Fe _{4,75} Si _{0,25} O ₁₂	Y ₃ Fe _{4,75} Ge _{0,25} O ₁₂	Y ₃ Fe _{4,75} Si _{0,25} O ₁₂	Y ₃ Fe _{4,85} Cr _{0,15} O ₁₂	Y ₃ Fe ₃ Al ₂ O ₁₂	Y ₃ Al ₃ Fe ₂ O ₁₂
Màu sắc ở nhiệt độ 20°C	Màu xanh lá cây	Màu xanh lá cây	Màu xanh lá cây	Màu xanh lá cây	Màu xanh lá cây	Màu xanh nâu	Màu xanh lá cây	Màu xanh nhạt
Màu sắc ở nhiệt độ 220°C	Màu đỏ	Màu đỏ	Màu đỏ	Màu đỏ	Màu đỏ	Màu đỏ sẫm	Màu xanh nâu	Màu xanh sẫm

Phương án 2: Điều chế chế phẩm tạo màu theo sáng chế bằng quy trình sol-gel (PG17 đến PG20)

Dung dịch nước được điều chế bằng cách trộn các muối nitrat, nước khử khoáng và axit xitric với nhau, theo tỷ lệ phần trăm được thể hiện trong Bảng 2 (đối với nitrat: phù hợp với công thức phân tử của hợp chất có công thức (I) thu được).

Dung dịch này được điều chỉnh đến độ pH = 2 bằng cách bổ sung dung dịch amoniac 25%.

Dung dịch này được gia nhiệt từ từ đến nhiệt độ 120°C để loại bỏ nước và thu được gel.

Bước sấy được thực hiện trong 30 phút để đảm bảo rằng gần như toàn bộ nước được loại bỏ.

Gel này được nung ở nhiệt độ 550°C trong 1 giờ, sau đó nung lại ở nhiệt độ 900°C trong 6 giờ.

Mỗi bột thu được (PG17 đến PG20) có kích cỡ hạt trung bình khoảng 2µm.

Thành phần của mỗi bột thu được (PG17 đến PG20) được phân tích bằng phương pháp phổ nhiễu xạ tia X và thể hiện trong Bảng 2.

Hàm lượng của hợp chất có công thức (I) trong mỗi bột thu được lớn hơn hoặc bằng 95%.

Đặc tính biến đổi màu sắc thuận nghịch của mỗi bột này (PG17 đến PG20) được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2

	PG17	PG18	PG19	PG20
$\text{Fe}(\text{NO}_3)_9\text{H}_2\text{O}$ (g)	12,6	13,3	12,32	13,02
$\text{Y}(\text{NO}_3)_6\text{H}_2\text{O}$ (g)	7,8	7,8	7,8	7,8
$\text{Al}(\text{NO}_3)_9\text{H}_2\text{O}$ (g)	1,26	0,63	1,26	0,63
$\text{Cr}(\text{NO}_3)_9\text{H}_2\text{O}$ (g)	-	-	0,28	0,28
Nước khử khoáng (g)	216,6	223,6	216,6	217,3
Axit xitric (g)	61,4	62	60	60
Thành phần thu được bằng phân tích phổ nhiễu xạ tia X	$\text{Y}_3\text{Fe}_{4,5}\text{Al}_{0,5}\text{O}_{12}$	$\text{Y}_3\text{Fe}_{4,75}\text{Al}_{0,25}\text{O}_{12}$	$\text{Y}_3\text{Fe}_{4,4}\text{Al}_{0,5}\text{Cr}_{0,1}\text{O}_{12}$	$\text{Y}_3\text{Fe}_{4,65}\text{Al}_{0,25}\text{Cr}_{0,1}\text{O}_{12}$
Màu sắc ở nhiệt độ 20°C	Màu xanh lá cây	Màu xanh lá cây	Màu xanh lá cây	Màu xanh lá cây
Màu sắc ở nhiệt độ 220°C	Màu đỏ	Màu đỏ	Màu đỏ	Màu đỏ

Phương án 3: Điều chế chế phẩm tạo lớp trang trí không chứa chất kết dính (SGD1)

Các thành phần sau được bổ sung vào máy nghiền, sau đó nghiền và khuấy để thu được chế phẩm tạo lớp trang trí.

Hợp chất	Tỷ lệ phần trăm khối lượng
Chế phẩm tạo màu theo phương án 1 hoặc 2	67,70
Terpineol	6,05
Propylen glycol	6,05
Isopropanol	20,20

Phương án 4: Điều chế chế phẩm sol-gel tạo lớp trang trí (SGD2)

Các hợp chất trong phần A được bổ sung vào máy nghiền, sau đó nghiền và khuấy để thu được bột nhão.

Các hợp chất trong phần B được trộn một cách đơn giản với nhau để kết hợp.

Phần A và B có thể được bảo quản trong vài tuần ở dạng riêng biệt.

Trước khi sử dụng, phần A và B được kết hợp.

Hỗn hợp này được để yên trong ít nhất 6 giờ để thu được chế phẩm sol-gel tạo lớp trang trí. Chế phẩm sol-gel ở dạng này có thể được bảo quản trong vài ngày.

Phần	Hợp chất	Tỷ lệ phần trăm khối lượng
A	Silic đioxit dạng keo 30%	27,41
A	Nước khử khoáng	7,13
A	Isopropanol	2,74
A	Butyl glycol	0,88
A	Chế phẩm tạo màu theo phương án 1 hoặc 2	13,00

A	Nhôm oxit	11,51
B	Metyl trietoxy etanol	36,16
B	Axit formic	0,36
B	Dầu silicon 47V50	0,81

Phương án 5: Điều chế chế phẩm sol-gel tạo lớp bề mặt (SGS)

Các hợp chất trong phần A được bổ sung vào máy trộn và khuấy.

Quy trình tương tự được áp dụng cho mỗi phần B và C.

Phần A, B và C có thể được bảo quản trong vài tháng ở dạng riêng biệt.

Trước khi sử dụng, phần A, B và C được kết hợp.

Hỗn hợp này được để yên trong ít nhất 6 giờ để thu được chế phẩm sol-gel tạo lớp bề mặt. Chế phẩm sol-gel ở dạng này có thể được bảo quản trong vài ngày.

Phần	Hợp chất	Tỷ lệ phần trăm khối lượng
A	Silic đioxit dạng keo 30%	31,79
B	Nước	8,26
B	Axit axetic	1,53
B	Isopropanol	3,18
B	Butyl glycol	3,05
B	Dầu silicon 47V50	0,87
B	Metyl trietoxysilan	41,96
C	Butyl glycol	9,08
C	Vảy kim loại	0,18
C	Chất phân tán	0,10

Phương án 6: Điều chế chế phẩm sol-gel tạo lớp đáy (SGF)

Các hợp chất trong phần A được bổ sung vào máy nghiền, sau đó nghiền và khuấy để thu được bột nhão.

Các hợp chất trong phần B được trộn một cách đơn giản với nhau để kết hợp. Phần A và B có thể được bảo quản trong vài tuần ở dạng riêng biệt.

Trước khi sử dụng, phần A và B được kết hợp.

Hỗn hợp này được để yên trong ít nhất 6 giờ để thu được chế phẩm sol-gel tạo lớp đáy. Chế phẩm sol-gel ở dạng này có thể được bảo quản trong vài ngày.

Phần	Hợp chất	Tỷ lệ phần trăm khối lượng
A	Silic đioxit dạng keo 30%	27,41
A	Nước khử khoáng	7,13
A	Isopropanol	2,74
A	Butyl glycol	0,88
A	Spinen màu đen (CuCoMn)	0,37
A	Titanium đioxit	12,63
A	Nhôm oxit	11,51
B	Metyl trietoxy etanol	36,16
B	Axit formic	0,36
B	Dầu silicon 47V50	0,81

Phương án 7: Điều chế chế phẩm tạo lớp trang trí không chứa chất kết dính (FFD1)

Các hợp chất sau được bổ sung vào máy nghiền, sau đó nghiền và khuấy để thu được chế phẩm tạo lớp trang trí. Chế phẩm tạo lớp trang trí này có thể được sử dụng ngay sau khi thu được và có thể được bảo quản trong vài giờ.

Hợp chất	Tỷ lệ phần trăm khối lượng
Chế phẩm tạo màu theo phương án 1 hoặc 2	10,94
Nước khử khoáng	24,80
Monopropylen glycol	64,26

Phương án 8: Điều chế chế phẩm tạo lớp trang trí chứa flo (FFD2)

Chế phẩm này có thể được điều chế bằng cách trộn một cách đơn giản các hợp chất khác nhau. Chế phẩm này có thể được bảo quản trong vài ngày ngay sau khi thu được.

Hợp chất	Tỷ lệ phần trăm khối lượng
Thế phân tán nước chứa PTFE	70,18
Chế phẩm FFD1	26,49
Chất chống tạo bọt	2,22
Dung dịch amoniac 10,25%	1,11

Phương án 9: Điều chế chế phẩm tạo lớp trang trí chứa flo (FFD3)

Chế phẩm này có thể được điều chế bằng cách trộn một cách đơn giản các hợp chất khác nhau. Chế phẩm này có thể được bảo quản trong vài ngày ngay sau khi thu được.

Hợp chất	Tỷ lệ phần trăm khối lượng
Thế phân tán nước chứa PTFE	52,7
Vảy kim loại	0,2
Chế phẩm FFD1	17,2
Silic đioxit dạng keo 30%	4,3
Nhựa kết dính polyamit-imit	12,9
Thế phân tán nước chứa polyme acrylic	8,6
Nước khử khoáng	4,1

Phương án 10: Điều chế chế phẩm tạo lớp đáy chứa flo (FFF)

Chế phẩm này có thể được điều chế bằng cách trộn một cách đơn giản các hợp chất khác nhau. Chế phẩm này có thể được bảo quản trong vài ngày ngay sau khi thu được.

Hợp chất	Tỷ lệ phần trăm khối lượng
Thế phân tán nước chứa PTFE	61,0
Vảy kim loại	0,2
Dung dịch muối than 25%	4,0
Silic đioxit dạng keo 30%	5,0

Nhựa kết dính polyamit-imit	15,0
Thế phân tán nước chứa polyme acrylic	10,0
Nước khử khoáng	4,8

Phương án 11: Điều chế chế phẩm tạo lớp bề mặt chứa flo (FFS)

Chế phẩm này có thể được điều chế bằng cách trộn một cách đơn giản các hợp chất khác nhau. Chế phẩm này có thể được bảo quản trong vài ngày ngay sau khi thu được.

Hợp chất	Tỷ lệ phần trăm khối lượng
Thế phân tán nước chứa PTFE	85,0
Vảy kim loại	0,2
Thế phân tán nước chứa polyme acrylic	10,0
Nước khử khoáng	4,8

Phương án 12: Sản xuất đồ dùng chứa lớp trang trí theo sáng chế

Đĩa hợp kim nhôm được tẩy nhờn và mài để loại bỏ chất nhờn bề mặt và oxit bất kỳ khỏi các bề mặt của đĩa này.

Chế phẩm tạo lớp trang trí chứa flo (FFD3), được điều chế bằng cách sử dụng chế phẩm tạo màu PG1, được phủ lên một trong các bề mặt của đĩa này bằng phương pháp in lụa.

Sau khi sấy, đĩa đã được phủ này được nung ở nhiệt độ 415°C trong 7 phút để thu được đĩa chứa màng phủ chống dính đơn lớp chứa flo.

Sau đó đĩa này được đập để thu được đồ dùng dạng lòng chảo có mặt trong được phủ bằng màng phủ chống dính nêu trên.

Màng phủ thu được có màu xanh lá cây ở nhiệt độ phòng (20°C).

Đồ dùng dạng lòng chảo đã được phủ này được gia nhiệt đến nhiệt độ 220°C; sự thay đổi từ từ màu sắc của màng phủ, từ màu xanh lá cây ban đầu sang màu đỏ, được quan sát trong quá trình gia nhiệt.

Đồ dùng dạng lòng chảo này được để nguội đến nhiệt độ phòng; sự thay đổi từ từ màu sắc của màng phủ, từ màu đỏ sang màu xanh lá cây ban đầu, được quan sát trong quá trình làm nguội.

Các chu trình gia nhiệt và làm nguội (10 chu trình) được thực hiện như mô tả nêu trên; màng phủ có đặc tính thay đổi màu sắc giống nhau trong mỗi chu trình.

Phương án 13: Sản xuất đồ dùng chứa lớp trang trí theo sáng chế

Đĩa hợp kim nhôm được tẩy nhờn và mài để loại bỏ chất nhờn bề mặt và oxit bất kỳ khỏi các bề mặt của đĩa này.

Chế phẩm tạo lớp đáy chứa flo (FFF) được phủ lên một trong các bề mặt của đĩa này bằng phương pháp in lụa, sau đó sấy.

Chế phẩm tạo lớp trang trí chứa flo (FFD1), được điều chế từ chế phẩm tạo màu PG15, được phủ bằng phương pháp in tampon vào vùng hình tròn đường kính 50mm trên bề mặt đĩa được phủ bằng lớp đáy. Sau đó, lớp trang trí này được sấy.

Sau đó, chế phẩm tạo lớp bề mặt chứa flo được phủ bằng phương pháp in lụa lên bề mặt của đĩa được phủ bằng lớp đáy và lớp trang trí, sau đó sấy.

Đĩa đã được phủ này được nung ở nhiệt độ 415°C trong 7 phút để thu được đĩa chứa màng phủ chống dính đa lớp chứa flo. Sau đó đĩa này được dập để thu được đồ dùng dạng lòng chảo có mặt trong được phủ bằng màng phủ chống dính đa lớp nêu trên.

Màng phủ trang trí thu được có màu xanh lá cây ở nhiệt độ phòng (20°C) trên nền đen (tương ứng với lớp đáy).

Đồ dùng dạng lòng chảo đã được phủ này được gia nhiệt đến nhiệt độ 220°C; sự thay đổi từ từ màu sắc của lớp trang trí, từ màu xanh lá cây ban đầu sang màu xanh nâu, được quan sát trong quá trình gia nhiệt, trong khi đó đặc tính màu sắc của nền đen không thay đổi.

Đồ dùng dạng lòng chảo này được để nguội đến nhiệt độ phòng; sự thay đổi từ từ màu sắc của lớp trang trí, từ màu xanh nâu sang màu xanh lá cây ban đầu, được quan sát trong quá trình làm nguội, trong khi đó đặc tính màu sắc của nền đen không thay đổi.

Các chu trình gia nhiệt và làm nguội (10 chu trình) được thực hiện như mô tả nêu trên; màng phủ trang trí có đặc tính thay đổi màu sắc giống nhau trong mỗi chu trình.

Phương án 14: Sản xuất đồ dùng chứa lớp trang trí theo sáng chế

Đĩa hợp kim nhôm được tẩy nhờn và mài để loại bỏ chất nhờn bề mặt và oxit bất kỳ khỏi các bề mặt của đĩa này.

Chế phẩm tạo lớp đáy chứa flo (FFF) được phủ lên một trong các bề mặt của đĩa này bằng phương pháp in lụa, sau đó sấy.

Chế phẩm tạo lớp trang trí chứa flo (FFD1), được điều chế từ chế phẩm tạo màu PG16, được phủ bằng phương pháp in tampon vào vùng hình tròn đường kính 50mm trên bề mặt đĩa được phủ bằng lớp đáy. Sau đó, lớp trang trí này được sấy.

Sau đó, chế phẩm tạo lớp bề mặt chứa flo được phủ bằng phương pháp in lụa lên bề mặt của đĩa được phủ bằng lớp đáy và lớp trang trí, sau đó sấy.

Đĩa đã được phủ này được nung ở nhiệt độ 415°C trong 7 phút để thu được đĩa chứa màng phủ chống dính đa lớp chứa flo. Sau đó đĩa này được đập để thu được đồ dùng dạng lòng chảo có mặt trong được phủ bằng màng phủ chống dính đa lớp nêu trên.

Màng phủ trang trí thu được có màu xanh nhạt ở nhiệt độ phòng (20°C) trên nền đen (tương ứng với lớp đáy).

Đồ dùng dạng lòng chảo đã được phủ này được gia nhiệt đến nhiệt độ 220°C; sự thay đổi từ từ màu sắc của lớp trang trí, từ màu xanh nhạt ban đầu sang màu xanh sẫm, được quan sát trong quá trình gia nhiệt, trong khi đó đặc tính màu sắc của nền đen không thay đổi.

Đồ dùng dạng lòng chảo này được để nguội đến nhiệt độ phòng; sự thay đổi từ từ màu sắc của lớp trang trí, từ màu xanh sẫm sang màu xanh nhạt ban đầu, được quan sát trong quá trình làm nguội, trong khi đó đặc tính màu sắc của nền đen không thay đổi.

Các chu trình gia nhiệt và làm nguội (10 chu trình) được thực hiện như mô tả nêu trên; màng phủ trang trí có đặc tính thay đổi màu sắc giống nhau trong mỗi chu trình.

Phương án 15: Sản xuất đồ dùng chứa lớp trang trí theo sáng chế

Đĩa hợp kim nhôm được tẩy nhờn và mài để loại bỏ chất nhờn bề mặt và oxit bất kỳ khỏi các bề mặt của đĩa này.

Chế phẩm tạo lớp đáy chứa flo (FFF) được phủ lên một trong các bề mặt của đĩa này bằng phương pháp in lụa, sau đó sấy.

Chế phẩm tạo lớp trang trí chứa flo (FFD2), được điều chế từ chế phẩm tạo màu PG18, được phủ bằng phương pháp in lụa lên bề mặt của đĩa được phủ bằng lớp đáy, để thu được lớp trang trí hình bàn cờ vuông mỗi cạnh có chiều dài bằng 4mm. Sau đó, lớp trang trí này được sấy.

Sau đó, chế phẩm tạo lớp bề mặt chứa flo được phủ bằng phương pháp in lụa lên bề mặt của đĩa được phủ bằng lớp đáy và lớp trang trí, sau đó sấy.

Đĩa đã được phủ này được nung ở nhiệt độ 415°C trong 7 phút để thu được đĩa chứa màng phủ chống dính đa lớp chứa flo.

Sau đó đĩa này được đập để thu được đồ dùng dạng lòng chảo có mặt trong được phủ bằng màng phủ chống dính đa lớp nêu trên.

Màng phủ trang trí thu được có màu xanh lá cây ở nhiệt độ phòng (20°C) trên nền đen (tương ứng với lớp đáy).

Đồ dùng dạng lòng chảo đã được phủ này được gia nhiệt đến nhiệt độ 220°C; sự thay đổi từ từ màu sắc của lớp trang trí, từ màu xanh lá cây ban đầu sang màu đỏ, được quan sát trong quá trình gia nhiệt, trong khi đó đặc tính màu sắc của nền đen không thay đổi.

Đồ dùng dạng lòng chảo này được để nguội đến nhiệt độ phòng; sự thay đổi từ từ màu sắc của lớp trang trí, từ màu đỏ sang màu xanh lá cây ban đầu, được quan sát trong quá trình làm nguội, trong khi đó đặc tính màu sắc của nền đen không thay đổi.

Các chu trình gia nhiệt và làm nguội (10 chu trình) được thực hiện như mô tả nêu trên; màng phủ trang trí có đặc tính thay đổi màu sắc giống nhau trong mỗi chu trình.

Phương án 16: Sản xuất đồ dùng chứa lớp trang trí theo sáng chế

Đồ dùng dạng lòng chảo làm bằng thép không gỉ được tẩy nhẵn và mài để loại bỏ chất nhẵn bề mặt và oxit bất kỳ ra khỏi bề mặt của đồ dùng dạng lòng chảo này.

Chế phẩm sol-gel tạo lớp trang trí (SGD2), được điều chế bằng cách sử dụng chế phẩm tạo màu PG1, được phủ bằng cách phun vào mặt trong của đồ dùng dạng lòng chảo này.

Sau đó, lớp trang trí này được sấy và nung trong 15 phút ở nhiệt độ 280°C.

Màng phủ thu được có màu xanh lá cây ở nhiệt độ phòng (20°C). Đồ dùng dạng lòng chảo đã được gia nhiệt đến nhiệt độ 220°C; sự thay đổi màu sắc từ từ của lớp phủ, từ màu xanh lá cây ban đầu sang màu đỏ, được quan sát trong quá trình gia nhiệt.

Đồ dùng dạng lòng chảo này được để nguội đến nhiệt độ phòng; sự thay đổi màu sắc từ từ của lớp phủ, từ màu đỏ sang màu xanh lá cây ban đầu, được quan sát trong quá trình làm nguội.

Các chu trình gia nhiệt và làm nguội (10 chu trình) được thực hiện như mô tả nêu trên; màng phủ có đặc tính thay đổi màu sắc giống nhau trong mỗi chu trình.

Phương án 17: Sản xuất đồ dùng chứa lớp trang trí theo sáng chế

Đồ dùng dạng lòng chảo làm bằng nhôm được tẩy nhẵn và mài để loại bỏ chất nhẵn bề mặt và oxit bất kỳ ra khỏi bề mặt của đồ dùng dạng lòng chảo này.

Chế phẩm sol-gel tạo lớp đáy (SGF) được phủ lên mặt trong của đồ dùng dạng lòng chảo này bằng cách phun, sau đó sấy.

Chế phẩm sol-gel tạo lớp trang trí (SGD1), được điều chế bằng cách sử dụng chế phẩm tạo màu PG19, được phủ bằng phương pháp in tampon vào vùng hình tròn đường kính 50mm trên bề mặt đĩa được phủ bằng lớp đáy.

Sau đó chế phẩm sol-gel tạo lớp bề mặt được phủ bằng cách phun lên bề mặt của đĩa được phủ bằng lớp đáy và lớp trang trí, sau đó sấy và cuối cùng nung trong 20 phút ở nhiệt độ 280°C.

Màng phủ trang trí thu được có màu xanh lá cây ở nhiệt độ phòng (20°C) trên nền xám (tương ứng với lớp đáy).

Đồ dùng dạng lòng chảo đã được phủ này được gia nhiệt đến nhiệt độ 220°C; sự thay đổi màu sắc từ từ của lớp trang trí, từ màu xanh lá cây ban đầu sang màu đỏ, được quan sát trong quá trình gia nhiệt, trong khi đó đặc tính màu sắc của nền xám không thay đổi.

Đồ dùng dạng lòng chảo này được để nguội đến nhiệt độ phòng; sự thay đổi từ từ màu sắc của lớp trang trí, từ màu đỏ sang màu xanh lá cây ban đầu, được quan sát trong quá trình làm nguội, trong khi đó đặc tính màu sắc của nền xám không thay đổi.

Các chu trình gia nhiệt và làm nguội (10 chu trình) được thực hiện như mô tả nêu trên; màng phủ trang trí có đặc tính thay đổi màu sắc giống nhau trong mỗi chu trình.

Phương án 18: Sản xuất đồ dùng chứa lớp trang trí theo quy trình đã biết

Đĩa hợp kim nhôm được tẩy nhờn và mài để loại bỏ chất nhờn bề mặt và oxit bất kỳ khỏi các bề mặt của đĩa này.

Chế phẩm tạo lớp đáy chứa flo (FFF) được phủ lên một trong các bề mặt của đĩa này bằng phương pháp in lụa, sau đó sấy.

Chế phẩm tạo lớp trang trí được điều chế bằng cách bổ sung các hợp chất dưới đây vào máy nghiền, sau đó nghiền và khuấy.

Hợp chất	Tỷ lệ phần trăm khối lượng
Fe ₂ O ₃ (quặng sắt đỏ)	10,94
Nước khử khoáng	24,80
Monopropylen glycol	64,26

Chế phẩm tạo lớp trang trí này được phủ bằng phương pháp in tampon vào vùng hình tròn đường kính 50mm trên bề mặt đĩa được phủ bằng lớp đáy. Sau đó, lớp trang trí này được sấy.

Sau đó, chế phẩm tạo lớp bề mặt chứa flo được phủ bằng phương pháp in lụa lên bề mặt của đĩa được phủ bằng lớp đáy và lớp trang trí, sau đó sấy.

Đĩa đã được phủ này được nung ở nhiệt độ 415°C trong 7 phút để thu được đĩa chứa màng phủ chống dính đa lớp chứa flo.

Sau đó đĩa này được dập để thu được đồ dùng dạng lòng chảo có mặt trong được phủ bằng màng phủ chống dính đa lớp nêu trên.

Màng phủ trang trí thu được có màu đỏ nâu ở nhiệt độ phòng (20°C) trên nền đen (tương ứng với lớp đáy).

Đồ dùng dạng lòng chảo đã được phủ này được gia nhiệt đến nhiệt độ 220°C; sự thay đổi màu sắc từ từ của lớp trang trí, từ màu đỏ nâu ban đầu sang màu đỏ nâu sẫm, được quan sát trong quá trình gia nhiệt, trong khi đó đặc tính màu sắc của nền đen không thay đổi.

Đồ dùng dạng lòng chảo này được để nguội đến nhiệt độ phòng; sự thay đổi màu sắc từ từ của lớp trang trí, từ màu đỏ nâu sẫm sang màu đỏ nâu ban đầu, được quan sát trong quá trình làm nguội, trong khi đó đặc tính màu sắc của nền đen không thay đổi.

Không căn cứ vào màu sắc, không thể biết được nhiệt độ nóng đã đạt được hay chưa. Do đó, không thể phân biệt được cho dù chảo rán này ở nhiệt độ nóng hoặc nhiệt độ nguội, và gây ra vấn đề bất cập về độ an toàn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Màng phủ chống dính (2) chứa ít nhất một lớp trang trí (20), khác biệt ở chỗ lớp trang trí (20) chứa chế phẩm tạo màu có đặc tính quang học và/hoặc màu sắc biến đổi thuận nghịch khi màng phủ (2) được xử lý một phần hoặc toàn bộ với điều kiện nhiệt độ thay đổi nằm trong khoảng nhiệt độ nguội và nhiệt độ nóng, trong đó nhiệt độ nguội nằm trong khoảng từ 0°C đến 40°C và nhiệt độ nóng nằm trong khoảng từ 80°C đến 400°C, và chế phẩm tạo màu này chứa ít nhất một hợp chất có công thức (I) ở dạng hạt:



trong đó:

M được chọn từ nhóm bao gồm lantanit, kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ và á kim có số oxy hóa bằng +3;

Q được chọn từ nhóm bao gồm lantanit, phi kim có số oxy hóa bằng +4, kim loại có số oxy hóa bằng +3 hoặc +4, kim loại chuyển tiếp có số oxy hóa bằng +2 hoặc +4, kim loại kiềm thổ và kim loại kiềm;

x nằm trong khoảng từ 0 đến 0,3; và

y nằm trong khoảng từ 0 đến 3.

2. Màng phủ chống dính (2) theo điểm 1, trong đó M được chọn từ nhóm bao gồm La, Ce, Ca và Sr, và hỗn hợp của chúng; và Q được chọn từ nhóm bao gồm Si, Al, Ga, Ge, Ti, Cr, Ca, Sr và La, và hỗn hợp của chúng.

3. Màng phủ chống dính (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hợp chất có công thức (I) có cấu trúc tinh thể hình hạt lựu.

4. Màng phủ chống dính (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hợp chất có công thức (I) được chọn từ nhóm bao gồm $Y_3Fe_5O_{12}$, $Y_3Fe_{4,75}Ga_{0,25}O_{12}$,

$Y_{2,85}La_{0,15}Fe_5O_{12}$, $Y_{2,75}Sr_{0,25}Fe_{4,75}Ge_{0,25}O_{12}$, $Y_{2,9}Sr_{0,1}Fe_{4,9}Ge_{0,1}O_{12}$,

$Y_{2,75}Sr_{0,25}Fe_{4,75}Si_{0,25}O_{12}$, $Y_{2,9}Sr_{0,1}Fe_{4,9}Si_{0,1}O_{12}$, $Y_{2,9}Sr_{0,1}Fe_{4,9}Ti_{0,1}O_{12}$,

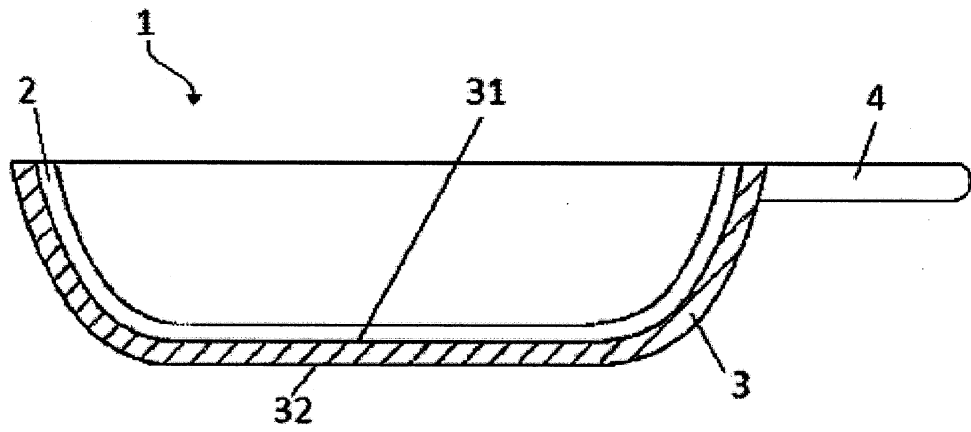
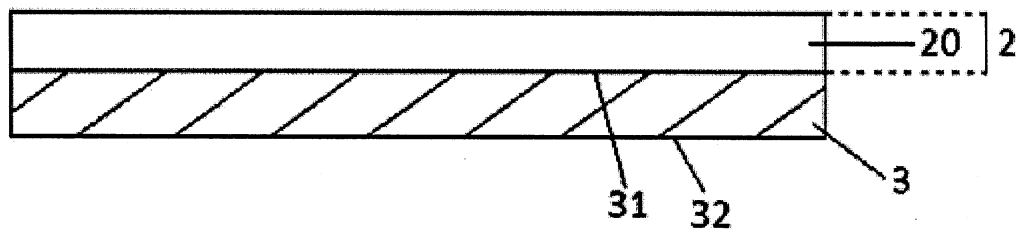
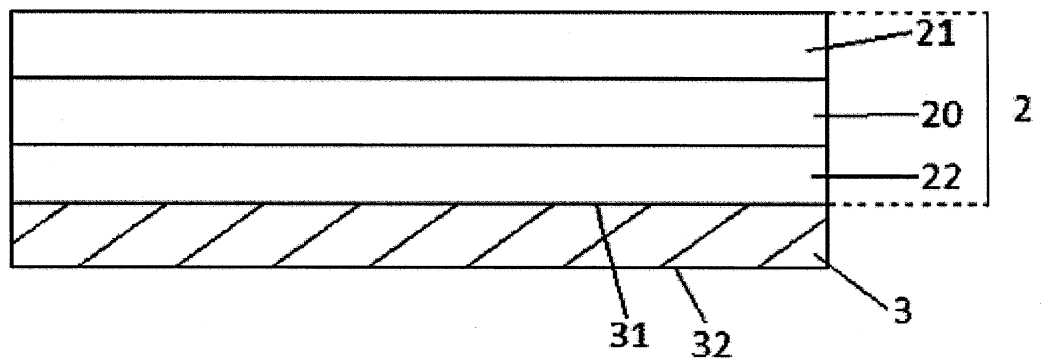
$Y_{2,85}Sr_{0,15}Fe_{4,85}Ti_{0,15}O_{12}$, $Y_{2,75}Ca_{0,25}Fe_{4,75}Ge_{0,25}O_{12}$, $Y_{2,75}Ca_{0,25}Fe_{4,75}Si_{0,25}O_{12}$,

$Y_3Fe_{4,5}Al_{0,5}O_{12}$, $Y_3Fe_{4,75}Al_{0,25}O_{12}$, $Y_3Fe_{4,4}Al_{0,5}Cr_{0,1}O_{12}$, $Y_3Fe_{4,65}Al_{0,25}Cr_{0,1}O_{12}$,

$Y_3Fe_{4,75}Ge_{0,25}O_{12}$, $Y_3Fe_{4,75}Si_{0,25}O_{12}$, $Y_3Fe_{4,85}Cr_{0,15}O_{12}$, $Y_3Fe_3Al_2O_{12}$, và $Y_3Al_3Fe_2O_{12}$.

5. Màng phủ chống dính (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó y nằm trong khoảng từ 0 đến 0,5.

6. Màng phủ chống dính (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nhiệt độ nóng nằm trong khoảng từ 120°C đến 240°C.
7. Màng phủ chống dính (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lớp trang trí (20) không chứa chất kết dính ổn định nhiệt.
8. Màng phủ chống dính (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó ngoài chế phẩm tạo màu, lớp trang trí (20) còn chứa ít nhất một chất kết dính ổn định nhiệt.
9. Màng phủ chống dính (2) theo điểm 8, trong đó chất kết dính ổn định nhiệt được chọn từ nhóm bao gồm men tráng, nhựa flocacbon, ở dạng riêng biệt hoặc hỗn hợp, polyme vô cơ hoặc polyme liên hợp hữu cơ-vô cơ tổng hợp bằng quy trình sol-gel, silicon, silicon-polyeste, polyimit, polyphenylen sulfua, polyetylen sulfua, polyete ete keton, polyete keton, polyamit-imit, flosilicon và polybenzimidazol, và hỗn hợp của chúng.
10. Màng phủ chống dính (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm tạo màu còn chứa ít nhất một hợp chất nhiệt sắc khác.
11. Màng phủ chống dính (2) theo điểm 10, trong đó chế phẩm tạo màu còn chứa oxit bitmut.
12. Đồ dùng (1), khác biệt ở chỗ đồ dùng này bao gồm phần đế (3) có hai mặt ngược nhau (31, 32), ít nhất một mặt (31) được phủ bằng màng phủ chống dính (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11.
13. Đồ dùng (1) theo điểm 12, khác biệt ở chỗ đồ dùng này là đồ dùng nhà bếp và phần đế (3) có mặt trong lõm (31) được bố trí để chứa thực phẩm trong đồ dùng (1), và mặt ngoài lồi (32) được bố trí để tiếp xúc với nguồn nhiệt bên ngoài.

**Fig.1****Fig.2****Fig.3**