



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0031982

(51)⁷ C09D 7/12; C09D 201/00; B32B 15/00; (13) B
C08K 3/08

(21) 1-2015-04216

(22) 03/11/2015

(30) 10 2014 222 996.0 11/11/2014 DE

(45) 25/05/2022 410

(43) 25/07/2016 340A

(73) Heraeus Deutschland GmbH & Co. KG. (DE)

Heraeusstrasse 12-14, 63450 HANAU, Germany

(72) Patrizia HEUPEL (DE); Hans-Michael MALTER (DE).

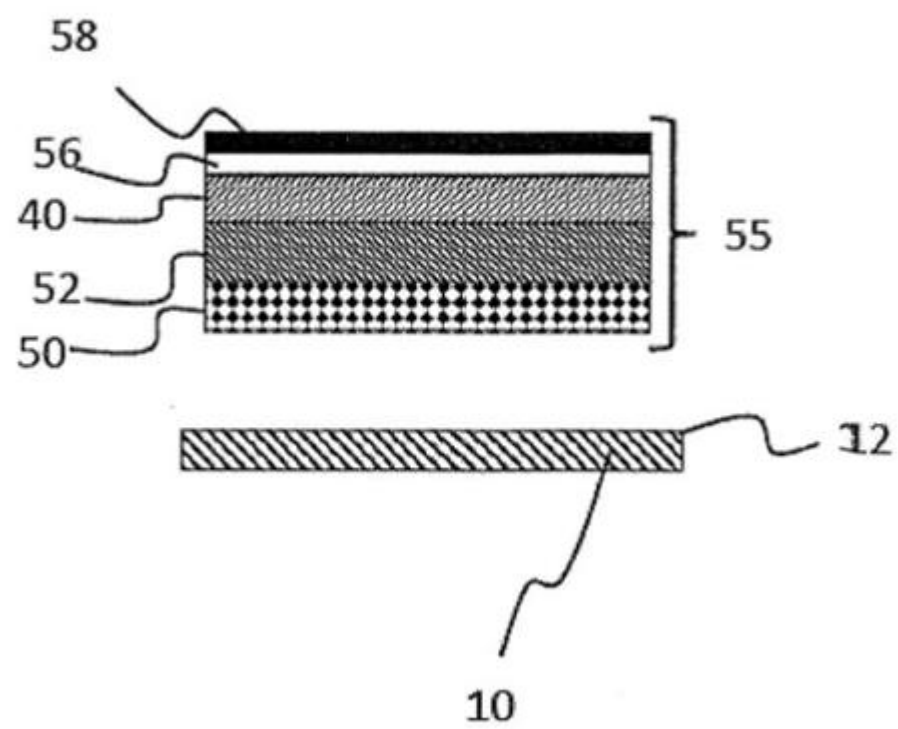
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) CHẾ PHẨM ĐỂ SẢN XUẤT CẤU TRÚC DẠNG LỚP, TIỀN CHẤT, CẤU TRÚC MANG CHỨA VÀNG, CẤU TRÚC DẠNG LỚP CHỨA VÀNG VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO RA CẤU TRÚC DẠNG LỚP NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm để sản xuất cấu trúc dạng lớp và phủ trang trí, chế phẩm này bao gồm (i) chất dẫn hữu cơ; (ii) tùy ý, chất phụ gia vô cơ, và (iii) hợp chất cơ kim bao gồm vàng (Au), nhôm (Al), thiếc (Sn) và bismut (Bi).

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến cấu trúc mang chứa vàng, tiền chất và cấu trúc dạng lớp chứa vàng. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp tạo ra cấu trúc dạng lớp chứa vàng bao gồm bước: tạo ra nền, phủ hợp chất chứa vàng nêu trên lên ít nhất một phần của bề mặt nền này và xử lý bề mặt nền đã được phủ ở ít nhất là 500°C.

300



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm để sản xuất cấu trúc dạng lớp, chế phẩm này bao gồm các thành phần: chất dẫn hữu cơ (organic vehicle); tùy ý, chất phụ gia vô cơ; hợp chất cơ kim bao gồm kim loại gồm vàng (Au), nhôm (Al), thiếc (Sn) và bismut (Bi); trong đó tỷ lệ giữa Bi và Sn là nằm trong khoảng từ 10:1 đến 50:1; và tỷ lệ giữa Al và Sn là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 15:1. Sáng chế còn đề cập đến cấu trúc dạng lớp bao gồm i) nền có bề mặt, ii) lớp kim loại, mà ít nhất một phần, được phủ lên và được liên kết với bề mặt của nền này; trong đó lớp kim loại bao gồm các kim loại gồm vàng (Au), nhôm (Al), thiếc (Sn) và bismut (Bi); và trong đó tỷ lệ giữa Bi và Sn trong lớp kim loại là nằm trong khoảng từ 10:1 đến 50:1, và tỷ lệ giữa Al và Sn là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 15:1. Sáng chế còn đề cập đến tiền chất của cấu trúc dạng lớp bao gồm a) nền có bề mặt, b) chế phẩm, mà ít nhất một phần, được phủ lên bề mặt của nền này; trong đó chế phẩm này bao gồm hợp chất cơ kim bao gồm kim loại gồm vàng (Au), nhôm (Al), thiếc (Sn) và bismut (Bi); và trong đó tỷ lệ giữa Bi và Sn là nằm trong khoảng từ 10:1 đến 50:1; và tỷ lệ giữa Al và Sn là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 15:1. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp tạo ra cấu trúc dạng lớp bao gồm các bước: (S1) tạo ra nền có bề mặt, (S2) phủ chế phẩm thứ nhất lên ít nhất một phần của bề mặt để thu được tiền chất của cấu trúc dạng lớp, và (S3) xử lý tiền chất của cấu trúc dạng lớp ở nhiệt độ ít nhất là 500°C.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các chế phẩm chứa kim loại được sử dụng trong nhiều lĩnh vực. Do đó, các chế phẩm chứa kim loại thường được sử dụng trong sản xuất các chi tiết bán dẫn như được mô tả trong US 3481758 A, US 2008/03364 A1 và US 2013/011957 A1. Các chế phẩm chứa kim loại còn được sử dụng để trang trí với hàng loạt mục đích. Thông thường, sử dụng các chế phẩm chứa các kim loại để trang trí các vật thể để

thu được hiệu quả đặc biệt. Các chế phẩm khác với các chế phẩm kim loại được mô tả, ví dụ, trong DE 19704479 A1.

Không có tài liệu được viện dẫn nào đề cập đến việc chọn lọc các chế phẩm chứa kim loại, còn được gọi là nước men, mà thích hợp để tạo ra lớp phủ thể hiện đặc tính trang trí tốt và độ bền lò vi sóng tốt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, mục đích của sáng chế là khắc phục, ít nhất một phần, các nhược điểm trong giải pháp kỹ thuật đã biết.

Một mục đích khác là đề xuất chế phẩm thích hợp để tạo ra các màng bền vững.

Một mục đích khác nữa là đề xuất chế phẩm thích hợp để tạo thành màng bền vững, ví dụ ở dạng họa tiết trang trí trên đồ vật mà bền trong máy rửa bát và lò vi sóng.

Một mục đích khác là đề xuất chế phẩm với chi phí thấp.

Một mục đích khác nữa là đề xuất chế phẩm mà có thể tạo ra tính thẩm mỹ, cụ thể là độ bóng, trang trí trên các đồ vật khác nhau.

Tuy nhiên, một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất chế phẩm thích hợp để tạo thành màng bền vững, ví dụ ở dạng họa tiết trang trí trên đồ vật có phần nhỏ kim loại quý.

Một mục đích nữa của sáng chế là đề xuất chế phẩm mà có thể được xử lý với chi phí thấp và dễ dàng.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất cấu trúc dạng lớp thể hiện độ bền cao nhất có thể, cụ thể là khi sử dụng cấu trúc dạng lớp trong máy rửa bát và lò vi sóng.

Ngoài ra, một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp tạo ra cấu trúc dạng lớp với chi phí thấp và tiết kiệm thời gian.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp tạo ra cấu trúc dạng lớp mà càng ổn định càng tốt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1a là hình vẽ tổng quát của cấu trúc dạng lớp theo sáng chế với nền và lớp kim loại;

Fig.1b là hình vẽ tổng quát của cấu trúc dạng lớp theo sáng chế với nền, lớp kim loại và lớp bảo vệ hoặc lớp vỏ bọc;

Fig.2a là hình vẽ tổng quát của nền với đề can bao gồm chế phẩm theo sáng chế được phủ lên nó;

Fig.2b là hình vẽ tổng quát của tiền chất bao gồm chế phẩm theo sáng chế;

Fig.3a là hình vẽ tổng quát của nền cũng như cấu trúc mang (đề can) theo sáng chế trước khi phủ đề can bao gồm chế phẩm theo sáng chế;

Fig.3b là hình vẽ tổng quát của tiền chất theo sáng chế trong khi đề can ở Fig.3a được phủ;

Fig.3c là hình vẽ tổng quát của tiền chất bao gồm chế phẩm theo sáng chế và lớp bảo vệ và/hoặc lớp vỏ bọc;

Fig.4 là hình vẽ tổng quát của tiền chất theo sáng chế với các lớp khác nhau;

Fig.5 là sơ đồ thể hiện phương pháp cấu trúc dạng lớp bằng chế phẩm theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đối tượng đầu tiên của sáng chế là giải pháp cho một trong số các mục đích nêu trên. Đối tượng nêu trong phương án đầu tiên của sáng chế được mô tả dưới đây.

[1] Chế phẩm bao gồm các thành phần:

- i. chất dẫn hữu cơ;
- ii. tùy ý, chất phụ gia vô cơ; và
- iii. các hợp chất cơ kim bao gồm các kim loại vàng (Au), nhôm (Al), thiếc (Sn) và bismut (Bi);

trong đó:

- tỷ lệ giữa Bi và Sn là nằm trong khoảng từ 10:1 đến 50:1; và
- tỷ lệ giữa Al và Sn là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 15:1.

Tốt hơn là, chế phẩm theo sáng chế thích hợp để phủ lên vật thể, như, ví dụ nền, để tạo ra lớp trang trí chắc chắn và bền vững trên vật thể này, tốt hơn là sau khi gia nhiệt. Chế phẩm này có thể bao gồm các thành phần bất kỳ mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ chọn cho mục đích này. Chế phẩm được ưu tiên là ở dạng lỏng hoặc nhão. Chế phẩm dạng lỏng tốt hơn là được phủ bằng cách chải, phun hoặc nhúng. Chế phẩm dạng nhão tốt hơn là được phủ bằng cách in lưới, in bằng giấy nến, in bằng vải bông hoặc in nổi. Tuy nhiên, chế phẩm này có thể chỉ tốt khi có mặt ở dạng bột.

Chất dẫn hữu cơ, theo thành phần i, có thể là chất dẫn hữu cơ bất kỳ mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ sử dụng cho chế phẩm theo sáng chế. Chất phụ gia vô cơ, theo thành phần ii, khác với các thành phần i và iii của chế phẩm. Các đặc tính và các phương án được ưu tiên của chất dẫn, chất phụ gia vô cơ, và hợp chất cơ kim sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Theo phương án được ưu tiên của chế phẩm, mà tốt hơn là có mặt ở dạng chất lỏng không nhót, chế phẩm này bao gồm ít nhất một, tốt hơn là ít nhất hai hoặc tốt hơn là tất cả, các đặc tính sau:

- a1. hàm lượng dung môi chứa ít nhất 30% trọng lượng, tốt hơn là ít nhất 35% trọng lượng hoặc tốt hơn là ít nhất 40% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm.

a2. hàm lượng chất kết dính nằm trong khoảng từ 5 đến 30% trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 8 đến 25% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 20% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm.

a3. tỷ lệ giữa dung môi proton và dung môi không phải proton nằm trong khoảng từ 1:100 đến 100:1, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:50 đến 50:1, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 1:5 đến 5:1.

a4. độ nhớt nằm trong khoảng từ 1 đến 500 mPa*s, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 450 mPa*s, hoặc tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 400 mPa*s.

Cũng được ưu tiên là chế phẩm có ít nhất là đặc tính a4.

Theo phương án được ưu tiên khác của chế phẩm, tốt hơn là dạng nhão, chế phẩm này chứa ít nhất một, tốt hơn là ít nhất hai hoặc tốt hơn là tất cả, các đặc tính sau:

b1. hàm lượng dung môi là ít nhất 1% trọng lượng, tốt hơn là ít nhất 3% trọng lượng hoặc tốt hơn nữa là ít nhất 5% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm, trong đó được ưu tiên là không vượt quá hàm lượng chất rắn là 60% trọng lượng.

b2. hàm lượng chất kết dính nằm trong khoảng từ 5 đến 95% trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 7 đến 90% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 50% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm.

b3. tỷ lệ của dung môi proton với dung môi không phải proton nằm trong khoảng từ 1:100 đến 100:1, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:50 đến 50:1, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:5 đến 5:1.

b4. độ nhớt nằm trong khoảng từ 500 đến 50000 mPa*s, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 700 đến 45000 mPa*s, hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1000 đến 40000 mPa*s.

Chế phẩm có ít nhất là đặc tính b4 cũng được ưu tiên.

Chế phẩm có các đặc tính a1 đến a4 tốt hơn là thích hợp để được phủ trên nền trong quy trình ứng dụng trực tiếp như sẽ được mô tả phía dưới.

Chế phẩm với các đặc tính b1. đến b4. tốt hơn là thích hợp để được phủ trên nền trong quy trình ứng dụng trực tiếp hoặc gián tiếp, tốt hơn là quy trình in ấn, như sẽ được mô tả phía dưới.

Chế phẩm bao gồm chất dẫn hữu cơ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20-95% hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 25 đến 90% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 đến 85% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm.

Các kim loại của chế phẩm có thể là nguyên tố kim loại, ví dụ ở dạng bột, như bột vàng, hoặc hợp chất cơ kim hoặc các muối kim loại hoặc oxit kim loại hoặc dạng hỗn hợp của các dạng nêu trên. Các đặc điểm về trọng lượng cho thành phần kim loại của chế phẩm chỉ nói tới phần trọng lượng của kim loại trong chế phẩm mà không quan tâm liệu rằng nó được bổ sung ở dạng nguyên tố tinh khiết hoặc hợp chất cơ kim hoặc muối hoặc oxit trừ khi được xác định rõ là khác đi. Phần trọng lượng của phần được liên kết với kim loại không được đưa ra xem xét trong ngữ cảnh này. Điều này cũng áp dụng cho sự tạo thành tỷ lệ của các kim loại nhất định với nhau. Tương tự, chỉ có phần trọng lượng của các kim loại và/hoặc ion kim loại được đưa ra xem xét, trong khi các phối tử là không.

Theo sáng chế, tỷ lệ của bismut (Bi) với thiếc (Sn) là nằm trong khoảng từ 10:1 đến 50:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15:1 đến 40:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20:1 đến 30:1. Tốt hơn là, chế phẩm chứa thiếc nằm trong khoảng từ 0,02 đến 3% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,04 đến 2,0% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,07 đến 1,5% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm.

Tương tự, theo sáng chế, tỷ lệ của nhôm (Bi) với thiếc (Sn) là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 15:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,1:1 đến 10:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,1:1 đến 8:1.

Tốt hơn là, chế phẩm bao gồm vàng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 40% trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 30% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 20% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm. Còn tốt hơn là, tỷ lệ của vàng với các kim loại không quý là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 6:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,4:1 đến 5:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,6:1 đến 4,5:1. Còn tốt hơn là, tỷ lệ của kim loại quý với các kim loại không quý là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 8:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,4:1 đến 6:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,6:1 đến 5:1. Kim loại quý sẽ được hiểu là tất cả các kim loại mà thuộc nhóm được chọn từ ruteni, rodi, paladi, bạc, osmi, iridi, platin, và vàng. Kim loại không quý sẽ được hiểu là tất cả các kim loại mà không thuộc nhóm được chọn từ ruteni, rodi, paladi, bạc, osmi, iridi, platin, và vàng.

Tổng hợp tất cả các thành phần của chế phẩm luôn được bổ sung tới 100% trọng lượng.

[2] Chế phẩm theo phương án 1, trong đó chế phẩm bao gồm nhôm nằm trong khoảng từ 0,03 đến 10% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,04 đến 5% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 2% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm.

Nhôm trong chế phẩm có thể ở dạng nguyên tố kim loại hoặc hợp chất cơ kim hoặc chỉ như muối kim loại hoặc ở dạng hỗn hợp của ít nhất hai dạng của các dạng đã nêu.

[3] Chế phẩm theo phương án bất kỳ trong các phương án 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm chứa bismut nằm trong khoảng từ 0,05 đến 15% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 8% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm.

Bismut trong chế phẩm có thể ở dạng nguyên tố kim loại hoặc hợp chất cơ kim hoặc chỉ như muối kim loại hoặc ở dạng hỗn hợp của ít nhất hai dạng của các dạng đã nêu.

[4] Chế phẩm theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 3, trong đó chế phẩm chứa ít hơn 5% trọng lượng platin hoặc tốt hơn là ít hơn 4% trọng lượng platin hoặc tốt hơn là ít hơn 3% trọng lượng platin hoặc tốt hơn là ít hơn 2% trọng lượng platin, trong tổng trọng lượng của chế phẩm, và tỷ lệ trọng lượng của vàng với tổng trọng lượng của tất cả các kim loại khác trong chế phẩm là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 6:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,5:1 đến 5:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2:1 đến 4:1.

Tốt hơn là, chế phẩm bao gồm platin nằm trong khoảng từ 0 đến 5% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 4% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm. Platin trong chế phẩm có thể ở dạng nguyên tố kim loại hoặc hợp chất cơ kim hoặc chỉ như các muối kim loại hoặc oxit kim loại hoặc ở dạng hỗn hợp của ít nhất hai của bốn dạng đã nêu.

Tốt hơn là, chế phẩm bao gồm paladi. Tốt hơn là, chế phẩm bao gồm ít hơn 1% trọng lượng hoặc tốt hơn là ít hơn 0,9% trọng lượng hoặc tốt hơn là ít hơn 0,8% trọng lượng paladi, tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm. Tốt hơn là, chế phẩm bao gồm paladi nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,9% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,8% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm. Paladi trong chế phẩm có thể ở dạng nguyên tố kim loại hoặc hợp chất cơ kim hoặc chỉ như các muối kim loại hoặc oxit kim loại hoặc ở dạng hỗn hợp của ít nhất hai dạng của các dạng đã nêu.

[5] Chế phẩm theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 4, trong đó thành phần Ni là ít hơn 0,05% trọng lượng hoặc tốt hơn là ít hơn 0,03% trọng lượng hoặc tốt hơn là ít hơn 0,01% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm.

Tốt hơn là, chế phẩm bao gồm niken nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,1% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,05% trọng lượng

hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,01% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm. Hơn nữa, chế phẩm không chứa niken là được ưu tiên.

[6] Chế phẩm theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 5, trong đó tỷ lệ giữa Bi và Sn là nằm trong khoảng từ 11:1 đến 47:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 13:1 đến 46:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15:1 đến 45:1.

[7] Chế phẩm theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 3, trong đó tỷ lệ giữa Al và Sn là nằm trong khoảng từ 1,1:1 đến 15:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2:1 đến 13:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2,5:1 đến 11:1.

[8] Chế phẩm theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 3, trong đó hợp chất cơ kim còn bao gồm kim loại được chọn từ nhóm gồm platin (Pt), paladi (Pd), rodi (Rh), indi (In), silic (Si), ziricon (Zr), osmi (Os), crom (Cr), titan (Ti) hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Các kim loại được mô tả ở trên sẽ còn được nhắc đến như các kim loại khác của chế phẩm. Các kim loại khác có thể có mặt dưới dạng các hợp chất cơ kim khác, như oxit, như muối, nguyên tố hoặc trong hỗn hợp của các dạng nêu trên. Các thông số trọng lượng sau đây liên quan các kim loại khác chỉ riêng thành phần kim loại của các kim loại khác này, thậm chí nếu kim loại khác có ở dạng hợp chất cơ kim, oxit, muối hoặc hợp chất khác, trừ khi có chỉ dẫn khác. Tốt hơn là, chế phẩm bao gồm các kim loại nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 5% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,07 đến 4% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm. Tốt hơn là, chế phẩm bao gồm paladi nằm trong khoảng từ 0 đến 1% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,7% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,5% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm. Tốt hơn là, chế phẩm chứa indi nằm trong khoảng từ 0 đến 0,5% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,4% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,3% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm. Tốt hơn là,

chế phẩm bao gồm silic nằm trong khoảng từ 0,01 đến 2% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 1% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,7% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm. Tốt hơn là, chế phẩm bao gồm ziricon nằm trong khoảng từ 0,01 đến 2% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,02 đến 1% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,7% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm. Tốt hơn là, chế phẩm chứa osmi nằm trong khoảng từ 0 đến 1% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,8% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,5% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm. Tốt hơn là, chế phẩm bao gồm crom nằm trong khoảng từ 0 đến 1% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,8% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,5% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm. Tốt hơn là, chế phẩm bao gồm titan nằm trong khoảng từ 0 đến 1% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,8% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,5% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm.

[9] Chế phẩm theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 8, trong đó thành phần hữu cơ của hợp chất cơ kim được chọn từ nhóm gồm alkolat, và oxalat, este, carboxylat, halogencarboxylat, hydroxycarboxylat, axetonat, ketonat, phosphat, phosphit, phosphua, phosphan, sulfonat, thiolat, mercaptan, amin, amit, và sulforesinat hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Tốt hơn là, thành phần hữu cơ của hợp chất cơ kim là mercaptan hoặc axit carboxylic, cụ thể an axit etylhexanoic. Tốt hơn là, thành phần hữu cơ là mercaptan nếu kim loại được chọn từ nhóm của các kim loại quý. Tốt hơn là, thành phần hữu cơ là axit carboxylic, như axit etylhexanoic, nếu kim loại được chọn từ nhóm của các kim loại không quý.

[10] Chế phẩm theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 9, trong đó chất phụ gia vô cơ được chọn từ nhóm bao gồm oxit, hydroxit, nitrat, cacbonat, sulfua, halogenua, sulfat, thiosulfat hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Tốt hơn là, chất phụ gia vô cơ được chọn từ nhóm bao gồm bột

hoạt thạch (hoạt thạch), chất màu óng ánh ngũ sắc và kaolin hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

[11] Chế phẩm theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 10, trong đó chất dẫn hữu cơ được chọn từ nhóm gồm dung môi hữu cơ, chất kết dính hữu cơ hoặc hỗn hợp của chúng.

Dung môi hữu cơ tốt hơn là được chọn từ nhóm bao gồm terpen, hydrocacbon xyclo béo hoặc hydrocacbon thơm, keton, este, rượu ví dụ như etanol, isopropanol hoặc hexanol, hoặc hỗn hợp của ít nhất hai dung môi. Tốt hơn là, dung môi là một trong số các dung môi được mô tả phía trên.

Chất kết dính hữu cơ có thể là chất kết dính bất kỳ mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ sử dụng cho mục đích này. Tốt hơn là, chất kết dính hữu cơ được chọn từ nhóm của các chất kết dính như chất được mô tả cho chất dẫn hữu cơ.

[12] Chế phẩm theo phương án bất kỳ trong các phương án 1 đến 11, trong đó hợp chất cơ kim bao gồm rodi (Rh).

Tốt hơn là, chế phẩm bao gồm rodi nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,1% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,02% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,4% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm.

Đối tượng theo sáng chế khác là cấu trúc dạng lớp. Thiết kế đầu tiên, theo sáng chế, của cấu trúc dạng lớp được thể hiện trong phương án sau đây:

[13] Cấu trúc dạng lớp bao gồm:

i) nền có bề mặt

ii) lớp kim loại, ít nhất một phần, được phủ lên và được kết nối với bề mặt đã nêu;

trong đó lớp kim loại chứa các kim loại vàng (Au), nhôm (Al), thiếc (Sn), và bismut (Bi), và trong đó, trong lớp kim loại,

- tỷ lệ giữa Bi và Sn là nằm trong khoảng từ 10:1 đến 50:1; và
- tỷ lệ giữa Al và Sn là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 15:1.

Cấu trúc dạng lớp có thể là ở dạng bất kỳ. Tốt hơn là, cấu trúc dạng lớp có dạng được chọn từ nhóm gồm dạng hình tròn, dạng sóng, dạng hình trụ, dạng hình lập phương, dạng hình chữ nhật, dạng hình nón, dạng hình ống, dạng kim tự tháp hoặc hỗn hợp của ít nhất hai dạng. Nền có thể bao gồm vật liệu bất kỳ mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ sử dụng cho mục đích này. Tốt hơn là, nền có bề mặt mà lớp kim loại có thể được phủ lên. Nền và các đặc tính của chúng được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Tốt hơn là, phương pháp theo sáng chế, được mô tả dưới đây, được sử dụng để phủ lớp kim loại. Tốt hơn là, chế phẩm theo sáng chế được sử dụng làm vật liệu phủ cho mục đích này. Tất cả các đặc tính và các thành phần được xác định ở trên chỉ chế phẩm theo sáng chế cũng như tỷ lệ tương đối của các thành phần với nhau sẽ tốt hơn là cũng áp dụng cho lớp kim loại.

[14] Cấu trúc dạng lớp theo phương án 13, trong đó nền được chọn từ nhóm gồm thủy tinh, gốm, sứ, gạch, kim loại, polyme hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng, trong đó thủy tinh và gốm được ưu tiên.

Đối tượng khác theo sáng chế đề xuất tiên chất. Thiết kế đầu tiên, theo sáng chế, của tiên chất được thể hiện trong phương án sau:

[15] Tiên chất của cấu trúc dạng lớp bao gồm:

- a) nền có bề mặt;
- b) chế phẩm mà được phủ lên, ít nhất một phần, bề mặt đã nêu;

trong đó chế phẩm chứa các hợp chất cơ kim bao gồm các kim loại, vàng (Au), nhôm (Al), thiếc (Sn), và bismut (Bi); và

trong đó, trong chế phẩm,

- tỷ lệ giữa Bi và Sn là nằm trong khoảng từ 10:1 đến 50:1; và
- tỷ lệ giữa Al và Sn là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 15:1.

Tiền chất của cấu trúc dạng lớp có thể là tiền chất bất kỳ mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ chọn cho mục đích này. Các đặc tính của nền được chứng minh ở phần mô tả tiếp theo cũng như phần mô tả của cấu trúc lớp và phần mô tả của chế phẩm và cũng sẽ áp dụng cho tiền chất. Đối với các phương pháp để phủ trực tiếp chế phẩm lên nền, chỉ phương pháp theo sáng chế để sản xuất cấu trúc dạng lớp.

Sự phủ lên một phần của bề mặt của nền bởi chế phẩm trong mục b) có thể là sự phủ lên trực tiếp hoặc gián tiếp bởi chế phẩm. Sự phủ lên trực tiếp có thể có hiệu quả, ví dụ, bằng các phương pháp in, như in lưới, in trên vải bông, mà còn bởi in phun hoặc các phương pháp phun. Đối với các phương pháp khác nhau để phun trực tiếp chế phẩm lên nền, chỉ phương pháp theo sáng chế để sản xuất cấu trúc dạng lớp. Sự phủ lên gián tiếp tốt hơn là tiến hành bằng cách phủ chế phẩm là cấu trúc mang ở dạng đề can bao gồm chế phẩm đó. Cấu trúc mang của đề can sẽ được thảo luận chi tiết hơn dưới đây.

[16] Tiền chất theo phương án 15, còn bao gồm:

c) lớp chất mang; và

ít nhất một lớp trong số các lớp sau

d) lớp mà có thể nóng chảy nằm trong khoảng từ 40 đến 80°C;

e) lớp vô cơ;

f) lớp không tan trong nước.

Phương án 16 của tiền chất chứa ít nhất một lớp chất mang ngoài nền và chế phẩm. Lớp chất mang có thể bao gồm vật liệu bất kỳ mà rất thích hợp cho việc mang chế phẩm trước khi phủ nó lên nền mà không phá vỡ chế phẩm này, không di chuyển, không rời ra hoặc không bị thay đổi về sự sắp xếp cấu trúc của nó theo

cách bất kỳ nào khác. Lớp chất mang tốt hơn là bao gồm giấy hoặc bìa cứng. Tốt hơn là, lớp chất mang bao gồm giấy hoặc bìa cứng nằm trong khoảng từ 50 đến 100% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 70 đến 100% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 90 đến 100% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của cấu trúc mang. Cấu trúc mang tốt hơn là có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,5 μm đến 2 mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 μm đến 1,5 mm hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 μm đến 1 mm. Cấu trúc mang tốt hơn là có chiều dài nằm trong khoảng từ 1 đến 1000 cm hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 500 cm hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 200 cm. Tốt hơn là, thiết bị có chiều rộng nằm trong khoảng từ 1 đến 1000 cm hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 500 cm hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 200 cm. Tốt hơn là, lớp chất mang có diện tích bề mặt được tạo thành bởi chiều dài và chiều rộng nằm trong khoảng từ 10 cm^2 đến 100 m^2 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 cm^2 đến 50 m^2 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 cm^2 đến 10 m^2 .

Tiền chất được ưu tiên để chứa các lớp khác. Tiền chất trong phương án 16 tốt hơn là chứa lớp khác đầu tiên ở dạng lớp d) mà có thể nóng chảy nằm trong khoảng từ 40 đến 80°C và sẽ đơn giản là để chỉ lớp có thể nóng chảy sau đây. Lớp có thể nóng chảy d) làm cho việc tách dễ dàng lớp chất mang từ chế phẩm, mà lí do tại sao nó còn để chỉ lớp phân tách có thể nóng chảy sau đây. Nếu lớp có thể nóng chảy d) được làm nóng cao hơn điểm nóng chảy của lớp có thể nóng chảy, lớp phân tách là dễ dàng để tách ra khỏi chế phẩm.

Theo phương án được ưu tiên của tiền chất, tiền chất từ phương án 16 chứa lớp có thể nóng chảy d) tiếp xúc trực tiếp với chế phẩm. Tốt hơn là, lớp có thể nóng chảy d) được đặt ở giữa lớp chất mang và chế phẩm.

Lớp có thể nóng chảy d) từ phương án 16 tốt hơn là chứa vật liệu mà thích hợp để tan chảy bởi nhiệt nằm trong khoảng từ 40 đến 80°C. Tốt hơn là, vật liệu mà có thể tan chảy giữa 40 và 80°C là sáp, vật liệu giống như sáp hoặc vật liệu chứa sáp. Sáp được ưu tiên để được chọn từ nhóm của các loại sáp như được xác định phía trên đối với chất kết dính. Sáp, parafin là được ưu tiên.

Phương án 16 tốt hơn là bao gồm ít nhất một lớp thứ hai khác. Lớp thứ hai khác có thể được chọn từ nhóm bao gồm lớp vô cơ e), lớp không tan trong nước f) hoặc hỗn hợp của cả hai.

Lớp vô cơ e) có thể đóng vai trò cả làm ổn định và bảo vệ chế phẩm. Lớp vô cơ e) tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm thủy tinh, thủy tinh frit, gốm hoặc hỗn hợp của chúng. Thủy tinh và gốm có thể là giống với loại đã được mô tả cho nền.

Lớp không tan trong nước f) chủ yếu đóng vai trò làm ổn định chế phẩm trước khi chuyển chế phẩm lên trên nền. Lớp không tan trong nước f) tốt hơn là bao gồm vỏ bọc. Tốt hơn là, vỏ bọc là mờ trong khoảng bước sóng nhìn thấy được. Tốt hơn là, vỏ bọc được chọn từ nhóm gồm vỏ bọc acrylic, nhựa metacrylic như polyacrylat hoặc polyme polymetylacrylat, hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Theo phương án được ưu tiên của tiền chất của phương án 16, nó được ưu tiên để có, sau lớp chất mang c), lớp có thể nóng chảy d) sau đó theo sau chế phẩm b). Nó được ưu tiên để có lớp không tan trong nước f) theo sau chế phẩm b). Theo phương án được ưu tiên khác của tiền chất, lớp vô cơ e) ở dạng thủy tinh frit được đặt ở giữa lớp có thể nóng chảy d) và lớp không tan trong nước f). Theo cách khác hoặc ngoài ra, lớp vô cơ e) có thể chỉ cần theo sau lớp không tan trong nước f). Theo phương án thay thế khác về tiền chất, ngoài ra hoặc theo cách khác cho lớp vô cơ thứ nhất e), lớp vô cơ thứ nhất e) được đặt ở giữa lớp có thể nóng chảy d) và chế phẩm b).

Đối tượng khác theo sáng chế liên quan tới cấu trúc mang. Thiết kế đầu tiên, theo sáng chế, của cấu trúc mang được thể hiện trong phương án sau:

[17] Cấu trúc mang bao gồm:

I. lớp chất mang;

II. lớp khác, trong đó lớp khác là lớp tan trong nước hoặc có nhiệt độ nóng chảy nằm trong khoảng từ 40 đến 80°C;

III. chế phẩm bao gồm, làm các thành phần,

i1. chất dẫn hữu cơ;

i2. chất phụ gia vô cơ, nếu có thể áp dụng;

i3. các hợp chất cơ kim bao gồm các kim loại, vàng (Au), nhôm (Al), thiếc (Sn), và bismut (Bi); trong đó

- tỷ lệ giữa Bi và Sn là nằm trong khoảng từ 10:1 đến 50:1; và
- tỷ lệ giữa Al và Sn là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 15:1.

Cấu trúc mang đóng vai trò vận chuyển chế phẩm theo sáng chế lên trên nền, như được biết đến ở dạng đề can. Lớp chất mang có thể bao gồm vật liệu bất kỳ. Lớp chất mang rất thích hợp để đỡ chế phẩm trước khi phủ nó lên trên nền mà không phá vỡ chế phẩm này, không di chuyển, không rời ra hoặc không bị thay đổi về sự sắp xếp cấu trúc của nó theo cách bất kỳ nào khác. Với mục đích này, cấu trúc mang chứa các lớp khác nhau để có khả năng giải phóng dễ dàng giá đỡ sau khi chuyển chế phẩm lên trên nền. Đối với chế phẩm, cũng như thiết kế của lớp chất mang, chỉ các đặc tính của lớp chất mang trong ngữ cảnh của tiền chất theo phương án 16.

Lớp khác có thể là hoặc lớp tan trong nước hoặc lớp có thể nóng chảy d) của kiểu được mô tả phía trên trong ngữ cảnh của tiền chất trong phương án 16. Lớp khác có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,5 đến 200 μm , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 100 μm hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 50 μm . Thiết kế của cấu trúc mang có thể khác nhau phụ thuộc vào việc lớp khác là lớp tan trong nước hoặc lớp có thể nóng chảy.

Theo phương án được ưu tiên của cấu trúc mang, cấu trúc mang chứa lớp tan trong nước. Lớp tan trong nước tốt hơn là chứa vật liệu thích hợp để hòa tan được bởi nước. Lớp tan trong nước tốt hơn là được chọn từ nhóm bao gồm muối, hydrat cacbon như, ví dụ, đường, chất giống như đường hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Muối tốt hơn là được chọn từ nhóm bao gồm nước muối (NaCl),

kali clorua (KCl), lithi clorua (LiCl), magie clorua ($MgCl_2$) hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Đường hoặc chất giống như đường tốt hơn là được chọn từ nhóm bao gồm glucoza, fructoza, sacarin, maltoza, dextrin, maltodextrin, gôm arabic hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Theo phương án được ưu tiên thay thế khác, cấu trúc mang chứa, là lớp khác, lớp d) có nhiệt độ nóng chảy nằm trong khoảng từ 40 đến 80 °C. Đối với các đặc tính và các vật liệu của lớp d), chỉ các đặc tính và các vật liệu của lớp d) theo phương án 16.

[18] Cấu trúc mang theo các phương án đến 17, còn bao gồm ít nhất một lớp trong các lớp khác sau:

- e) lớp vô cơ;
- f) lớp không tan trong nước.

Nếu cấu trúc mang chứa lớp tan trong nước là lớp khác, thì lớp khác đi sau một mặt sau lớp chất mang, và phân hủy sau lớp khác. Lớp khác thứ hai có thể còn được đặt ở giữa lớp tan trong nước và chế phẩm. Lớp khác thứ hai tốt hơn là lớp vô cơ e) của kiểu được mô tả phía trên cho tiền chất trong phương án 16. Các đặc tính và các vật liệu có thể là giống như được mô tả lớp vô cơ e) cho phương án 16. Tốt hơn là, lớp vô cơ e) chứa các hạt. Tốt hơn là, lớp vô cơ chứa các hạt nằm trong khoảng từ 10 đến 1000 hạt mỗi cm^3 . Tốt hơn là, lớp vô cơ là lớp thủy tinh hoặc thủy tinh frit.

Còn tốt hơn là, cấu trúc mang còn chứa lớp không tan trong nước f) theo sau chế phẩm. Lớp không tan trong nước f) tương ứng với lớp f) từ phương án 16, chứa chế phẩm và các đặc tính cũng sẽ áp dụng ngay sau đó.

Chế phẩm tốt hơn là được áp dụng ở dạng mẫu trên lớp khác, ví dụ bằng cách in lưới. Tốt hơn là, lớp không tan trong nước và, nếu có, lớp vô cơ cũng được áp dụng lên chế phẩm bằng cách in lưới. Lớp không tan trong nước có thể là được áp dụng lên các vùng khác nhau của cấu trúc mang. Theo phương án được ưu tiên của cấu trúc mang, cả hai lớp không tan trong nước và lớp vô cơ, nếu có, được áp

dụng lên các vùng giống với chế phẩm. Theo phương án thay thế, lớp không tan trong nước và lớp vô cơ, nếu có, được áp dụng lên toàn bộ bề mặt của cấu trúc mang.

Nếu cấu trúc mang chứa lớp có thể nóng chảy d) như lớp khác, phương án được ưu tiên của cấu trúc mang có lớp đầu tiên có thể nóng chảy d) và sau đó chế phẩm theo sau lớp chất mang. Theo phương án được ưu tiên khác của cấu trúc mang, lớp khác thứ hai được đặt ở giữa lớp có thể nóng chảy d) và chế phẩm b), như được mô tả phía trên cho cấu trúc mang có lớp tan trong nước. Lớp khác thứ hai được ưu tiên là thủy tinh frit.

Đối tượng khác theo sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra cấu trúc dạng lớp. Sự triển khai thứ nhất, theo sáng chế, của phương pháp được thể hiện trong phương án sau:

[19] Phương pháp tạo ra cấu trúc dạng lớp bao gồm các bước:

S1. Tạo ra nền có bề mặt;

S2. phủ chế phẩm thứ nhất lên ít nhất một phần của bề mặt đồng thời thu được tiền chất của cấu trúc dạng lớp;

S3. xử lý tiền chất của cấu trúc dạng lớp ở nhiệt độ ít nhất là 500 °C.

Các đặc tính của nền, của chế phẩm, của tiền chất cũng như của cấu trúc dạng lớp được chứng minh từ thông tin được cung cấp liên quan đến các đối tượng này và cũng sẽ áp dụng cho phương pháp.

S1. Sự tạo ra nền

Sự tạo ra nền trong bước S1 có thể có hiệu quả bởi cách thức bất kỳ mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nghĩ ra cho mục đích này. Tốt hơn là, nền được tạo ra một cách thích hợp để bề mặt nền dễ dàng tiếp cận để phủ chế phẩm lên nó. Tốt hơn là, sự phủ lên nằm trong khoảng từ 1 đến 100% hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 90% hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 80% của nền, tính theo tổng bề mặt của nền.

S2. Sự phủ nền

Sự phủ trong bước S2 có thể là sự phủ bất kỳ mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ chọn cho mục đích này. Sự phủ có thể là kiểu phủ hoặc lắng bất kỳ. Tốt hơn là, sự phủ có hiệu quả ở dạng quy trình phủ chế phẩm lên nền. Quy trình phủ, sự phủ, được mô tả sau đây là các cách phủ hoặc lắng chế phẩm lên nền khác nhau.

Trong quá trình phủ, chế phẩm được tạo ra để phủ ít nhất một phần bề mặt nền, trong đó được ưu tiên cho chế phẩm được phủ. Tốt hơn là, sự phủ hoặc sự áp dụng có thể là việc sử dụng chế phẩm hoặc nhúng vào chế phẩm hoặc kết hợp với đĩa hình thuyền. Việc áp dụng bằng cách lắng chế phẩm có thể có hiệu quả, ví dụ, bằng cách phủ quay, ngâm, đúc, chảy nhỏ giọt lên nó, vẩy, phun, áp dụng với chổi, sơn hoặc in, ví dụ bằng cách bơm định lượng, hoặc bằng cách in mực, in lưới, in lõm, in ôpset hoặc in bằng vải bông lên trên lớp nền. Tốt hơn là, chế phẩm được áp dụng lên trên bề mặt nền bằng cách bơm định lượng, in lưới hoặc in lõm. Tốt hơn là, chế phẩm được áp dụng ở màng ướt có chiều dày là 0,5 μm đến 250 μm , tốt hơn là ở màng ướt có chiều dày là 2 μm đến 50 μm .

Trong phạm vi của sáng chế, sự lắng sẽ được hiểu nghĩa là chế phẩm được sử dụng cho quá trình lắng, mà tốt hơn là còn để chỉ vật liệu in, được áp dụng lên trên bề mặt để được phủ bằng cách hỗ trợ, như, ví dụ, vòi phun của máy in hoặc mảnh của bộ phận in lưới. Điều này có thể được thực hiện bởi các hỗ trợ khác nhau. Do đó, vật liệu in được sử dụng để áp dụng hoặc phủ lên có thể được phun, được vẩy hoặc được lắng qua vòi phun xé rãnh lên trên bề mặt của nền. Các phương pháp cần chú ý khác bao gồm phủ màn và phủ quay. Theo cách khác hoặc ngoài ra, vật liệu in được sử dụng để áp dụng hoặc phủ có thể được áp dụng và/hoặc được in lên trên bề mặt của nền, ví dụ, bằng cuộn hoặc con lăn. Lượng siêu nhỏ hoặc in phun qua vòi phun, ví dụ, được biết đến là các phương pháp phun và/hoặc vẩy. Trong ngữ cảnh này, áp lực có thể được gây ra trên vật liệu in được sử dụng để áp dụng sự phủ hoặc vật liệu in được sử dụng cho sự áp dụng được nhỏ giọt đơn giản lên trên bề mặt qua vòi phun để áp dụng.

Sử dụng phương pháp in lưới được ưu tiên cho phương pháp in lõm làm phương pháp in. Trong phương pháp in lưới, màng gồm vật liệu có hình dạng ổn định, như gỗ, kim loại, tốt hơn là thép, vật liệu gốm hoặc vật liệu nhựa với kích thước lưới được lựa chọn, được sắp xếp trên hoặc toàn bộ vật thể được phủ, như nền trong trường hợp này. Vật liệu in được sử dụng để áp dụng hoặc phủ được áp dụng cho màng nêu trên và được nén qua lưới sử dụng chổi. Vì màng có mẫu, các lượng khác nhau của vật liệu in được sử dụng để áp dụng hoặc phủ có thể được áp dụng cho các vị trí khác nhau của màng này. Do đó, hình học và sự sắp xếp của lưới có thể được sử dụng để áp dụng màng đồng đều của vật liệu in được sử dụng để phủ hoặc thay đổi các vùng không mang hoặc mang ít vật liệu in được sử dụng để áp dụng và các vùng mang nhiều vật liệu in được sử dụng để áp dụng. Tốt hơn là, màng đồng đều của vật liệu in được sử dụng để phủ được chuyển tới bề mặt. Lưới của màng có thể chỉ được đóng một phần bởi các vật liệu được áp dụng tương ứng (các lớp sao chép, mẫu in lưới) sao cho vật liệu in được chuyển lên trên nền chỉ trong vùng được xác định với phần lưới mở, ví dụ, để thu được cấu trúc được xác định, như mẫu, bằng cách này. Hơn nữa, thay vì màng, màng mỏng với các lỗ mở được xác định (giấy nến) có thể được sử dụng chỉ để phủ vật liệu in. Theo cách khác, phương pháp in bằng vải bông có thể được sử dụng, mà tạo ra, ví dụ, bề mặt vận chuyển vật liệu in với vật liệu in đã tạo kết cấu được sử dụng cho sự phủ được nén hoặc lăn qua bề mặt được phủ.

Phụ thuộc vào thiết kế của vòi phun và/hoặc cuộn hoặc con lăn cũng như độ nhớt và tính phân cực của vật liệu in được sử dụng cho sự phủ của nó, các lớp khác nhau về chiều dày có thể được áp dụng lên bề mặt mong muốn của nền. Tốt hơn là, lớp được sử dụng trong quá trình áp dụng hoặc quá trình phủ có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,5 đến 100 μm , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 50 μm , đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 30 μm . Chiều dày của lớp được áp dụng trong quá trình này sau đây sẽ được gọi là chiều dày của lớp ướt. Chiều dày của lớp ướt phụ thuộc vào vật liệu được áp dụng trong quá trình phủ. Chiều dày lớp ướt được xác định ngay sau bước phủ.

Việc nhúng liên quan tới, ví dụ, bề mặt được bao phủ bị kéo qua bề vật liệu in được sử dụng để áp dụng. Theo cách khác, bề mặt có thể đơn giản là được nhúng vào vật liệu in được sử dụng để áp dụng và được kéo ra một lần nữa, như là thực hành trong phủ nhúng. Việc nhúng được lặp lại cho phép các phần phủ khác nhau về chiều dày thu được trong quá trình áp dụng. Hơn nữa, chiều dày của phần phủ có chức năng chọn lọc vật liệu in được sử dụng để áp dụng, như được nhắc đến phía trên. Với ý nghĩa này, các phần phủ tương ứng với chiều dày lớp ướt nằm trong khoảng từ 0,5 đến 100 μm , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 50 μm , đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 30 μm là có thể thu được. Cũng có thể hiểu được để thực hiện sự kết hợp các phương pháp lắng và nhúng.

Theo một phương án, vật liệu in được sử dụng để áp dụng được sử dụng qua lỗ mở áp dụng được tạo ra trên bề mặt tương ứng của lớp được phủ. Do đó, lỗ mở áp dụng tốt hơn là được kết nối với bề mặt bằng vật liệu in được sử dụng để áp dụng. Đây là dấu hiệu đặc biệt của phương pháp, mà còn được biết đến là lượng siêu nhỏ, nó cho phép áp dụng dễ dàng việc phủ chồng với chiều dày khác nhau lên vật thể, như bề mặt nền trong trường hợp này. Lỗ mở áp dụng có thể có hình dạng và kích thước bất kỳ. Điều này có thể liên quan, ví dụ, lỗ mở áp dụng có hình dạng được chọn từ nhóm gồm dạng tròn, bầu dục, có góc cạnh và hình sao hoặc sự kết hợp của chúng. Lỗ mở áp dụng có thể có diện tích bề mặt nằm trong khoảng từ 10 nm đến 1 mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 nm đến 0,5 mm, đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 nm đến 100 μm . Tốt hơn là, vật liệu in được sử dụng để áp dụng được sử dụng qua vòi phun lên trên bề mặt bằng áp suất nằm trong khoảng từ 2000 đến 10000 mbar, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2500 đến 5000 mbar, đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3000 đến 4000 mbar. Việc kết nối vật liệu in được sử dụng để phủ lên bề mặt của lớp tương ứng để được phủ, vật liệu in được sử dụng để áp dụng có thể được ngăn không cho bị xé ra khỏi bề mặt. Có thể thu được bằng cách này màng đồng nhất mà có thể được áp dụng lên trên bề mặt.

Tốt hơn là, sự áp dụng tiến hành theo phương pháp in lưới hoặc phương pháp in lõm. Theo các phương pháp in lõm, việc áp dụng tốt hơn là tiến hành từ

cuộn tới cuộn. Trong phương pháp cải tiến được ưu tiên, vật liệu in được áp dụng qua màng hoặc ống áp suất trong quá trình in. Màng tốt hơn là bao gồm khung được tạo ra từ thép hoặc thép không rỉ. Tốt hơn là, phần khung là lưới hoặc màng được sắp xếp trong đó còn tốt hơn là bao gồm dây thép không rỉ hoặc sợi tổng hợp độ bền cao.

Trong phương pháp cải tiến được ưu tiên, màng có chiều rộng lưới nằm trong khoảng từ 1 đến 300 μm , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 200 μm hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3 đến 90 μm . Điều này tương ứng với độ dày của lưới khoảng 70 đến 635 lưới, khoảng 100 đến 500 lưới, và khoảng 200 đến 400 lưới, lần lượt, trong đó lưới tương ứng với đơn vị dây lưới/inch và/hoặc dây lưới/2,54 cm. Nhắc đến việc áp dụng sử dụng in lưới, chổi có bán trên thị trường bất kỳ có thể được sử dụng làm chổi. Tốt hơn là, chổi bao gồm vật liệu nhựa. Tốt hơn là, chổi có độ cứng của chổi nằm trong khoảng từ 40 đến 80 Shore A. Vật liệu in tốt hơn là có độ nhớt nằm trong khoảng từ 500 đến 50000 mPa*s, hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1000 đến 20000 mPa*s.

Tiền chất của cấu trúc dạng lớp thu được sau khi phủ chế phẩm, trong bước S2, lên ít nhất một phần bề mặt của nền.

S3. Xử lý ở nhiệt độ tăng

Trong bước S3, tiền chất được xử lý ở nhiệt độ ít nhất là 500 °C, tốt hơn là ít nhất 600 °C hoặc tốt hơn là ít nhất 800 °C. Xử lý ở nhiệt độ tăng, còn được gọi là xử lý nhiệt, có thể tiến hành theo cách bất kỳ mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ chọn cho mục đích này. Xử lý nhiệt có thể tiến hành, ví dụ, qua sử dụng bức xạ hoặc đối lưu. Các phương pháp xử lý nhiệt được ưu tiên gồm bức xạ hồng ngoại, chiếu sáng bằng đèn flash, khí nóng hoặc xử lý trong tủ hoặc lò sấy. Tốt hơn là, xử lý nhiệt được tiến hành bằng khí nóng hoặc trong lò. Xử lý nhiệt tốt hơn là bao gồm pha gia nhiệt, pha giữ nhiệt và pha làm mát. Tổng thời gian của pha gia nhiệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 90 phút, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 60 phút, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 50 phút. Nhiệt độ cuối cùng đạt được trong pha gia nhiệt là nằm trong khoảng từ

600 đến 1300°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 700 đến 900°C, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 750 đến 850°C. Tổng thời gian của pha giữ nhiệt, trong đó nhiệt độ cuối cùng được duy trì, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 60 phút, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 30 phút, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 15 phút. Pha làm mát tốt hơn là được tiến hành ở nhiệt độ phòng.

[20] Phương pháp theo phương án 19, trong đó sự phủ lên trong bước S2. bao gồm ít nhất các bước sau:

S4. tạo ra cấu trúc mang bất kỳ trong số các cấu trúc mang theo sáng chế được mô tả phía trên, bao gồm lớp có thể nóng chảy bao gồm nhiệt độ nóng chảy nằm trong khoảng từ 40 đến 80 °C;

S5. phủ cấu trúc mang lên ít nhất một phần của bề mặt đã nêu, trong đó chế phẩm thứ nhất tiếp xúc trực tiếp với với bề mặt của nền, đồng thời thu được tiền chất của cấu trúc dạng lớp;

S6. làm nóng ít nhất lớp có thể nóng chảy đến nhiệt độ nóng chảy của nó;

S7. tách lớp chất mang và lớp có thể nóng chảy từ tiền chất.

Trong phương pháp được cải thiện này, cấu trúc mang, tốt hơn là ở dạng dễ can như được mô tả trong ngữ cảnh của cấu trúc mang theo sáng chế được mô tả ở trên, được áp dụng lên trên nền. Nền có thể được thiết kế theo cùng cách như được mô tả ở trên cho cấu trúc mang theo sáng chế. Trong phương pháp được cải thiện này, cấu trúc mang bao gồm lớp có thể nóng chảy có nhiệt độ nóng chảy nằm trong khoảng từ 40 đến 80 °C; chức năng của lớp có thể nóng chảy là để kết nối lớp chất mang một cách thích hợp để nó có thể được tách từ chế phẩm để làm ổn định chế phẩm trước khi áp dụng nó lên trên nền. Lớp có thể nóng chảy sau đây sẽ còn được gọi là lớp phân tách có thể nóng chảy. Lớp có thể nóng chảy tốt hơn là bao gồm sáp có nhiệt độ nóng chảy nằm trong khoảng nêu trên, như được mô tả ở trên có thể thay thế cho cấu trúc mang.

Tốt hơn là, sự phủ trong bước S5 có hiệu quả bằng cách đặt cấu trúc mang một cách đơn giản, phía cạnh bên chứa chế phẩm của nó, lên trên bề mặt của nền.

Kết quả là, chế phẩm và nền tiếp xúc trực tiếp với bề mặt của nền. Tiếp xúc trực tiếp sẽ được hiểu là việc tiếp xúc trực tiếp của chế phẩm và nền mà không có các lớp khác bất kỳ được đặt ở giữa chúng. Việc đặt này có thể tiến hành với áp lực được tăng nhẹ. Tốt hơn là, việc đặt này tiến hành với áp lực nằm trong khoảng từ 1 đến 20 kg hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 18 kg hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3 đến 15 kg. Áp lực có thể là được áp dụng theo cách bất kỳ mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ chọn cho mục đích này. Tốt hơn là, việc áp dụng áp lực liên quan tới việc đặt lên vật năng, ví dụ tem. Chế phẩm thứ nhất có thể được áp dụng ở dạng mẫu trong ngữ cảnh này. Mẫu nêu trên đã được xác định trước trong cấu trúc mang và được chuyển từng cái một như trong đề can.

Trong bước S6, ít nhất lớp có thể nóng chảy, tốt hơn là toàn bộ tiền chất gồm nền cùng với cấu trúc mang, được gia nhiệt tới nhiệt độ nóng chảy của lớp phân tách có thể nóng chảy. Việc gia nhiệt có thể bị ảnh hưởng theo cách bất kỳ mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ chọn cho mục đích này. Tốt hơn là, việc gia nhiệt trong bước 6 có hiệu quả bởi phương pháp được chọn từ nhóm gồm gia nhiệt trong lò, gia nhiệt bằng chiếu xạ, gia nhiệt trong bể chứa chất lỏng ấm, gia nhiệt bằng khí nóng hoặc sự kết hợp của ít nhất hai trong số các phương pháp này. Gia nhiệt trong lò có thể tiến hành trong lò đã biết bất kỳ mà có thể có hiệu quả gia nhiệt nằm trong khoảng từ 40 đến 80 °C. Gia nhiệt bằng chiếu xạ có thể tiến hành, ví dụ, bằng đèn IR, đèn UV hoặc sự kết hợp của chúng. Gia nhiệt trong bể chất lỏng có thể tiến hành, ví dụ, trong bể nước. Gia nhiệt bằng khí nóng có thể tiến hành bởi khí có thể đốt nóng bất kỳ mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ chọn cho mục đích này, ví dụ không khí, nito hoặc cacbon dioxit, với không khí được ưu tiên.

Sau khi gia nhiệt ít nhất là lớp phân tách có thể nóng chảy tới nhiệt độ nóng chảy của nó trong bước S6, lớp chất mang và lớp phân tách có thể nóng chảy được tách từ tiền chất trong bước S7. Trong ngữ cảnh này, chế phẩm thứ nhất được để lại trên nền. Việc áp dụng chế phẩm khác lên trên chế phẩm thứ nhất hoặc lên trên bề mặt khác của nền mà chưa được tiếp xúc với chế phẩm thứ nhất, được ưu tiên hơn

nữa bởi cấu trúc mang khác. Quy trình này có thể được lặp lại nhiều lần sao cho các mẫu khác nhau hoặc các mẫu phủ cùng nhau của các chế phẩm khác nhau có thể được áp dụng lên trên nền.

Do đó như được mô tả trong bước S3, chế phẩm được áp dụng có thể được xử lý cùng với nền ở nhiệt độ ít nhất là 500 °C, tốt hơn là ít nhất 800 °C hoặc tốt hơn là ít nhất 1000 °C. Cấu trúc dạng lớp theo sáng chế thu được theo cách này.

[21] Phương pháp theo phương án 19, trong đó sự phủ lên trong bước S2. bao gồm ít nhất các bước khác sau đây:

S8. tạo ra cấu trúc mang bất kỳ trong số các cấu trúc mang theo sáng chế được mô tả phía trên, bao gồm lớp tan trong nước;

S9. tách lớp chất mang và lớp tan trong nước từ chế phẩm;

S10. phủ chế phẩm thứ nhất lên ít nhất một phần của bề mặt đó đó thu được tiền chất của cấu trúc dạng lớp.

Sự cải biến này, còn được ưu tiên, là để thay thế cho sự cải biến của phương pháp tạo ra cấu trúc dạng lớp theo sáng chế được mô tả trước đó. Đầu tiên, cấu trúc mang theo sáng chế với lớp tan trong nước, còn được gọi là lớp phân tách tan trong nước, được đề xuất trong bước S8. Lớp chất mang tốt hơn là bao gồm giấy hoặc bìa cứng. Như được mô tả trước đó cho cấu trúc mang theo sáng chế, lớp phân tách tan trong nước có thể bao gồm hàng loạt các chất tan trong nước. Tốt hơn là, lớp tan trong nước bao gồm dextrin. Còn tốt hơn là, lớp tan trong nước bao gồm dextrin nằm trong khoảng từ 50 đến 100% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 70 đến 100% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 90 đến 100% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của lớp tan trong nước.

Tốt hơn là, cấu trúc mang còn chứa lớp không tan trong nước. Tốt hơn là, lớp không tan trong nước là lớp của phần vỏ bọc. Lớp không tan trong nước, còn chỉ phần lớp vỏ bọc sau đây, tốt hơn là được đặt trong cấu trúc mang ở cạnh bên của chế phẩm quay mặt lại với lớp chất mang.

Trong bước S9, lớp chất mang và lớp tan trong nước được loại bỏ cùng nhau ra khỏi chế phẩm. Trong ngữ cảnh này, lớp vỏ bọc ngăn chế phẩm khỏi đổ vỡ. Tốt hơn là, sự loại bỏ lớp chất mang và lớp phân tách có hiệu quả bởi việc tiếp xúc của ít nhất là lớp tan trong nước với nước. Còn tốt hơn là, sự loại bỏ có hiệu quả bởi sự tiếp xúc của cả lớp chất mang và lớp tan trong nước với nước. Vì lớp chất mang tốt hơn là gồm giấy, nước tiếp xúc với lớp chất mang thấm qua lớp chất mang và hòa tan lớp tan trong nước. Kết quả là, chế phẩm và lớp vỏ bọc được tách ra ra khỏi lớp chất mang và lớp tan trong nước cùng nhau, và chế phẩm lộ ra. Lớp vỏ bọc tốt hơn là tạo ra hỗ trợ đủ cho chế phẩm sao cho chế phẩm, cùng với lớp vỏ bọc, có thể được đẩy lên trên nền bằng cách thay đổi, tốt hơn là bằng chổi hoặc gạt nước bằng cao su hoặc nạo khác. Phần vỏ bọc có thể dự đoán là đa chức năng trong ngữ cảnh này. Đầu tiên, nó có thể tạo ra hỗ trợ cho chế phẩm trong khi chuyển lên trên nền. Hơn nữa, phần vỏ bọc có thể chứa các hạt, như ví dụ thủy tinh frit, tạo ra sự bảo vệ chống xước cho cấu trúc dạng lớp sau khi xử lý ở hơn 500 °C. Cấu trúc dạng lớp có thể được bảo vệ chống lại nhiều ảnh hưởng bên ngoài, như bởi dụng cụ làm sạch máy rửa bát và lò vi sóng. Lớp vỏ bọc có thể có chế phẩm và các đặc tính giống như lớp vỏ bọc được mô tả ở trên cho cấu trúc mang theo sáng chế. Việc áp dụng chế phẩm khác lên trên chế phẩm thứ nhất hoặc lên trên bề mặt khác của nền mà chưa tiếp xúc với chế phẩm thứ nhất, được ưu tiên hơn với cấu trúc mang khác. Quy trình này có thể được lặp lại nhiều lần sao cho các mẫu khác nhau hoặc các mẫu phủ với nhau của các chế phẩm khác nhau có thể được áp dụng lên trên nền. Cũng là khả dĩ khi áp dụng thay thế các mẫu khác nhau với các cấu trúc mang thay thế, như được mô tả cho phương pháp thay thế trong bước S5.

Như được mô tả trong bước S3, chế phẩm do đó được áp dụng có thể được xử lý cùng với nền ở nhiệt độ ít nhất là 500 °C, tốt hơn là ít nhất 800 °C hoặc tốt hơn là ít nhất 1000 °C. Cấu trúc dạng lớp theo sáng chế thu được bằng cách này.

Phương pháp theo phương án bất kỳ trong các phương án 19, 20 hoặc 21, trong đó việc xử lý trong bước S3. được tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 500 đến 1,200 °C hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 600 đến 1100 °C hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 700 đến 1000 °C.

Fig.1a là hình vẽ tổng quát của cấu trúc dạng lớp 100 theo sáng chế. Cấu trúc dạng lớp 100 bao gồm nền 10 có bề mặt 12. Nền 10 là đĩa sứ trong ví dụ theo sáng chế. Lớp kim loại 20 được áp dụng lên trên bề mặt 12 của nền 10. Chiều dày của lớp kim loại 20 trong ví dụ theo sáng chế là 0,1 μm . Lớp kim loại 20 được áp dụng lên trên nền 10 từ chế phẩm theo sáng chế theo phương pháp theo sáng chế, như được minh họa trên Fig.3b, và được xử lý nhiệt. Chế phẩm sử dụng cho mục đích này tương ứng với một trong số các ví dụ từ nhóm ví dụ 1, 2 hoặc 3.

Fig.1b thể hiện cấu trúc dạng lớp 100 theo sáng chế. Trái ngược với cấu trúc dạng lớp 100 từ Fig.1a, cấu trúc dạng lớp 100 từ Fig.1b chứa thêm lớp bảo vệ 56 và/hoặc phần lớp vỏ bọc 58. Nếu cấu trúc dạng lớp chứa cả lớp bảo vệ 56 và phần lớp vỏ bọc 58, phần lớp vỏ bọc 58 tốt hơn là lớp hướng ra bên ngoài.

Fig.2a thể hiện tiền chất 200 của cấu trúc dạng lớp. Tiền chất 200 bao gồm nền 10 cũng như cấu trúc mang 300, ở dạng đề can 55. Cấu trúc mang 300 bao gồm lớp ở dạng chế phẩm 40 theo sáng chế, lớp phân tách có thể nóng chảy 54 cũng như lớp chất mang 50. Lớp chất mang 50 tốt hơn là bao gồm giấy hoặc bìa cứng. Tốt hơn là, lớp chất mang 50 có chiều dày là 200 μm . Tốt hơn là, lớp phân tách có thể nóng chảy 54 có chiều dày là 2 μm . Lớp phân tách có thể nóng chảy 54 tốt hơn là bao gồm sáp parafin. Tiền chất 200 được xử lý bằng nhiệt trong bước gia nhiệt, ví dụ ở 60 °C trong 30 phút.

Như được thể hiện trên Fig.2b, lớp chất mang 50 có thể sau đó được tách cùng với lớp phân tách có thể nóng chảy còn lại 54 ra khỏi tiền chất 200 sao cho tiền chất 200 chỉ chứa nền 10 và chế phẩm 40. Tiền chất 200 đã nêu có thể được xử lý ở hơn 500 °C, tốt hơn là ở 820 °C trong lò để tạo ra cấu trúc dạng lớp 100 theo sáng chế, như được thể hiện trên Fig.1a.

Fig.3a thể hiện nền 10 có bề mặt 12 trên cấu trúc mang 300, ở dạng đề can 55, được xếp đặt. Đề can bao gồm lớp chất mang 50, tốt hơn là được làm từ giấy, lớp phân tách tan trong nước 52, tốt hơn là được làm từ dextrin, chế phẩm 40 theo sáng chế và ít nhất một trong số các lớp được chọn từ lớp bảo vệ 56 hoặc lớp vỏ

bọc 58 hoặc sự kết hợp của chúng. Lớp vỏ bọc 58 còn được gọi là phần vỏ bọc di chuyển và tốt hơn là gồm polyme PMMA với tổng chiều dày lớp là 30 μm .

Fig.3b thể hiện cấu trúc mang 300 sau bước hòa tan. Trong bước hòa tan, nước được sử dụng, bằng cách cho nước tiếp xúc với lớp chất mang 50 và do đó còn tiếp xúc với lớp phân tách tan trong nước 52, để tách lớp chất mang 50 cùng với lớp phân tách tan trong nước 52 ra khỏi chế phẩm 40. Bằng cách này, chế phẩm 40 có thể được đặt trên nền 10 cùng với lớp vỏ bọc 58 và hoặc lớp bảo vệ 56. Điều này tốt hơn là tiến hành bởi bộ phận đẩy 59. Bộ phận đẩy 59 tốt hơn là gồm cao su. Phần vỏ bọc chuyển đổi hữu cơ của lớp vỏ bọc 58 cũng như chế phẩm 40 bao phủ bề mặt 12 của nền 10 ở cạnh ít hơn 50% của tổng bề mặt của nền 10 trong ví dụ theo sáng chế. Chiều dày của chế phẩm 40, lớp chất mang 50, và lớp phân tách tan trong nước 52 còn lên tới 50 μm . Tương tự, lớp vỏ bọc 58 và lớp bảo vệ 56 có thể tốt hơn là có chiều dày lên tới 100 μm .

Fig.3c thể hiện tiền chất 200 theo sáng chế là kết quả của việc chuyển đổi của chế phẩm 40 từ cấu trúc mang 300. Trong ví dụ theo sáng chế, tiền chất 200 chứa nền 10, ví dụ ở dạng đĩa sứ, và chế phẩm 40 theo sáng chế, như được mô tả trong các ví dụ, và lớp bảo vệ 56 và lớp vỏ bọc 58. Như được mô tả ở trên cho tiền chất 200 từ Fig.2b, tiền chất từ Fig.3c có thể còn được gia nhiệt để thu được cấu trúc dạng lớp 100 theo sáng chế. Cấu trúc dạng lớp 100 thu được từ tiền chất 200 được thể hiện trên Fig.3c tương ứng với cấu trúc trên Fig.1b.

Fig.4 thể hiện nền 10 trước khi áp dụng cấu trúc mang 300 ở dạng đề can có nhiều lớp (40, 50, 52, 56, 58). Điều này đề cập đến cấu trúc mang 300 bao gồm lớp phân tách tan trong nước 52 mà chế phẩm 40 được đặt trên nó. Đặt trên chế phẩm 40 là lớp bảo vệ 56 ở dạng thủy tinh frit cũng như lớp vỏ bọc không tan trong nước 58 ở dạng lớp vỏ bọc loại L406 từ Ferro GmbH, Germany.

Fig.5 thể hiện dưới dạng sơ đồ các bước khác nhau của phương pháp theo sáng chế. Trong bước S1.30, nền 10 được tạo ra trên băng chuyền, ví dụ ở dạng đĩa sứ. Trong bước 2:32, chế phẩm 40 có thể được áp dụng lên trên nền 10 theo phương pháp trực tiếp hoặc, theo cách khác, gián tiếp.

Một ví dụ về phương pháp in trực tiếp, trong đó chế phẩm 40 theo sáng chế được áp dụng trực tiếp lên trên bề mặt của nền 10, ví dụ, phương pháp in lưới được mô tả ở trên. Trong phương pháp in lưới, màng với lưới polyeste với 140 sợi mỗi centimet được tạo ra bởi Fleischle được sử dụng, trong đó, trong bước 2.32, chế phẩm 40 được phủ qua màng lên trên bề mặt 12 của nền 10. Chổi nhựa với độ cứng là 75-90 Shore được sử dụng cho mục đích này.

Theo cách khác, chế phẩm 40 có thể được áp dụng bằng phương pháp gián tiếp. Cấu trúc mang 300 ở dạng đề can 55 được sử dụng cho mục đích này. Đề can 55 ban đầu chứa lớp chất mang 50 làm từ giấy mà, ví dụ, lớp phân tách tan trong nước 52 được tạo ra từ dextrin được áp dụng lên. Chế phẩm 40 theo sáng chế hoặc, cũng như vậy, các chế phẩm 40 theo sáng chế, ví dụ theo nhóm ví dụ từ 1 đến 3, được áp dụng với lớp phân tách tan trong nước 52. Chế phẩm 40 và/hoặc chế phẩm 40 có thể được áp dụng, ví dụ, bằng cách in lưới. Phần vỏ bọc chuyển đổi, ở dạng lớp vỏ bọc 58, được áp dụng lên chế phẩm 40. Lớp dextrin tạo thành lớp phân tách tan trong nước 52 trong trường hợp này. Sự sắp xếp này bao gồm lớp chất mang 50, lớp phân tách tan trong nước 52, chế phẩm 40, và lớp vỏ bọc 58 tạo thành đề can 55, như được thể hiện trên Fig.3a. Giấy sau đó được tách ra khỏi đề can 55 đã nêu bằng cách hòa tan lớp phân tách tan trong nước 52 với nước, trong đó chế phẩm 40 được giữ ở vị trí cạnh lớp vỏ bọc 58. Đề can 55 sau đó được đẩy lên trên nền 10 ở bên cạnh mà từ đó giấy được hòa tan, tức là cạnh bên mang chế phẩm 40. Nước sau đó được sử dụng để hòa tan lớp phân tách tan trong nước 52 sao cho chế phẩm 40, được giữ bởi phần vỏ bọc chuyển đổi 58, tiếp xúc với nền 10.

Cả trong phương pháp trực tiếp và gián tiếp, chế phẩm 40 tốt hơn là có độ nhớt nằm trong khoảng từ 500 đến 50,000 mPa*s. Do đó, thu được tiền chất 200 của kiểu được thể hiện trong Fig.2b hoặc Fig.3c. Chế phẩm 40 có thể là any one của chế phẩm 40 từ nhóm ví dụ 1, 2 hoặc 3. Trong bước S3.34, tiền chất 200 được xử lý trong 1 giờ ở nhiệt độ là 800 °C trong lò điện hoặc khí chế tạo bởi Nabertherm GmbH, Germany. Do đó, thu được cấu trúc dạng lớp 100 theo sáng chế được thể hiện trong Fig.1a hoặc Fig.1b.

Chất dẫn

Tốt hơn là, chất dẫn hữu cơ là dạng chất lỏng. Chất dẫn hữu cơ có thể chứa chất dẫn hữu cơ phân cực hoặc chất dẫn hữu cơ không phân cực hoặc hỗn hợp của chúng.

Tốt hơn là, ít nhất một phần của chất dẫn hữu cơ là dung môi hữu cơ. Dung môi hữu cơ có thể là dung môi hữu cơ phân cực hoặc dung môi hữu cơ không phân cực hoặc hỗn hợp của chúng.

Hơn nữa, dung môi hữu cơ phân cực có thể là dung môi hữu cơ proton phân cực, dung môi hữu cơ không proton phân cực hoặc hỗn hợp của chúng. Chất dẫn hữu cơ không phân cực được ưu tiên là dung môi hữu cơ không phân cực.

Tốt hơn là, dung môi hữu cơ proton phân cực nằm trong khoảng từ 2 đến 20 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3 đến 18 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4 đến 15 nguyên tử cacbon. Dung môi hữu cơ proton phân cực cũng được ưu tiên chứa ít nhất một gốc proton phân cực, như -OH, -SH, -NH, -NH₂, -COOH. Các ví dụ thông thường về dung môi hữu cơ proton phân cực bao gồm rượu, amin (amin sẽ được hiểu là amin béo và amin vòng-béo), amit axit, và axit carboxylic. Tốt hơn là liên quan tới rượu bậc thấp, như, cụ thể là, metanol, etanol, 1-propanol, 2-propanol, 1-butanol, 2-butanol, 2-metyl-1-propanol, và 2-metyl-2-propanol, tốt hơn là metanol, etanol, propanol, butanol, metoxypropanol, etoxypropanol, metoxyetanol, etoxyetanol, 4-hydroxymetyl-1,3-dioxolan hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Ngoài ra, dung môi hữu cơ proton phân cực có thể được chọn từ nhóm gồm glycol, amin, amit axit, và axit carboxylic hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Glycol có thể được chọn từ nhóm gồm 1,2-etandiol, 1,2-propandiol, 1,2,3-propantriol (glyxerol), 1,2-butandiol, 1,3-butandiol, 1,4-butandiol, 2,3-butandiol, 1,2,3-butantriol, 1,2-dihydroxybenzen, 1,3-dihydroxybenzen, 1,4-dihydroxybenzen, 1,2,3-trihydroxybenzen, 1,2,4-trihydroxybenzen, 1,4-dihydroxy-2,5-dinitrobenzen, L-adrenalin, monosacarit, disacarit, monosacarit hoặc disacarit trong hỗn hợp chứa polyol dạng chất lỏng, 1,1,1-tris-(hydroxymetyl)propan, 2,2-dimetylpropandiol-1,3, polyetylenglycol, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3 đến 500 đơn vị lặp, như mono-1,2-propylen glycol, di-1,2-propylen glycol, 1,2-butylen glycol, 2,3-butylen glycol hoặc hỗn hợp của ít

nhất hai chất trong số chúng. Amin có thể được chọn từ nhóm gồm amoniac, metylamin, etylamin, n-propylamin, i-propylamin, n-butylamin, dimethylamin, diethylamin, di-n-propylamin, di-n-butylamin, triethylamin, pyrrolidin, piperidin, piperazin, N-metyl-piperazin, N-etyl-piperazin, morpholin, etylendiamin, 1,2-propylendiamin, 1,3-propylen-diamin, di-(2-xyanoetyl)amin, di-(2-aminoetyl)amin, tri-(2-aminoetyl)-amin, etanolamin, dietanolamin, trietanolamin, propanolamin, dipropanolamin, và tripropanolamin hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Amit axit có thể được chọn từ nhóm gồm formamit, axetamit, propionamit, butanamit, pentanamit, hexanamit, heptanamit, octanamit hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Axit carboxylic có thể được chọn từ nhóm gồm axit formic, axit axetic, axit acrylic, axit oxalic, axit xitric, axit benzoic, axit nicotinic, axit suxinic, axit maleic, axit salixylic hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Rượu được xác định sẽ xem như là được ưu tiên. Tốt hơn là, chế phẩm chứa dung môi proton nằm trong khoảng từ 5 đến 35% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 8 đến 30% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 27% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm.

Bên cạnh dung môi hữu cơ proton phân cực, chế phẩm tốt hơn là bao gồm ít nhất một dung môi hữu cơ không proton khác. Dung môi hữu cơ không proton có thể được chọn từ nhóm gồm keton, aldehyt, và sulfoxit hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Keton có thể được chọn từ nhóm gồm etylencacbonat, N-metylpyrrolidon, N-etylpyrrolidon, xyclohexanon. Aldehyt có thể được chọn từ nhóm gồm formaldehyt, axetaldehyt, propionaldehyt, caprylaldehyt hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Sulfoxit có thể là, ví dụ, dimetylsulfoxit. Tốt hơn là, chế phẩm chứa dung môi không phải proton nằm trong khoảng từ 5 đến 35% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 30% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 27% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm.

Chất dẫn hữu cơ tốt hơn là bao gồm chất kết dính làm chất thay thế hoặc thêm vào dung môi. Ít nhất một phần của chất dẫn hữu cơ cũng được ưu tiên là chất kết dính. Chất kết dính có thể ở dạng cả chất dẫn hữu cơ proton và chất dẫn hữu cơ

không proton. Chất kết dính thường có trọng lượng phân tử cao hơn dung môi hữu cơ được mô tả phía trên. Chất kết dính có độ nhớt cao hơn dung môi hữu cơ là còn được ưu tiên.

Chất kết dính

Chất kết dính có thể là chất kết dính bất kỳ mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ chọn cho chế phẩm theo sáng chế. Chất kết dính tốt hơn là được chọn từ nhóm bao gồm polyme nhựa chịu nhiệt, polyme nhựa chịu lực, nhựa, và sáp hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Trong ngữ cảnh này, các chất này có thể được sử dụng một mình hoặc làm hỗn hợp chất kết dính của chất kết dính của nhiều thành phần của kiểu này. Polyme nhựa chịu nhiệt có thể được chọn từ nhóm bao gồm acrylonitril-butadien-styren, polyamit, polyaminoamit, polylactat, polymethylmetacrylat, polycacbonat, polyetyleneterephthalat, polyetylen, polypropylen, polystyren, polyeteeteketone, và polyvinylclorua hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Polyme chịu lực có thể được chọn từ nhóm bao gồm nhựa melamin, nhựa epoxy, nhựa phenol, nhựa polyester hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Tốt hơn là, chất kết dính là, ví dụ, polyuretan, polyacrylat, polyester, rượu polyvinyllic, polysulfon hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Nhựa

Nhựa tốt hơn là được chọn từ nhóm bao gồm nhựa tự nhiên, nhựa tự nhiên bị lưu hóa, như nhựa dammar bị lưu hóa, asphal, colophony, este colophony, nhựa được cải biến colophony, nhựa amino, mỗi chất tốt hơn là trên cơ sở tự nhiên, nitroxenluloza, nhựa keton, nhựa terpen bị lưu hóa hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Sáp

Sáp là các hợp chất hydrocacbon nóng chảy mà không bị phân hủy trên 40 °C. Nó có thể tốt hơn là bao gồm rượu chất béo, amit chất béo, sáp polyolefin,

polyalkylen glycol, polyeste, parafin, polyetylen cũng như copolyme hoặc các hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Tốt hơn là, chất kết dính được chọn từ nhóm gồm nhựa polyacrylic, nhựa polymetacrylic, polyvinylpyrrolidon, xenluloza ete, như hydroxyalkyl-, alkoxy-, và carboxyalkylxenluloza, polyamit, polyalkylen glycol, như polyetylen glycol, polyeste, polyacrylamit, polyaminoamit, polyvinylaxetat, rượu polyvinyllic, nhựa alkyt, polyamin, nhựa polyuretan, nhựa hydrocacbon, nhựa ure-formaldehyt, nhựa ure-formaldehyt được cải biến, nhựa melamin, nhựa alkyt, nhựa polyuretan hoặc nhựa epoxy hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Tốt hơn là, chế phẩm bao gồm chất kết dính nằm trong khoảng từ 5 đến 35% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 30% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 27% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm. Còn tốt hơn là, chế phẩm bao gồm nhựa nằm trong khoảng từ 10 đến 30% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 13 đến 25% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 23% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm.

Chất dẫn hữu cơ tốt hơn là chứa tỷ lệ dung môi proton với dung môi không phải proton trong chế phẩm tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:35 đến 35:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:20 đến 20:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:10 đến 10:1. Tốt hơn là, chế phẩm bao gồm chất dẫn proton nằm trong khoảng từ 10 đến 40% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 35% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 18 đến 32% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm. Còn tốt hơn là, chế phẩm bao gồm chất dẫn không proton nằm trong khoảng từ 10 đến 40% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 35% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 18 đến 32% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm. Tốt hơn là, chế phẩm có độ nhớt nằm trong khoảng từ 100 đến 50000 mPa*s.

Chất phụ gia vô cơ

Chất phụ gia vô cơ có thể là chất phụ gia vô cơ bất kỳ người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ sử dụng cho chế phẩm theo sáng chế. Chất phụ gia vô cơ được ưu tiên để hóa rắn ở 20°C. Chất phụ gia vô cơ khác với các thành phần i và iii của chế phẩm. Chất phụ gia vô cơ tốt hơn là được sử dụng để cải thiện sự chống chịu mài mòn và để điều chỉnh độ mờ và độ bền cơ học của bề mặt. Chất phụ gia vô cơ có thể được bổ sung vào chế phẩm tùy ý. Chất phụ gia vô cơ tốt hơn là được chọn từ nhóm bao gồm thủy tinh, oxit kim loại, hydroxit kim loại, nitrat kim loại, cacbonat kim loại, sulfua kim loại, halogenua kim loại, sulfat kim loại, thiosulfat kim loại, silicat kim loại, oxit amoni, amoni hydroxit, amoni nitrat, amoni cacbonat, amoni sulfua, amoni halogenua, amoni sulfat, amoni thiosulfat, amoni silicat, gồm hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Thủy tinh tốt hơn là được chọn từ nhóm bao gồm thủy tinh kiềm, thủy tinh không phải kiềm, thủy tinh silicat hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Tốt hơn là, thủy tinh được chọn từ nhóm bao gồm thủy tinh natri-canxi, thủy tinh kiềm chì, thủy tinh borosilicat, thủy tinh nhôm-silicat, thủy tinh thạch anh hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Oxit kim loại được ưu tiên là oxit của kim loại được chọn từ nhóm gồm sắt (Fe), đồng (Cu), vàng (Au), bạc (Ag), platin (Pt), paladi (Pd), titan (Ti), crom (Cr), coban (Co), rođi (Rh), nhôm (Al), bismut (Bi), thiếc (Sn), zircon (Zr), osmi (Os), vonfram (W) hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Oxit kim loại là chất màu óng ánh ngũ sắc cũng được ưu tiên, tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm silic dioxid, titan dioxid, sắt(III) oxit, zircon dioxid hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Silicat kim loại được ưu tiên là silicat của kim loại được chọn từ nhóm gồm sắt (Fe), đồng (Cu), vàng (Au), bạc (Ag), platin (Pt), paladi (Pd), titan (Ti), crom (Cr), coban (Co), rođi (Rh), nhôm (Al), bismut (Bi), thiếc (Sn), zircon (Zr), osmi (Os), vonfram (W) hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Ngoài ra, silicat có thể là trường thạch.

Gốm có thể là vật liệu gốm bất kỳ người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ chọn lọc cho mục đích này. Tốt hơn là, vật liệu gốm được chọn từ nhóm bao gồm oxit gốm, gốm silicat, gốm không phải oxit hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Oxit gốm tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm oxit kim loại, oxit á kim hoặc hỗn hợp của chúng. Kim loại của oxit kim loại có thể được chọn từ nhóm gồm nhôm, beryli, bari, canxi, magie, natri, kali, sắt, zircon, titan, kẽm, thiếc hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Oxit kim loại tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm nhôm oxit (Al_2O_3), canxi oxit, natri oxit, kali oxit, magie oxit (MgO), silic oxit (SiO_2), zircon oxit (ZrO_2), ytri oxit (Y_2O_3), nhôm titanat (Al_2TiO_5) hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Á kim của oxit á kim tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm bo, silic, arsen, telur, chì, bismut hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Gốm silicat được ưu tiên là được chọn từ nhóm bao gồm steatit ($\text{Mg}_3[\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2]$), ví dụ ở dạng bột hoạt thạch (hoạt thạch), cordierit ($\text{Mg,Fe}^{2+})_2(\text{Al}_2\text{Si})[\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{18}]$), mulit ($\text{Al}_2\text{Al}_{2+2x}\text{Si}_{2-2x}\text{O}_{10-x}$ với $x = \text{số oxy trống mỗi đơn vị tế bào}$), trường thạch ($(\text{Ba,Ca,Na,K,NH}_4)(\text{Al,B,Si})_4\text{O}_8$), kaolinit $\text{Al}_4[(\text{OH})_8\{\text{Si}_4\text{O}_{10}\}]$, ví dụ ở dạng kaolin và hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Gốm silicat tốt hơn là sứ.

Gốm không phải oxit có thể được chọn từ nhóm bao gồm carbua, nitrua hoặc hỗn hợp của chúng. Carbua có thể được chọn từ nhóm bao gồm silic carbua (SiC), bo carbua (B_4C), titan carbua (TiC), vonfram carbua, cementit (Fe_3C). Nitrua có thể được chọn từ nhóm bao gồm silic nitrua (Si_3N_4), nhôm nitrua (AlN), silic nhôm oxinitrua (SIALON) hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Chế phẩm được đề xuất bao gồm chất phụ gia vô cơ, chất phụ gia vô cơ này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 8% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 5% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm.

Các hợp chất cơ kim

Theo sáng chế, chế phẩm còn bao gồm hợp chất cơ kim. Hợp chất cơ kim khác với các thành phần i. và ii. của chế phẩm. Hợp chất cơ kim bao gồm ít nhất các kim loại, vàng (Au), nhôm (Al), thiếc (Sn), và bismut (Bi). Các kim loại của chế phẩm có thể ở dạng nguyên tố kim loại hoặc hợp chất cơ kim hoặc chỉ như các muối kim loại hoặc ở dạng hỗn hợp của ba dạng được xác định. Thành phần hữu cơ của hợp chất cơ kim tốt hơn là bao gồm phân tử với ít nhất một, ít nhất hai hoặc nhiều các nguyên tử cacbon, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 100 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4 đến 50 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 20 nguyên tử cacbon. Thành phần hữu cơ được ưu tiên bao gồm một hoặc hai hoặc nhiều nguyên tử không phải kim loại khác với cacbon. Hơn nữa, cần được ưu tiên rằng ít nhất một của ít nhất một nguyên tử không phải kim loại tương tác ít nhất là phối hợp, tốt hơn là ion và phối hợp, với thành phần kim loại của hợp chất cơ kim. Liên kết cộng hóa trị là khả dĩ để hình thành giữa ít nhất một nguyên tử không phải kim loại và thành phần kim loại. Các nguyên tử không phải kim loại tốt hơn là được chọn từ nhóm bao gồm oxy, sulfur, nitơ, phospho, silic, halogen hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Tốt hơn là, ít nhất một nguyên tử cacbon và ít nhất một nguyên tử không phải kim loại trong thành phần hữu cơ của thành phần hữu cơ-kim loại tạo thành hợp chất hữu cơ.

Theo phương án được ưu tiên của chế phẩm, hợp chất cơ kim chứa thành phần hữu cơ được chọn từ nhóm bao gồm cacbonat, oxalat, este, carboxylat, halogencarboxylat, hydroxycarboxylat, axetonat, ketonat, phosphat, phosphit, phosphua, phosphan, sulfonat, và sulforesinat hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Tốt hơn là, thành phần hữu cơ được chọn từ nhóm bao gồm axetat, propionat, butanoat, isobutanoat, etylbutyrat, pentanoat, hexanoat, heptanoat, octanoat, isooctanoat, nonanoat, decanoat, isononanoat, pivalat, xyclohexanebutyrat, axetylaxetonat, etylhexanoat, hydroxypropionat, trifluoroaxetat, hexafluoro-2,4-pentadionat; neodecanoat, metansulfonat, etansulfonat, propansulfonat, trifluorometansulfonat, p-toluenesulfonat, benzensulfonat, nhựa tự nhiên như colophony hoặc axit abietic và các dẫn xuất của chúng như acid este axit abietic, nhựa tự nhiên và/hoặc tổng hợp không bão hòa bị

lưu hóa, ví dụ turpentin, colophony, và nhựa thơm copaiba hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Nền

Nền của cấu trúc dạng lớp có thể là nền bất kỳ mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ chọn cho cấu trúc dạng lớp. Tốt hơn là, nền được chọn từ nhóm gồm thủy tinh, gốm, sứ, gạch, kim loại, polyme hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Tốt hơn là, nền có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,1 mm đến 1 m hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 mm đến 50 cm hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 mm đến 10 cm. Diện tích bề mặt của bề mặt của nền, còn được gọi là bề mặt tổng của nền, có thể được đề xuất nằm trong khoảng từ 1 đến 1000 m² hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 500 m² hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 200 m². Bề mặt của nền có thể bao gồm hình dạng được chọn từ nhóm gồm bầu dục, tròn, tam giác, tứ giác, đa giác hoặc hỗn hợp của ít nhất hai hình dạng. Bề mặt tổng của nền được tạo ra bởi toàn bộ bề mặt của nền tiếp cận được để áp dụng lớp kim loại.

Thủy tinh tốt hơn là được chọn từ nhóm bao gồm thủy tinh kiềm, thủy tinh không kiềm, thủy tinh silicat hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Tốt hơn là, thủy tinh được chọn từ nhóm bao gồm a) thủy tinh natri-canxi, thủy tinh kiềm chì, thủy tinh borosilicat, thủy tinh nhôm-silicat, thủy tinh thạch anh hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Gốm có thể là vật liệu gốm bất kỳ mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ chọn lọc cho mục đích này. Tốt hơn là, vật liệu gốm được chọn từ nhóm bao gồm oxit gốm, gốm silicat, gốm không phải oxit hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Oxit gốm tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm oxit kim loại, oxit á kim hoặc hỗn hợp của chúng. Kim loại của oxit kim loại có thể được chọn từ nhóm gồm nhôm, beryli, bari, canxi, magie, natri, kali, sắt, zircon, titan, kẽm, thiếc hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Oxit kim loại tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm nhôm oxit (Al₂O₃), canxi oxit, natri oxit, kali oxit, magie oxit (MgO), silic oxit

(SiO₂), zircon oxit (ZrO₂), ytri oxit (Y₂O₃), nhôm titanat (Al₂TiO₅) hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất. Á kim của oxit á kim tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm bo, silic, arsen, telur, chì, bismut hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Gốm silicat được ưu tiên là chọn từ nhóm gồm steatit (Mg₃[Si₄O₁₀(OH)₂]), ví dụ ở dạng bột hoạt thạch (hoạt thạch), cordierit (Mg,Fe²⁺)₂(Al₂Si)[Al₂Si₄O₁₈]), mulit (Al₂Al_{2+2x}Si_{2-2x}O_{10-x} với x = oxy trống mỗi đơn vị tế bào), trường thạch (Ba,Ca,Na,K,NH₄)(Al,B,Si)₄O₈), kaolinit Al₄[(OH)₈{Si₄O₁₀}], ví dụ ở dạng kaolin và hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Gốm silicat tốt hơn là sứ.

Gốm không phải oxit có thể được chọn từ nhóm bao gồm carbua, nitrua hoặc hỗn hợp của chúng. Carbua có thể được chọn từ nhóm bao gồm silic carbua (SiC), bo carbua (B₄C), titan carbua (TiC), vonfram carbua, cementit (Fe₃C). Nitrua có thể được chọn từ nhóm bao gồm silic nitrua (Si₃N₄), nhôm nitrua (AlN), silic nhôm oxinitrua (SIALON) hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Sứ có thể là sứ bất kỳ người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ chọn lọc cho mục đích này. Sứ tốt hơn là được chọn từ nhóm bao gồm sứ cứng, sứ mềm hoặc hỗn hợp của chúng. Sứ cứng tốt hơn là bao gồm 50 % kaolin, 25 % thạch anh, và 25 % trường thạch. Sứ mềm tốt hơn là bao gồm 25 % kaolin, 45 % thạch anh, và 30 % trường thạch, và được nung ở nhiệt độ nung thấp hơn sứ cứng. Sứ được ưu tiên là sứ "Bone China".

Gạch có thể là gạch bất kỳ người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ chọn lọc cho mục đích này. Tốt hơn là, gạch được chọn từ nhóm bao gồm gạch gốm, sành, gốm làm bằng đất sét, sứ dạng gốm làm bằng đất sét.

Kim loại có thể là kim loại bất kỳ người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ chọn lọc cho mục đích này. Tốt hơn là, kim loại được chọn từ nhóm bao gồm sắt, thép, đồng, bạc, vàng, platin, paladi, đồng đỏ, đồng thau hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

Polyme có thể là polyme bất kỳ mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ chọn cho cấu trúc dạng lớp. Tốt hơn là, polyme chịu nhiệt. Còn

tốt hơn là, polyme chịu được tới 500 °C hoặc tốt hơn là tới 800°C hoặc tốt hơn là tới 1000 °C. Tốt hơn là, polyme được chọn từ nhóm gồm nhựa epoxy, silicon, nhựa chịu nhiệt, nhựa chịu lực, polyimide, polyetheretherone, và polytetrafluorethylen.

Lớp kim loại

Lớp kim loại có thể là lớp kim loại bất kỳ bao gồm các kim loại vàng (Au), nhôm (Al), thiếc (Sn), và bismut (Bi), trong đó, trong lớp kim loại,

- tỷ lệ giữa Bi và Sn là nằm trong khoảng từ 10:1 đến 50:1; và
- tỷ lệ giữa Al và Sn là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 15:1.

Tốt hơn là, lớp kim loại được tạo ra bằng cách nung chế phẩm theo sáng chế trên nền. Việc nung có thể tiến hành theo cách giống như được mô tả liên quan tới phương pháp tạo ra cấu trúc dạng lớp. Tốt hơn là, nung chế phẩm sau khi áp dụng lên trên nền và tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 500 đến 1000 °C hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 600 đến 900 °C hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 700 đến 850 °C. Việc áp dụng chế phẩm lên trên nền có thể tiến hành theo cách giống như được mô tả liên quan tới phương pháp tạo ra cấu trúc dạng lớp. Trong ngữ cảnh này, sự khác nhau xảy ra giữa việc áp dụng trực tiếp và gián tiếp chế phẩm lên trên nền để tạo thành cấu trúc dạng lớp.

Tốt hơn là, lớp kim loại bao gồm vàng nằm trong khoảng từ 40 đến 80% trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 45 đến 75% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 49 đến 70% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của lớp kim loại. Còn tốt hơn là, tỷ lệ của vàng với các kim loại không quý là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 6:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,4:1 đến 5:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,6:1 đến 4,5:1. Kim loại không quý sẽ được hiểu là tất cả các kim loại không thuộc nhóm được chọn từ ruteni, rodi, paladi, bạc, osmi, iridi, platin, và vàng. Còn tốt hơn là, tỷ lệ của kim loại quý với kim loại không quý là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 8:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,4:1 đến 6:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,6:1 đến 5:1. Kim loại quý sẽ được hiểu

là tất cả các kim loại thuộc nhóm được chọn từ ruteni, rodi, paladi, bạc, osmi, iridi, platin, và vàng.

Tổng tất cả các thành phần của lớp kim loại luôn bổ sung lên tới 100% trọng lượng.

Tốt hơn là, lớp kim loại bao gồm nhôm nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 8% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,5 đến 7% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của lớp kim loại.

Tốt hơn là, lớp kim loại bao gồm bismut nằm trong khoảng từ 10 đến 20% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 12 đến 19% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 13 đến 18% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của lớp kim loại.

Tốt hơn là, lớp kim loại còn bao gồm kim loại khác được chọn từ nhóm bao gồm platin (Pt), paladi (Pd), rodi (Rh), indi (In), silic (Si), ziricon (Zr), osmi (Os), niken (Ni), crom (Cr), titan (Ti) hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng. Tốt hơn là, chế phẩm chứa tích lũy các kim loại khác nằm trong khoảng từ 1 đến 50% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 45 % trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 7 đến 4 % trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm.

Tốt hơn là, lớp kim loại bao gồm platin. Tốt hơn là, lớp kim loại bao gồm ít hơn 5 % trọng lượng hoặc tốt hơn là ít hơn 4 % trọng lượng hoặc tốt hơn là ít hơn 3 % trọng lượng hoặc tốt hơn là ít hơn 2 % trọng lượng platin, trong tổng trọng lượng của lớp kim loại. Còn tốt hơn là, tỷ lệ trọng lượng của vàng với tổng trọng lượng của tất cả các kim loại khác trong lớp kim loại là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 6:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,5:1 đến 5:1 hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2:1 đến 4:1.

Tốt hơn là, lớp kim loại bao gồm Paladi. Tốt hơn là, lớp kim loại bao gồm ít hơn 35% trọng lượng hoặc tốt hơn là ít hơn 30% trọng lượng hoặc tốt hơn là ít hơn

20% trọng lượng hoặc tốt hơn là ít hơn 10% trọng lượng paladi, trong tổng trọng lượng của lớp kim loại. Tốt hơn là, lớp kim loại bao gồm paladi nằm trong khoảng từ 0,1 đến 35% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 30% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 20% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của lớp kim loại.

Tốt hơn là, thành phần Ni của lớp kim loại là ít hơn 0,05% trọng lượng hoặc tốt hơn là ít hơn 0,01% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của lớp kim loại. Tốt hơn là, lớp kim loại bao gồm niken nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,1% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,05% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của lớp kim loại. Hơn nữa, lớp kim loại được ưu tiên là không chứa niken.

Tốt hơn là, lớp kim loại bao gồm indi nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 4% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 3% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của lớp kim loại. Tốt hơn là, lớp kim loại bao gồm silic nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 8% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,5 đến 7% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của lớp kim loại. Tốt hơn là, lớp kim loại bao gồm ziricon nằm trong khoảng từ 0,05 đến 5% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 4% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 3% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của lớp kim loại. Tốt hơn là, lớp kim loại bao gồm osmi nằm trong khoảng từ 0 đến 1% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,8% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,5% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của lớp kim loại. Tốt hơn là, lớp kim loại bao gồm crom nằm trong khoảng từ 0 đến 1 % trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,8% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,5% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của lớp kim loại. Tốt hơn là, lớp kim loại bao gồm titan nằm trong khoảng từ 0 đến 1% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,8% trọng lượng hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,5% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của lớp kim loại.

Lớp kim loại được phủ lên ít nhất một phần bề mặt của nền tốt hơn là có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,01 μm đến 1 cm hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05 μm đến 1 mm hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 μm đến 0,1 mm. Tốt hơn là, lớp kim loại phủ nằm trong khoảng từ 1 đến 100% hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 90% hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 80% bề mặt của nền, tính theo tổng bề mặt của nền.

Sáng chế được minh họa chi tiết hơn ở phần sau dựa trên phạm vi bảo vệ của các ví dụ không giới hạn và các hình vẽ.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Chất dẫn

Chất dẫn bao gồm 10 % trọng lượng polyamidoamit (có trên thị trường từ Huntsman Inc., USA, với tên thương mại là Aradur[®] 100), 1 % trọng lượng axit axetic (CAS 64-19-7) và 10 % trọng lượng dầu oải hương (CAS 8022-15-9), 5,3% trọng lượng nhựa alkylphenol (T_m 57 to 67°C), 2 % trọng lượng Crayvallac[®] SF (có trên thị trường từ Cray Valley SA. France), 5,5% trọng lượng Siloxan BYK 065 (có trên thị trường từ BYK Chemie GmbH, Germany), và phần còn lại là xyclohexanol (CAS 108-93-0) lên tới 100% trọng lượng.

Ví dụ 1: Các thành phần cho chế phẩm theo sáng chế được liệt kê ở Bảng 1

Bảng 1

Lượng [g]	Sản phẩm tách	Phần kim loại hoặc oxit kim loại trong sản phẩm tách tương ứng [% trọng lượng]	Phần kim loại mỗi 100 phần kim loại	Kim loại
103,33	Vàng sulforesinat CAS 68990-27-2	54% Au	55,8	Vàng
198,75	Platin umsulforesinat CAS 68916-35-8	8% Pt	14,5	Platin

51,8	Paladi sulforesinat CAS 68425-21-8		11% Pd	5,7	Paladi
14,0	Rh-2-ethylhexanoat CAS 20845-92-5 trong dầu thông CAS 8002- 09-3		5% Rh	0,7	Rodi
12,85	Nhôm octoat 7% CAS 149057-70-5		13,23% Al ₂ O ₃	1,8	Nhôm
49,76	Bismut-2-ethylhexanoat CAS 67874-71-9		28% Bi ₂ O ₃	12,5	Bismut
90,68	Indi (III) axetylaxetonat trong chất thơm CAS 14405-45-9		4% InO ₂	3,0	Indi
59,2	Nhựa silic trong chất thơm* CAS 68037-81- 0		13% SiO ₂	3,6	Silic
1,29	Thiếc octoat (TEGOCAT 129) CAS 301-10-0		35% SnO ₂	0,4	Thiếc
10,81	SOLIGEN ZIRICON 25 % CAS 22464-99-9		25% ZrO	2,0	Ziricon
Lượng sản phẩm tách	592,47 g	Lượng chất dẫn	1081,02g	Phần Au mỗi 100 chế phẩm	3,33

Lượng sản phẩm tách được xác định trong Bảng 1 kết hợp với lượng được xác định của chất dẫn cho chế phẩm theo sáng chế từ ví dụ 1 được trộn trong 60 phút bằng máy trộn (Vorwerk Thermo-Mix) ở 80°C để sản xuất hỗn hợp đồng nhất và nhão. Hỗn hợp này được đặt trên máy xay ba cuộn (kiểu Exakt® 80, có trên thị trường từ Exakt GmbH, Germany) và được đồng hóa hoàn toàn để tạo ra chế phẩm bởi ít nhất một chu kỳ. Các đặc tính của chế phẩm được xác định trong các Bảng 4

và 5 được xác định theo các phương pháp được mô tả trong chương, Phương pháp xác định. Trước khi thử nghiệm, chế phẩm được đặt trên bề mặt sứ bằng in lưới và được nung ở 900 °C trong lò điện (từ Naber GmbH , Germany). Bước nung liên quan tới việc gia nhiệt tới 820°C trong giai đoạn 45 phút và giữ mẫu ở nhiệt độ này trong 10 phút, sau đó làm nguội dạng đạn đạo tới nhiệt độ phòng (RT), trong đó năng lượng cung cấp tới lò kín được tắt đi.

Ví dụ 2: Các thành phần cho chế phẩm khác theo sáng chế được liệt kê ở Bảng 2

Bảng 2

Lượng [g]	Sản phẩm tách	Phần kim loại hoặc oxit kim loại trong sản phẩm tách tương ứng [% trọng lượng]	Phần kim loại mỗi 100 phần kim loại	Kim loại
78,82	Vàng sulforesinat CAS 68990-27-2	54% Au	43,1	Vàng
346,73	Platin sulforesinat CAS 68916-35-8	8% Pt	27,76	Platin
36,36	Paladi sulforesinat CAS 68425-21-8	11,0% paladi	4,0	Paladi
6,0	Rh-2-ethylhexanoat CAS 20845-92-5 trong dầu thông CAS 8002-09-3	5% Rh	0,3	Rodi
10,0	Nhôm octoat 7% CAS 149057-70-5	13,23% Al ₂ O ₃	2,8	Nhôm
66,09	Bismut-2-ethylhexanoat CAS 67874-71-9	28% Bi ₂ O ₃	16,6	Bismut
66,5	Indi (III) axetylaxetonat trong chất thơm CAS 14405-45-9	4% InO ₂	2,2	Indi

24,68	Silic nhựa in chất thơm CAS 68037-81-0		13% SiO ₂	1,5	Silic
1,7	Thiếc octoat (TEGOCAT 129) CAS 301-10-0		35% SnO ₂	0,54	Thiếc
5,4	Octasoligen ziricon trong chất thơm CAS 22464-99-9		6% ziricon oxit	1,0	Ziricon
9,74	Chrom-Hex-Cem CAS 3444-17-5 trong chất thơm CAS 64741-44-2		3% crom oxit	0,2	Crom
Lượng Sản phẩm tách	652,02 g	Lượng chất dẫn	311,13 g	Phần Au mỗi 100 trong chế phẩm	4,419

Lượng sản phẩm tách được xác định trong Bảng 2 kết hợp với lượng được xác định của chất dẫn được trộn trong 60 phút bằng máy trộn (Vorwerk Thermo-Mix ở 80°C để tạo ra hỗn hợp đồng nhất và nhão. Hỗn hợp này được đặt trên máy xay ba cuộn (kiểu Exakt® 80, có trên thị trường từ Exakt GmbH, Germany) và được đồng hóa hoàn toàn để tạo ra chế phẩm bằng ít nhất một chu kỳ.

Ví dụ 3: Các thành phần cho chế phẩm theo sáng chế được liệt kê ở Bảng 3

Bảng 3

Lượng [g]	Sản phẩm tách	Phần kim loại hoặc oxit kim loại trong sản phẩm tách tương ứng [% trọng lượng]	Phần kim loại mỗi 100 phần kim loại	Kim loại
139,18	Vàng sulforesinat CAS 68990-27-2	54% Au	75,16	Vàng
5,2	Rh-2-etylhexanoat	5% Rh	0,26	Rودي

	CAS 20845-92-5 trong dầu thông CAS 8002-09-3				
44,27	Nhôm octoat 7% CAS 149057-70-5		13,23 % Al_2O_3	3,1	Nhôm
53,74	Bismut-2-ethyhexanoat CAS 67874-71-9		28% Bi_2O_3	13,5	Bismut
77,38	Indi (III) axetylaxetonat trong chất thơm CAS 14405-45-9		4% InO_2	2,56	Indi
58,58	Silicon nhựa in chất thơm CAS 68037-81-0		13% SiO_2	3,56	Silic
1,75	Thiếc octoat (TEGOCAT 129) CAS 301-10-0		35% SnO_2	0,54	Thiếc
7,13	Octasoligen ziricon trong chất thơm CAS 22464-99-9		6% ziricon oxit	1,32	Ziricon
Lượng sản phẩm tách	387,23 g	Lượng chất dẫn	861,4g	Phần Au mỗi 100 chế phẩm	6,019

Lượng sản phẩm tách được xác định trong Bảng 3 kết hợp với lượng được xác định của chất dẫn được trộn trong 60 phút bằng máy trộn (Vorwerk Thermo-Mix ở 80°C để tạo ra hỗn hợp đồng nhất và nhão. Hỗn hợp này được đặt trên máy xay ba cuộn (kiểu Exakt® 80, có trên thị trường từ Exakt GmbH, Germany) và được đồng hóa hoàn toàn để tạo ra chế phẩm bằng ít nhất một chu kỳ.

Các ví dụ 4.4 đến 5.14

Các bảng 4 và 5 liệt kê các tỷ lệ khác nhau của bismut với thiếc và/hoặc của nhôm với thiếc trong các chế phẩm khác nhau cũng như sự ảnh hưởng của chúng lên các đặc tính của chế phẩm được nung. Các ví dụ 4.2 đến 4.6 cũng như 5.9 đến 5.13 bao gồm bismut và thiếc cũng như nhôm ở tỷ lệ theo sáng chế của Bi với Sn và Al với Sn. Lượng của các kim loại khác là giống hoàn toàn với lượng được liệt

kê ở bảng 3 trong ngữ cảnh này. Các ví dụ 4.1, 4.7 cũng như 5.8 và 5.14 đóng vai trò là chế phẩm tham khảo. Các đặc tính, như màu bên ngoài, chống xước, độ bền với lò vi sóng, và độ bền với máy rửa bát thay đổi như được liệt kê ở bảng 4 và 5 như được so sánh với các đặc tính của chế phẩm theo sáng chế. Tỷ lệ giữa Bi và Sn là thấp hơn trong các ví dụ tham khảo 4.1 và 5.8, và cao hơn trong các ví dụ tham khảo 4.7 và 5.14 so với phạm vi sáng chế của Bi với Sn và/hoặc Al với Sn.

Chế phẩm 4.1 đến 4.7 từ Bảng 4 được tạo ra trên cơ sở của các thành phần từ Bảng 3 như sau: các thành phần của chế phẩm 4.4 tương ứng đúng với lượng và các thành phần từ Bảng 3. Trên cơ sở này, lượng bismut giảm đi tương ứng với các ví dụ 4.1 đến 4.3, trong khi lượng bismut tăng lên trong các ví dụ 4.5 đến 4.7. Đối với các thành phần còn lại của chế phẩm 4.1 đến 4.7, sử dụng tất cả các lượng được xác định từ cột thứ nhất của Bảng 3. Trong ngữ cảnh này, lượng sản phẩm tách cũng như phân đoạn của các kim loại tương ứng trong chế phẩm, như, ví dụ, phân đoạn vàng được xác định của chế phẩm, thay đổi tương ứng.

Bảng 4

Ví dụ	Tham khảo 4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	Tham khảo 4.7
Bi : Sn	5:1	19:1	22:1	25:1	28:1	31:1	69:1
Al : Sn	5,67:1	5,67:1	5,67:1	5,67:1	5,67:1	5,67:1	5,67:1
Tỷ lệ b : a được chuẩn hóa với ví dụ 4.4	0,8	0,9	0,9	1	0,9	0,9	0,8
Chống xước	120	120	120	90	90	90	90
Chịu được lò vi sóng	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có
Chịu được máy rửa bát	40	40	40	40	60	60	40

Tính toán mẫu: Với các mục đích minh họa, lượng Sn và Bi cho chế phẩm từ ví dụ 4.4 từ Bảng 4 được tính toán (làm tròn tới 2 số thập phân):

- Phân đoạn Al. $44,27 \text{ g} \cdot 13,23 \% / 1,8895 = 3,1 \text{ g}$
- Phân đoạn Sn (Al : Sn 5,67:1): $3,1 \text{ g} / 5,67 = 0,54 \text{ g}$
- Phân đoạn Bi (Bi : Sn 25:1): $0,54 \text{ g} \cdot 25 = 13,5 \text{ g}$

Phân đoạn Sn và Bi sau đó được nhân với phân đoạn kim loại trong sản phẩm tách để thu được lượng thiếc octoat và bismut-3-etylhexanoat để sử dụng cho chế phẩm tương ứng.

Bảng 5 liệt kê các tỷ lệ khác nhau của nhôm với thiếc trong phạm vi theo sáng chế của Al với Sn và các ví dụ 5.9, 5.10, 5.11, 5.12, và 5.13. Các ví dụ tham khảo 5.8 và 5.14 thể hiện trong việc so sánh với các đặc tính của chúng như màu bên ngoài, chống xước, độ bền với lò vi sóng, và độ bền với máy rửa bát. Tỷ lệ giữa Al và Sn là thấp hơn (trong trường hợp 5.8) hoặc cao hơn (trong trường hợp 5.14) phạm vi theo sáng chế của Al với Sn.

Bảng 5

Ví dụ	Tham khảo 5.8	5.9	5.10	5.11	5.12	5.13	Tham khảo 5.14
Bi : Sn	22,65:1	22,65:1	22,65:1	22,65:1	22,65:1	22,65:1	22,65:1
Al : Sn	0,5:1	3,3:1	5,1:1	5,7:1	6,3:1	8,1:1	17,0:1
Tỷ lệ b : a được chuẩn hóa với ví dụ 5.11	0,5	0,9	0,9	1	1	1	0,6
Chống xước	90	110	110	90	90	100	220
Chịu được lò vi sóng	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có

Chế phẩm 5.8 đến 5.14 từ Bảng 5 thay đổi trên cơ sở của các thành phần từ Bảng 3 như sau: lượng bismut, làm sản phẩm tách, được giảm xuống 48,69 g. Cùng một lượng thiếc như được xác định trong Bảng 3 được sử dụng. Lượng nhôm được làm phù hợp với lượng thiếc theo tỷ lệ được xác định từ Bảng 5. Trên cơ sở này, lượng nhôm giảm đi tương ứng với các ví dụ 5.8 đến 5.10, trong khi lượng bismut

tăng lên tương ứng với các ví dụ 5.11 đến 5.14. Đối với các thành phần còn lại của chế phẩm 5.8 đến 5.14, tất cả các lượng được xác định từ cột thứ nhất của Bảng 3 được sử dụng. Trong ngữ cảnh này, lượng sản phẩm tách cũng như các phân đoạn của các kim loại tương ứng trong chế phẩm, như, ví dụ, phân đoạn vàng được xác định, thay đổi tương ứng.

Các đặc tính của chế phẩm được xác định trong các Bảng 4 và 5 được xác định theo các phương pháp được mô tả trong chương, Phương pháp xác định. Trước khi thử nghiệm, chế phẩm được in trên bề mặt sứ bằng phương pháp in lưới trên giấy đề can và sau đó, sau khi áp dụng phần vỏ bọc di chuyển (của loại L406 từ Ferro GmbH, Germany) và làm khô, được áp dụng cho đĩa sứ, như được mô tả chi tiết trong phần hình vẽ. Quá trình nung bao gồm gia nhiệt tới 820°C trong thời gian 45 phút trong lò điện (từ Naber GmbH, Germany) và giữ mẫu ở nhiệt độ này trong 10 phút sau đó làm nguội kiểu đạn đạo, trong đó không có năng lượng nào được cung cấp cho lò nung kín nữa. Trong ngữ cảnh này, tỷ lệ "b : a" chỉ yếu tố a và b như được xác định theo phương pháp thí nghiệm. Các phương pháp để xác định khả năng chống xước, độ bền với lò vi sóng "Mikrowellenbest." và độ bền với máy rửa bát "St.-fest" cũng được mô tả trong mục Phương pháp xác định. Trong ngữ cảnh này, được chứng minh từ các Bảng 4 và 5 rằng chế phẩm theo sáng chế từ 4.2 đến 4.6 và từ 5.9 đến 5.13 tạo ra cấu trúc dạng lớp màu vàng đậm hơn với sứ hơn các ví dụ tham khảo 4.1 và 4.7 cũng như 5.8 và 5.14, mà không bao gồm tỷ lệ kim loại theo sáng chế của Bi với Sn và Al với Sn. Điều này có thể được suy luận từ giá trị chuẩn hóa với chế phẩm 4.4 và/hoặc 5.11. Chỉ các chế phẩm khác theo sáng chế thu được giá trị chuẩn là 1. Tất cả các chế phẩm của thí nghiệm tham khảo 4.1, 4.7, 5.8, và 5.14 có giá trị màu thấp hơn rõ ràng so với chế phẩm theo sáng chế của cùng bảng. Mặc dù các đặc tính quang học được cải thiện do sự tăng lên về mặt giá trị màu vàng, chống xước, độ bền với lò vi sóng, và độ bền với máy rửa bát là trong khoảng so sánh được với đồ bán trên thị trường. Hơn nữa, một số chế phẩm theo sáng chế, như 4.5 và 4.6, bao gồm độ bền với máy rửa bát tăng lên ở giá trị màu tốt này khi so sánh với các chế phẩm tham khảo 4.1 và 4.7.

Phương pháp xác định

Phân tích quang phổ phát xạ (ICP)

ICP có thể được sử dụng để phân tích các kim loại, Ag, Au, B, Bi, Ca, Cr, Cu, Ni, Ir, Pd, Pt, Rh, V, Zn, Zr, Si, Sn, Os và Ti trong chế phẩm dạng nhão hoặc dạng lỏng. Varian Vista-MPX (từ Varian Inc.) quang phổ kế phát xạ được sử dụng.

a1. Ban đầu, hai mẫu hiệu chuẩn cho mỗi kim loại, Ag, Au, Ir, Pd, Pt, Rh, Ru, Si, Ti, V, Sn, Zr, B, Bi, Ca, Cr, Cu, In, Ni, Zn, được chuẩn bị từ dung dịch tiêu chuẩn của thành phần kim loại đã biết (ví dụ 1000 mg/l) trong nền nước cường thủy (axit clohydric đặc và axit nitric đặc với tỷ lệ 3:1), trong đó lượng kim loại trong 1000 ml dung môi được cho trong [mg/l] (số thứ nhất chỉ hàm lượng của mẫu hiệu chỉnh thứ nhất, số thứ hai chỉ hàm lượng của mẫu hiệu chỉnh thứ hai)

Ag 35:70

Au 50:150

Ir, Pd, Pt, Rh, Ru 15:30

Si, Ti, V, Sn, Zr 10:20

B, Bi, Ca, Cr, Cu, In, Ni, Zn 10:20

Các thông số của thiết bị ICP như sau:

Năng lượng: 1.25 kW

Khí plasma: 15,0 l/phút (argon)

Khí bổ sung: 1,50 l/phút (argon)

Áp lực khí tạo nguyên tử: 220 kPa (argon)

Thời gian lặp lại: 20 giây

Thời gian ổn định: 45 giây

Chiều cao quan sát: 10 mm

Sự lấy mẫu: 45 giây

Thời gian rửa: 10 giây

Tốc độ bơm: 20 vòng/phút

Số lần lặp lại: 3

Bước sóng phân tích [nm] của thành phần kim loại là như sau:

Ag 338,29; In 303,94; Sn 181,06 520,91 325,61 189,93 546,55; Ir 254,40; Ti 334,19; Au 197,74 263,97 336,12 242,79; Pd 229,65; V 292,40 267,59 340,46 309,31; B 208,96 360,96 Zn 206,20; 249,77; Pt 203,65 334,50; Bi 223,06 214,42 Zr 343,82 306,77 217,47 349,62; Ca 396,85; Rh 249,08 422,67 343,49; Cr 205,56 369,24 283,56; Ru 240,27; Cu 224,70 245,66 324,75 Si 251,61; Ni 216,55 288,16 231,60

a2. Các tiêu chuẩn khác cho Os được chuẩn bị: ban đầu, để hiệu chỉnh mẫu được chuẩn bị từ dung dịch tiêu chuẩn hữu cơ-kim loại trong của thành phần Os đã biết (ví dụ 0,10 %) trong nền dung môi.

Kim loại: Nồng độ Dung môi [ppm]: Os nhiều nhất là 7

Thu mẫu: xem a1.

30 g dung môi được bổ sung vào 0,10 +/- 0,02g mẫu và mẫu được đồng hóa trong ít nhất 10 phút trong bể siêu âm.

Phân tích được tiến hành sử dụng các thiết lập sau: các thông số ICP:

Năng lượng: 1.20 kW

Khí plasma: 16.5 l/phút

Khí bổ sung: 1.50 l/phút

Áp lực khí tạo nguyên tử: 180 kPa

Thời gian lặp lại: 15 giây

Thời gian cố định: 45 giây

Chiều cao quan sát: 11 mm

Sự lấy mẫu: 35 giây

Thời gian rửa: 10 giây

Tốc độ bơm: 15 vòng/phút

Số lần lặp lại: 3

Bước sóng [nm:] Os 225.59 236.74

a3. Sự xác định trên mẫu: 3 ml axit nitric và 9 ml HCl, như được nêu ở trên trong a1, được bổ sung vào 0,10 +/- 0,02 g mẫu và mẫu được phân hủy trong lò vi sóng Anton Paar, thiết bị: Multivave 3000) ở 800-1200 W trong thời gian 60 phút. Mẫu đã phân hủy được chuyển tới bình 100 ml sử dụng 50% theo thể tích HCl.

a4. Phép phân tích được tiến hành với các thông số được xác định ở a1 hoặc a2, phụ thuộc vào kim loại được thử nghiệm.

Xác định các giá trị màu

Màu của chế phẩm, ví dụ sau khi áp dụng chế phẩm trong cấu trúc dạng lớp được xác định bởi các giá trị màu trong không gian màu CIE L*a*b* theo EN ISO 11664-4 tiêu chuẩn quốc tế. Xác định giá trị màu được tiến hành trong hệ thống không gian màu CIE L*a*b* sử dụng máy đo quang phổ Konica Minolta CM-700d (từ Konica Minolta Sensing Europe B.V.). Sự xác định được tiến hành sau khi hiệu chỉnh với "lỗ đen" và đĩa gốm trắng. Máy đo quang phổ được đặt trên lớp khô và được nung trong ngữ cảnh này. Tổng 5 lần xác định được tiến hành và sau đó giá trị trung bình được xác định.

Chống xước

Đĩa với lớp kim loại quý được đốt trong (được nung trong lò điện từ Naber GmbH, Germany, ở 820°C sử dụng thời gian làm nóng trong 45 phút, 10 phút thời gian giữ ở nhiệt độ đã cho cũng như làm nguội kiểu đạn đạo), với miếng bọt biển

rửa bát đặt trên nó (mặt sần sùi của miếng bọt biển Scotch-Brite như có bán trên thị trường), gắn vào cánh tay kim loại và được nạp với trọng lượng 100 g, di chuyển trên đĩa quay với tốc độ quay 80 vòng/phút. Sau khi nước men màu trắng hiện ra dưới vật trang trí, số lần quay được xác định bằng cách đo và/hoặc tạo ra tính chống xước làm giá trị tham khảo.

Độ bền với lò vi sóng

Lò vi sóng có trên thị trường với năng lượng 700 W sản xuất bởi Bosch AG, Germany, được sử dụng để xác định độ bền với lò vi sóng.

1. Quy trình:

a) Vật liệu thử nghiệm được áp dụng cho đĩa sứ và đốt ở 820°C (45 phút thời gian gia nhiệt, 10 phút thời gian giữ ở nhiệt độ đã cho);

b) Sau đó, nền được thử nghiệm trong lò vi sóng ở 700 W, Bosch AG, Germany, trong khoảng 30 giây. Mẫu được đánh giá là bền với lò vi sóng nếu không có sự tạo thành tia sáng và không có vết nứt và sự thay đổi màu sắc được phát hiện trên vật trang trí bằng kim loại quý sau khi đĩa được làm nguội.

Độ bền với máy rửa bát

Thử nghiệm độ bền trong máy rửa bát cho phép tính thực hành của vật trang trí được thử nghiệm. Phần vỏ bọc không thể hiện sự hư hại sau 500 chu kỳ được coi là bền với máy rửa bát, sau 1000 chu kỳ rửa đĩa nó được coi là bền vững với máy rửa bát.

Thử nghiệm máy rửa bát nhanh tương ứng với DIN 50275 tiêu chuẩn trước đó với sự ngoại lệ của các mục sau đây:

- Kiểu máy rửa bát: Miele G540 Spezial
- Chất tẩy rửa: chất tẩy rửa "Somat Reiniger" (hoạt hóa chứa clo, kiềm, chứa phosphat), 100 g (thay vì 30 g)
- Nhiệt độ rửa: 80°C ± 2°C (thay vì 60°C ± 2°C)

Theo kinh nghiệm, một chu kỳ rửa bát nhanh tương ứng với ít nhất 30 chu kỳ rửa bát thông thường theo DIN 50275.

Báo cáo đại diện có thể được tạo ra chỉ với số lượng lớn các mẫu đồng nhất (ít nhất 10).

Danh sách các số viện dẫn

10	Nền
12	Bề mặt
20	Lớp kim loại
30	Bước S1
32	Bước S2
34	Bước S3
40	Chế phẩm
50	Lớp chất mang
52	Lớp phân tách tan trong nước
54	Lớp phân tách có thể nóng chảy
55	Đề can
56	Lớp bảo vệ
58	Lớp lớp vỏ bọc
59	Chất đầy
100	Cấu trúc dạng lớp
200	Tiền chất
300	Cấu trúc mang

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm (40) để sản xuất cấu trúc dạng lớp, chế phẩm này bao gồm các thành phần:

- i) chất dẫn hữu cơ (organic vehicle); và
- ii) các hợp chất cơ kim bao gồm vàng (Au), nhôm (Al), thiếc (Sn), và bismut (Bi);

trong đó:

- tỷ lệ giữa Bi và Sn là nằm trong khoảng từ 10:1 đến 50:1; và
- tỷ lệ giữa Al và Sn là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 15:1.

2. Chế phẩm (40) theo điểm 1, trong đó chế phẩm (40) bao gồm nhôm với lượng nằm trong khoảng từ 0,03% đến 10% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm (40).

3. Chế phẩm (40) theo điểm 1, trong đó chế phẩm bao gồm bismut với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 15% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm (40).

4. Chế phẩm (40) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm (40) bao gồm ít hơn 5% trọng lượng platin tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm (40), và tỷ lệ trọng lượng giữa vàng và tổng trọng lượng của tất cả các kim loại khác trong chế phẩm (40) là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 6:1.

5. Chế phẩm (40) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó lượng Ni nhỏ hơn 0,05% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm (40).

6. Chế phẩm (40) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó tỷ lệ giữa Bi và Sn là nằm trong khoảng từ 11:1 đến 47:1.

7. Chế phẩm (40) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó tỷ lệ giữa Al và Sn là nằm trong khoảng từ 1,1:1 đến 15:1.

8. Chế phẩm (40) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hợp chất cơ kim còn bao gồm kim loại được chọn từ nhóm chỉ gồm platin (Pt), paladi (Pd),

rodi (Rh), indi (In), silic (Si), ziricon (Zr), osmi (Os), crom (Cr), titan (Ti) hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

9. Chế phẩm (40) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thành phần hữu cơ của hợp chất cơ kim được chọn từ nhóm chỉ gồm alkolat, oxalat, este, carboxylat, halogencarboxylat, hydroxycarboxylat, axetonat, ketonat, phosphat, phosphit, phosphua, phosphan, sulfonat, thiolat, amin, amit và sulforesinat hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

10. Chế phẩm (40) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chế phẩm này còn chứa chất phụ gia vô cơ, chất phụ gia vô cơ này được chọn từ nhóm chỉ gồm oxit, hydroxit, nitrat, cacbonat, sulfua, halogenua, sulfat, thiosulfat hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất trong số chúng.

11. Chế phẩm (40) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chất dẫn hữu cơ được chọn từ nhóm chỉ gồm dung môi hữu cơ, chất kết dính hữu cơ hoặc hỗn hợp của chúng.

12. Chế phẩm (40) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hợp chất cơ kim bao gồm rodi (Rh).

13. Cấu trúc dạng lớp (100) bao gồm:

i) nền (10) có bề mặt (12); và

ii) lớp kim loại (20), ít nhất một phần, được phủ lên và được liên kết với bề mặt (12);

trong đó lớp kim loại (20) bao gồm các kim loại vàng (Au), nhôm (Al), thiếc (Sn) và bismut (Bi), và

trong đó trong lớp kim loại (20):

- tỷ lệ giữa Bi và Sn là nằm trong khoảng từ 10:1 đến 50:1; và
- tỷ lệ giữa Al và Sn là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 15:1.

14. Cấu trúc (100) theo điểm 13, trong đó nền (10) được chọn từ nhóm chỉ gồm thủy tinh, gốm, sứ, gạch, kim loại, polyme hoặc hỗn hợp của ít nhất hai loại trong số chúng.

15. Tiền chất (200) của cấu trúc dạng lớp (100), tiền chất này bao gồm:

a) nền (10) có bề mặt (12); và

b) chế phẩm (40) được phủ lên ít nhất một phần của bề mặt (12);

trong đó chế phẩm (40) bao gồm các hợp chất cơ kim bao gồm vàng (Au), nhôm (Al), thiếc (Sn) và bismut (Bi); và

trong đó trong chế phẩm (40):

- tỷ lệ giữa Bi và Sn là nằm trong khoảng từ 10:1 đến 50:1; và

- tỷ lệ giữa Al và Sn là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 15:1.

16. Tiền chất (200) theo điểm 15, trong đó tiền chất này còn bao gồm:

c) lớp chất mang (50); và

ít nhất một số các lớp khác sau:

d) lớp (54) có thể nóng chảy được ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40°C đến 80°C;

e) lớp vô cơ (56); và

f) lớp không tan trong nước (58).

17. Cấu trúc mang (300) bao gồm:

I. lớp chất mang (50);

II. lớp khác (52, 54), trong đó lớp khác (52, 54) tan trong nước hoặc có nhiệt độ nóng chảy nằm trong khoảng từ 40°C đến 80°C;

III. chế phẩm (40) bao gồm các thành phần:

i1. chất dẫn hữu cơ; và

i2. các hợp chất cơ kim bao gồm vàng (Au), nhôm (Al), thiếc (Sn) và bismut (Bi); trong đó

- tỷ lệ giữa Bi và Sn là nằm trong khoảng từ 10:1 đến 50:1; và

- tỷ lệ giữa Al và Sn là nằm trong khoảng từ 1:1 đến 15:1.

18. Cấu trúc mang (300) theo điểm 17, trong đó cấu trúc này còn bao gồm ít nhất một trong số các lớp khác sau:

- e) lớp vô cơ (56); và
- f) lớp không tan trong nước (58).

19. Phương pháp tạo ra cấu trúc dạng lớp (100) bao gồm các bước (30, 32, 34):

S1. tạo ra nền (10) có bề mặt (12);

S2. phủ chế phẩm (40) theo điểm 1 lên ít nhất một phần của bề mặt (12) để thu được tiền chất (200) của cấu trúc dạng lớp (100);

S3. xử lý tiền chất (200) của cấu trúc dạng lớp (100) ở nhiệt độ ít nhất là 500°C.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó việc phủ ở bước S2 bao gồm ít nhất các bước sau:

S4. tạo ra cấu trúc mang (300, 55) theo điểm 17 bao gồm lớp phân tách (54) có nhiệt độ nóng chảy nằm trong khoảng từ 40°C đến 80°C;

S5. phủ cấu trúc mang (300, 55) lên trên ít nhất một phần của bề mặt (12), trong đó chế phẩm (40) tiếp xúc trực tiếp với bề mặt của nền (10) đồng thời thu được tiền chất (200) của cấu trúc dạng lớp (100);

S6. gia nhiệt lớp phân tách (54) ít nhất đến điểm nóng chảy của nó;

S7. tách rời cấu trúc mang (300, 55) và lớp phân tách (54) ra khỏi tiền chất (200).

21. Phương pháp theo điểm 19, trong đó việc phủ ở bước S2 bao gồm ít nhất các bước sau:

S8. tạo ra cấu trúc mang (300, 55) theo điểm 17 bao gồm lớp phân tách tan trong nước (52);

S9. tách rời lớp chất mang (50) ra khỏi chế phẩm (40);

S10. phủ chế phẩm (40) lên ít nhất một phần của bề mặt (12) đồng thời thu được tiền chất (200) của cấu trúc dạng lớp (100).

22. Phương pháp theo điểm 19, trong đó việc xử lý ở bước S3 (34) được tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 500°C đến 1200°C.

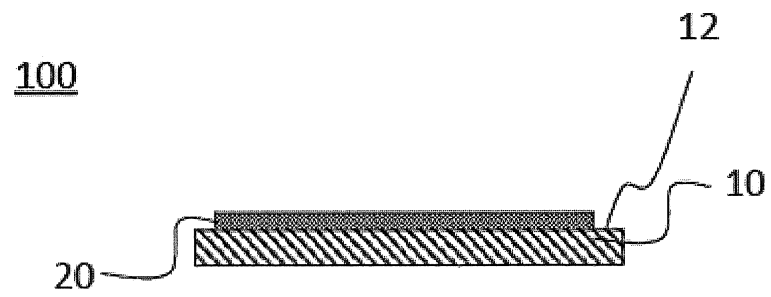


Fig. 1a

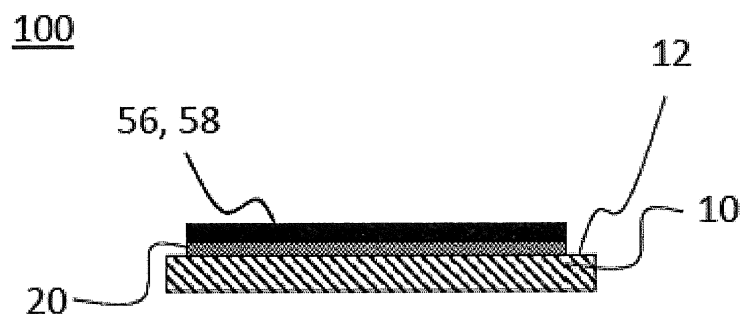


Fig. 1b

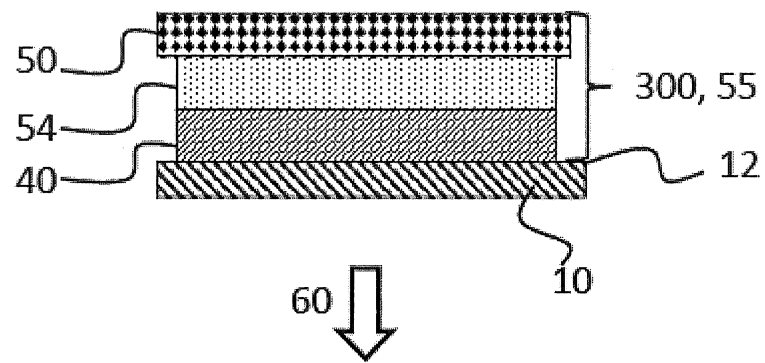
200

Fig. 2a

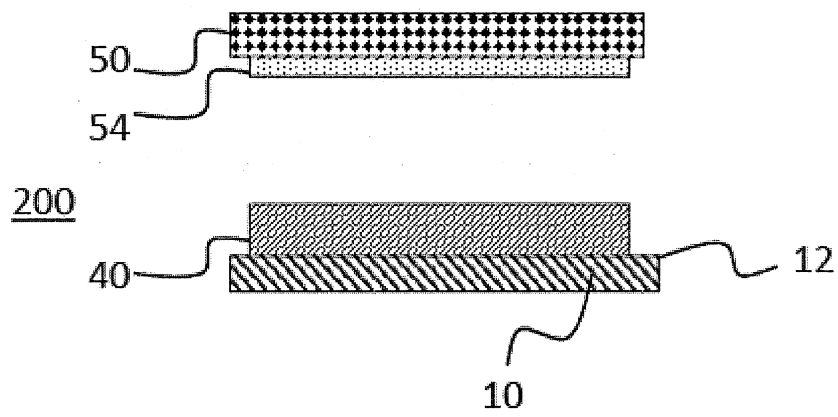


Fig. 2b

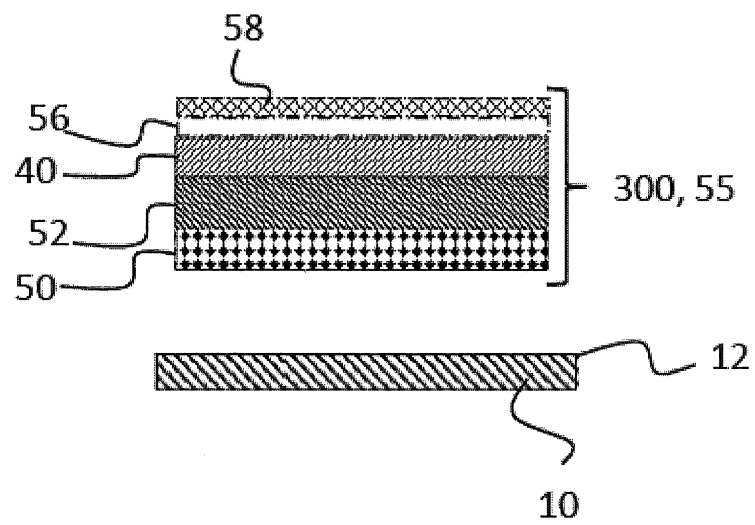


Fig. 3a

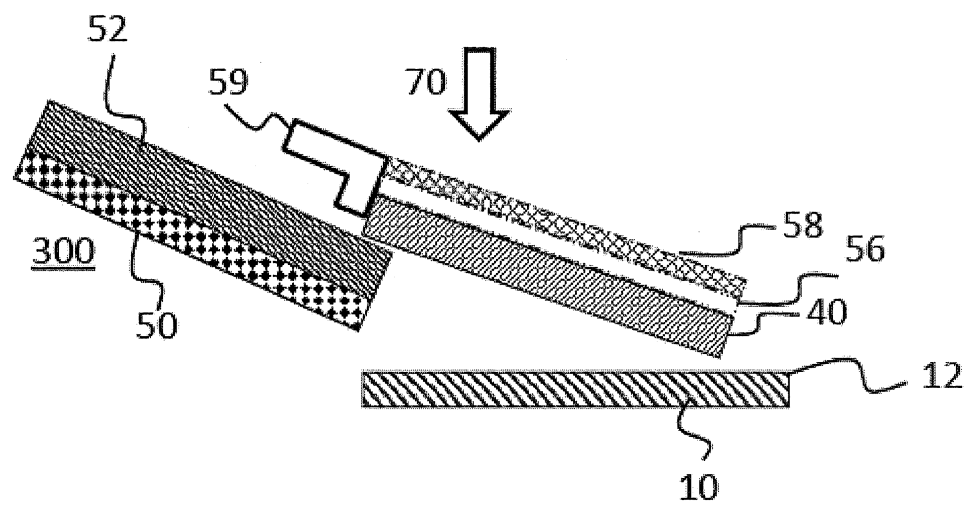
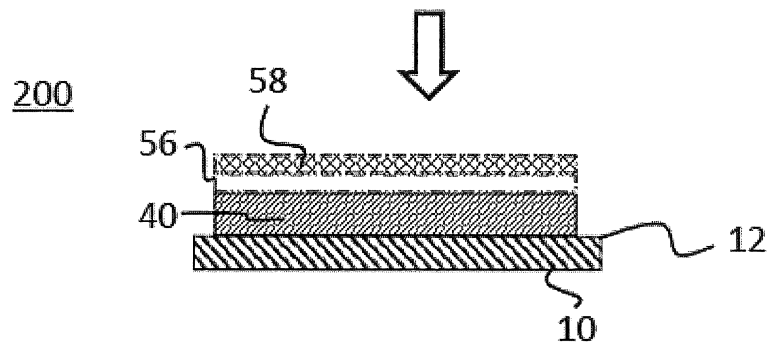
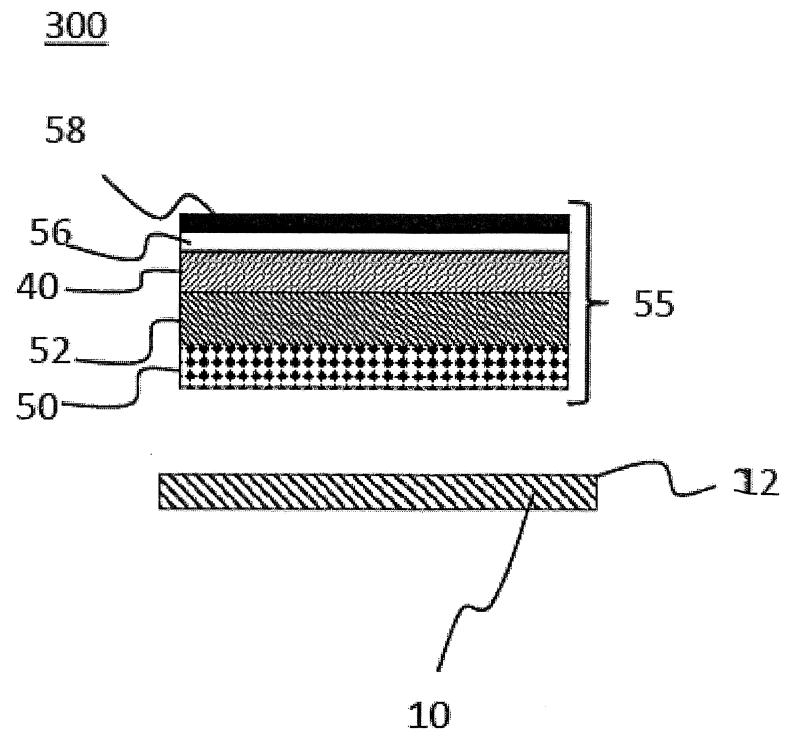
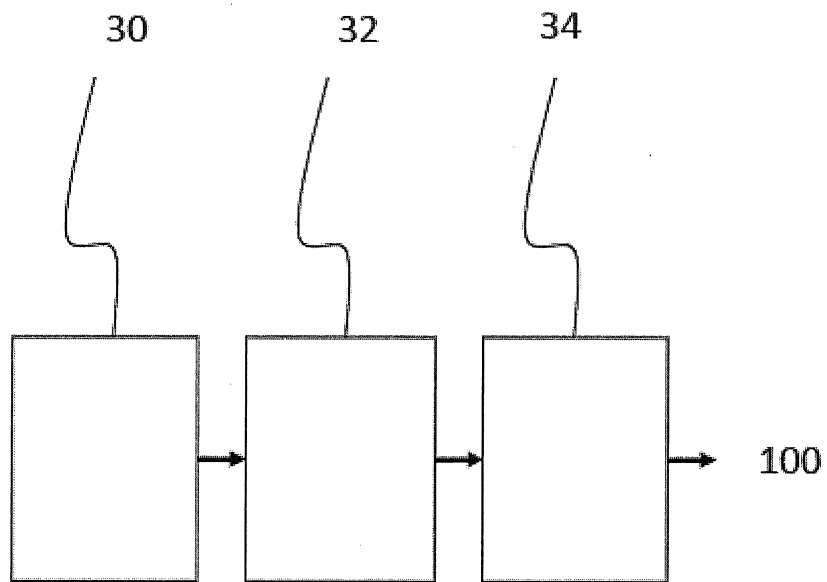


Fig. 3b

**Fig. 3c**

**Fig. 4**

**Fig. 5**