



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

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

(11)



1-0038438

(51)⁷ G01N 31/22; H01L 21/3065

(13) B

(21) 1-2019-03758

(22) 26/12/2017

(86) PCT/JP2017/046587 26/12/2017

(87) WO/2018/128123 12/07/2018

(30) 2017-000272 04/01/2017 JP; 2017-108964 01/06/2017 JP

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/11/2019 380A

(73) SAKURA COLOR PRODUCTS CORPORATION (JP)

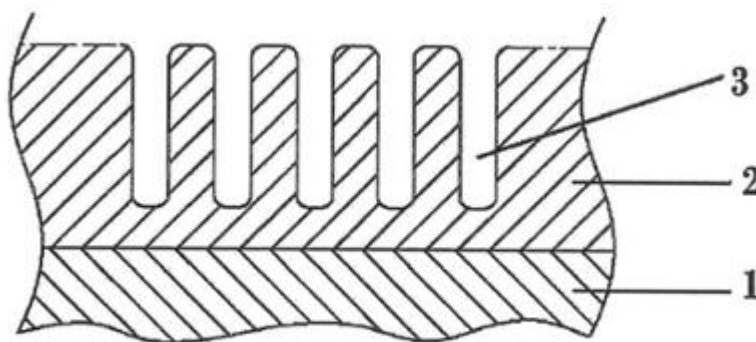
10-17, Nakamichi 1-chome, Higashinari-ku, Osaka-shi, Osaka 5370025, Japan

(72) ITO Atsushi (JP); URATANI Shota (JP); SAKUMURA Takeshi (JP).

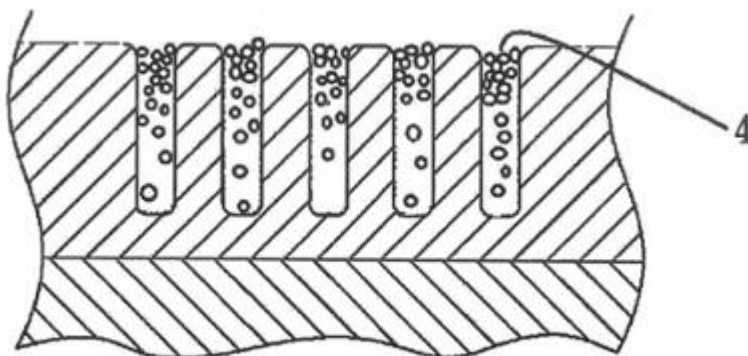
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Hải Hân (HAI HAN IP CO., LTD.)

(54) VẬT CHỈ THỊ PLASMA ĐƯỢC XỬ LÝ VỚI ANÔT NHÔM CHỨA THUỐC NHUỘM

(57) Mục đích của sáng chế là để tránh sự ô nhiễm thu được từ chế phẩm mực trong buồng. Do đó, vật chỉ thị plasma được xử lý với anốt nhôm chứa thuốc nhuộm bao gồm chất nhuộm màu được chứa trong lỗ trống được tạo thành bởi sự anốt hóa được đề xuất là giải pháp theo sáng chế này.



(a)



(b)

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật chỉ thị plasma.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhiều loại thiết bị, dụng cụ, v.v.. được sử dụng trong bệnh viện, phòng thí nghiệm, v.v.. được xử lý khử trùng và tẩy uế. Việc xử lý khử trùng plasma được biết đến như một loại xử lý khử trùng.

Cụ thể là, trong việc xử lý khử trùng plasma, plasma được tạo ra dưới môi trường khí để hình thành plasma, và các loại thiết bị, dụng cụ, v.v.. khác nhau được khử trùng bởi plasma ở dạng khí nhiệt độ thấp. Việc xử lý khử trùng plasma có lợi là cho phép việc khử trùng ở nhiệt độ thấp.

Ngoài ra, xử lý plasma cũng được sử dụng cho ăn mòn khô dùng plasma trong quá trình sản xuất chi tiết bán dẫn và cho việc làm sạch dùng plasma đối với bề mặt đối tượng được xử lý như linh kiện điện tử bên cạnh việc xử lý khử trùng.

Trong quá trình ăn mòn khô dùng plasma, nhìn chung nguồn điện tần số cao được cấp cho điện cực được bố trí trong buồng phản ứng, mà là buồng chân không, để tạo ra plasma từ khí tạo plasma được đưa vào buồng phản ứng để ăn mòn lát bán dẫn với độ chính xác cao. Ngoài ra, việc làm sạch dùng plasma cải thiện đặc tính liên kết hoặc khả năng thấm ướt đối với hợp kim hàn nhờ loại bỏ ôxit kim loại, vật chất hữu cơ, bavia v.v.. kết tụ hoặc dính trên bề mặt đối tượng được xử lý như linh kiện điện tử để tăng cường độ bền liên kết cũng như cải thiện độ dính và khả năng thấm ướt đối với nhựa bịt kín.

Phương pháp thăm dò điểm cuối của các kiểu xử lý plasma này bao gồm: đưa chế phẩm mực chứa chất nhuộm màu, chất hoạt động bề mặt đặc trưng và chất hoạt động bề mặt không mang điện tích lên nền; và đặt nền được phủ chế phẩm mực trong buồng phản ứng hoặc buồng tương tự đã được biết đến như được mô tả trong Tài liệu sáng chế 1.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1

Đơn sáng chế Nhật Bản số 2015-013982.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Phương pháp được mô tả trên đây có hiệu quả ở chỗ việc chiếu plasma trong buồng phản ứng để xử lý plasma có thể được phát hiện một cách dễ dàng và tin cậy và sự tiến triển của việc xử lý plasma có thể được xác nhận bằng mắt thường.

Tuy nhiên, nếu lớp phủ được tạo thành từ chế phẩm mực xuất hiện trong buồng xử lý plasma, có khả năng rằng chất nhuộm màu, chất hoạt động bề mặt, và tùy ý chất dẫn cũng được xử lý plasma và phần của chúng bị hóa hơi phụ thuộc vào điều kiện xử lý plasma hoặc điều kiện tương tự không thể được loại bỏ.

Chất gây ô nhiễm có thể được hình thành trong buồng xử lý plasma do sự hóa hơi một phần. Do đó, phụ thuộc vào vật được xử lý, sự ô nhiễm gây ra bởi chất gây ô nhiễm này lẽ ra nên tránh gặp phải.

Giải quyết vấn đề

Nhờ kết quả của việc nghiên cứu mở rộng để giải quyết vấn đề được mô tả trên đây, tác giả sáng chế đã thấy rằng vấn đề được mô tả trên đây có thể được giải quyết bằng vật chỉ thị plasma có cấu trúc đặc trưng để hoàn thiện sáng chế.

Cụ thể là, vật chỉ thị plasma là như sau.

1. Vật chỉ thị plasma được xử lý với anốt nhôm chứa thuốc nhuộm bao gồm chất nhuộm màu được chứa trong lỗ trống được tạo thành bởi sự anốt hóa.

2. Vật chỉ thị plasma được xử lý với anốt nhôm chứa thuốc nhuộm theo điểm 1, trong đó chất nhuộm màu này ít nhất là một chất được chọn từ nhóm chứa chất nhuộm màu antraquinon, chất nhuộm màu metin, chất nhuộm màu azo, chất nhuộm màu phtaloxyanin, chất nhuộm màu triphenylmetan, chất nhuộm màu thực phẩm và chất nhuộm màu xanten.

3. Vật chỉ thị plasma được xử lý với anốt nhôm chứa thuốc nhuộm theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lỗ trống được xử lý bịt kín lỗ trống.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig. 1 là hình vẽ minh họa quá trình tạo chất nhuộm màu được chứa trong lỗ trống của bề mặt của thân bằng nhôm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Vật chỉ thị plasma theo sáng chế có thể thu được bằng cách đưa nền nhôm để xử lý anốt nhôm để tạo thành lỗ trống trên đó, sau đó cho chất nhuộm màu được chứa trong lỗ trống mà không thực hiện việc xử lý bịt kín lỗ trống sau đó hoặc tiếp theo sau bằng việc xử lý bịt kín lỗ trống.

Dưới đây, phương pháp sản xuất vật chỉ thị plasma theo sáng chế được mô tả.

Xử lý anốt nhôm của nền

Vật liệu đóng vai trò làm nền theo sáng chế, chỉ bao gồm nhôm có thể được sử dụng, nhưng vật liệu thường được đề cập đến như hợp kim nhôm (ví dụ, hợp kim Al-Mn, hợp kim Al-Mg, hợp kim Al-Mg-Si v.v..) cũng có thể được sử dụng, và bất kỳ vật liệu nào có thể được sử dụng miễn là lỗ trống được tạo thành trên đó bởi sự anốt hóa. Ngoài ra, vật liệu vừa được nhuộm màu thu được bằng cách thực chất tạo hợp kim vật liệu nhôm với một kim loại khác cũng có thể được sử dụng. Dưới đây, nền được đề cập đến như thân bằng nhôm.

Hình dạng của nền có thể là dạng tấm, dạng thanh, dạng dây, dạng lá mỏng hoặc dạng tương tự, và nền có thể tạo thành vật liệu composit với một vật liệu khác (kim loại, nhựa, chất dính v.v..). Ví dụ, lớp chất dính có thể được tạo thành trên mặt sau của nền dạng tấm hoặc lá mỏng với lớp màng nhựa giữa chúng. Trong trường hợp này, vật chỉ thị có thể được cố định ở vị trí bất kỳ trong quá trình sử dụng. Ngoài ra, thân bằng nhôm có thể được xử lý trước như đánh bóng, ăn mòn, hoàn thiện không bóng hoặc sáng bóng v.v...

Trước khi anốt hóa, thân bằng nhôm được tẩy nhờn bằng phương pháp đã biết (ví dụ bằng cách ngâm thân bằng nhôm trong dung dịch NaOH có nước trong thời gian xác định sau đó rửa bằng nước).

Xử lý anốt nhôm nên là việc xử lý mà có khả năng tạo thành lỗ trống trên lớp phủ được anốt hóa tương tự như xử lý thường được thực hiện có được độ chịu ăn mòn và tính thẩm mỹ đối với bề mặt của thân bằng nhôm (vật liệu nhôm).

Lớp phủ được anốt hóa được tạo thành trên thân bằng nhôm bằng cách đưa thân bằng nhôm vào tiếp xúc điện với anốt của thiết bị anốt hóa và ngâm thân bằng nhôm trong chất điện phân cùng với anốt và catốt để cho phép sự điện hóa giữa anốt và catốt. Sự điện hóa không bị giới hạn đối với việc sử dụng dòng một chiều, và các phương pháp đã biết truyền thống khác như dòng xoay chiều và dòng với dạng sóng xung cũng có thể được dùng.

Đóng vai trò là chất điện phân được sử dụng ở đây, dung dịch có tỷ lệ trọng lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 30% của chất điện phân chứa ít nhất bất kỳ trong số axit sulfuric, axit maleic, axit malonic và axit oxalic được ưu tiên sử dụng. Axit sulfuric được ưu tiên trong trường hợp của bạc có màu phản ánh màu của nhôm và axit oxalic được ưu tiên trong trường hợp của vàng có màu, nhưng không bị giới hạn một cách đặc biệt vào đó. Ngoài ra, sự anốt hóa được thực hiện trong vòng 5 phút đến 1 giờ ở nhiệt độ điện phân nằm trong khoảng từ 0 đến 40°C và mật độ dòng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,0A/dm².

Nhân đây, nếu ion kim loại đã được bổ sung vào chất điện phân tại thời điểm này, bề mặt được xử lý anốt nhôm được nhuộm màu có thể thu được thay cho bề mặt bạc phản ánh màu của nhôm. Ví dụ, ion đồng được bổ sung để thu được lớp phủ anốt nhôm được nhuộm màu xanh lá cây.

Như được thể hiện trên Fig. 1(a), ví dụ, lỗ trống tạo ra được tạo thành là các lỗ trống 3 mà mỗi lỗ trống này có khoảng trống hình trụ dài mở rộng theo hướng chiều sâu của lớp phủ được anốt hóa 2 được tạo thành trên bề mặt của thân bằng nhôm 1. Tuy nhiên, lỗ trống không cần thiết được tạo thành vuông góc với bề mặt của thân bằng nhôm như được thể hiện trên hình vẽ. Lỗ trống thực tế thể hiện hình dạng không đều như hình dạng được uốn cong hoặc hình dạng phân nhánh. Đường kính của khoảng hở của nó có thể được điều chỉnh tùy ý theo điều kiện anốt hóa, nhưng lỗ trống của lớp phủ được anốt hóa được tạo ra trong quá trình theo sáng chế này có khoảng hở với đường kính nằm trong khoảng từ 5 đến 300nm, đường kính này tốt hơn, nếu nằm trong khoảng từ 5nm đến 50nm, và tốt hơn nữa, nếu nằm trong khoảng từ 8 đến 50nm. Khi đường kính này vượt quá 300nm, khó thu được lớp phủ được anốt hóa đồng nhất. Khó thu được lớp phủ xấp xỉ với đường kính khoảng hở nhỏ hơn 5nm.

Chiều dài của lỗ trống 3 không bị giới hạn một cách đặc biệt nhưng có thể là chiều dài được yêu cầu để cho phép một cách đầy đủ chất nhuộm màu với lượng được yêu cầu để nhuộm màu đi vào lỗ trống. Do đó, chiều dài của lỗ trống 3 nằm trong khoảng từ 2 đến 50 μ m, tốt hơn, nếu nằm trong khoảng từ 3 đến 40 μ m, và tốt hơn nữa, nếu nằm trong khoảng từ 3 đến 20 μ m theo hướng chiều dày từ bề mặt nhôm.

Sau khi xử lý anốt nhôm có nhuộm màu hoặc xử lý anốt nhôm mà không nhuộm màu, việc xử lý điện phân thứ cấp có thể được thực hiện nhằm mục đích tạo thêm lớp phủ được nhuộm màu. Trong việc xử lý điện phân thứ cấp, thân bằng nhôm được xử lý anốt nhôm được nhúng trong dung dịch có nước chứa ion kim loại để thực hiện xử lý điện phân. Ví dụ, dung dịch có nước chứa ion như ion niken, ion bạc, ion đồng v.v.. được dùng để thân bằng nhôm có thể được nhuộm màu để có màu sắc thu được từ kim loại kết tụ thông qua việc khử những ion này.

Thông qua việc xử lý điện phân thứ cấp, kim loại kết tủa từ bề mặt đáy đến bề mặt trong của lỗ trống 3 được tạo thành trên bề mặt anốt nhôm được nhuộm màu hoặc không được nhuộm màu để tạo thành lớp phủ được nhuộm màu thu được từ kim loại.

Việc xử lý điện phân thứ cấp được thực hiện bằng cách ngâm nhôm được xử lý anốt nhôm trong bồn điện phân chứa ion kim loại, làm cho lớp phủ được xử lý anốt nhôm này đóng vai trò như điện cực, ngâm thêm một điện cực khác, và nhiễm điện những điện cực này với dòng xoay chiều, dòng với dạng sóng xung hoặc dòng tương tự.

Bởi vì những quá trình xử lý này được thực hiện một cách tùy ý, nên anốt nhôm theo sáng chế trước khi cung cấp chất nhuộm màu có thể được chọn từ nhôm được nhuộm màu được xử lý anốt nhôm và nhôm không được nhuộm màu được xử lý anốt nhôm. Ngoài ra, bởi vì việc xử lý điện phân thứ cấp được thực hiện hoặc không được thực hiện có thể được chọn, nên tổng cộng có 4 lựa chọn của nền được xử lý anốt nhôm được sử dụng.

Như kết quả thực hiện xử lý anốt nhôm có nhuộm màu và/hoặc thực hiện việc xử lý điện phân thứ cấp, bề mặt của nền nhôm được xử lý có thể có màu khác nhau như màu xanh lá cây, màu vàng, màu đỏ hoặc màu tương tự so với màu bạc mà phản

ánh màu của nhôm. Do đó, kết quả đạt được của việc xử lý plasma có thể được xác nhận bằng mắt thường dễ dàng hơn đối với màu của chất nhuộm màu.

Chất nhuộm màu

Chất nhuộm màu được sử dụng trong sáng chế được yêu cầu để có thể nhuộm lớp phủ được anốt hóa của nhôm, và màu sắc của nó được yêu cầu để được loại bỏ hoặc được thay đổi bằng cách chiếu plasma. Chất nhuộm màu này, ít nhất là một chất được chọn từ nhóm chứa chất nhuộm màu antraquinon, chất nhuộm màu metin, chất nhuộm màu azo, chất nhuộm màu phtaloxyanin, chất nhuộm màu triphenylmetan, chất nhuộm màu xanten và chất nhuộm màu thực phẩm được sử dụng.

Chất nhuộm màu antraquinon không bị giới hạn miễn là nó có bộ khung cơ bản antraquinon, và thuốc nhuộm phân tán antraquinon được biết đến v.v.. cũng có thể được sử dụng. Cụ thể là, chất nhuộm màu antraquinon có nhóm amino được ưu tiên hơn trong số chúng. Tốt hơn nữa, nếu chất nhuộm màu antraquinon có ít nhất một nhóm amino của nhóm amino sơ cấp và nhóm amino thứ cấp. Trong trường hợp này, chất nhuộm màu antraquinon có thể có 2 hoặc nhiều của mỗi loại của nhóm amino, và 2 hoặc nhiều nhóm amino có thể giống hoặc khác nhau.

Cụ thể hơn là, 1,4-diamino antraquinon (chỉ số màu tím phân tán 1), 1-amino-4-hydroxy-2-metylamin antraquinon (chỉ số màu đỏ phân tán 4), 1-amino-4-metylamin antraquinon (chỉ số màu tím phân tán 4), 1,4-diamino-2-metoxi antraquinon (chỉ số màu đỏ phân tán 11), 1-amino-2-metyl antraquinon (chỉ số màu da cam phân tán 11), 1-amino-4-hydroxy antraquinon (chỉ số màu đỏ phân tán 15), 1,4,5,8-tetraamino antraquinon (chỉ số màu xanh da trời phân tán 1), 1,4-diamino-5-nitro antraquinon (chỉ số màu tím phân tán 8), chỉ số màu xanh da trời phân tán 7 v.v.. có thể được minh họa, ví dụ (Tên chỉ số màu được thể hiện bên trong dấu ngoặc đơn).

Ngoài ra, chất nhuộm màu được biến đến với chỉ số màu xanh da trời dung môi 14, chỉ số màu xanh da trời dung môi 35, chỉ số màu xanh da trời dung môi 63, chỉ số màu tím dung môi 13, chỉ số màu tím dung môi 14, chỉ số màu đỏ dung môi 52, chỉ số màu đỏ dung môi 114, chỉ số màu nhóm màu xanh da trời 21, chỉ số màu nhóm màu xanh da trời 30, chỉ số màu nhóm màu tím 15, chỉ số màu nhóm màu tím 17, chỉ số màu nhóm màu đỏ 19, chỉ số màu nhóm màu đỏ 28, chỉ số màu xanh da trời axit 23,

chỉ số màu xanh da trời axit 80, chỉ số màu tím axit 43, chỉ số màu tím axit 48, chỉ số màu đỏ axit 81, chỉ số màu đỏ axit 83, chỉ số màu xanh da trời phản ứng 4, chỉ số màu xanh da trời phản ứng 19, chỉ số màu xanh da trời phân tán 7, màu xanh da trời Sanodye 2LW, màu xanh da trời Sanodye G v.v.. cũng có thể được sử dụng.

Một trong số các chất nhuộm màu antraquinon có thể được sử dụng riêng, hoặc 2 hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng trong sự kết hợp. Ngoài ra, trong sáng chế, độ nhạy phát hiện có thể được kiểm soát bằng cách thay đổi loại (như cấu trúc phân tử) của những chất nhuộm màu antraquinon này.

Đối với chất nhuộm màu metin, bất kỳ chất nhuộm màu nào có nhóm metin có thể được sử dụng. Do đó, trong sáng chế, chất nhuộm màu polymetin, chất nhuộm màu xyanin v.v.. cũng được bao gồm trong chất nhuộm màu metin. Chất nhuộm màu metin có thể được chọn một cách phù hợp từ chất nhuộm màu metin đã biết và có sẵn trên thị trường. Cụ thể là, chỉ số màu đỏ cơ bản 12, chỉ số màu đỏ cơ bản 13, chỉ số màu đỏ cơ bản 14, chỉ số màu đỏ cơ bản 15, chỉ số màu đỏ cơ bản 27, chỉ số màu đỏ cơ bản 35, chỉ số màu đỏ cơ bản 36, chỉ số màu đỏ cơ bản 37, chỉ số màu đỏ cơ bản 45, chỉ số màu đỏ cơ bản 48, chỉ số màu vàng cơ bản 11, chỉ số màu vàng cơ bản 12, chỉ số màu vàng cơ bản 13, chỉ số màu vàng cơ bản 14, chỉ số màu vàng cơ bản 21, chỉ số màu vàng cơ bản 22, chỉ số màu vàng cơ bản 23, chỉ số màu vàng cơ bản 24, chỉ số màu tím cơ bản 7, chỉ số màu tím cơ bản 15, chỉ số màu tím cơ bản 16, chỉ số màu tím cơ bản 20, chỉ số màu tím cơ bản 21, chỉ số màu tím cơ bản 39, chỉ số màu xanh da trời cơ bản 62, chỉ số màu xanh da trời cơ bản 63, màu vàng Sanodye 3GL v.v.. có thể được minh họa. Một trong số chúng có thể được sử dụng riêng, hoặc 2 hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng trong sự kết hợp.

Chất nhuộm màu azo không bị giới hạn miễn là nó có nhóm azo $-N=N-$ làm nhóm mang màu. Ví dụ chất nhuộm màu monoazo, chất nhuộm màu polyazo, chất nhuộm màu phức kim loại azo, chất nhuộm màu azo stilben, chất nhuộm màu thiazoleazo v.v.. được minh họa. Ví dụ chất nhuộm màu azo được mô tả bằng tên chỉ số màu cụ thể hơn là có thể bao gồm chỉ số màu đỏ dung môi 1, chỉ số màu đỏ dung môi 3, chỉ số màu đỏ dung môi 23, chỉ số màu đỏ phân tán 13, chỉ số màu đỏ phân tán 52, chỉ số màu tím phân tán 24, chỉ số màu xanh da trời phân tán 44, chỉ số màu đỏ

phân tán 58, chỉ số màu đỏ phân tán 88, chỉ số màu vàng phân tán 23, chỉ số màu da cam phân tán 1, chỉ số màu da cam phân tán 5, chỉ số màu đỏ phân tán 167:1, chỉ số màu đỏ axit 18, chỉ số màu vàng axit 23, màu vàng bền Sanodure L, màu cam Sanodure G, màu đỏ Sanodye GLW, màu đỏ Sanodal B3LW, màu Boóc đô Sanodure RL, màu tím Sanodure CLW, màu xanh lá cây Sanodure LWN, màu nâu Sanodye R, màu đồng Sanodure 2LW, màu đồng bền Sanodure L, màu nâu Sanodure GSL, chất lỏng NL màu xám Sanodure, màu đen Sanodal 2LW, màu đen đậm Sanodal MLW, hồ GL màu đen Sanodal, màu đỏ ngọn lửa Sanodure ML, màu cam vàng Sanodye RLW, màu đỏ Sanodye RLW v.v... Một trong số chúng có thể được sử dụng riêng, hoặc 2 hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng trong sự kết hợp.

Chất nhuộm màu phtaloxyanin không bị giới hạn miễn là nó là chất nhuộm màu có cấu trúc phtaloxyanin. Phtaloxyanin đồng màu xanh da trời, phtaloxyanin không có kim loại thể hiện màu xanh da trời hơi pha màu xanh lá cây hơn, phtaloxyanin màu xanh lá cây với mức độ clo hóa cao, phtaloxyanin mức độ clo hóa thấp thể hiện màu xanh lá cây hơi vàng hơn (phtaloxyanin đồng được brom hóa và clo hóa) v.v.. có thể được minh họa.

Cụ thể là, chỉ số màu xanh da trời trực tiếp 86, chỉ số màu xanh da trời trực tiếp 87, chỉ số màu xanh da trời cơ bản 140, chỉ số màu xanh da trời dung môi 70, chất lỏng PLW màu ngọc lam Sanodal v.v.. có thể được minh họa.

Ngoài chất nhuộm màu phtaloxyanin thường được sử dụng được mô tả trên đây, hợp chất có ít nhất một trong số các chất kẽm, sắt, coban, niken, chì, thiếc, mangan, magiê, silic, titan, vanadi, nhôm, iridi, platin và ruten đóng vai trò là kim loại trung tâm, với kim loại trung tâm phối hợp với cấu trúc phtaloxyanin; hợp chất trong đó kim loại trung tâm được mô tả trên đây phối hợp với cấu trúc phtaloxyanin, nguyên tử oxy hoặc nguyên tử clo liên kết với kim loại trung tâm; v.v.. cũng có thể được sử dụng.

Chất nhuộm màu triphenylmetan không bị giới hạn miễn là nó là chất nhuộm màu có cấu trúc triphenylmetan. Ví dụ, chỉ số màu xanh da trời axit 90, chỉ số màu xanh lá cây axit 16, chỉ số màu tím axit 49, chỉ số màu đỏ cơ bản 9, chỉ số màu xanh da trời cơ bản 7, chỉ số màu tím axit 1, chỉ số màu xanh da trời trực tiếp 41, chỉ số màu xanh da trời ăn màu 1, chỉ số màu tím ăn màu 1, chỉ số màu xanh da trời axit 9 v.v..

được minh họa. Một trong số những chất nhuộm màu triphenylmetan này có thể được sử dụng riêng, hoặc 2 hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng trong sự kết hợp.

Chất nhuộm màu xanten không bị giới hạn miễn là nó là chất nhuộm màu có cấu trúc xanten. Ví dụ, chỉ số màu vàng axit 74, chỉ số màu màu đỏ axit 52, chỉ số màu tím axit 30, chỉ số màu màu đỏ cơ bản 1, chỉ số màu màu tím cơ bản 10, chỉ số màu màu đỏ ăn màu 27, chỉ số màu tím ăn màu 25 v.v.. được minh họa. Một trong số những thuốc nhuộm xanten có thể được sử dụng riêng, hoặc 2 hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng trong sự kết hợp.

Với vai trò là chất nhuộm màu thực phẩm, màu đỏ thực phẩm số 2, màu đỏ thực phẩm số 3, màu đỏ thực phẩm số 102, màu đỏ thực phẩm số 104, màu đỏ thực phẩm số 105, màu đỏ thực phẩm số 106, màu vàng thực phẩm số 4, màu vàng thực phẩm số 5, màu xanh lá cây thực phẩm số 3, màu xanh da trời thực phẩm số 1, màu xanh da trời thực phẩm số 2 v.v.. có thể được sử dụng trong sự kết hợp.

Trong sáng chế, chất nhuộm màu hoặc chất màu ngoài chất nhuộm màu được mô tả trên đây có thể được sử dụng trong sự kết hợp. Ngoài ra, chất nhuộm màu mà không biết liệu rằng nó có được bao gồm hay không được bao gồm trong bất kỳ chất nhuộm màu được mô tả trên đây (màu đỏ ALFAST MF-301B, màu đỏ TAC BRL (cả hai là tên thương mại) cũng có thể được sử dụng. Đặc biệt là, thành phần chất nhuộm màu mà không đổi màu dưới môi trường plasma (được đề cập đến như "chất nhuộm màu không đổi màu") có thể được chứa. Do đó, sự đổi màu từ màu nhất định sang màu khác có thể được làm rõ hơn để tăng cường hơn nữa hiệu quả nhận biết sự đổi màu bằng mắt thường. Chất nhuộm màu được biết đến như chất nhuộm màu không đổi màu, bao gồm thuốc nhuộm được thể hiện dưới tên thương mại TAC BLACK-HG và màu vàng Sanodal 4N có thể được sử dụng. Hàm lượng của chất nhuộm màu không đổi màu trong trường hợp này có thể được thiết lập một cách phù hợp theo loại của chất nhuộm màu không đổi màu v.v...

Tuy nhiên, để dùng làm chất chỉ thị trong sáng chế, màu sắc thu được sau khi nhuộm màu chất nhuộm màu được mô tả trên đây không nên được thay đổi hoặc được loại bỏ trong quá trình thông thường cho đến khi được sử dụng. Màu sắc thu được

bằng cách sử dụng chất nhuộm màu được mô tả trên đây không được thay đổi hoặc được loại bỏ, và độ ổn định màu theo thời gian của nó là tốt.

Áp dụng chất nhuộm màu cho bề mặt của thân bằng nhôm được anốt hóa được nhuộm màu hoặc không được nhuộm màu hoặc cho bề mặt của thân bằng nhôm còn được xử lý điện phân thứ cấp.

Sau khi lỗ trống được tạo thành trên bề mặt của thân bằng nhôm thông qua thủ tục được mô tả trên đây, chất nhuộm màu được mô tả trên đây được đưa vào lỗ trống.

Đối với mục đích này, dung dịch chất nhuộm màu được chuẩn bị bằng cách hòa tan chất nhuộm màu được mô tả trên đây trong nước hoặc dung môi hữu cơ, và ngâm thân bằng nhôm trên đó lỗ trống được tạo thành thông qua thủ tục được mô tả trên đây trong dung dịch chất nhuộm màu.

Điều kiện ngâm có thể được thiết lập như sau: khoảng thời gian nằm trong khoảng từ 2 đến 30 phút, nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30 đến 70°C, nồng độ chất nhuộm màu nằm trong khoảng từ 1g/L đến 20g/L trong dung dịch chất nhuộm màu. Rửa bằng nước và làm khô được thực hiện sau khi ngâm.

Chất nhuộm màu 4 được đưa vào lỗ trống như được thể hiện trên Fig. 1(b) thông qua quá trình trước. Vị trí của chất nhuộm màu đến chỗ hở của lỗ trống càng gần, thì lượng chất nhuộm màu được cố định vào đó có xu hướng tăng. Vị trí của chất nhuộm màu đến đáy của lỗ trống càng gần, thì lượng chất nhuộm màu được cố định vào đó có xu hướng giảm. Khoảng hở lỗ trống trên đây có thể tùy ý được thu hẹp bằng cách thực hiện việc xử lý bịt kín lỗ trống sau đó.

Thiết kế vật chỉ thị

Vật chỉ thị theo sáng chế có bề ngoài dạng tấm hoặc dạng lá mỏng, ví dụ với kích thước tùy ý. Phần được nhuộm màu bởi thuốc nhuộm được tạo thành trên ít nhất phần của một mặt của tấm. Phần trung tâm của một mặt của nền dạng tấm hình chữ nhật có thể được nhuộm màu trong hình tròn bởi thuốc nhuộm, với vùng xung quanh hình tròn là bề mặt mà không được nhuộm màu bởi bất kỳ thuốc nhuộm nào, để xử lý anốt nhôm có nhuộm màu hoặc không nhuộm màu và như được yêu cầu, ví dụ còn để xử lý điện phân thứ cấp.

Tuy nhiên, trong trường hợp nhuộm trong hình tròn, bộ phận chắn để chắn bề mặt nền chỉ rời khỏi phần hình tròn được yêu cầu bố trí trước quá trình nhuộm.

Bộ phận chắn này có thể được loại bỏ sau quá trình nhuộm, hoặc bộ phận chắn có thể được để lại mà không loại bỏ từ nền và được sử dụng như phần của vật chỉ thị. Trong trường hợp sử dụng vật chỉ thị với bộ phận chắn được để lại trên đó, lớp nhựa mà có khả năng chịu plasma và không phân hủy thậm chí dưới môi trường xử lý plasma có thể được sử dụng làm bộ phận chắn, hoặc tấm kim loại riêng có thể được sử dụng cho sự chắn để giữ sự ô nhiễm bên trong thiết bị xử lý plasma ở mức độ tối thiểu. Nhân đây, trong trường hợp nơi mà bộ phận chắn không được loại bỏ và được sử dụng như phần của vật chỉ thị, thuốc nhuộm được gắn vào bề mặt của bộ phận chắn tùy ý được yêu cầu để được loại bỏ để kiểm tra mức độ của sự đổi màu.

Trong trường hợp mà bộ phận chắn không được loại bỏ và được sử dụng như phần của vật chỉ thị, tốt hơn rằng bộ phận chắn đã được nhuộm màu với vật liệu có màu sắc mà không bị thay đổi bởi plasma và có thể phân biệt một cách đầy đủ từ cả hai màu của nền, nhờ sự khác biệt về màu sắc giữa màu sắc ở trạng thái mà nền đã được nhuộm bằng thuốc nhuộm và màu sắc ở trạng thái mà thuốc nhuộm đã bị phân hủy và được loại bỏ để cải thiện khả năng quan sát bằng vật chỉ thị.

Áp dụng vật chỉ thị

Vật chỉ thị theo sáng chế có thể được áp dụng với bất kỳ loại xử lý plasma nào miễn là xử lý plasma sử dụng khí tạo plasma. Tức là vật chỉ thị theo sáng chế có thể được áp dụng với cả xử lý plasma dưới áp suất giảm và xử lý plasma dưới áp suất khí quyển.

Ví dụ cụ thể của xử lý plasma dưới áp suất giảm bao gồm áp dụng cho làm sạch, sửa đổi bề mặt v.v.. của màn hình tấm phẳng như màn hình tinh thể lỏng; ví dụ áp dụng cho tạo hình lớp màng, tạo tro, làm sạch, sửa đổi bề mặt v.v.. trong quá trình sản xuất bán dẫn; áp dụng cho làm sạch, sửa đổi bề mặt v.v.. của nền dạng khung hoặc nền dạng dây được in; áp dụng cho khử trùng dụng cụ y tế v.v..; và áp dụng cho làm sạch, sửa đổi bề mặt v.v.. của bộ phận có khung.

Ngoài ra, ví dụ cụ thể của xử lý plasma dưới áp suất khí quyển bao gồm áp dụng cho tạo hình lớp màng, tạo tro, làm sạch, sửa đổi bề mặt v.v.. của màn hình tấm phẳng

như màn hình tinh thể lỏng; ví dụ áp dụng cho làm sạch, sửa đổi bề mặt v.v.. của nền dạng khung hoặc nền dạng dây được in; áp dụng cho sửa đổi bề mặt của linh kiện ô tô, linh kiện máy bay v.v..; áp dụng cho khử trùng, tẩy uế, tiệt trùng, xử lý y tế v.v.. trong lĩnh vực y tế (nha khoa hoặc phẫu thuật).

Khí tạo plasma dưới áp suất giảm không bị giới hạn miễn là khí có khả năng tạo plasma bằng cách dùng điện thế xoay chiều, điện thế xung, bức xạ tần số cao, bức xạ vi sóng hoặc bức xạ tương tự dưới áp suất giảm, và ví dụ của chúng bao gồm ôxy, nitơ, hydro, clo, hydro peroxit, heli, argon, silan, amoniac, bromua lưu huỳnh, hơi nước, ôxit nitơ, tetraetoxysilan, tetraflometan, triflometan, tetraclometan, silic tetraclorua, lưu huỳnh hexaflorua, titan tetraclorua, diclosilan, trimetyl gali, trimetylindi, trimetyl nhôm v.v... Một trong những khí tạo plasma dưới áp suất giảm có thể được sử dụng riêng, hoặc 2 hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng trong hỗn hợp.

Khí tạo plasma dưới áp suất khí quyển không bị giới hạn miễn là khí có khả năng tạo plasma bằng cách dùng điện thế xoay chiều, điện thế xung, bức xạ tần số cao, bức xạ vi sóng hoặc điện thế tương tự dưới áp suất khí quyển, và ví dụ của chúng bao gồm ôxy, nitơ, hydro, argon, heli, không khí v.v... Một trong những khí tạo plasma dưới áp suất khí quyển có thể được sử dụng riêng, hoặc 2 hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng trong hỗn hợp.

Cụ thể là, vật chỉ thị theo sáng chế có thể được sử dụng theo cách sau: vật chỉ thị theo sáng chế được đặt bên trong thiết bị xử lý plasma sử dụng khí tạo plasma (cụ thể là, thiết bị để thực hiện xử lý plasma bằng cách dùng điện thế xoay chiều, điện thế xung, bức xạ tần số cao, bức xạ vi sóng hoặc điện thế tương tự dưới môi trường chứa khí tạo plasma để tạo ra plasma) hoặc được đặt trên đối tượng được xử lý được chứa trong thiết bị xử lý plasma này; và vật chỉ thị được tiếp xúc với môi trường xử lý plasma. Trong trường hợp này, việc thực hiện xử lý plasma xác định trước có thể được hiển thị nhờ sự đổi màu của vật chỉ thị được đặt trong thiết bị.

Vật chỉ thị theo sáng chế có thể được sử dụng như thể hiển thị. Tại thời điểm này, khi hình dạng của lớp đổi màu được tạo là hình dạng mã vạch đã biết và điều kiện cho phép đầu đọc mã vạch đọc mã vạch ở giai đoạn (mức độ của sự đổi màu) mà việc xử lý plasma được xác định trước đã kết thúc được thiết lập, hoàn thiện xử lý plasma

và quản lý hậu cần theo sau của đối tượng được xử lý plasma có thể được quản lý một cách thống nhất nhờ mã vạch của nó. Sáng chế có thể được áp dụng cho vật chỉ thị, phương pháp quản lý xử lý plasma và phương pháp quản lý hậu cần được sử dụng trong ứng dụng này.

Vật chỉ thị theo sáng chế có thể được chứa trong bao gói thẩm khí.

Bao gói thẩm khí tốt hơn, nếu là bao gói có khả năng được xử lý plasma với đối tượng được xử lý được đi kèm trong đó. Bao gói được biết đến hoặc sẵn có trên thị trường được sử dụng như bao gói để xử lý plasma (túi nhỏ) có thể được sử dụng làm bao gói thẩm khí. Ví dụ, bao gói được tạo thành từ sợi polyetylen (giấy tổng hợp polyetylen) có thể tốt hơn, nếu được sử dụng. Đối tượng được xử lý được đặt vào bao gói này và có thể được xử lý trong thiết bị xử lý plasma cùng với bao gói sau khi chỗ hở của bao gói được bịt kín bằng cách bịt kín dùng nhiệt hoặc cách bịt kín tương tự.

Ngoài những trường hợp này, vật chỉ thị cũng có thể đặt bên trong bao gói được mô tả trên đây. Cách đặt vật chỉ thị không bị giới hạn đối với phương pháp sử dụng chất dính, bịt kín dùng nhiệt hoặc phương pháp tương tự, và vật chỉ thị cũng có thể được định hình bằng cách áp dụng hoặc in trực tiếp vật chỉ thị theo sáng chế trên mặt trong của bao gói. Ngoài ra, trong trường hợp mà vật chỉ thị được định hình bằng cách áp dụng hoặc in như được mô tả trên đây, vật chỉ thị có thể được tạo thành ở giai đoạn sản xuất của bao gói.

Mong muốn rằng cửa sổ trong suốt được bố trí ở phần của bao gói để vật chỉ thị có thể được kiểm tra từ bên ngoài. Ví dụ, bao gói có thể được làm từ tấm trong suốt và giấy tổng hợp polyetylen được mô tả trên đây, và vật chỉ thị có thể được bố trí ở vị trí mà vật chỉ thị có thể nhìn thấy được thông qua tấm trong suốt.

Khi xử lý plasma được thực hiện sử dụng bao gói mà chứa vật chỉ thị theo sáng chế, phương pháp này bao gồm, ví dụ, bước nạp đối tượng được xử lý vào bao gói; bước bịt kín bao gói trong đó đối tượng được xử lý được nạp; và bước đặt bao gói dưới môi trường xử lý plasma có thể được dùng. Cụ thể hơn là, bao gói được bịt kín theo phương pháp đã biết như bịt kín dùng nhiệt sau khi đối tượng được xử lý được nạp vào bao gói. Sau đó, đối tượng được xử lý được đặt dưới môi trường xử lý plasma cùng với bao gói. Ví dụ đối tượng được xử lý và bao gói được đặt cùng nhau trong buồng

xử lý của thiết bị xử lý plasma được biết đến hoặc sẵn có trên thị trường và việc xử lý được thực hiện trên đó. Sau khi việc xử lý được hoàn thiện, đối tượng được xử lý được lấy ra cùng với bao gói và có khả năng được chứa trong bao gói cho đến khi sử dụng. Trong trường hợp này, bao gói tốt hơn, nếu được đặt dưới môi trường xử lý plasma cho đến khi màu của lớp đổi màu của vật chỉ thị đã bị thay đổi trong quá trình xử lý plasma.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Chuẩn bị vật chỉ thị

Quá trình tẩy nhờn

Thân bằng nhôm loại A1050 theo tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản được cung cấp, được nhúng trong dung dịch NaOH có nước 6,5% trong vòng ba phút ở 50°C, được rửa bằng nước, được nhúng lại trong axit nitric 10% trong vòng ba phút ở nhiệt độ phòng để được trung hòa, và được rửa bằng nước trao đổi ion để được tẩy nhờn.

Quá trình anốt hóa

Axit sulfuric 15% được cung cấp đóng vai trò là chất điện phân, và thân bằng nhôm được tẩy nhờn được nhúng trong chất điện phân này để thực hiện điện phân với phương pháp điện phân dòng không đổi một chiều. Tấm cacbon được dùng như điện cực phụ.

Mật độ dòng, nhiệt độ bồn và thời gian điện phân lần lượt là 1,0A/dm², 20°C và 40 phút.

Quá trình nhuộm

Thân bằng nhôm được anốt hóa được nhúng trong dung dịch thuốc nhuộm, mà có nồng độ thuốc nhuộm bằng 5g/L, độ pH bằng 5,5 và nhiệt độ bằng 50°C và thu được bằng cách sử dụng thuốc nhuộm được thể hiện trong Bảng 1, trong vòng 10 phút. Mật độ màu thu được thông qua việc nhuộm có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi nồng độ thuốc nhuộm, độ pH, hoặc nhiệt độ hoặc thời gian khi ngâm.

Ngoài ra, mật độ màu thu được thông qua việc nhuộm cũng có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi điều kiện điện phân trong quá trình anốt hóa.

Xử lý plasma tần số cao

Vật chỉ thị được chuẩn bị bằng quá trình trên đây được đặt trong thiết bị xử lý plasma.

Sau đó, plasma được tạo thành sử dụng chỉ khí O_2 hoặc sử dụng khí hỗn hợp của khí O_2 và khí CF_4 dưới điều kiện sau, và vật chỉ thị được cho phép phát hiện plasma.

Điều kiện xử lý plasma O_2 tần số cao

Xử lý plasma được thực hiện trong vòng 30 phút ở 100W dưới áp suất bằng 100Pa sử dụng thiết bị plasma tần số cao dạng tấm song song BP-1 (được sản xuất bởi Samco Inc.), với khoảng cách giữa các điện cực là 50mm trong khi cấp khí O_2 ở 10ml/phút.

Điều kiện xử lý plasma O_2 vi sóng

Xử lý plasma được thực hiện trong vòng 30 phút dưới áp suất khí O_2 bằng 2,5Torr với áp suất giảm ban đầu bằng 0,95Torr và nhiệt độ ban đầu nằm trong khoảng từ 30 đến 33°C sử dụng thiết bị plasma vi sóng (TMP-0063 (được sản xuất bởi TOSHIBA CORPORATION)) trong khi cấp nguồn điện 1kW.

Điều kiện xử lý plasma O_2/CF_4 tần số cao

Xử lý plasma được thực hiện trong vòng 30 phút ở 100W dưới áp suất bằng 100Pa sử dụng thiết bị plasma tần số cao dạng tấm song song BP-1 (được sản xuất bởi Samco Inc.), với khoảng cách giữa các điện cực là 50mm trong khi cấp khí O_2 ở 10ml/phút và khí CF_4 ở 5ml/phút.

Đánh giá

Sự đổi màu trong chỉ thị plasma

Màu sắc được xác nhận bằng mắt thường trước và sau khi chỉ thị plasma.

Thực hiện đổi màu

Vật chỉ thị trước và sau bước chỉ thị plasma được đặt cạnh nhau, và mức độ đổi màu được xác nhận bằng mắt thường.

Sự đổi màu có thể được xác nhận bằng mắt thường: ○

Sự đổi màu không thể được xác nhận bằng mắt thường: ×

Sự thay đổi trong việc thực hiện đổi màu theo thời gian

Sau khi vật chỉ thị đã được giữ ở 50°C trong vòng 4 tuần, sự đánh giá việc thực hiện đổi màu được mô tả trên đây được thực hiện.

Việc thực hiện đổi màu đã giống như được xác nhận ban đầu: ○

Việc thực hiện đổi màu bị giảm từ từ giai đoạn đầu nhưng sự đổi màu có thể được xác nhận: △

Sự thay đổi theo thời gian không được kiểm tra: -

Trong các Ví dụ từ Ví dụ 1 đến Ví dụ 19, nền mà đã được áp dụng các kiểu xử lý anốt nhôm khác nhau và được nhuộm bằng thuốc nhuộm khác nhau được sử dụng cho chỉ thị plasma.

Trong Ví dụ so sánh từ Ví dụ so sánh 1 đến Ví dụ so sánh 5, nền mà đã được áp dụng các kiểu xử lý anốt nhôm khác nhau nhưng chưa được nhuộm bằng thuốc nhuộm hoặc đã được nhuộm bằng thuốc nhuộm muối vô cơ được sử dụng cho xử lý plasma.

Bảng 1

	Ví dụ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sulfat anốt nhôm	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Oxalat anốt nhôm												
Anốt nhôm màu xanh lá cây												
Sulfat anốt nhôm được nhuộm màu bởi điện phân thứ cấp Ni												
Chỉ số màu màu đỏ axit 18	○								○		○	
Màu xanh da trời thực phẩm số 1		○										
Màu vàng thực phẩm số 5			○									
Màu đỏ ALFAST MF-301B (Thuốc nhuộm axit)				○								
Màu đỏ ngọn lửa Sanodure ML (Thuốc nhuộm azo)					○							
Màu đỏ TAC-BRL						○						

[illegible]

	Ví dụ								Ví dụ so sánh				
	13	14	15	16	17	18	19	1	2	3	4	5	
Sulfat anốt nhôm	○	○						○				○	
Oxalat anốt nhôm			○	○					○				
Anốt nhôm màu xanh lá cây					○	○				○			
Sulfat anốt nhôm được nhuộm màu bởi điện phân thứ cấp Ni							○				○		
Chỉ số màu màu đỏ axit 18			○		○								
Màu xanh da trời thực phẩm số 1				○		○							

Theo Ví dụ 1 đến Ví dụ 19 trong Bảng 1 được mô tả trên đây, khi tấm nhôm tấm được nhuộm bởi thuốc nhuộm được sử dụng, cả hai loại plasma gây ra bởi sóng tần số cao và vi sóng được phát hiện, và màu sắc được thay đổi.

Ngược lại, theo Ví dụ so sánh 1 đến Ví dụ so sánh 5 trong đó việc nhuộm với thuốc nhuộm không được tiến hành hoặc việc nhuộm được tiến hành với thuốc nhuộm muối vô cơ, màu sắc không được thay đổi.

Ngoài ra, theo Ví dụ 1 đến Ví dụ 19, không có bất kỳ chất nào được tách ra từ thân bằng nhôm vào môi trường plasma.

Dạng trang trí có thể được đề xuất một cách phù hợp với nền trong Ví dụ 1 đến Ví dụ 19 sử dụng vật liệu chắn có sẵn trên thị trường trước xử lý anốt nhôm hoặc trong mỗi bước nhuộm màu, và việc thiết kế vật chỉ thị có thể được cải thiện. Trong trường hợp nơi mà chất cản màu Top Resist 1000 được sản xuất bởi Công ty TNHH công nghiệp hóa chất Okuno được sử dụng làm vật liệu chắn, bất kỳ ảnh hưởng tiêu cực nào do xử lý plasma không được thấy thậm chí khi vật liệu chắn không được loại bỏ và được sử dụng như phần của cấu trúc của vật chỉ thị.

Hiệu quả thu được theo sáng chế

Theo sáng chế này, vật chỉ thị có thể bị đổi màu hoặc mất màu một cách đáng tin cậy bằng cách đặt vật chỉ thị này dưới môi trường plasma trong buồng xử lý plasma. Do đó, kết quả đạt được của việc xử lý plasma có thể được hiển thị một cách chính xác.

Điều kiện đổi màu và mất màu của vật chỉ thị tại thời điểm đó có thể được điều chỉnh theo kích thước của lỗ trống hoặc mức độ của việc xử lý bịt kín lỗ trống.

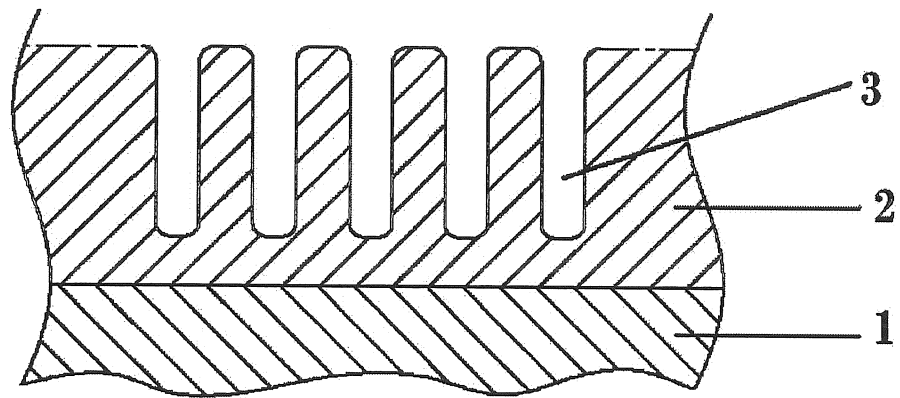
Hơn nữa, không có thành phần nào ngoài chất nhuộm màu như chất hoạt động bề mặt, đặc biệt là không có hợp chất hữu cơ, và chất nhuộm màu không xuất hiện trên bề mặt nền nhưng xuất hiện trong lỗ trống. Do đó, sự hóa hơi của thành phần ngoài chất nhuộm màu v.v.. không xuất hiện trong quá trình xử lý plasma, và khả năng bị ô nhiễm của đối tượng được xử lý plasma do sự hóa hơi có thể được giảm đi nhiều hơn.

Yêu cầu bảo hộ

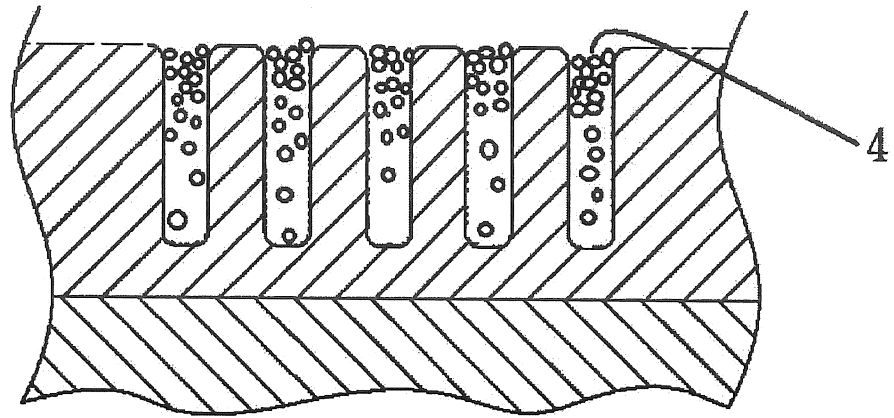
1. Vật chỉ thị plasma được xử lý với anôt nhôm chứa thuốc nhuộm, bao gồm chất nhuộm màu được chứa trong lỗ trống được tạo thành bởi sự anôt hóa, lỗ trống được tạo thành trên bề mặt nền, bằng cách nhúng nền trong dung dịch chất nhuộm màu,

trong đó chất nhuộm màu không có mặt trên nền và chất nhuộm màu ít nhất được chọn từ nhóm bao gồm chất nhuộm màu anthraquinon, chất nhuộm màu metin, chất nhuộm màu azo, chất nhuộm màu phthaloxyanin, chất nhuộm màu triphenylmetan, chất nhuộm màu thực phẩm và chất nhuộm màu xanten.

2. Vật chỉ thị plasma được xử lý với anôt nhôm chứa thuốc nhuộm theo điểm 1, trong đó lỗ trống được xử lý bịt kín lỗ trống.



(a)



(b)

Fig. 1