



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

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

(11)



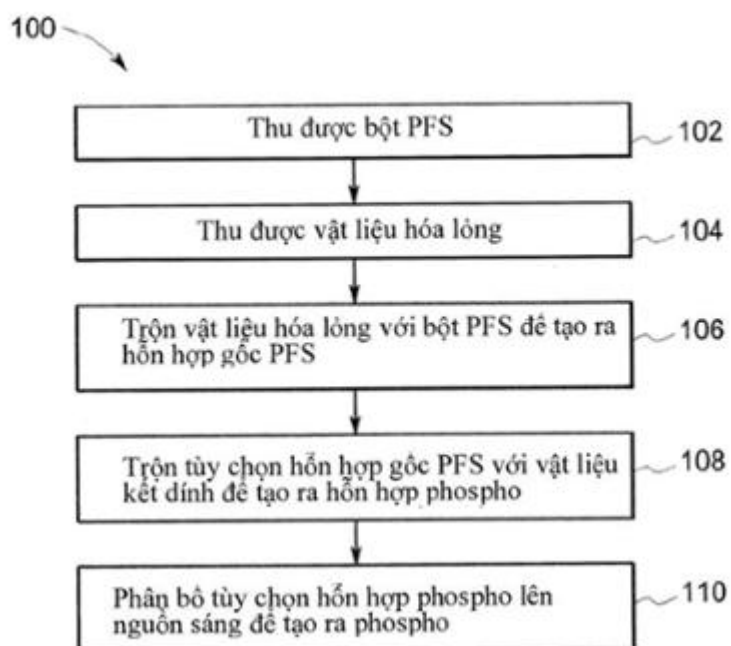
1-0038476

(51)^{2021.01} H01L 33/56; H05B 33/20; H05B 33/14; (13) B
C09K 11/61

(21) 1-2018-04895 (22) 26/04/2017
(86) PCT/US2017/029534 26/04/2017 (87) WO2017/192322 09/11/2017
(30) 62/330,401 02/05/2016 US; 15/374,087 09/12/2016 US
(45) 25/01/2024 430 (43) 25/02/2019 371A
(73) GE LIGHTING SOLUTIONS LLC (US)
GE Lighting Solutions LLC, 1975 Noble Road, Nela Park, East Cleveland, OH 44112,
United States of America
(72) BEERS, William, Winder (US); DU, Fangming (CN); NELSON, Clark, David (US).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) KHỐI PHOSPHO

(57) Sáng chế đề cập đến khối phospho được tạo ra từ phương pháp bao gồm bước thu được bột gốc kali hexaflosilicat (PFS: potassium hexafluorosilicate), thu được vật liệu hóa lỏng, và bước trộn bột gốc PFS với vật liệu hóa lỏng để tạo ra hỗn hợp gốc PFS. Hỗn hợp gốc PFS được tạo cấu trúc để được trộn với vật liệu kết dính để tạo ra hỗn hợp phospho lỏng được tạo cấu trúc để được bố trí trên nguồn sáng để tạo ra phospho trên nguồn sáng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến khối phospho dùng cho nguồn phát sáng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Một số nguồn phát sáng bao gồm các khối phospho được bố trí trên hoặc gần các nguồn phát sáng. Các khối phospho, hoặc các phospho này, thu ít nhất một lượng ánh sáng của ánh sáng phát ra bởi các nguồn phát sáng. Ánh sáng thu được khiến cho các khối phospho phát sáng. Ví dụ, một số điốt phát quang (LEDs: light emitting diodes) bao gồm các phospho phát xạ màu đỏ mà thu ánh sáng phát ra bởi các LED để phát sáng.

Để tạo ra các phospho, vật liệu gốc kali hexafluosilicat (PFS: potassium hexafluorosilicate) có thể được trộn với silicon. Sau đó, hỗn hợp đã được trộn này được đặt lên LED và để khô để tạo ra phospho. Một vấn đề có thể xảy ra khi trộn vật liệu gốc PFS với silicon là sự kết tập của vật liệu gốc PFS thành các viên lớn hơn. Ví dụ, vật liệu gốc PFS có thể ở dạng bột mà được trộn với silicon. Trong quá trình trộn bột gốc PFS vào silicon, bột có thể kết tập thành các viên lớn hơn. Các lực tĩnh điện có thể tạo ra sự kết tập này của bột gốc PFS.

Các viên này có thể gây ra các vấn đề với các phospho và tạo ra các phospho. Các viên bột gốc PFS có thể làm giảm lượng vật liệu gốc PFS mà thu ánh sáng từ nguồn sáng, do chỉ có vùng bề mặt ngoài của các viên lớn hơn có thể thu nhận ánh sáng trong khi bên trong các viên không thể thu nhận ánh sáng. Kết quả là, lượng ánh sáng thu được bởi vật liệu gốc PFS để sinh ra ánh sáng được phát ra từ phospho mà có vật liệu gốc PFS bị giảm (so với phospho không có các viên hoặc sự kết tập nhỏ hơn của vật liệu gốc PFS). Trong quá trình hình thành của các phospho, hỗn hợp PFS và silicon có thể được phân phối qua vòi phun hoặc thiết bị khác có lỗ tương đối nhỏ. Các viên hoặc các kiểu kết tập khác của vật liệu gốc PFS trong hỗn hợp có thể làm tắc nghẽn hoặc nói theo cách khác, cản trở dòng của hỗn hợp đi qua và ra khỏi vòi phun lên trên LED, từ đó ảnh hưởng đến sự hình thành của các phospho. Ngoài ra, các viên bột gốc PFS lớn hơn có thể làm giảm khả năng phân tiêu tán nhiệt của phospho (so với phospho không có các viên hoặc có các viên nhỏ hơn) và làm giảm khoảng thời gian sống của phospho.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một phương án thực hiện, phương pháp bao gồm bước thu được bột gốc kali hexaflosilicat (PFS), thu được vật liệu hóa lỏng, và trộn bột gốc PFS với vật liệu hóa lỏng để tạo ra hỗn hợp gốc PFS. Hỗn hợp gốc PFS được tạo cấu trúc để được trộn với vật liệu kết dính để tạo ra hỗn hợp phospho lỏng được tạo cấu trúc để được bố trí trên nguồn sáng để tạo ra phospho trên nguồn sáng.

Theo phương án thực hiện khác, phương pháp bao gồm bước thu được bột gốc kali hexaflosilicat (PFS), thu được vật liệu hóa lỏng oxit kim loại, và trộn bột gốc PFS với vật liệu hóa lỏng oxit kim loại để tạo ra hỗn hợp gốc PFS. Hỗn hợp gốc PFS được tạo cấu trúc để được trộn với vật liệu kết dính để tạo ra hỗn hợp phospho mà được tạo cấu trúc để tạo ra phosphor của nguồn sáng.

Theo một phương án thực hiện, khối phospho được đề xuất là được tạo ra từ bột gốc kali hexaflosilicat (PFS), vật liệu hóa lỏng oxit kim loại, và vật liệu kết dính.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Đối tượng theo sáng chế đã được mô tả ở đây sẽ trở nên rõ ràng hơn với phần mô tả các phương án thực hiện không giới hạn dưới đây, có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp để hóa lỏng các vật liệu phospho theo một phương án thực hiện và theo cách tùy chọn tạo ra các phospho bằng cách sử dụng các vật liệu phospho đã được hóa lỏng;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện hỗn hợp của vật liệu gốc PFS với vật liệu hóa lỏng để tạo ra hỗn hợp PFS đã được hóa lỏng theo một phương án thực hiện;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện bước trộn hỗn hợp PFS đã được hóa lỏng được thể hiện trên Fig.2 với vật liệu kết dính theo một phương án thực hiện;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện bước phân phối hỗn hợp phospho được thể hiện trên Fig.3 lên trên nguồn sáng theo một phương án thực hiện; và

Fig.5 là hình vẽ thể hiện các tỷ khối rời rạc của hỗn hợp gốc PFS được thể hiện trên Fig.2 và các hiệu năng lượng tử bên trong hoặc năng suất lượng tử (QY: quantum yield) của hỗn hợp gốc PFS đối với các tỷ lệ phần trăm trọng lượng khác nhau của vật liệu hóa lỏng trong hỗn hợp gốc PFS.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp 100 theo một phương án thực hiện để hóa lỏng các vật liệu phospho và theo cách tùy chọn tạo ra các phospho bằng cách sử dụng các vật liệu phospho đã được hóa lỏng. Ở bước 102, thu được bột gốc PFS. Bột gốc PFS có thể là kali hexaflosilicat mà được pha tạp mangan hóa trị bốn (Mn^{4+}). Theo cách khác, có thể thu được loại vật liệu phospho khác. Vật liệu gốc PFS có thể ở dạng bột khi vật liệu gốc PFS thu được bằng cách nghiền khối cứng lớn hơn của vật liệu gốc PFS, như bằng cách xay hoặc nghiền khối cứng lớn hơn. Theo một phương án thực hiện, vật liệu gốc PFS có thể ở dạng bột khi vật liệu gốc PFS có kích thước hoặc đường kính trung bình trong khoảng kích thước hoặc đường kính ngoài lớn nhất không theo chu vi mà không lớn hơn 1/10 milimét.

Ở bước 104 thu được vật liệu hóa lỏng. Vật liệu hóa lỏng bao gồm bột oxit kim loại theo một phương án thực hiện. Ví dụ, vật liệu hóa lỏng có thể bao gồm nhôm oxit. Theo cách khác, vật liệu hóa lỏng có thể bao gồm bột oxit kim loại hoặc vật liệu khác như thạch anh hoặc thạch anh hóa hơi. Vật liệu hóa lỏng có thể được tạo thành bột khi các hạt của vật liệu hóa lỏng có kích cỡ rất nhỏ, như kích thước hoặc đường kính trung bình trong khoảng kích thước hoặc đường kính ngoài lớn nhất không theo chu vi nhỏ hơn một micron.

Ở bước 106, vật liệu hóa lỏng được trộn với bột gốc PFS để tạo ra hỗn hợp gốc PFS. Fig.2 là hình vẽ thể hiện hỗn hợp của vật liệu gốc PFS 200 với vật liệu hóa lỏng 202 để tạo ra hỗn hợp PFS đã được hóa lỏng 204 theo một phương án thực hiện. Lượng vật liệu hóa lỏng 202 mà được trộn vào vật liệu gốc PFS 200 có thể là tương đối nhỏ. Ví dụ, tổng trọng lượng của vật liệu hóa lỏng 202 mà được trộn với vật liệu gốc PFS 200 có thể không lớn hơn 0,1% trọng lượng của vật liệu gốc PFS 200. Theo cách khác, tổng trọng lượng của vật liệu hóa lỏng 202 mà được trộn với vật liệu gốc PFS 200 có thể không lớn hơn 0,08%, không lớn hơn 0,06%, không lớn hơn 0,05%, không lớn hơn 0,04%, không lớn hơn 0,03%, hoặc không lớn hơn 0,02% trọng lượng của vật liệu gốc PFS 200.

Phương pháp 100 bao gồm theo cách tùy chọn bước trộn hỗn hợp PFS đã được hóa lỏng 204 với vật liệu kết dính ở bước 108. Fig.3 là hình vẽ thể hiện bước trộn hỗn hợp PFS đã được hóa lỏng 204 được thể hiện trên Fig.2 với vật liệu kết dính 300 theo một phương án thực hiện. Hỗn hợp đã được hóa lỏng 204 và vật liệu kết dính 300 được kết hợp để tạo ra hỗn hợp phospho lỏng 302. Hỗn hợp 302 có thể chảy nhờ ít nhất trở thành

một phần chất lưu cho tới khi hỗn hợp 302 khô thành khối cứng. Theo một phương án thực hiện, vật liệu kết dính 300 là silicon, như polydimetylsiloxan. Theo cách khác, vật liệu kết dính có thể khô khác có thể được sử dụng.

Phương pháp 100 bao gồm theo cách tùy chọn bước phân phối hỗn hợp phospho lên trên nguồn sáng ở bước 110. Fig.4 thể hiện bước phân phối hỗn hợp phospho 302 lên trên nguồn sáng 400 theo một phương án thực hiện. Hỗn hợp phospho 302 có thể được phun lên trên nguồn sáng 400, nguồn sáng gốc bán dẫn (ví dụ LED), bằng cách phun hỗn hợp 302 từ bộ phận chứa 402 qua vòi phun 404 và lên trên nguồn sáng 400. Theo cách tùy chọn, hỗn hợp 302 có thể được phun hoặc nói theo cách khác, được phân phối từ vòi phun 404. Như được thể hiện trên Fig.4, hỗn hợp 302 có thể bao kín ít nhất một phần nguồn sáng 400. Hỗn hợp 302 sau đó có thể được xử lý trở thành cứng ở hoặc trên nguồn sáng 400. Hỗn hợp đã được xử lý 302 tạo ra phospho hoặc khối phospho trên nguồn sáng 400 để phát ra ánh sáng theo sự thu nhận ánh sáng sinh ra bởi nguồn sáng 400.

Vòi phun 404 có thể có đầu ra hoặc lỗ phun tương đối nhỏ mà qua đó hỗn hợp 302 ra khỏi vòi phun 404. Đầu ra có thể có đường kính nhỏ hơn hoặc bằng 70 micron. Với việc không bổ sung vật liệu hóa lỏng 202 vào vật liệu gốc PFS 200, các hạt của vật liệu gốc PFS 200 trong hỗn hợp 302 có thể làm tắc nghẽn đầu ra của vòi phun 404 và ngăn không cho hỗn hợp bổ sung 302 được phân phối từ vòi phun 404. Việc bổ sung vật liệu hóa lỏng 202 vào vật liệu gốc PFS 200 ngăn không cho sự tắc nghẽn này xảy ra.

Việc bổ sung vật liệu hóa lỏng 202 vào vật liệu gốc PFS 200 có thể làm tăng mật độ rời rạc hoặc tỷ trọng khối của hỗn hợp PFS đã được hóa lỏng 204, thậm chí với các lượng tương đối nhỏ của vật liệu hóa lỏng 202. Fig.5 thể hiện các mật độ rời rạc 500 của vật liệu gốc PFS 200 trong hỗn hợp gốc PFS 204 và các hiệu năng lượng tử bên trong hoặc năng suất lượng tử (QY: quantum yield) 502 của hỗn hợp gốc PFS 204 đối với các tỷ lệ phần trăm trọng lượng khác nhau của vật liệu hóa lỏng 202 trong hỗn hợp 204. Các hiệu năng hoặc năng suất lượng tử bên trong có thể biểu diễn tỷ lệ của số lượng photon thoát ra khỏi mẫu của hỗn hợp gốc PFS với số lượng photon mà được hấp thụ bởi mẫu. Các hiệu năng hoặc năng suất lượng tử bên trong có thể được đo bởi phổ kế flo FS5 với phạm vi tích phân tạo ra bởi các thiết bị Edinburgh. Theo các ví dụ được thể hiện trên Fig.5, vật liệu gốc PFS 200 là kali hexaflosilicat được pha tạp mangan hóa trị bốn và vật liệu hóa lỏng 202 là nhôm oxit.

Các mật độ rời rạc 500 và các hiệu năng lượng tử 502 được thể hiện dọc theo đường trục ngang 504 biểu diễn các tỷ lệ phần trăm trọng lượng khác nhau của nhôm oxit trong hỗn hợp 204 và dọc theo đường trục thẳng đứng thứ nhất 506 biểu diễn các mật độ rời rạc khác nhau và dọc theo đường trục thẳng đứng thứ hai 508 biểu diễn các hiệu năng hoặc năng suất lượng tử bên trong khác nhau.

Như được thể hiện trên Fig.5, việc bổ sung vật liệu hóa lỏng 202 vào vật liệu gốc PFS 200 làm tăng mật độ rời rạc 500 của vật liệu gốc PFS 200 ngay cả với các lượng tương đối thấp (ví dụ với 0,005% trọng lượng). Khi lượng vật liệu hóa lỏng 202 bổ sung vào hỗn hợp gốc PFS 204 tăng (ví dụ các lượng bằng 0,03% đến 0,07% trọng lượng), mật độ rời rạc 500 trở thành không đổi hoặc gần như không đổi và lớn hơn khoảng 20% so với mật độ rời rạc 500 mà không có vật liệu hóa lỏng 202 được bổ sung vào vật liệu gốc PFS 200. Năng suất lượng tử 502 của hỗn hợp gốc PFS 204 trên khoảng này, trong phạm vi sai số đo của các bột, là không đổi hoặc hầu như không đổi.

Trừ khi có định nghĩa khác, các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học được sử dụng trong bản mô tả này có cùng ý nghĩa với cách hiểu phổ biến bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế này thuộc về lĩnh vực kỹ thuật đó. Các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, và các thuật ngữ tương tự, như được sử dụng trong bản mô tả này, không biểu thị thứ tự, số lượng hoặc tầm quan trọng bất kỳ, mà được sử dụng chỉ để phân biệt phần tử này với phần tử khác. Ngoài ra, các thuật ngữ “một” (“a” và “an” trong tiếng Anh) không biểu thị sự giới hạn về số lượng, mà biểu thị sự có mặt của ít nhất một trong số các phần tử được tham chiếu. Việc sử dụng “bao gồm,” “gồm có” hoặc “có” và các biến thể của chúng trong bản mô tả này, có nghĩa bao hàm các phần tử được liệt kê phía sau và các phần tử tương đương của chúng, cũng như các phần tử bổ sung. Các thuật ngữ “được nối” và “được ghép” không bị giới hạn ở các kết nối hoặc lắp ghép vật lý hoặc cơ học, và có thể bao gồm các kết nối hoặc lắp ghép bằng điện hoặc quang học, bất kể trực tiếp hoặc gián tiếp.

Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rõ rằng có thể thay thế các dấu hiệu khác nhau từ các phương án thực hiện khác nhau. Các dấu hiệu khác nhau đã được mô tả, cũng như các dấu hiệu tương đương đã biết khác, có thể được kết hợp và đạt được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, để tạo ra các hệ thống và kỹ thuật bổ sung theo các nguyên lý của sáng chế.

Khi mô tả thiết bị theo các phương án thực hiện thay thế, thuật ngữ cụ thể được sử dụng nhằm mục đích thống nhất. Tuy nhiên, sáng chế không được hiểu là bị giới hạn ở thuật ngữ cụ thể mà đã được chọn. Do vậy, cần hiểu rằng mỗi chi tiết cụ thể bao hàm tất cả các chi tiết tương đương về kỹ thuật mà hoạt động theo cùng một cách để thực hiện các chức năng tương tự nhau.

Lưu ý rằng các phương án không giới hạn khác nhau, đã được mô tả và yêu cầu bảo hộ ở đây, có thể được sử dụng một cách riêng biệt, kết hợp hoặc kết hợp theo cách tùy chọn cho các ứng dụng chuyên biệt.

Hơn nữa, một số dấu hiệu trong số các dấu hiệu khác nhau của các phương án thực hiện không giới hạn nêu trên có thể được sử dụng để cải tiến, mà không sử dụng các dấu hiệu tương ứng đã được mô tả khác. Do đó, phần mô tả trên đây cần được hiểu chỉ nhằm minh họa các nguyên lý, ý tưởng và các phương án làm ví dụ thực hiện của sáng chế, và không làm giới hạn sáng chế.

Các giới hạn của các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây không được thể hiện dưới dạng phương tiện cùng chức năng và không có xu hướng được hiểu theo điều 35 U.S.C. § 112(f) của Mỹ, trừ khi và cho tới khi các giới hạn yêu cầu bảo hộ này sử dụng các cụm từ mô tả “phương tiện để” theo sau là phần mô tả chức năng mà không có cấu trúc khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Khối phospho được tạo ra từ:

bột gốc kali hexaflosilicat, trong đó bột gốc kali hexaflosilicat bao gồm kali hexaflosilicat được pha tạp mangan;

vật liệu hóa lỏng thạch anh hóa hơi, trong đó oxit vật liệu hóa lỏng thạch anh hóa hơi có mặt theo lượng nhỏ hơn hoặc bằng 0,1 % khối lượng so với khối lượng của bột gốc kali hexaflosilicat; và

vật liệu kết dính.

2. Khối phospho theo điểm 1, trong đó mangan bao gồm Mn^{4+} .

3. Khối phospho theo điểm 1, trong đó vật liệu hóa lỏng được tạo ra dưới dạng các hạt có kích cỡ nhỏ hơn micron.

4. Khối phospho theo điểm 1, trong đó vật liệu kết dính bao gồm silicon.

5. Khối phospho theo điểm 1, trong đó khối phospho có năng suất lượng tử lớn hơn so với khối phospho khác được tạo ra từ hỗn hợp phospho mà bao gồm bột gốc kali hexaflosilicat và vật liệu kết dính và không bao gồm vật liệu hóa lỏng.

6. Khối phospho được tạo ra từ:

bột gốc kali hexaflosilicat, trong đó bột gốc kali hexaflosilicat bao gồm kali hexaflosilicat được pha tạp Mn^{4+} ;

vật liệu hóa lỏng oxit kim loại, trong đó vật liệu hóa lỏng này được tạo ra dưới dạng các hạt có kích cỡ nhỏ hơn micron, và trong đó vật liệu hóa lỏng oxit kim loại có mặt với lượng nhỏ hơn hoặc bằng 0,1 % khối lượng so với khối lượng của bột gốc kali hexaflosilicat; và

vật liệu kết dính.

7. Khối phospho theo điểm 6, trong đó vật liệu hóa lỏng oxit kim loại bao gồm nhôm oxit.

8. Khối phospho theo điểm 6, trong đó các hạt của vật liệu hóa lỏng oxit kim loại có đường kính trung bình nhỏ hơn một micromét.

9. Khối phospho theo điểm 6, trong đó vật liệu hóa lỏng oxit kim loại có mặt theo lượng nằm trong khoảng từ 0,03 % khối lượng đến 0,07 % khối lượng so với khối lượng của bột gốc kali hexaflosilicat.

10. Khối phospho theo điểm 6, trong đó khối này bao kín ít nhất một phần nguồn ánh sáng.

11. Khối phospho theo điểm 6, trong đó sự bổ sung của vật liệu hóa lỏng oxit kim loại vào bột gốc kali hexaflosilicat làm tăng mật độ rời rạc của hỗn hợp của bột gốc kali hexaflosilicat và vật liệu hóa lỏng oxit kim loại, so với không có vật liệu hóa lỏng oxit kim loại.

12. Khối phospho theo điểm 6, trong đó khối phospho này được tạo bởi phương pháp bao gồm các bước:

trộn bột gốc kali hexaflosilicat với vật liệu hóa lỏng oxit kim loại để tạo ra hỗn hợp gốc kali hexaflosilicat,

trộn hỗn hợp gốc kali hexaflosilicat với vật liệu kết dính để tạo ra hỗn hợp phospho lỏng; và

hóa cứng hoặc đóng rắn hỗn hợp phospho lỏng để tạo ra khối phospho.

13. Khối phospho được tạo ra từ:

bột gốc kali hexaflosilicat, bột nhôm oxit, và vật liệu kết dính, trong đó bột nhôm oxit có mặt theo lượng nhỏ hơn hoặc bằng 0,1 % khối lượng so với khối lượng của bột gốc kali hexaflosilicat;

trong đó khối này bao kín ít nhất một phần nguồn ánh sáng.

14. Khối phospho theo điểm 13, trong đó các hạt của bột nhôm oxit có đường kính trung bình nhỏ hơn một micromét.

15. Khối phospho theo điểm 13, trong đó bột nhôm oxit có mặt với lượng từ 0,03 % khối lượng đến 0,07 % khối lượng so với khối lượng của bột gốc kali hexaflosilicat.

1/3

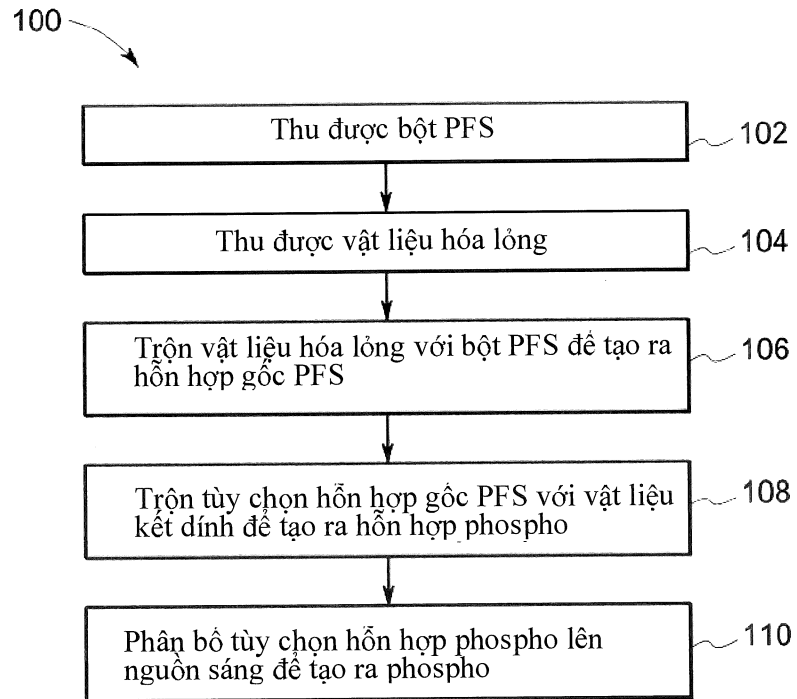


FIG. 1

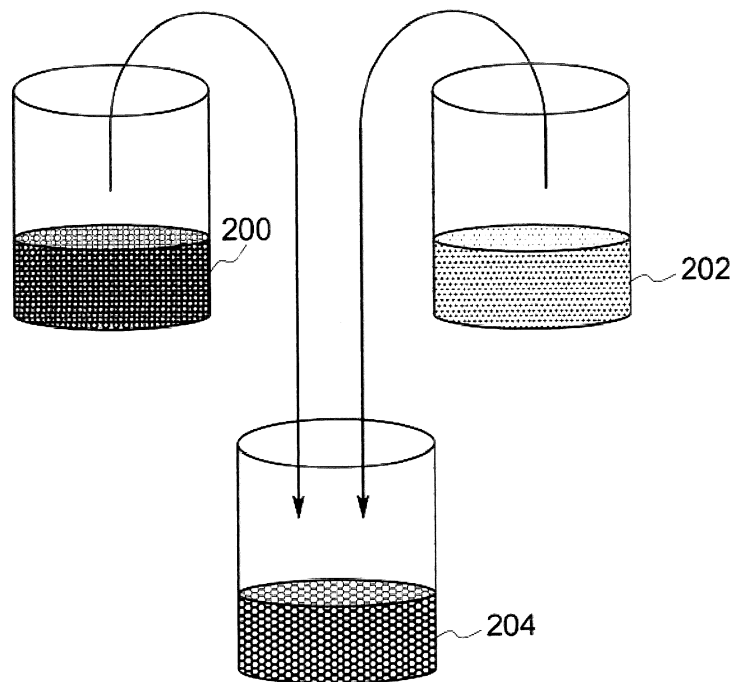


FIG. 2

2/3

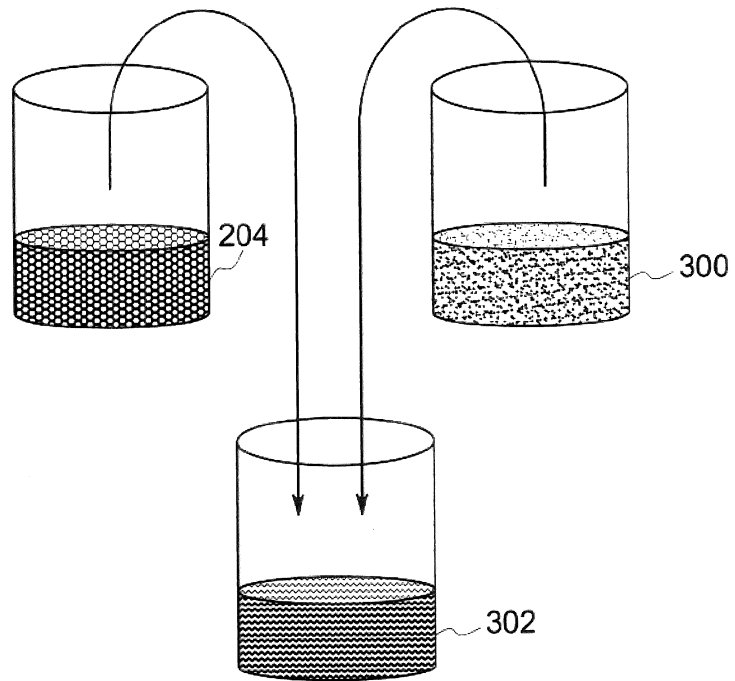


FIG. 3

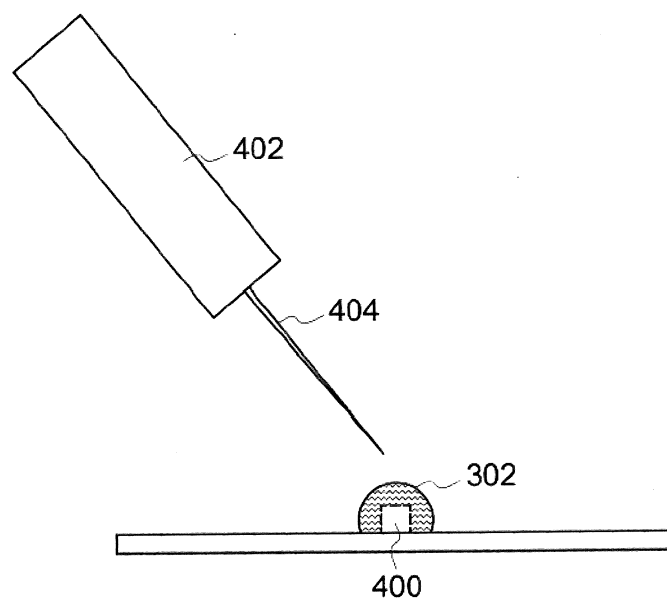


FIG. 4

3/3

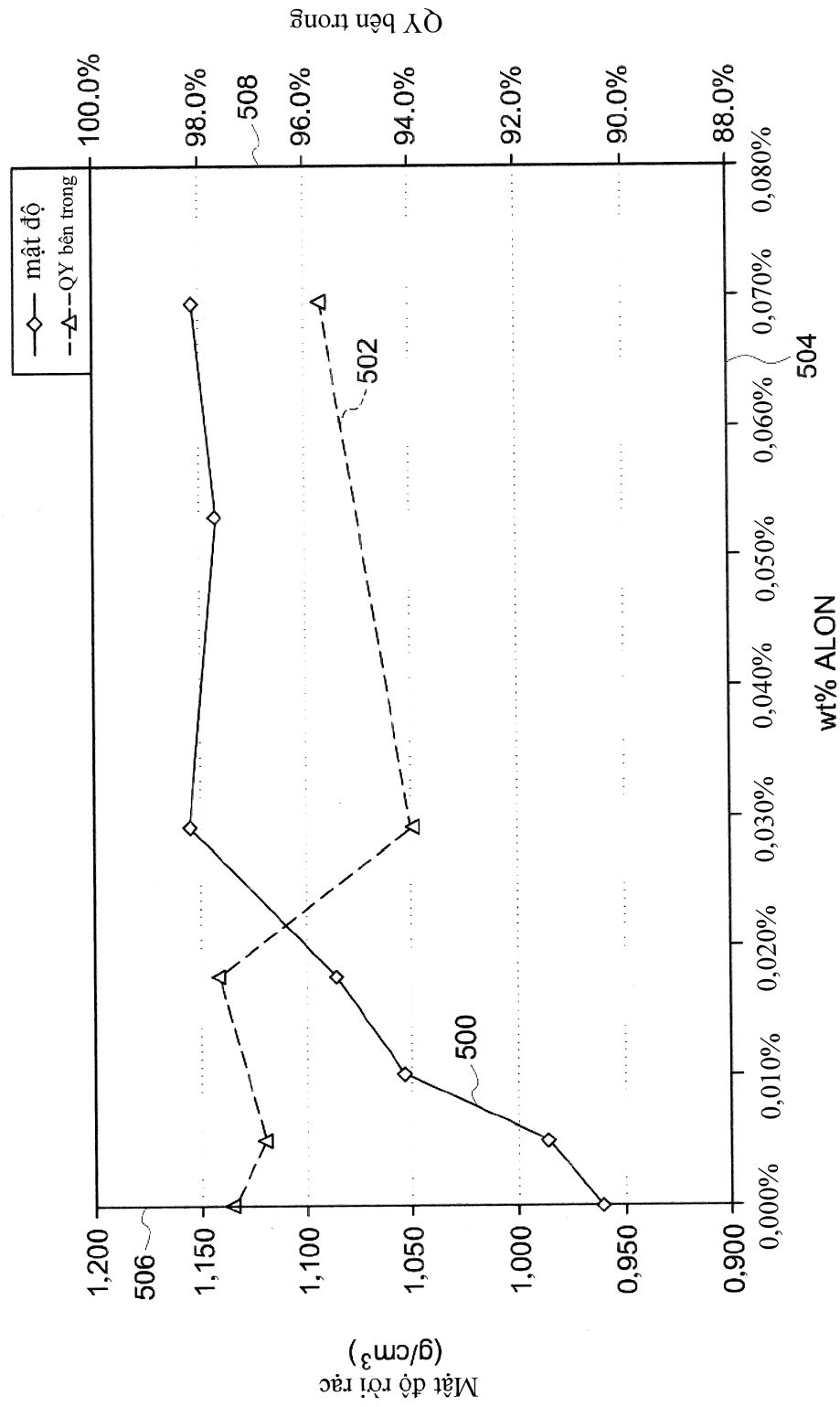


FIG. 5