



(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)



1-0035875

(51)⁷ C25C 3/12; C25C 3/08; C25C 7/02;
C25C 3/16; C25C 3/06

(13) B

(21) 1-2019-01915

(22) 19/09/2017

(86) PCT/US2017/052289 19/09/2017

(87) WO2018/053515 22/03/2018

(30) 62/396,583 19/09/2016 US

(45) 26/06/2023 423

(43) 25/09/2019 378A

(73) ELYSIS LIMITED PARTNERSHIP (CA)

1 Place Ville-Marie, Suite 2323, Montreal QC H3B 3M5, Canada

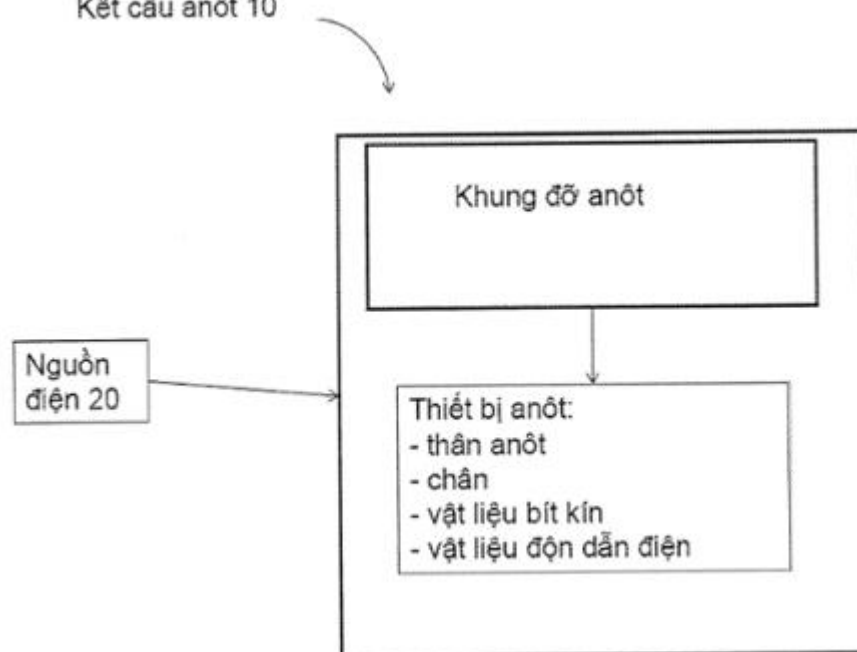
(72) SWORTS, Lance (US).

(74) Công ty Luật TNHH ROUSE Việt Nam (ROUSE LEGAL VIETNAM LTD.)

(54) KẾT CẤU ANÔT TRỢ VÀ BÌNH ĐIỆN PHÂN

(57) Sáng chế đề cập tới kết cấu anốt trợ và bình điện phân bao gồm một thiết bị anốt. Theo một số phương án, thiết bị anốt bao gồm: (a) thân anốt trợ bao gồm ít nhất một thành bên ngoài, trong đó thành bên ngoài này được cấu tạo để tạo thành hình dạng của thân anốt trợ, và để bao quanh chu vi lỗ trong thân anốt trợ, trong đó lỗ này bao gồm lỗ hở phía trên trong bề mặt đỉnh của thân anốt trợ và trong đó lỗ này kéo dài dọc theo trục vào trong thân anốt trợ; (b) chân bao gồm: đầu thứ nhất và đầu thứ hai đối diện đầu thứ nhất, trong đó đầu thứ hai kéo dài xuống phía dưới vào trong đầu phía trên của thân anốt trợ và vào trong lỗ của thân anốt trợ; và (c) vật liệu bít kín được cấu tạo để bao phủ ít nhất một phần của ít nhất một trong số các phần sau: (1) thành bên trong của thân anốt trợ; (2) bề mặt đỉnh của thân anốt trợ; (3) chân; và (4) khung đỡ anốt.

Kết cấu anốt 10



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nhìn chung, sáng chế đề xuất kết cấu anốt và bình điện phân bao gồm thiết bị anốt trơ. Cụ thể hơn là, sáng chế đề xuất thiết bị anốt được cấu tạo để làm giảm, ngăn và/hoặc khử sự ăn mòn ở chân và/hoặc vật liệu anốt (ví dụ bởi hơi ăn mòn và/hoặc điện phân nóng chảy) trong bình điện phân.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Anốt trơ được nối điện với bình điện phân, sao cho thanh dẫn điện được nối với anốt trơ để cung cấp dòng điện từ nguồn cung cấp điện tới anốt trơ, trong đó anốt trơ dẫn dòng điện vào trong bể điện phân để tạo ra kim loại màu (ở chỗ dòng điện đi ra khỏi bình qua catốt). Theo một số phương án, trong thời gian hoạt động của bình, bể ăn mòn và/hoặc hơi ăn mòn tương tác với kết cấu anốt và có thể ảnh hưởng tới hiệu quả và tuổi thọ của kết cấu anốt (ví dụ bằng cách làm yếu kết nối cơ khí, và/hoặc làm tăng điện trở suất ở phần kết nối điện).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Không bị ràng buộc bởi một cơ chế hay lý thuyết cụ thể nào, được tin rằng một hoặc nhiều phương án của phần kết nối vật liệu bít kín bảo vệ chân anốt theo sáng chế cung cấp khả năng chống ăn mòn tăng cường cho kết cấu anốt khi được đo trong ít nhất một vị trí trong số các vị trí sau đây: (a) ở chân, bên trong lỗ trong thân anốt; (b) ở thân anốt, dọc theo đường kính bên trong của lỗ đối với chân anốt; và/hoặc (c) trong vùng hơi mà chân kéo dài phía trên thân anốt (tức là phía trên bể, và/hoặc trong khối chịu nhiệt).

Không bị ràng buộc bởi một cơ chế hay lý thuyết cụ thể nào, được tin rằng khi vật liệu bít kín được sử dụng trong kết cấu anốt, và nó cung cấp khả năng bảo vệ đối với (1) vị trí lắp cơ khí của anốt với chân và/hoặc (2) các bộ phận kết cấu anốt (ví dụ chân, thân anốt, vật liệu độn, vật liệu xi măng) vì vật liệu bít kín được cấu tạo để nhận các loại florua phản ứng mà có trong bể và/hoặc hơi trong bể. Không bị ràng buộc bởi một cơ chế hay lý thuyết cụ thể nào, được tin rằng

do trải qua sự biến đổi hóa học để nhận các loại florua, thì vật liệu bít kín được biến đổi (ít nhất một phần) từ vật liệu rắn thành vật liệu lỏng. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo để kéo dài giữa bề mặt bên trong của lỗ trong thân anốt và đường kính bên ngoài của chân.

Theo một khía cạnh của sáng chế, kết cấu anốt được đề xuất bao gồm: khung đỡ anốt; và thiết bị anốt được lắp cơ khí với khung đỡ anốt, trong đó thiết bị anốt bao gồm: (a) thân anốt bao gồm ít nhất một thành bên ngoài, trong đó thành bên ngoài này được cấu tạo để tạo thành hình dạng của thân anốt, và để bao quanh chu vi lỗ trong thân anốt, trong đó lỗ này bao gồm lỗ hở phía trên trong bề mặt đỉnh của thân anốt và trong đó lỗ này kéo dài dọc theo trục vào trong thân anốt; (b) chân bao gồm: đầu thứ nhất và đầu thứ hai đối diện đầu thứ nhất, trong đó đầu thứ hai kéo dài xuống phía dưới vào trong đầu phía trên của thân anốt và vào trong lỗ của thân anốt; và (c) vật liệu bít kín bao gồm cốt liệu và chất kết dính, trong đó vật liệu bít kín được cấu tạo để bao phủ ít nhất một phần của ít nhất một trong số các phần sau: (1) thành bên trong của thân anốt; (2) bề mặt đỉnh của thân anốt; (3) chân; và (4) khung đỡ anốt.

Theo một số phương án của sáng chế, vật liệu bít kín bao gồm ít nhất một chất trong số: nước, polyme, chất hữu cơ, chất phân tán, hoặc chất pha loãng.

Theo một số phương án của sáng chế, vật liệu bít kín được cấu tạo để bao phủ ít nhất một phần của ít nhất một trong số các phần sau: (1) thành bên trong của thân anốt; (2) chân; và (3) vật liệu độn.

Theo một số phương án của sáng chế, đầu thứ nhất của chân được cấu tạo để được giữ bên trong khung đỡ anốt.

Theo một số phương án của sáng chế, vật liệu độn được giữ trong lỗ giữa thành bên trong của thân anốt và chân.

Theo một số phương án của sáng chế, vật liệu bít kín được cấu tạo để bọc vật liệu độn dẫn điện vào trong thân anốt giữa thành bên trong của thân anốt và chân.

Theo một số phương án của sáng chế, vật liệu bít kín được đúc tại chỗ.

Theo một số phương án của sáng chế, vật liệu bít kín được đúc trước và được bắt vít vào trong thân anôt.

Theo một số phương án của sáng chế, vật liệu bít kín được đưa vào trong vị trí trong khi nung kết thân anôt dạng ban đầu thành kết cấu thân anôt cuối cùng.

Theo một số phương án của sáng chế, vật liệu bít kín được giữ phía trên bề mặt đỉnh của thân anôt.

Theo một số phương án của sáng chế, vật liệu bít kín được giữ trong lỗ.

Theo một số phương án của sáng chế, phía trên bề mặt đỉnh của thân anôt bao gồm phần kéo dài dọc theo chân.

Theo một số phương án của sáng chế, phía trên bề mặt đỉnh của thân anôt bao gồm phần kéo dài dọc theo chân và vào trong khung đỡ anôt.

Theo một số phương án của sáng chế, phía trên bề mặt đỉnh bao gồm phần kéo dài qua bề mặt đỉnh của phần phía trên của thân anôt.

Theo một số phương án của sáng chế, phía trên bề mặt đỉnh bao gồm phần kéo dài qua bề mặt đỉnh và phần kéo dài xuống quanh thành bên ngoài của thân anôt.

Theo một số phương án của sáng chế, vật liệu bít kín được áp dụng cho lỗ anôt giữa chân và bề mặt bên trong của thân anôt theo độ dốc, sao cho sự tập trung của vật liệu bít kín thay đổi theo chiều xuyên tâm.

Theo một số phương án của sáng chế, độ dốc được cấu tạo sao cho sự tập trung của vật liệu bít kín cao hơn vị trí gần kề với chân khi được so sánh với vị trí gần kề với bề mặt bên trong của thân anôt.

Theo một số phương án của sáng chế, độ dốc được cấu tạo sao cho sự tập trung của vật liệu bít kín thấp hơn vị trí gần kề với chân khi được so sánh với vị trí gần kề với bề mặt bên trong của thân anôt.

Theo một số phương án của sáng chế, vật liệu bít kín được áp dụng cho lỗ anôt giữa chân và bề mặt bên trong của thân anôt theo độ dốc, sao cho sự tập trung của vật liệu bít kín thay đổi theo chiều nằm ngang.

Theo một số phương án của sáng chế, độ dốc được cấu tạo sao cho sự tập trung của vật liệu bít kín cao hơn vị trí gần kề với đầu phía trên khi được so sánh với vị trí gần kề với đầu phía dưới của thân anôt.

Theo một số phương án của sáng chế, độ dốc được cấu tạo sao cho sự tập trung của vật liệu bít kín thấp hơn vị trí gần kề với đầu phía trên khi được so sánh với vị trí gần kề với đầu phía dưới của thân anôt.

Theo một số phương án của sáng chế, vật liệu bít kín được tạo cấu hình với sự tập trung cao hơn ở vị trí gần kề với mặt trung gian bề-hơi, khi được so sánh với hoặc là đầu phía trên trong pha hơi hoặc là đầu phía dưới trong bề của thân anôt.

Theo một số phương án của sáng chế, sự tập trung của vật liệu bít kín từ vị trí ở ngay bên dưới mặt trung gian bề-hơi tới vị trí gần kề với đầu phía trên của anôt cao hơn so với phần vật liệu bít kín trong vị trí phần bị chìm của thân anôt.

Theo một khía cạnh của sáng chế, bình điện phân bao gồm: kết cấu bình bao gồm đáy bình và thành bình, trong đó thành bình được cấu tạo để bao quanh chu vi đáy bình và kéo dài theo chiều hướng lên từ đáy bình để tạo thành dung tích điều khiển, trong đó dung tích điều khiển được cấu tạo để giữ bề điện phân nóng chảy; và kết cấu anôt được cấu tạo để dẫn dòng điện vào trong bề điện phân nóng chảy, trong đó kết cấu anôt bao gồm: khung đỡ anôt; và thiết bị anôt được lắp cơ khí với khung đỡ anôt, trong đó thiết bị anôt bao gồm: (a) thân anôt bao gồm ít nhất một thành bên ngoài, trong đó thành bên ngoài này được cấu tạo để tạo thành hình dạng anôt và để bao quanh chu vi lỗ trong thân anôt, trong đó lỗ này bao gồm lỗ hở phía trên trong bề mặt đỉnh của thân anôt và trong đó lỗ này kéo dài dọc theo trục vào trong thân anôt; và (b) chân bao gồm: đầu thứ nhất được nối với nguồn điện, và đầu thứ hai đối diện đầu thứ nhất, trong đó đầu thứ

hai được cấu tạo để kéo dài xuống vào trong đầu phía trên của thân anôt và vào trong lỗ của thân anôt; và (c) vật liệu bít kín được cấu tạo để bao phủ ít nhất một phần của một trong số các phần sau: thành bên trong của thân anôt; bề mặt đỉnh của thân anôt; chân; và khung đỡ anôt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án của sáng chế, được tóm tắt ngắn gọn ở trên và được thảo luận chi tiết hơn dưới đây, có thể được hiểu bằng cách tham khảo các phương án minh họa của sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các hình vẽ kèm theo chỉ minh họa cho các phương án tiêu biểu của sáng chế và do đó không được coi là nhằm hạn chế phạm vi của sáng chế, vì sáng chế có thể có các phương án có hiệu quả tương đương khác.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của kết cấu anôt thông thường theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh được cắt trích của thiết bị anôt theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh được cắt trích của một phương án của thiết bị anôt của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh được cắt trích của một phương án của thiết bị anôt của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh được cắt trích của một phương án của thiết bị anôt của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh được cắt trích của một phương án của thiết bị anôt của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh được cắt trích của một phương án của thiết bị anôt của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh được cắt trích của một phương án của thiết bị anôt của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh được cắt trích của một phương án của thiết bị anốt của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh được cắt trích của một phương án của thiết bị anốt của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh được cắt trích của một phương án của thiết bị anốt của sáng chế.

Fig.12 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh được cắt trích của một phương án của thiết bị anốt của sáng chế.

Fig.13 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh được cắt trích của một phương án của thiết bị anốt của sáng chế.

Fig.14 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh được cắt trích của một phương án của thiết bị anốt của sáng chế.

Fig.15 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh được cắt trích của một phương án của thiết bị anốt của sáng chế.

Để tạo sự thuận tiện cho việc hiểu, thì các số chỉ dẫn giống nhau đã được sử dụng, nếu có thể, để ký hiệu cho các bộ phận giống nhau trên các hình vẽ. Các hình vẽ không được vẽ theo tỷ lệ và có thể được làm đơn giản hóa để rõ ràng hơn. Được dự tính rằng các thành phần và dấu hiệu của một phương án có thể được kết hợp có lợi trong các phương án khác mà không cần mô tả lại.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của kết cấu anốt 10 thông thường theo một phương án của sáng chế. Theo một số phương án của sáng chế, kết cấu anốt 10 bao gồm khung đỡ anốt và thiết bị anốt. Theo một số phương án, thiết bị anốt được lắp theo kiểu cơ khí với khung đỡ anốt (ví dụ khối chịu nhiệt, bộ phận đỡ kết cấu, dạng kết hợp của chúng). Theo một số phương án, thiết bị anốt bao gồm: thân anốt, chân, và vật liệu bít kín.

Theo một số phương án, kết cấu anôt là một phần của bình điện phân bao gồm kết cấu bình gồm có đáy bình và thành bình. Theo một số phương án, thành bình được cấu tạo để bao quanh chu vi đáy bình và kéo dài theo chiều hướng lên từ đáy bình để tạo thành dung tích điều khiển. Theo một số phương án, dung tích điều khiển được cấu tạo để giữ bề điện phân nóng chảy.

Theo một số phương án, thân anôt bao gồm ít nhất một thành bên ngoài. Theo một số phương án, thành bên ngoài được cấu tạo để tạo thành hình dạng của thân anôt và bao quanh chu vi của lỗ trong thân anôt. Theo một số phương án, lỗ bao gồm lỗ hở phía trên trong bề mặt đỉnh của thân anôt và lỗ kéo dài dọc theo trục vào trong thân anôt. Theo một số phương án, chân bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai. Theo một số phương án, đầu thứ nhất được nối với nguồn cấp điện. Theo một số phương án, đầu thứ hai đối diện đầu thứ nhất. Theo một số phương án, đầu thứ hai kéo dài xuống phía dưới vào trong đầu phía trên của thân anôt và vào trong lỗ của thân anôt.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo để bao phủ ít nhất một phần của ít nhất một trong số các phần sau: thành bên trong của thân anôt; bề mặt đỉnh của thân anôt; chân; và khung đỡ anôt. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo để bao phủ ít nhất một phần của một trong số các phần sau: thành bên trong của thân anôt; chân; và vật liệu độn.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo để làm giảm, ngăn, hoặc khử các thành phần ăn mòn của quá trình điện phân khỏi tiếp xúc (và ăn mòn) (1) chân và/hoặc (2) vị trí lắp cơ khí của thân anôt với chân. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo để phù hợp (tức là khớp) với cấu tạo của thân anôt. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo sao cho cốt liệu có trong vật liệu bít kín phù hợp về mặt thành phần cấu tạo với cấu tạo thân anôt. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo để phủ lên đáng kể với hệ số giãn nở nhiệt của thân anôt.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được đưa vào trong thân anôt (giữa phần bên trong thân anôt và chân) như vật liệu hạt. Theo một số phương án, vật

liệu bít kín được đưa vào trong thân anôt (giữa phần bên trong thân anôt và chân) dưới dạng chất lỏng/hồ xi măng được áp dụng cho thân anôt hoặc chân. Theo một số phương án, khi vật liệu bít kín được đưa vào trong/được thêm lên trên thân anôt, vật liệu bít kín trải qua quá trình lưu hóa hóa học và/hoặc nhiệt để tạo thành dạng vật liệu bít kín rắn. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được đưa vào vị trí giữa chân và thân anôt.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được sử dụng quanh đầu phía trên của thân anôt, bao quanh bề mặt bên ngoài của chân và tiếp xúc thân anôt (ví dụ phần bên trong của lỗ trong thân anôt, bề mặt đỉnh của thân anôt, phần bên trên của thân anôt, và/hoặc dạng kết hợp của chúng). Theo một số phương án, vật liệu bít kín bao gồm xi măng. Theo một số phương án, vật liệu bít kín bao gồm vữa xi măng. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo để ngăn hơi ăn mòn không đi vào trong bề mặt bên trong của thân anôt, gần với một phần của chân mà được giữ phía trong thân anôt.

Theo một số phương án, xi măng bao gồm cốt liệu và chất liên kết hoặc chất kết dính. Theo một số phương án, cốt liệu được thay thế bằng vật liệu bít kín theo sáng chế (ví dụ sử dụng chất liên kết và/hoặc chất kết dính thương mại sẵn có). Theo một số phương án, chất kết dính hoặc chất liên kết được thay thế bằng vật liệu bít kín theo sáng chế (ví dụ sử dụng cốt liệu thương mại sẵn có). Theo một số phương án, chất kết dính hoặc chất liên kết và cốt liệu được thay thế bằng vật liệu bít kín theo sáng chế. Một số ví dụ không giới hạn về chất liên kết, chất kết dính, cốt liệu thương mại sẵn có, và/hoặc dạng kết hợp của chúng bao gồm: Al_2O_3 , SiO_2 , MgO , CaO , hoặc chất tương tự.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín bao gồm ít nhất một chất trong số: nước, polyme, chất hữu cơ, chất phân tán, và/hoặc chất pha loãng để thúc đẩy vật liệu bít kín có thể chảy được sao cho vật liệu bít kín có thể tạo dạng/có thể chảy được vào trong vị trí yêu cầu (ví dụ trong kết cấu anôt và/hoặc thân anôt).

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo để bọc vật liệu dẫn điện vào trong thân anôt (tức là giữa thành bên trong của thân anôt và chân).

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo để cung cấp vị trí lắp cơ khí của thân anôt với chân. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo để cung cấp khung đỡ kết cấu cho kết cấu anôt và/hoặc thiết bị anôt.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được đúc tại chỗ. Theo một số phương án, chất xúc tác được sử dụng kết hợp với vật liệu bít kín để làm giảm thời gian đóng rắn. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được đúc trước và được vít vào trong thân anôt (ví dụ phần phía trên của thân anôt). Theo một số phương án, vật liệu bít kín được đưa vào trong vị trí trong khi/trong lúc nung kết thân anôt dạng ban đầu thành kết cấu thân anôt/anôt cuối cùng (thân anôt, chân, và vật liệu bít kín). Theo một số phương án, vật liệu bít kín được giữ lại bên trên lỗ, gần với bề mặt đỉnh của đầu phía trên của anôt. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được giữ trong lỗ này (tức là phần kéo dài giữa chân và thành bên trong của thân anôt) và bên trên bề mặt đỉnh của thân anôt.

Theo một số phương án, phía trên bề mặt đỉnh của thân anôt bao gồm phần kéo dài dọc theo chân (tức là một phần chân mà kéo dài ra khỏi thân anôt). Theo một số phương án, phía trên bề mặt đỉnh của thân anôt bao gồm phần kéo dài dọc theo chân và vào trong khung đỡ anôt (tức là một phần của chân mà kéo dài vào trong khung đỡ anôt, nơi mà chân được lắp cơ khí). Theo một số phương án, phía trên bề mặt đỉnh bao gồm phần kéo dài qua bề mặt đỉnh của phần phía trên của thân anôt. Theo một số phương án, phía trên bề mặt đỉnh bao gồm phần kéo dài qua bề mặt đỉnh và phần kéo dài xuống bao quanh thành bên ngoài của thân anôt (tức là phần tạo thành vành bao quanh đầu phía trên của bề mặt anôt).

Được sử dụng trong phần mô tả này, “anôt” có nghĩa là điện cực dương (hoặc điện cực) mà qua đó dòng điện đi vào bình điện phân. Theo một số phương án, các anôt (tức là các thân anôt) được cấu thành bằng các vật liệu dẫn điện. Theo một số phương án, anôt bao gồm anôt trơ (ví dụ không phản ứng, ổn định về kích thước, và/hoặc có tỷ lệ hòa tan (ví dụ ở các tham số hoạt động của bình điện phân) nhỏ hơn so với tỷ lệ hòa tan của anôt cacbon tương ứng).

Được sử dụng trong phần mô tả, “thân anôt” có nghĩa là: kết cấu vật lý của anôt (ví dụ bao gồm đỉnh, đáy, và (các) thành bên). Một số ví dụ không giới hạn về các vật liệu anôt bao gồm: kim loại, hợp kim kim loại, ôxít kim loại, gốm, gốm kim loại, và các dạng kết hợp của chúng. Theo một số phương án, thân anôt có thể có dạng hình ôvan, trụ, chữ nhật, vuông, dạng tấm (phẳng), các dạng hình học khác (ví dụ tam giác, ngũ giác, lục giác, và dạng tương tự).

Được sử dụng trong phần mô tả, “thiết bị anôt” có nghĩa là anôt hoặc điện cực dương trong bình điện phân. Theo một số phương án, thiết bị anôt bao gồm: thân anôt và chân anôt. Theo một số phương án, thiết bị anôt bao gồm thân anôt, chân anôt, và các vật liệu độn/bít kín (ví dụ riêng lẻ từng vật liệu một, hoặc dưới dạng kết hợp: vật liệu độn dẫn điện và/hoặc vật liệu bít kín).

Được sử dụng trong phần mô tả, “kết cấu anôt” có nghĩa là ít nhất một thiết bị anôt (thân anôt, chân, vật liệu độn dẫn điện, và/hoặc vật liệu bít kín) và khung đỡ anôt, mà ít nhất một thiết bị anôt được nối (ví dụ dưới dạng cơ khí và/hoặc điện tử) với khung đỡ anôt.

Được sử dụng trong phần mô tả, “khung đỡ” có nghĩa là bộ phận mà duy trì (các) đối tượng khác ở đúng vị trí. Theo một số phương án, khung đỡ là kết cấu mà giữ (các) anôt ở đúng vị trí. Theo một phương án, khung đỡ tạo điều kiện cho sự kết nối điện của kết cấu thanh góp dẫn điện (electrical bus work) với (các) anôt. Theo một phương án, khung đỡ được cấu thành bằng vật liệu mà chống lại tác động từ bề ăn mòn. Ví dụ, khung đỡ được cấu thành bằng vật liệu cách ly, bao gồm, ví dụ vật liệu chịu nhiệt. Theo một số phương án, nhiều anôt được nối (ví dụ dưới dạng cơ khí hoặc điện tử) với khung đỡ (ví dụ theo kiểu lắp vào mà có thể tháo rời ra được), mà có thể điều chỉnh và có thể nâng lên, hạ xuống, hoặc các dạng chuyển động khác trong bình điện phân. Theo một số phương án, khung đỡ anôt bao gồm vật liệu chịu nhiệt (ví dụ khối hoặc kết cấu), các vật liệu bề có sức bền khác, các bộ phận ray đỡ hoặc dầm đỡ, các thiết bị và bộ phận điều chỉnh theo chiều ngang, và/hoặc kết cấu thanh góp dẫn điện.

Được sử dụng trong phần mô tả, “kết cấu thanh góp dẫn điện” dùng để chỉ các đầu nối điện của một hoặc nhiều bộ phận. Ví dụ, anôt, catôt, và/hoặc các bộ phận của bình điện phân khác có kết cấu thanh góp dẫn điện để nối các bộ phận này với nhau. Theo một số phương án, kết cấu thanh góp dẫn điện bao gồm các đầu nối chân cắm trong các anôt, dây để nối các anôt và/hoặc catôt, các mạch điện (hoặc ở giữa) cho các bộ phận bình điện phân khác nhau, và dạng kết hợp của chúng.

Được sử dụng trong phần mô tả, “thành bên” có nghĩa là: bề mặt mà tạo thành thành của đối tượng.

Được sử dụng trong phần mô tả, “bao quanh chu vi” có nghĩa là: bao quanh viền bên ngoài của một bề mặt. Một ví dụ không giới hạn, bao quanh chu vi bao gồm các dạng hình học khác nhau (ví dụ bao quanh đồng tâm, ngoại tiếp) và dạng hình học tương tự.

Được sử dụng trong phần mô tả, “bể điện phân” (đôi khi được gọi là bể) dùng để chỉ bể được hóa lỏng có ít nhất một loại kim loại được khử (ví dụ qua quá trình điện phân). Một ví dụ không giới hạn về thành phần bể điện phân (trong bình điện phân nhôm) bao gồm: NaF-AlF₃, NaF, AlF₃, CaF₂, MgF₂, LiF, KF, và dạng kết hợp của chúng với nhôm bị hòa tan.

Được sử dụng trong phần mô tả, “nóng chảy” có nghĩa là dưới dạng có thể chảy được (ví dụ chất lỏng) qua tác động của nhiệt. Một ví dụ không giới hạn, bể điện phân ở dạng nóng chảy (ví dụ ít nhất khoảng 750°C). Một ví dụ khác, sản phẩm kim loại mà tạo thành phần đáy của bình điện phân (ví dụ đôi khi được gọi là “đế kim loại”) ở dạng nóng chảy.

Theo một số phương án, nhiệt độ hoạt động của bình/bể điện phân nóng chảy là: ít nhất khoảng 750°C; ít nhất khoảng 800°C; ít nhất khoảng 850°C; ít nhất khoảng 900°C; ít nhất khoảng 950°C; hoặc ít nhất khoảng 975°C. Theo một số phương án, nhiệt độ hoạt động của bình/bể điện phân nóng chảy là: không lớn

hơn 750°C; không lớn hơn 800°C; không lớn hơn 850°C; không lớn hơn 900°C; không lớn hơn 950°C; hoặc không lớn hơn 975 °C.

Được sử dụng trong phần mô tả, “hoi” có nghĩa là: vật chất mà ở dạng khí. Theo một số phương án, hoi bao gồm khí môi trường xung quanh được trộn với kiềm và/hoặc chất ăn mòn thoát ra từ quá trình điện phân.

Được sử dụng trong phần mô tả, “khoảng hoi” dùng để chỉ khoảng đầu trong bình điện phân, phía trên bề mặt của bề điện phân.

Được sử dụng trong phần mô tả, “mặt trung gian” dùng để chỉ bề mặt liên quan tới phần ranh giới chung của hai thân, khoảng, hoặc pha.

Được sử dụng trong phần mô tả, “mặt trung gian bề-hoi” dùng để chỉ bề mặt của bề, mà là phần ranh giới của hai pha, khoảng hoi và bề điện phân (nóng chảy) lỏng.

Được sử dụng trong phần mô tả, “sản phẩm kim loại” có nghĩa là sản phẩm mà được tạo ra bởi quá trình điện phân. Theo một phương án, sản phẩm kim loại hình thành ở phần đáy của bình điện phân như một đế kim loại. Một số ví dụ không giới hạn về các sản phẩm kim loại bao gồm: nhôm, kền, magiê, đồng, kẽm, và các kim loại đất hiếm.

Được sử dụng trong phần mô tả, “ít nhất” có nghĩa là lớn hơn hoặc bằng.

Được sử dụng trong phần mô tả, “lỗ” có nghĩa là: lỗ hổng trong một vật nào đó.

Được sử dụng trong phần mô tả, “chân” có nghĩa là: một phần của vật liệu được sử dụng để lắp các vật với nhau. Theo một số phương án, chân là vật liệu dẫn điện. Theo một số phương án, chân được cấu tạo để nối điện thân anốt với kết cấu thanh góp dẫn điện để cung cấp dòng điện cho bình điện phân (qua anốt). Theo một số phương án, đầu thứ nhất của chân được cấu tạo để lắp vừa vào trong/được giữ bên trong khung đỡ anốt (ví dụ khung đỡ anốt và ít nhất một thiết bị anốt là kết cấu anốt). Theo một số phương án, chân được cấu tạo để phủ lên thân anốt. Theo một số phương án, chân được cấu tạo để đỡ kết cấu thân

anôt, vì nó được lắp vào chân và được treo từ chân. Theo một số phương án, chân là thép không gỉ, kền, hợp kim kền, inconen, hoặc thép chống ăn mòn. Theo một số phương án, chân được cấu tạo kéo dài vào bên trong thân anôt (ví dụ vào trong lỗ) tới độ sâu nhất định, để tạo ra kết cấu đỡ cơ khí và truyền điện với thân anôt. Theo một số phương án, chiều dài của chân là đủ để (đủ dài) tạo ra kết cấu đỡ cơ khí với thân anôt và đủ để (đủ ngắn) để ngăn sự ăn mòn trên chân bên trong lỗ (tức là ở vị trí chân phía trên mặt trung gian bề-hơi). Theo một số phương án, chân có dạng hình ôvan, trụ, chữ nhật, vuông, dạng tấm (phẳng), các dạng hình học khác (ví dụ tam giác, ngũ giác, lục giác, và dạng hình học tương tự).

Được sử dụng trong phần mô tả, “lắp” có nghĩa là: để kết nối hai hoặc nhiều vật với nhau. Theo một số phương án, chân được lắp vào thân anôt. Theo một số phương án, chân được lắp cơ khí với thân anôt bằng: (các) móc, (các) vít, kết cấu có ren (ví dụ trên chân), kết cấu có ren nối tiếp (ví dụ trên bề mặt bên trong của lỗ trên thân anôt và trên chân), hoặc kết cấu tương tự. Theo một số phương án, chân được lắp với thân anôt bằng kỹ thuật hàn (ví dụ hàn điện trở hoặc các loại kỹ thuật hàn khác). Theo một số phương án, chân được lắp với thân anôt bằng cách nung kết trực tiếp (tức là nung kết thân anôt trực tiếp lên trên chân).

Được sử dụng trong phần mô tả, “vật liệu dẫn điện” có nghĩa là: vật liệu mà có khả năng di chuyển điện (hoặc nhiệt) từ một vị trí này tới vị trí khác.

Được sử dụng trong phần mô tả, “vật liệu độn” có nghĩa là: vật liệu mà độn khoảng trống hoặc khoảng rỗng giữa hai đối tượng khác. Theo một số phương án, vật liệu độn được cấu tạo để nối (ví dụ nối điện) thân anôt với chân. Theo một số phương án, một số ví dụ không giới hạn về vật liệu độn bao gồm: vật liệu hạt, vật liệu lỏng/hồ xi măng, và dạng kết hợp của chúng. Theo một số phương án, vật liệu độn được kết hợp/được đưa vào trong vị trí yêu cầu dưới dạng có thể chảy được mà sau đó vật liệu này đóng cứng lại theo thời gian thành vật liệu độn rắn.

Theo một số phương án, vật liệu độn là vật liệu dẫn điện, cũng được dùng để chỉ vật liệu độn dẫn điện. Theo một số phương án, vật liệu độn được cấu tạo để nối điện chân với thân anốt. Các ví dụ không giới hạn về các vật liệu độn dẫn điện bao gồm: các ôxít sắt (hematit, manhetit, wustit (wustite), đồng, các hợp kim đồng, kền (niken), các hợp kim kền, các kim loại quý, (ví dụ Pt, Pd, Ag, Au) và dạng kết hợp của chúng.

Được sử dụng trong phần mô tả, “vật liệu bít kín” có nghĩa là: vật chất được sử dụng để làm kín hoặc bó chặt đối tượng hoặc bộ phận (ví dụ để làm giảm, ngăn, và/hoặc khử hoạt động truyền hơi hoặc chất lỏng tới đối tượng hoặc bộ phận). Theo một số phương án, vật liệu độn được cấu tạo để bít kín phần lỗ phía trên trong thân anốt khỏi các hơi ăn mòn có trong khoảng hơi. Các ví dụ không giới hạn về vật liệu bít kín bao gồm: xi măng đúc được, bê tông, vữa xi măng, vữa xây, và dạng kết hợp của chúng.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín là vật chất/vật liệu mà bao gồm ít nhất hai thành phần: (1) cốt liệu và (2) xi măng kết dính (ví dụ vữa xi măng), mà cốt liệu bao gồm các kích thước cốt liệu lớn và/hoặc mịn. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được áp dụng cho một vùng để hoạt động như chất kết dính, vì nó được cấu tạo để kết dính các bộ phận với nhau khi đóng rắn.

Được sử dụng trong phần mô tả, “đúc được” có nghĩa là: vật chất/vật liệu mà bao gồm ít nhất hai thành phần: cốt liệu và xi măng, mà cốt liệu bao gồm các kích thước cốt liệu lớn và mịn. Theo một số phương án, vật liệu đúc được được áp dụng cho một vùng để hoạt động như chất kết dính, vì nó được cấu tạo để kết dính các bộ phận với nhau khi đóng rắn.

Được sử dụng trong phần mô tả, “vữa xi măng” có nghĩa là: vật liệu đúc được với chất kết dính và cốt liệu mịn (khi được so sánh với bê tông và xi măng). Theo một số phương án, vữa xi măng có tính dính được cấu tạo để làm đầy các vết nứt và các khe hở trong kết cấu anốt và/hoặc thiết bị anốt. Theo một số phương án, vữa xi măng được cấu tạo như vật liệu liên kết mà đóng rắn ở đúng vị trí và được sử dụng để liên kết các vật với nhau.

Được sử dụng trong phần mô tả, “vật liệu hạt” có nghĩa là: vật liệu được cấu thành từ các hạt. Theo một số phương án, vật liệu hạt là vật liệu dẫn điện. Theo một phương án, vật liệu hạt là vật liệu viên đồng. Các ví dụ không giới hạn khác về các vật liệu hạt bao gồm: các kim loại quý (ví dụ platin, paladi, vàng, bạc, và dạng kết hợp của chúng). Các ví dụ không giới hạn về vật liệu hạt bao gồm: bột kim loại (ví dụ bột đồng), viên lớn hoặc nhỏ (ví dụ được cấu tạo để vừa giữa chân và thân anốt và/hoặc trong lỗ anốt), phân, và/hoặc bột. Các kích thước và hình dạng khác của các vật liệu hạt có thể sử dụng được, miễn là các vật liệu này làm đầy khoảng rỗng giữa chân và thân anốt (hoặc phần bên dưới chân, trong lỗ của thân anốt) và thúc đẩy kết nối điện giữa thân anốt và chân để cung cấp dòng điện tới anốt.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo để làm giảm, ngăn, hoặc khử chất ăn mòn khỏi thiết bị anốt (ví dụ chân, thân anốt, vật liệu độn dẫn điện, và/hoặc dạng kết hợp của chúng).

Theo một số phương án, vật liệu bít kín bao gồm cốt liệu mà được cấu tạo như cốt liệu phù hợp với anốt. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo như cốt liệu tương thích không sinh ra khí thải (ví dụ được cấu tạo để phản ứng nhưng gần như không làm giảm ảnh hưởng của vật liệu bít kín).

Được sử dụng trong phần mô tả, “cốt liệu phù hợp với anốt” (đôi khi còn được gọi là cốt liệu tương thích không sinh ra khí thải) có nghĩa là cốt liệu mà có các đặc tính hoạt động chòng chéo như là thành phần anốt. Theo một số phương án, cốt liệu phù hợp với anốt là cốt liệu có cùng thành phần cấu tạo như thân anốt (ví dụ hematit, magnetit). Theo một số phương án, cốt liệu phù hợp với anốt là cốt liệu có thành phần mà phù hợp với ít nhất một loại chủ yếu (hoặc hợp chất) có trong anốt (ví dụ $>30\%$ trọng lượng). Theo một số phương án, cốt liệu phù hợp với anốt là cốt liệu có hợp chất hoặc thành phần của cốt liệu tương thích không sinh ra khí thải (ví dụ NiFe_2O_4 , NiO , CuAl_2O_4 , CuO). Một số ví dụ không giới hạn về các vật liệu bít kín tổng hợp bao gồm: spinen, magnetit, hematit, đồng aluminat, ferit kền, hoặc ôxít thiếc, và dạng kết hợp của chúng.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín bao gồm gốm đúc được hoặc nút gốm kim loại, mà các cốt liệu (hoặc ít nhất một phần của nó) được thay thế bằng cốt liệu phù hợp anốt và/hoặc cốt liệu tương thích không sinh ra khí thải như vật liệu bít kín chính. Một ví dụ không giới hạn về vật liệu bít kín bao gồm gốm đúc được hoặc gốm kim loại chứa Al_2O_3 , SiO_2 , MgO , CaO , Na_2O , và dạng kết hợp của chúng, mà ít nhất một số chất trong số silicat và/hoặc aluminat được thay thế bằng cốt liệu đặc biệt phù hợp/thích hợp với vật liệu thân anốt và/hoặc chân, theo sáng chế.

Theo một số phương án, cốt liệu chiếm khoảng 40 % trọng lượng của vật liệu bít kín (ví dụ khi được đóng rắn). Theo một số phương án, chất kết dính/chất liên kết chiếm khoảng 60 % trọng lượng của vật liệu bít kín (ví dụ khi được đóng rắn). Theo một số phương án, cốt liệu chiếm khoảng từ 5 % trọng lượng tới 100 % trọng lượng của vật liệu bít kín. Theo một số phương án, chất kết dính/chất liên kết chiếm khoảng từ 5 % trọng lượng tới 100 % trọng lượng của vật liệu bít kín.

Theo một số phương án, phần trăm và/hoặc khối lượng của cốt liệu hoặc chất kết dính/chất liên kết được định lượng qua kính hiển vi quét điện tử (SEM: Scanning Electron Microscope) hoặc quang phổ học phân tán năng lượng (EDS: Energy Dispersive Spectroscopy), qua hoạt động kiểm tra/quan sát mặt cắt được mài nhẵn của vật liệu bít kín. Theo phương án này, EDS được cấu tạo để cung cấp cấu trúc hóa học của mặt cắt này.

Theo một số phương án, vật liệu độn là vật liệu độn dẫn điện (ví dụ được cấu tạo để thúc đẩy hoạt động truyền điện giữa chân và thân anốt).

Theo một số phương án, bên trong lỗ, mà vật liệu độn được cấu tạo để kéo dài giữa thành bên trong của thân anốt và chân (ví dụ ở dưới vật liệu bít kín).

Theo một số phương án, vật liệu bít kín có độ dày: nằm trong khoảng từ 1 mm tới khoảng không lớn hơn 50 mm.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín có độ dày: ít nhất 1 mm; ít nhất 2 mm; ít nhất 3 mm; ít nhất 4 mm; ít nhất 5 mm; ít nhất 6 mm; ít nhất 7mm; ít nhất 8 mm; ít nhất 9 mm; hoặc ít nhất 10 mm.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín có độ dày: ít nhất khoảng 5 mm; ít nhất khoảng 10 mm; ít nhất khoảng 15 mm; ít nhất khoảng 20 mm; ít nhất khoảng 25 mm; ít nhất khoảng 30 mm; ít nhất khoảng 35 mm; ít nhất khoảng 40 mm; ít nhất khoảng 45 mm; hoặc ít nhất khoảng 50 mm.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín có độ dày: không lớn hơn 1 mm; không lớn hơn 2 mm; không lớn hơn 3 mm; không lớn hơn 4 mm; không lớn hơn 5 mm; không lớn hơn 6 mm; không lớn hơn 7mm; không lớn hơn 8 mm; không lớn hơn 9 mm; hoặc không lớn hơn 10 mm.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín có độ dày: không lớn hơn 5 mm; không lớn hơn 10 mm; không lớn hơn 15 mm; không lớn hơn 20 mm; không lớn hơn 25 mm; không lớn hơn 30 mm; không lớn hơn 35 mm; không lớn hơn 40 mm; không lớn hơn 45 mm; hoặc không lớn hơn 50 mm.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín có độ dày: ít nhất khoảng 50 mm; ít nhất khoảng 100 mm; ít nhất khoảng 150 mm; ít nhất khoảng 200 mm; hoặc ít nhất khoảng 250 mm. Theo một số phương án, vật liệu bít kín có độ dày: không lớn hơn 50 mm; không lớn hơn 100 mm; không lớn hơn 150 mm; không lớn hơn 200 mm; hoặc không lớn hơn 250 mm.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo như lớp phủ được áp dụng cho chân anôt. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo như lớp phủ cho bề mặt bên trong của thân anôt. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo như lớp phủ được áp dụng cho bề mặt bên trên (ví dụ đầu đỉnh) của thân anôt.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được áp dụng cho một hoặc nhiều các bộ phận của thiết bị anôt và/hoặc kết cấu anôt bằng cách trát mỏng (ví dụ sơn) bộ phận trực tiếp với vật liệu bít kín.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được áp dụng cho một hoặc nhiều các bộ phận của thiết bị anốt và/hoặc kết cấu anốt bằng cách áp dụng vật liệu bít kín cho (các) bộ phận như hồ xi măng/thể huyền phù kết hợp với chất kết dính hoặc chất lỏng.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được áp dụng cho một hoặc nhiều thiết bị anốt và chân bằng cách áp dụng/đưa trực tiếp cốt liệu vào trong vị trí yêu cầu (ví dụ đồ bột, hạt, hoặc viên), sau đó là thêm chất liên kết, khuấy trộn/kết hợp cơ học, và để cho vật liệu bít kín rắn/khô lại.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được áp dụng cho một hoặc nhiều thiết bị anốt và chân bằng cách phun.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được áp dụng cho một hoặc nhiều thiết bị anốt và chân bằng súng phun.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được áp dụng cho một hoặc nhiều thiết bị anốt và chân bằng cách đúc trượt. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được áp dụng cho một hoặc nhiều thiết bị anốt và chân bằng cách đúc áp lực. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được áp dụng cho một hoặc nhiều thiết bị anốt và chân bằng cách đúc chân không. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được áp dụng cho một hoặc nhiều thiết bị anốt và chân bằng cách ép vữa. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được áp dụng cho một hoặc nhiều thiết bị anốt và chân bằng cách đúc gel. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được áp dụng cho một hoặc nhiều thiết bị anốt và chân bằng cách đúc điện chuyển.

Theo một số phương án, cốt liệu phù hợp với anốt và/hoặc cốt liệu tương thích không sinh ra khí thải có trong dạng hỗn hợp với vật liệu bít kín, mà cốt liệu chiếm khoảng từ ít nhất 1 % thể tích vật liệu bít kín tới khoảng không lớn hơn 99,5 % thể tích vật liệu bít kín.

Theo một số phương án, cốt liệu có trong dạng hỗn hợp với vật liệu bít kín, mà cốt liệu chiếm khoảng từ ít nhất 1 % thể tích vật liệu bít kín tới khoảng không lớn hơn 100 % thể tích vật liệu bít kín.

Các ví dụ không giới hạn về cốt liệu bao gồm: ít nhất 1 % thể tích; ít nhất 5 % thể tích; ít nhất 10 % thể tích; ít nhất 15 % thể tích; ít nhất 20 % thể tích; ít nhất 25 % thể tích; ít nhất 30 % thể tích; ít nhất khoảng 35 % thể tích; ít nhất 40 % thể tích; ít nhất 45 % thể tích; ít nhất 50 % thể tích; ít nhất 55 % thể tích; ít nhất 60 % thể tích; ít nhất 65 % thể tích; ít nhất 70 % thể tích; ít nhất 75 % thể tích; ít nhất 80 % thể tích; ít nhất 85 % thể tích; ít nhất 90 % thể tích; hoặc ít nhất 95 % thể tích; hoặc ít nhất 99 % thể tích của vật liệu bít kín.

Các ví dụ không giới hạn về cốt liệu bao gồm: không lớn hơn 1 % thể tích; không lớn hơn 5 % thể tích; không lớn hơn 10 % thể tích; không lớn hơn 15 % thể tích; không lớn hơn 20 % thể tích; không lớn hơn 25 % thể tích; không lớn hơn 30 % thể tích; không lớn hơn 35 % thể tích; không lớn hơn 40 % thể tích; không lớn hơn 45 % thể tích; không lớn hơn 50 % thể tích; không lớn hơn 55 % thể tích; không lớn hơn 60 % thể tích; không lớn hơn 65 % thể tích; không lớn hơn 70 % thể tích; không lớn hơn 75 % thể tích; không lớn hơn 80 % thể tích; không lớn hơn 85 % thể tích; không lớn hơn 90 % thể tích; hoặc không lớn hơn 95 % thể tích; hoặc không lớn hơn 99 % thể tích của vật liệu bít kín.

Theo một số phương án, hỗn hợp của cốt liệu phù hợp với anôt và/hoặc cốt liệu tương thích không sinh ra khí thải và vật liệu bít kín bao gồm một lượng cốt liệu mà đủ để duy trì khả năng của vật liệu bít kín để kết dính các bộ phận của thiết bị anôt (ví dụ, thân anôt với chân) và/hoặc kết cấu anôt với nhau (ví dụ chân với khung đỡ anôt).

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được áp dụng cho lỗ anôt (tức là giữa chân và bề mặt bên trong của thân anôt) theo độ dốc, sao cho sự tập trung của vật liệu bít kín (với cốt liệu phù hợp anôt và/hoặc cốt liệu tương thích không sinh ra khí thải) thay đổi theo chiều xuyên tâm (tức là khác vị trí gần kề với chân so với vị trí gần kề với thành bên anôt).

Theo một phương án, độ dốc được cấu tạo sao cho sự tập trung của vật liệu bít kín là (với cốt liệu phù hợp anôt và/hoặc cốt liệu tương thích không sinh ra

khí thải) cao hơn vị trí gần kề chân khi được so sánh với vị trí gần kề bề mặt bên trong của thân anôt.

Theo một phương án, độ dốc được cấu tạo sao cho sự tập trung của vật liệu bít kín (với cốt liệu phù hợp anôt và/hoặc cốt liệu tương thích không sinh ra khí thải) thấp hơn vị trí gần kề chân khi được so sánh với vị trí gần kề bề mặt bên trong của thân anôt.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được áp dụng cho lỗ anôt (tức là giữa chân và bề mặt bên trong của thân anôt) theo độ dốc, sao cho sự tập trung của vật liệu bít kín thay đổi theo chiều nằm ngang (tức là khác với vị trí gần kề với khoảng hở của lỗ/bề mặt bên trên của thân anôt khi được so sánh với vị trí gần kề với đầu dưới của thân anôt).

Theo một phương án, độ dốc được cấu tạo sao cho sự tập trung của vật liệu bít kín cao hơn vị trí gần kề với đầu trên khi được so sánh với vị trí gần kề với đầu dưới của thân anôt.

Theo một phương án, độ dốc được cấu tạo sao cho sự tập trung của vật liệu bít kín thấp hơn vị trí gần kề với đầu trên khi được so sánh với vị trí gần kề với đầu dưới của thân anôt.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo với sự tập trung cao hơn ở vị trí gần kề với mặt trung gian bề-hơi, khi được so sánh với hoặc là đầu trên (trong pha hơi) hoặc đầu dưới (trong bề) của thân anôt.

Theo một số phương án, sự tập trung của vật liệu bít kín từ vị trí chỉ ngay bên dưới mặt trung gian bề-hơi tới vị trí gần kề với đầu trên của anôt là cao hơn so với vị trí của (cốt liệu phù hợp anôt và/hoặc cốt liệu tương thích không sinh ra khí thải) vật liệu bít kín trong phần bị chìm của thân anôt (ví dụ bị chìm bên dưới mặt trung gian bề-hơi).

Các hình vẽ từ Fig.2 tới Fig.15 thể hiện hình chiếu cạnh được cắt trích của thiết bị anôt làm ví dụ theo một số phương án của sáng chế. Fig.2 là hình vẽ thể hiện thiết bị anôt trong đó vật liệu bít kín 50 bao phủ một phần của chân 12

trong khoảng hơi 24, lỗ hở 32 và toàn bộ bề mặt đỉnh của thân anốt 30. Fig.3 là hình vẽ thể hiện thiết bị anốt trong đó vật liệu bít kín 50 bao phủ toàn bộ chân 12 trong khoảng hơi 24, lỗ hở 32 và một phần của bề mặt đỉnh của thân anốt 30. Fig.4 là hình vẽ thể hiện thiết bị anốt trong đó vật liệu bít kín 50 bao phủ một phần của chân 12 trong khoảng hơi 24, lỗ hở 32, và một phần của bề mặt đỉnh của thân anốt 30. Fig.5 là hình vẽ thể hiện thiết bị anốt trong đó vật liệu bít kín 50 bao phủ toàn bộ chân 12 phía trên bề mặt đỉnh của thân anốt 30 (tức là phía trong khoảng hơi 24 và phần chịu nhiệt 18), lỗ hở 32, và một phần của bề mặt đỉnh của thân anốt 30.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện thiết bị anốt trong đó vật liệu bít kín 50 bao phủ toàn bộ chân 12 trong khoảng hơi 24, lỗ hở 32 và toàn bộ bề mặt đỉnh của thân anốt 30. Trên Fig.6, vật liệu bít kín 50 kéo dài vượt quá mép chu vi của bề mặt đỉnh của thân anốt và bao phủ một phần của thành bên 40 của thân anốt 30. Fig.7 là hình vẽ thể hiện thiết bị anốt trong đó vật liệu bít kín 50 bao phủ một phần chân 12 trong khoảng hơi 24, lỗ hở 32, và toàn bộ bề mặt đỉnh của thân anốt 30. Trên Fig.7, vật liệu bít kín 50 kéo dài vượt quá mép chu vi của bề mặt đỉnh của thân anốt và bao phủ một phần của thành bên 40 của thân anốt 30.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện thiết bị anốt trong đó vật liệu bít kín 50 bao phủ toàn bộ chân 12 trong khoảng hơi 24. Vật liệu bít kín 50 bao phủ lỗ hở 32 và toàn bộ bề mặt đỉnh của thân anốt 30. Vật liệu bít kín 50 kéo dài vượt quá mép chu vi của bề mặt đỉnh của thân anốt và bao phủ một phần của thành bên 40 của thân anốt 30. Vật liệu bít kín 50 cũng được bố trí giữa khoảng hơi 24 và phần chịu nhiệt 18 để ngăn các chất hóa học không ăn mòn các phần được để lộ ra của chân 12 (tức là không được bao phủ bằng vật liệu bít kín 50).

Fig.9 là các hình vẽ thể hiện thiết bị anốt trong đó vật liệu bít kín 50 bao phủ một phần của chân 12 trong khoảng hơi 24, lỗ hở 32, và toàn bộ bề mặt đỉnh của thân anốt 30. Vật liệu bít kín 50 kéo dài vượt quá mép chu vi của bề mặt đỉnh của thân anốt và bao phủ một phần của thành bên 40 của thân anốt 30. Một phần của chân 12 trong khoảng hơi 24 không được bao phủ bởi vật liệu bít kín

50. Vật liệu bít kín 50 cũng được bố trí giữa khoảng hơi 24 và phần chịu nhiệt 18 để ngăn các chất hóa học ăn mòn không ăn mòn các phần được để lộ ra của chân 12 trong phần chịu nhiệt 18.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện thiết bị anốt trong đó vật liệu bít kín 50 bao phủ toàn bộ chân 12 trong khoảng hơi 24. Vật liệu bít kín 50 bao phủ lỗ hở 32 và toàn bộ bề mặt đỉnh của thân anốt 30. Vật liệu bít kín 50 không kéo dài vượt quá chu vi của bề mặt đỉnh của thân anốt để bao phủ một phần của thành bên 40 của thân anốt 30. Vật liệu bít kín 50 cũng được bố trí giữa khoảng hơi 24 và phần chịu nhiệt 18 để ngăn các chất hóa học không ăn mòn các các phần được để lộ ra của chân 12 (tức là không được bao phủ bằng vật liệu bít kín 50).

Fig.11 là hình vẽ thể hiện thiết bị anốt trong đó vật liệu bít kín 50 bao phủ một phần của chân 12 trong khoảng hơi 24, lỗ hở 32, và toàn bộ bề mặt đỉnh của thân anốt 30. Vật liệu bít kín 50 kéo dài vượt quá mép chu vi của bề mặt đỉnh của thân anốt và bao phủ một phần của thành bên 40 của thân anốt 30. Vật liệu bít kín kéo dài xuống phía dưới thành bên 40 của thân anốt 30 gần mặt trung gian 22.

Fig.12 là hình vẽ thể hiện thiết bị anốt trong đó vật liệu bít kín 50 bao phủ một phần chân 12 trong khoảng hơi 24, lỗ hở 32 và toàn bộ bề mặt đỉnh của thân anốt 30.

Fig.13 là hình vẽ thể hiện thiết bị anốt trong đó vật liệu bít kín 50 bao phủ một phần chân 12 trong khoảng hơi 24, lỗ hở 32 và một phần bề mặt đỉnh của thân anốt 30. Vật liệu bít kín cũng được bố trí bên trong lỗ 34 để bao phủ một phần của chân 12 bên trong thân anốt 30. Vật liệu bít kín 50 bao phủ một phần chân 12 bên trong thân anốt 30 phía trên mặt trung gian 22.

Fig.14 là hình vẽ thể hiện thiết bị anốt trong đó vật liệu bít kín 50 được bố trí bên trong lỗ 34 để bao phủ một phần chân 12 bên trong thân anốt 30. Vật liệu bít kín 50 bao phủ một phần chân 12 bên trong thân anốt 30 phía trên mặt trung gian 22.

Fig.15 là hình vẽ thể hiện thiết bị anôt trong đó vật liệu bít kín 50 được bố trí bên trong lỗ 34 để bao phủ một phần chân 12 bên trong thân anôt 30. Vật liệu bít kín 50 bao phủ một phần chân 12 bên trong thân anôt 30 phía trên mặt trung gian 22. Vật liệu độn được bố trí bên trong lỗ 34 bên dưới vật liệu bít kín 50.

Phần tham khảo sẽ được thực hiện chi tiết với các ví dụ minh họa mà (kết hợp với các hình vẽ kèm theo và các phần mô tả trước đó) ít nhất hỗ trợ một phần trong phần thể hiện các phương án có liên quan khác nhau của sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ: Sản xuất anôt:

Các ví dụ không giới hạn về việc sản xuất thân anôt bao gồm: nung kết ép, đúc ngưng kết, và đúc, mà đã được bộc lộ trong Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 7235161 tương ứng, mà nội dung của nó được kết hợp bằng cách tham khảo trong phần mô tả sáng chế này.

Một khi thân anôt được tạo thành, thì chân và các vật liệu độn, nếu được sử dụng, được kết hợp vào trong thân anôt. Ví dụ, nếu vật liệu độn (ví dụ vật liệu độn dẫn điện) được sử dụng, thì chân được đặt đúng vị trí trong lỗ của thân anôt và vật liệu độn (ví dụ dưới dạng vật liệu hạt) được đưa vào trong khoảng rỗng giữa chân và bề mặt bên trong của lỗ trong thân anôt. Sau đó vật liệu bít kín (tức là để cung cấp vị trí lắp cơ khí và/hoặc bít kín chân và/hoặc vật liệu độn vào trong lỗ trong thân anôt), được thêm vào đầu trên của thân anôt. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo để kéo dài ít nhất một phần vào trong lỗ trong thân anôt. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo để nằm ngay trên đỉnh của thân anôt, gần với đầu trên của lỗ, và bao quanh chân khi nó kéo dài về phía trên từ thân anôt. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được đặt ở vị trí trên đỉnh của thân anôt ở vị trí bao quanh chân.

Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo để kéo dài một phần khoảng cách vào trong lỗ ở đầu trên của anôt. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo để bao phủ một phần đỉnh của thân anôt. Theo một số

phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo để tiếp xúc với ít nhất một phần của thành chu vi bên ngoài của thân anôt. Theo một số phương án, vật liệu bít kín được cấu tạo để tiếp xúc với chân, phần bên trong của thân anôt (lỗ), phần phía trên/bề mặt đỉnh của thân anôt, và một phần phía trên của ít nhất một phần thành chu vi bên ngoài của thân anôt.

Mặc dù các phương án khác nhau của sáng chế đã được mô tả chi tiết, nhưng rõ ràng là các phương án cải biến và phương án phỏng theo các phương án khác nhau của sáng chế sẽ dễ dàng được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Tuy nhiên, cần phải hiểu rõ rằng các phương án cải biến và phương án phỏng theo các phương án khác nhau của sáng chế vẫn nằm trong phạm vi của sáng chế.

Ví dụ so sánh:

Hai kết cấu anôt (AA1 = giải pháp kỹ thuật đã biết và AA2 = phương án theo sáng chế) được thực hiện với: thành phần và kích thước thân anôt giống nhau phù hợp với thành phần và kích thước đã được bộc lộ trong Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 7507322 và 7235161; vật liệu chân giống nhau (đồng và hợp kim đồng); và các vật liệu bít kín khác nhau.

Trong đối tượng thứ nhất (giải pháp kỹ thuật đã biết), vật liệu bít kín phù hợp với vật liệu được bộc lộ trong Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 7169270. Trong đối tượng thứ hai (đối tượng theo sáng chế), vật liệu bít kín có 5 % trọng lượng tới 100 % trọng lượng vật liệu bít kín là gốm đúc được hoặc gốm kim loại có chứa Al_2O_3 , SiO_2 , MgO , CaO , Na_2O , và các dạng kết hợp của chúng, mà ít nhất một số chất trong số silicat và/hoặc aluminat kết hợp lại trong vật liệu bít kín (ví dụ gốm đúc được) được thay thế bằng cốt liệu magnetit (ví dụ cốt liệu phù hợp với anôt/cốt liệu tương thích anôt), được cấu tạo với kích thước có thể so sánh được như kích thước phù hợp cốt liệu như cốt liệu trong giải pháp kỹ thuật đã biết.

Cả hai kết cấu anốt được cấu tạo như phương án được thể hiện trên Fig.2. Cả hai kết cấu anốt được kết hợp vào trong bình điện phân nhôm và hoạt động như các điện cực (các anốt) kéo dài qua mặt trung gian bề-hơi có khoảng thời gian đủ dài để ước lượng có phản ứng bất kỳ nào xảy ra như kết quả tương tác của các loại phản ứng có trong khoảng hơi của bình với vật liệu bít kín và/hoặc các thành phần của nó hay không.

Các kết cấu anốt được lôi ra khỏi bình và được đánh giá để ước lượng và/hoặc định lượng sự ăn mòn trên các bộ phận thiết bị anốt khác nhau (ví dụ vật liệu bít kín). Sẽ thấy được rằng vật liệu bít kín của đối tượng AA2, tức là vật liệu bít kín với cốt liệu phù hợp (tức là tương thích) với thân anốt, được thực hiện tốt hơn (ít bị ăn mòn hơn) so với vật liệu bít kín của giải pháp kỹ thuật đã biết. Do đó, sẽ thấy được rằng chân của đối tượng AA2 được thực hiện tốt hơn (ít bị ăn mòn hơn) so với chân của đối tượng AA1 (thiết bị anốt của giải pháp đã biết).

Không bị ràng buộc bởi một cơ chế hay lý thuyết cụ thể nào, được tin rằng trong điều kiện hoạt động của bình (tức là ở nhiệt độ cao và trong môi trường ăn mòn trong khoảng hơi, mà chứa khí florua phản ứng, khí ôxy, và/hoặc các loại hơi phản ứng khác), silic ôxit (ví dụ SiO_2 có trong cốt liệu trong vật liệu bít kín) tạo ra các bao có silicat sẵn để tương tác với các loại khí phản ứng có trong khoảng hơi.

Không bị ràng buộc bởi một cơ chế hay lý thuyết cụ thể nào, được tin rằng các silicat phản ứng trong các cốt liệu của vật liệu bít kín (trong đối tượng AA1) sẽ phản ứng với khí florua có trong khoảng hơi của bình, lần lượt tạo ra tetraflorua silicon, mà lần lượt ăn mòn tới chân. Không bị ràng buộc bởi một cơ chế hay lý thuyết cụ thể nào, được tin rằng khi các loại florua silicon phản ứng còn tương tác/phản ứng với chân, thì các bao hoặc các lỗ được tạo ra trong vật liệu bít kín (tức là làm giảm sức bền cơ học/khung đỡ kết cấu của vật liệu bít kín, và tạo thành các khe rỗng/lỗ mà các loại chất phản ứng có thể còn lọt vào trong và phản ứng với vật liệu bít kín, hoặc các bộ phận khác của thiết bị anốt.

Không bị ràng buộc bởi một cơ chế hay lý thuyết cụ thể nào, khi các loại florua silicon phản ứng với các vật liệu của chân, thì các vị trí bắt đầu của sự ăn mòn xảy ra trên chân và kết cấu liên khối của thiết bị anôt và/hoặc hiệu quả điện của bộ phận này còn bị giảm xuống).

Không bị ràng buộc bởi một cơ chế hay lý thuyết cụ thể nào, được tin rằng trong điều kiện hoạt động của bình (tức là ở nhiệt độ cao và trong môi trường ăn mòn trong khoảng hơi, mà chứa khí florua phản ứng, khí ôxy, và/hoặc các loại hơi phản ứng khác), cốt liệu magnetit (ví dụ SiO_2 và/hoặc Al_2O_3 thay thế trong vật liệu bít kín) tạo ra các bao có cốt liệu phù hợp để không phải trải qua các phản ứng đáng kể với các loại chất phản ứng (và do đó, sẽ không tạo thành các bọt khí trong vật liệu bít kín và/hoặc thêm thuộc tính vào sự ăn mòn chân).

Không bị ràng buộc bởi một cơ chế hay lý thuyết cụ thể nào, được tin rằng các silicat phản ứng trong các cốt liệu của vật liệu bít kín (trong đối tượng AA1) sẽ phản ứng với khí florua có trong khoảng hơi của bình, lần lượt tạo ra tetraflorua silicon, mà lần lượt ăn mòn tới chân.

Các khía cạnh khác nhau của sáng chế được chú ý ở trên có thể được kết hợp để cấu thành các thiết bị anôt trợ có chân mà cung cấp kết nối cơ khí và điện với thân anôt, mà chân kéo dài xuống dưới vào trong lỗ của thân anôt và được đặt ở vị trí sao cho đầu dưới của chân được đặt ở vị trí bên trên mặt trung gian bề-hơi.

Các khía cạnh, ưu điểm, và dấu hiệu tính mới ở trên và các khía cạnh, ưu điểm, và dấu hiệu tính mới khác của sáng chế được nêu ra một phần trong phần mô tả trên đây và sẽ trở nên rõ ràng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này khi xem xét phần mô tả trên đây và các hình vẽ kèm theo, hoặc có thể được biết bằng cách thực hành sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu anốt trơ bao gồm:

khung đỡ anốt; và

thiết bị anốt được lắp cơ khí với khung đỡ anốt, trong đó thiết bị anốt bao gồm:

(a) thân anốt trơ bao gồm ít nhất một thành bên ngoài, trong đó thành bên ngoài này được cấu tạo để tạo thành hình dạng của thân anốt trơ, và để bao quanh chu vi lỗ trong thân anốt trơ, trong đó lỗ này bao gồm lỗ hở phía trên trong bề mặt đỉnh của thân anốt trơ và trong đó lỗ này kéo dài dọc theo trục vào trong thân anốt trơ;

(b) chân bao gồm:

a. đầu thứ nhất được nối với nguồn cung cấp điện, và

b. đầu thứ hai đối diện đầu thứ nhất, trong đó đầu thứ hai kéo dài xuống phía dưới vào trong đầu phía trên của thân anốt trơ và vào trong lỗ của thân anốt trơ; và

(c) vật liệu bít kín được cấu tạo để làm giảm, ngăn và/hoặc khử sự ăn mòn của thiết bị anốt, vật liệu bít kín bao gồm cốt liệu được chọn từ cốt liệu phù hợp anốt và/hoặc cốt liệu tương thích không sinh ra khí thải mà có các đặc tính hoạt động chống chéo như là thành phần thân anốt trơ, và chất kết dính, trong đó vật liệu bít kín được cấu tạo để bao phủ ít nhất một phần của ít nhất một trong số các phần sau:

(1) thành bên trong của thân anốt trơ;

(2) bề mặt đỉnh của thân anốt trơ;

(3) chân; và

(4) khung đỡ anốt.

2. Kết cấu anôt tro theo điểm 1, trong đó vật liệu bít kín còn bao gồm ít nhất một chất trong số: nước, chất phân tán, hoặc chất pha loãng để thúc đẩy vật liệu bít kín có thể chảy được sao cho vật liệu bít kín có thể chảy được chảy và bao phủ ít nhất một phần của thiết bị anôt.
3. Kết cấu anôt tro theo điểm 1, còn bao gồm vật liệu độn bên trong lỗ và được cấu tạo để nối điện thân anôt tro với chân, trong đó vật liệu bít kín được cấu tạo để bao phủ ít nhất một phần của ít nhất một trong số các phần sau: (1) thành bên trong của thân anôt tro; (2) chân; và (3) vật liệu độn.
4. Kết cấu anôt tro theo điểm 1, trong đó đầu thứ nhất của chân được cấu tạo để được giữ bên trong khung đỡ anôt.
5. Kết cấu anôt tro theo điểm 3, trong đó vật liệu độn được giữ trong lỗ giữa thành bên trong của thân anôt tro và chân.
6. Kết cấu anôt tro theo điểm 3, trong đó vật liệu bít kín được cấu tạo để bọc vật liệu độn vào trong thân anôt tro giữa thành bên trong của thân anôt tro và chân.
7. Kết cấu anôt tro theo điểm 1, trong đó vật liệu bít kín được đúc tại chỗ.
8. Kết cấu anôt tro theo điểm 1, trong đó vật liệu bít kín được đúc trước và được bắt vít vào trong thân anôt tro.
9. Kết cấu anôt tro theo điểm 1, trong đó vật liệu bít kín được giữ bên trên bề mặt đỉnh của thân anôt tro.
10. Kết cấu anôt tro theo điểm 1, trong đó vật liệu bít kín được giữ trong lỗ.
11. Kết cấu anôt tro theo điểm 9, trong đó phía trên bề mặt đỉnh của thân anôt tro bao gồm phần kéo dài dọc theo chân.
12. Kết cấu anôt tro theo điểm 9, trong đó phía trên bề mặt đỉnh của thân anôt tro bao gồm phần kéo dài dọc theo chân và vào trong khung đỡ anôt.
13. Kết cấu anôt tro theo điểm 9, trong đó phía trên bề mặt đỉnh bao gồm phần kéo dài qua bề mặt đỉnh của phần phía trên của thân anôt tro.

14. Kết cấu anôt trơ theo điểm 9, trong đó phía trên bề mặt đỉnh bao gồm phần kéo dài qua bề mặt đỉnh và phần kéo dài xuống bao quanh thành bên ngoài của thân anôt trơ.
15. Kết cấu anôt trơ theo điểm 1, trong đó vật liệu bít kín được áp dụng cho lỗ giữa chân và bề mặt bên trong của thân anôt trơ theo độ dốc, sao cho sự tập trung của cốt liệu của vật liệu bít kín thay đổi theo chiều xuyên tâm.
16. Kết cấu anôt trơ theo điểm 15, trong đó độ dốc được cấu tạo sao cho sự tập trung của cốt liệu cao hơn vị trí gần kề với chân khi được so sánh với vị trí gần kề với bề mặt bên trong của thân anôt trơ.
17. Kết cấu anôt trơ theo điểm 15, trong đó độ dốc được cấu tạo sao cho sự tập trung của cốt liệu thấp hơn vị trí gần kề với chân khi được so sánh với vị trí gần kề với bề mặt bên trong của thân anôt trơ.
18. Kết cấu anôt trơ theo điểm 1, trong đó vật liệu bít kín được áp dụng cho lỗ giữa chân và bề mặt bên trong của thân anôt trơ theo độ dốc, sao cho sự tập trung của cốt liệu thay đổi theo chiều nằm ngang.
19. Kết cấu anôt trơ theo điểm 18, trong đó độ dốc được cấu tạo sao cho sự tập trung của cốt liệu cao hơn vị trí gần kề đầu phía trên khi được so sánh với vị trí gần kề với đầu phía dưới của thân anôt trơ.
20. Kết cấu anôt trơ theo điểm 18, trong đó độ dốc được cấu tạo sao cho sự tập trung của cốt liệu thấp hơn vị trí gần kề với đầu phía trên khi được so sánh với vị trí gần kề với đầu phía dưới của thân anôt trơ.
21. Kết cấu anôt trơ theo điểm 18, trong đó vật liệu bít kín được cấu tạo với sự tập trung cao hơn của cốt liệu ở vị trí gần kề với mặt trung gian bề-hơi, khi được so sánh với hoặc là đầu trên trong pha hơi hoặc đầu dưới trong bề của thân anôt trơ.
22. Kết cấu anôt trơ theo điểm 18, trong đó sự tập trung của cốt liệu của vật liệu bít kín từ vị trí chỉ ngay bên dưới mặt trung gian bề-hơi tới vị trí gần kề với đầu

trên của anôt là cao hơn so với vị trí của vật liệu bít kín trong phần bị chìm của thân anôt trơ.

23. Kết cấu anôt trơ theo điểm 1, trong đó cốt liệu phù hợp anôt và/hoặc cốt liệu tương thích không sinh ra khí thải bao gồm:

cốt liệu có cùng thành phần cấu tạo như thân anôt trơ, trong đó thân anôt trơ bao gồm magnetit hoặc hematit;

cốt liệu có thành phần trên 30% trọng lượng của ít nhất một hợp chất chủ yếu của thân anôt trơ; hoặc

cốt liệu có thành phần của cốt liệu tương thích không sinh ra khí thải được chọn từ NiFe_2O_4 , NiO , CuAl_2O_4 , và CuO .

24. Kết cấu anôt trơ theo điểm 1, trong đó vật liệu bít kín bao gồm gốm đúc hoặc gốm kim loại bao gồm Al_2O_3 , SiO_2 , MgO , CaO , Na_2O , hoặc dạng kết hợp của chúng, trong đó ít nhất một số silicat và/hoặc aluminat của gốm đúc hoặc gốm kim loại được thay thế bằng cốt liệu đặc biệt được điều chỉnh để phù hợp với thân anôt trơ và/hoặc chân.

25. Bình điện phân bao gồm:

kết cấu bình bao gồm đáy bình và thành bình, trong đó thành bình được cấu tạo để bao quanh đáy bình và kéo dài theo chiều hướng lên từ đáy bình để tạo thành dung tích điều khiển, trong đó dung tích điều khiển được cấu tạo để giữ bề diện phân nóng chảy; và

kết cấu anôt trơ được cấu tạo để dẫn dòng điện vào trong bể điện phân nóng chảy, trong đó kết cấu anôt bao gồm: khung đỡ anôt; và thiết bị anôt được lắp cơ khí với khung đỡ anôt, trong đó thiết bị anôt bao gồm:

(a) thân anôt trơ bao gồm ít nhất một thành bên ngoài, trong đó thành bên ngoài được cấu tạo để tạo thành hình dạng anôt và để bao quanh lỗ trong thân anôt trơ, trong đó lỗ này bao gồm lỗ hở phía trên trong bề mặt đỉnh của thân anôt trơ và trong đó lỗ này kéo dài dọc theo trục vào trong thân anôt trơ;

(b) chân bao gồm: đầu thứ nhất được nối với nguồn điện, và đầu thứ hai đối diện đầu thứ nhất, trong đó đầu thứ hai được cấu tạo để kéo dài xuống phía dưới vào trong đầu phía trên của thân anốt trợ và vào trong lỗ của thân anốt trợ; và

(c) vật liệu bít kín được cấu tạo để làm giảm, ngăn và/hoặc khử sự ăn mòn của thiết bị anốt và bao gồm cốt liệu được chọn từ cốt liệu phù hợp anốt và/hoặc cốt liệu tương thích không sinh ra khí thải mà có các đặc tính hoạt động chống chéo như là thành phần thân anốt trợ, và chất kết dính, vật liệu bít kín được cấu tạo để bao phủ ít nhất một phần của một trong số các phần sau: thành bên trong của thân anốt trợ; bề mặt đỉnh của thân anốt trợ; chân; và khung đỡ anốt.

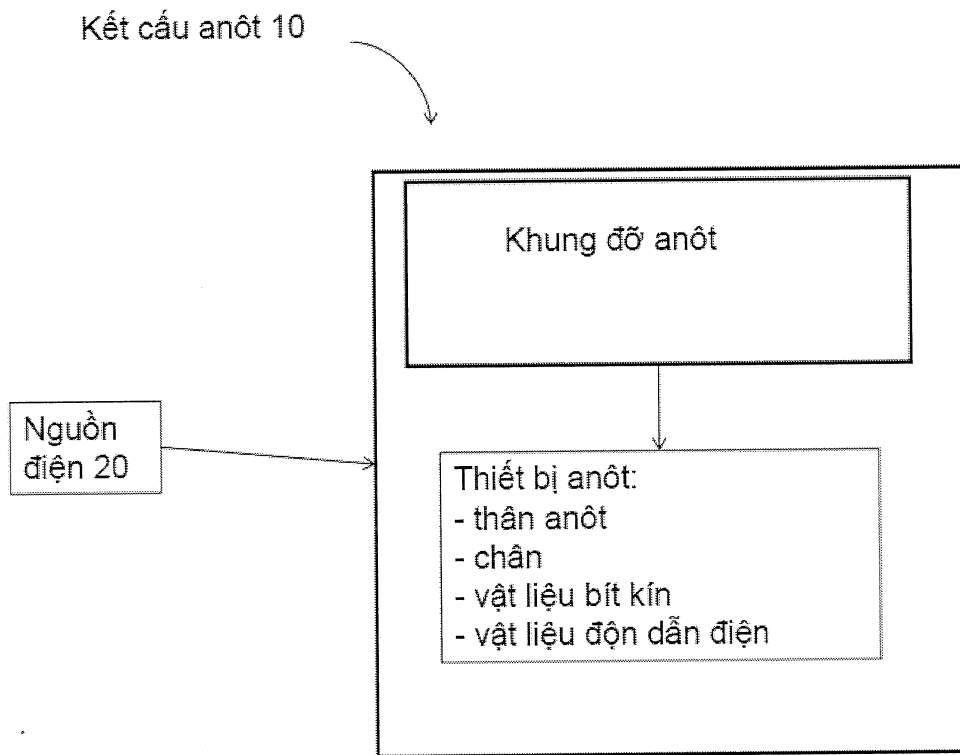


Fig.1

2/10

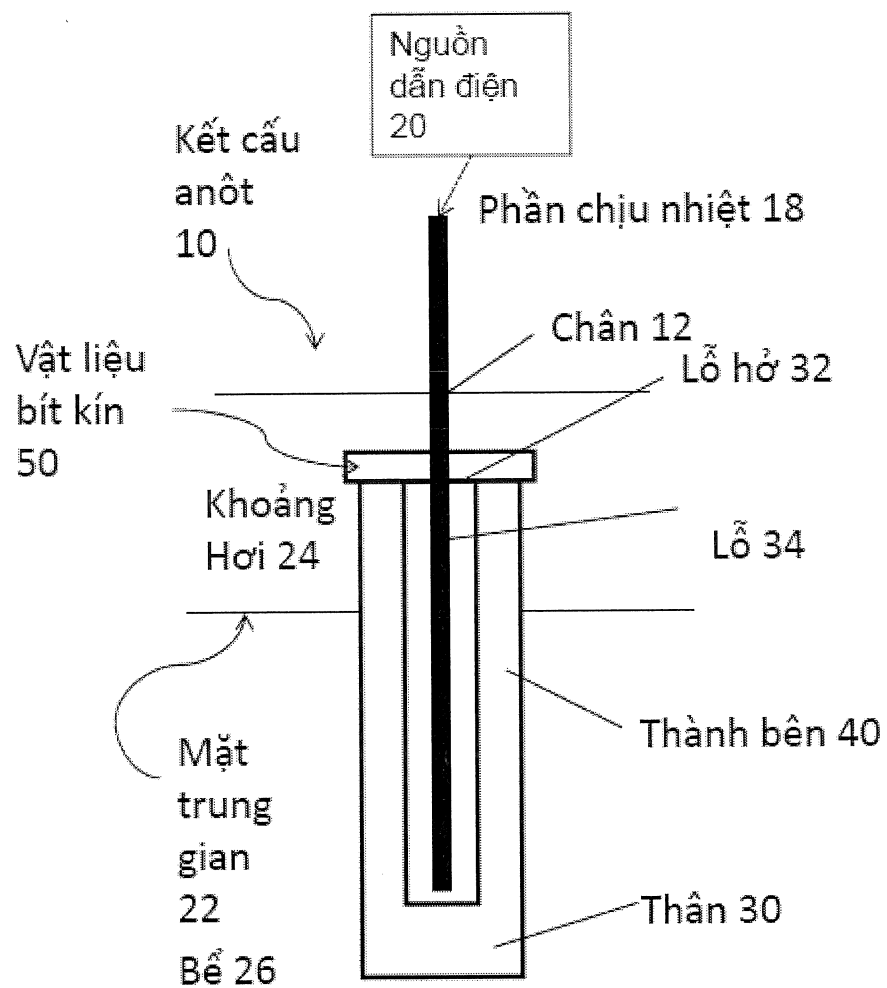


Fig.2

3/10

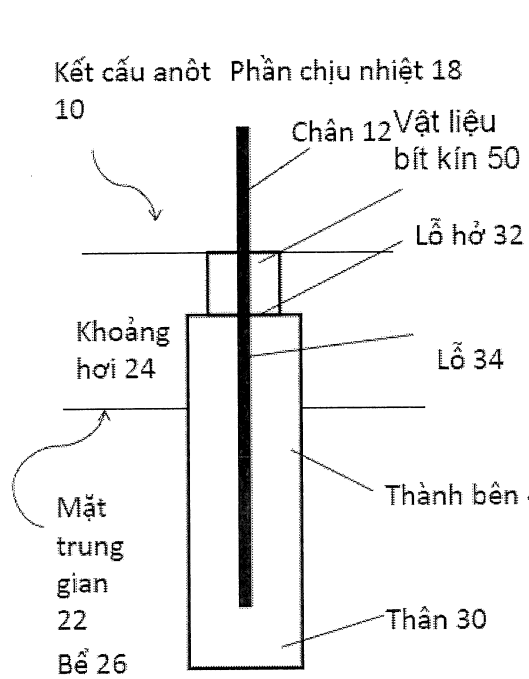


Fig.3

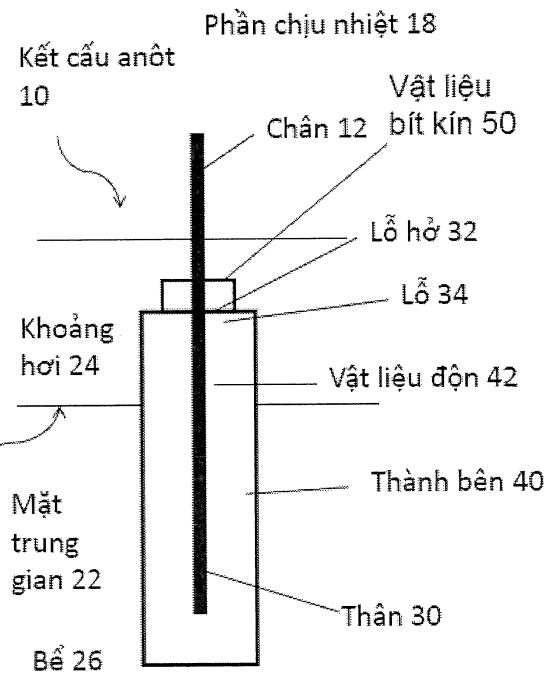


Fig.4

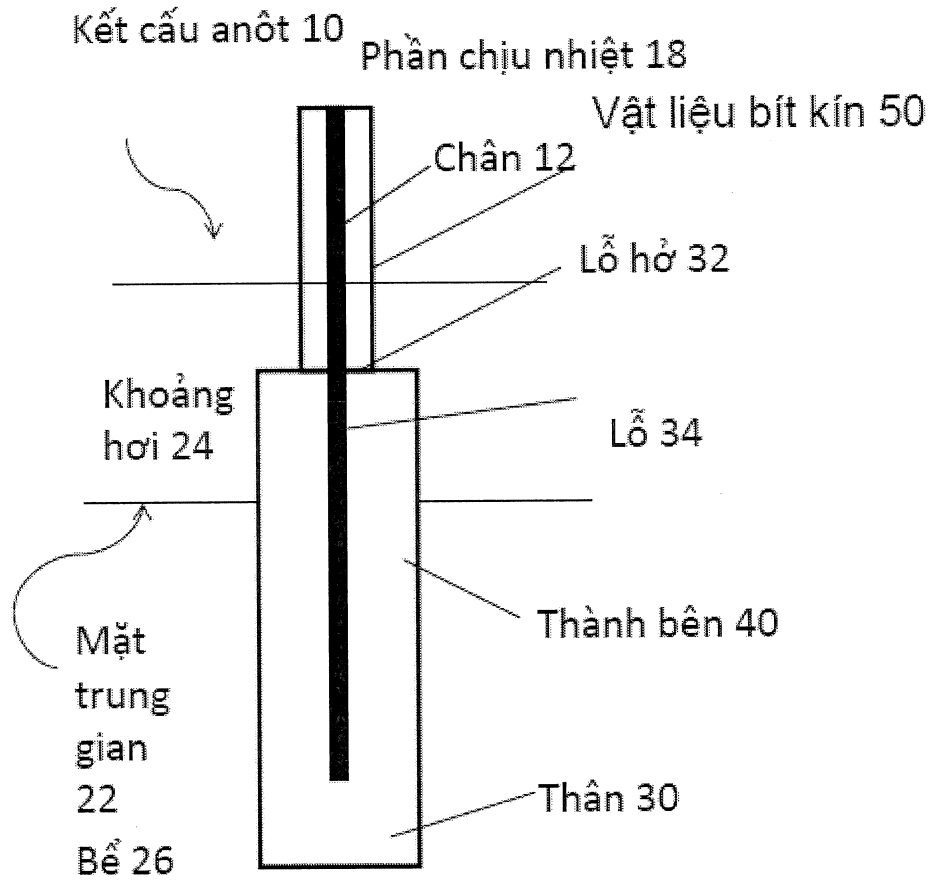


Fig.5

5/10

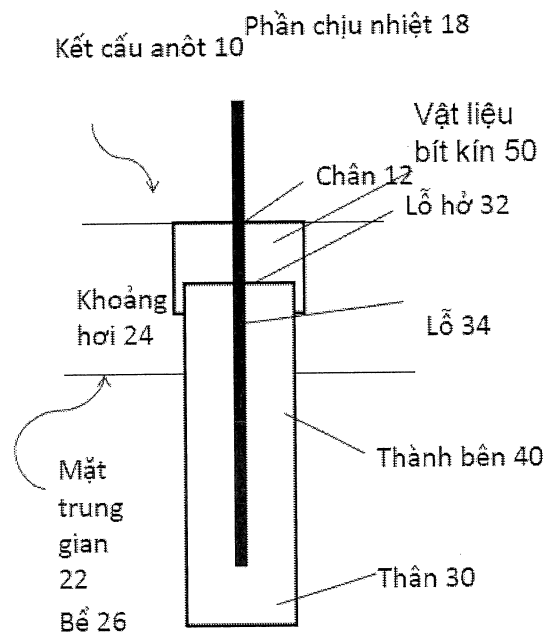


Fig.6

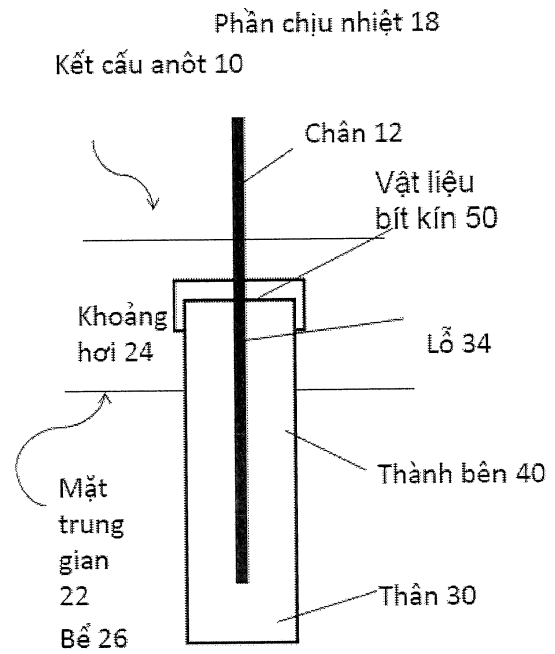


Fig.7

6/10

Kết cấu anốt 10

Phần chịu nhiệt 18

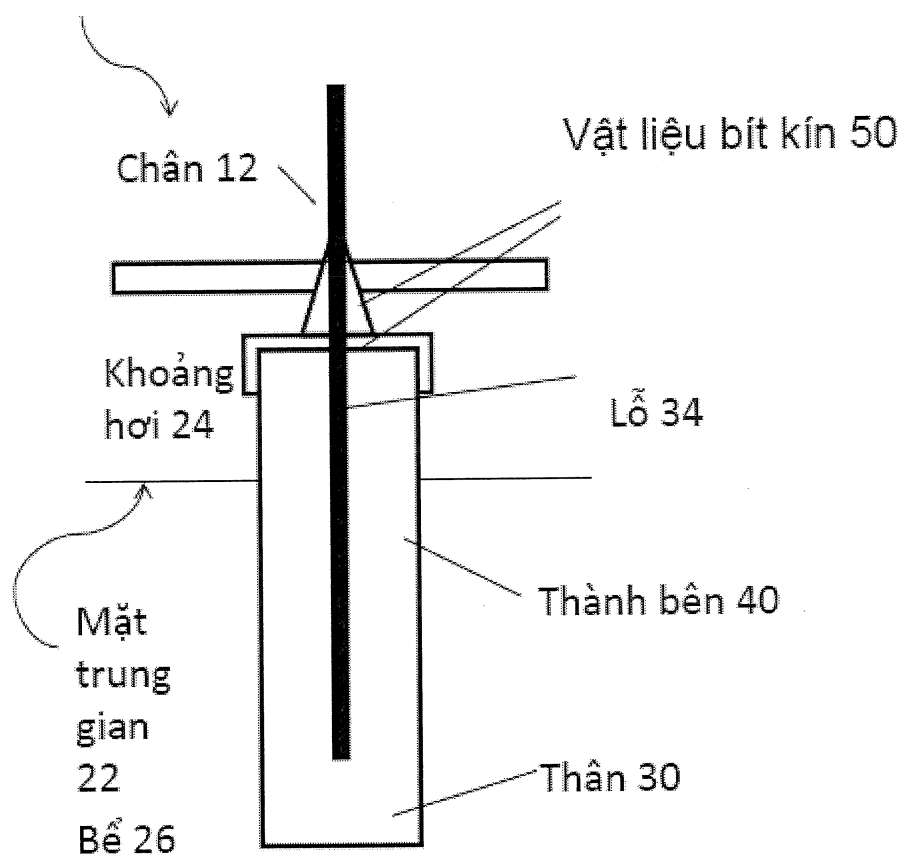
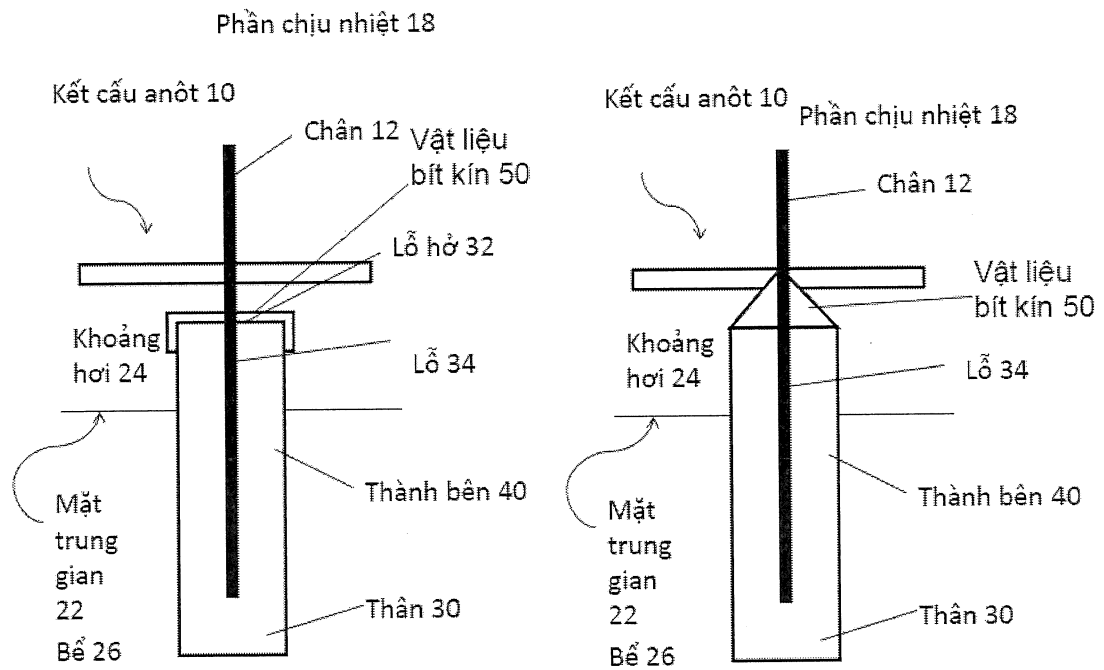


Fig.8

7/10



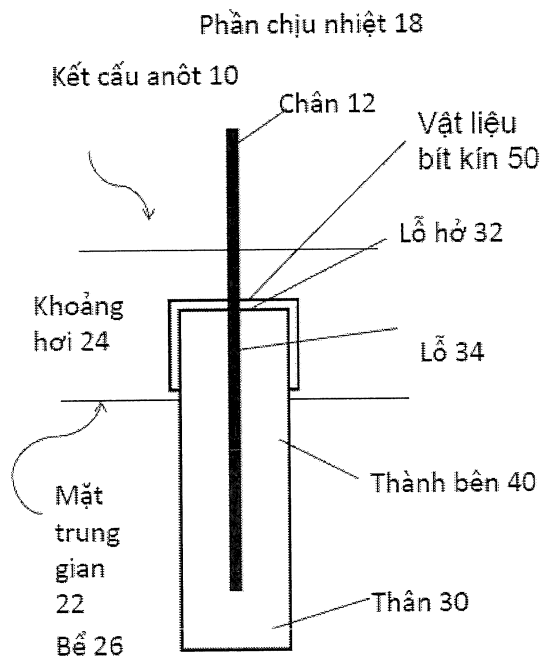


Fig.11

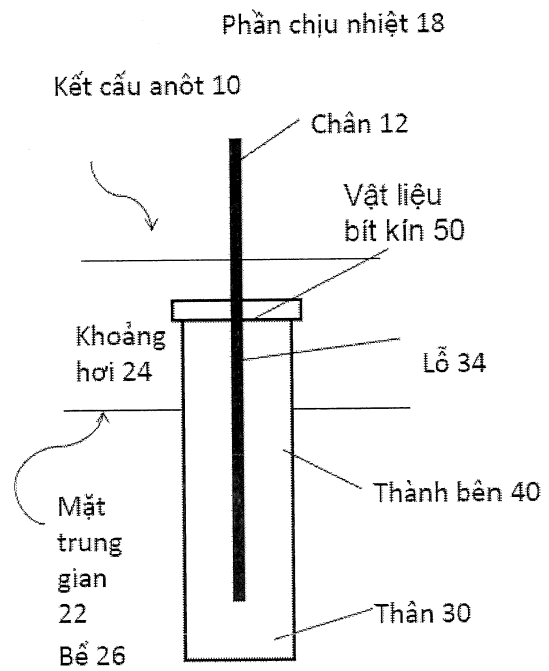


Fig.12

9/10

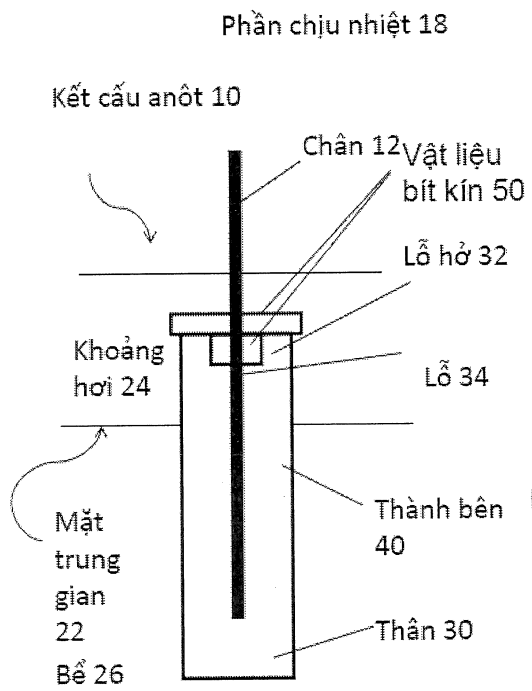


Fig. 13

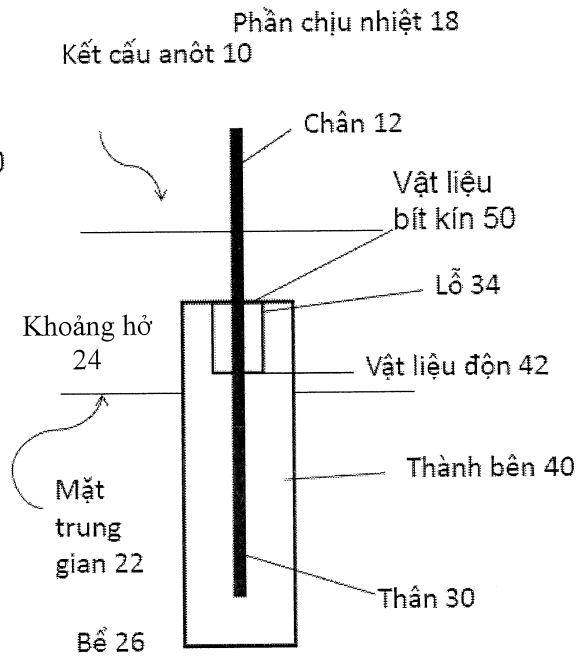


Fig. 14

10/10

Phần chịu nhiệt 18

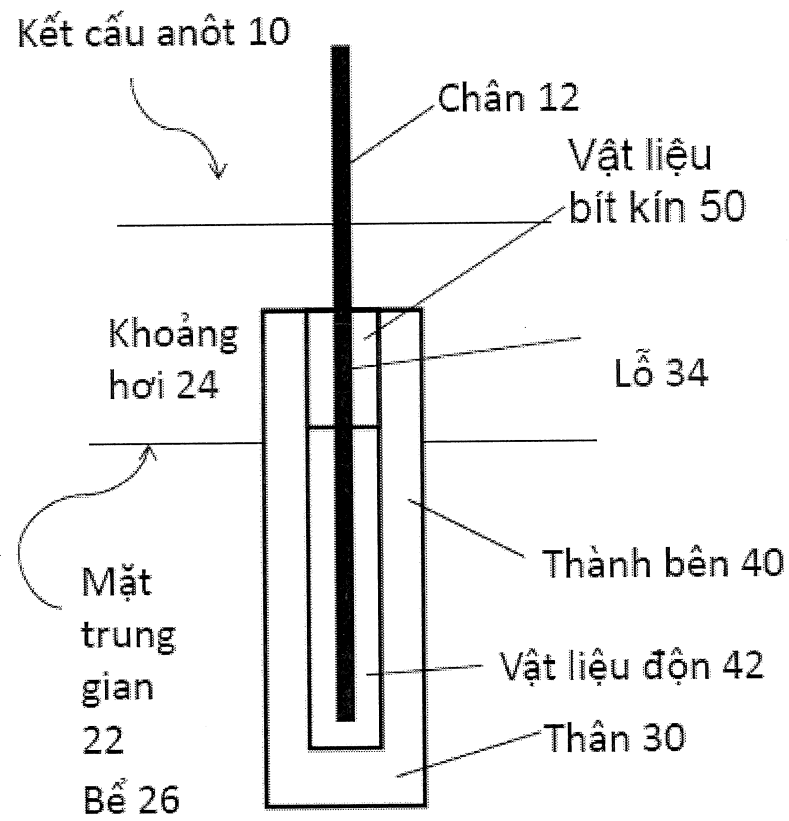


Fig.15