



(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)



1-0028693

(51)⁷ C25D 11/00; C25D 21/12

(13) B

(21) 1-2016-04021

(22) 14/10/2014

(86) PCT/KR2014/009600 14/10/2014

(87) WO/2015/147395 A1 01/10/2015

(30) 10-2014-0035211 26/03/2014 KR

(45) 25/06/2021 399

(43) 26/12/2016 345A

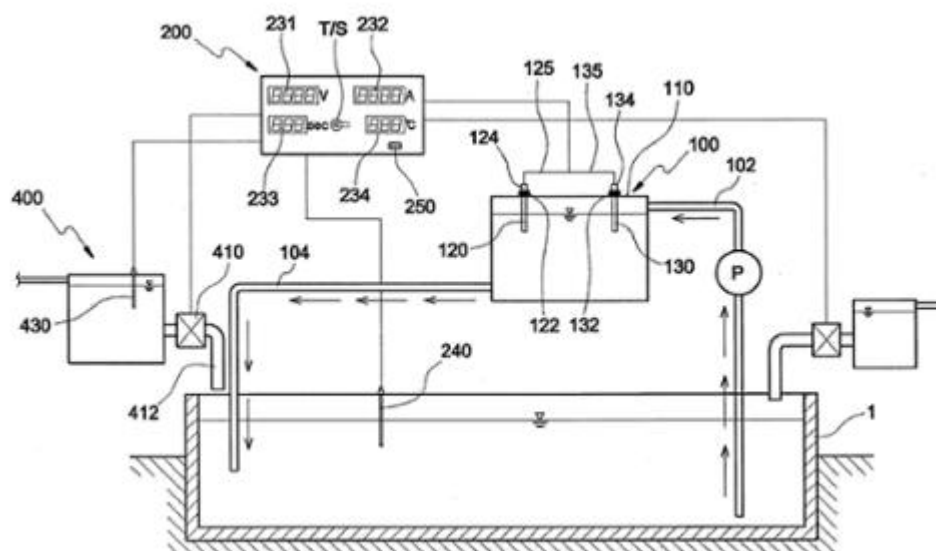
(76) SON, Chi Ho (KR)

(Dorim-dong), Dorimbuk-ro 19beon-gil, Namdong-gu, Incheon 405-280 Republic of Korea

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) HỆ THỐNG XỬ LÝ ANỐT HÓA KIM LOẠI CÓ CHỨC NĂNG PHUN HÓA CHẤT THÔNG QUA PHÂN TÍCH CHẤT ĐIỆN PHÂN TỰ ĐỘNG

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý anốt hóa kim loại có chức năng phun hóa chất thông qua phân tích chất điện phân tự động, hệ thống xử lý anốt hóa kim loại bao gồm thiết bị đo chất điện phân để đo điện áp và dòng điện của chất điện phân được lưu trong bể điện phân để lưu trữ chất điện phân, trong đó đối tượng để anốt hóa được ngâm, sử dụng điện cực dương (+) và điện cực âm (-) khi chất điện phân được đưa vào thiết bị đo chất điện phân nhờ dẫn động bơm, bộ điều khiển (200) để điều khiển nguồn điện được cấp cho thiết bị đo chất điện phân, so sánh các giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân nhận được từ thiết bị đo chất điện phân (100) với giá trị điện áp và dòng điện tham chiếu định trước, và xuất ra tín hiệu điều khiển, và van điện từ để mở và đóng bồn lưu trữ hóa chất để lưu trữ hóa chất để mở hoặc đóng sự cung cấp hóa chất vào bể điện phân thông qua ống đáp ứng với tín hiệu điều khiển từ bộ điều khiển. Theo sáng chế, hệ thống này có khả năng đo chính xác nồng độ hóa chất, như axit sulfuric, bằng cách đo giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân sử dụng thiết bị đo chất điện phân được bố trí trong không gian khác với bể điện phân để lưu trữ chất điện phân, nhờ đó điều chỉnh chính xác lượng hóa chất để được bơm vào bể điện phân.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý anốt hóa kim loại mà có khả năng phân tích lượng chất điện phân định trước được lưu trong bể điện phân để xử lý bề mặt kim loại và tự động bơm hóa chất, như axit sulfuric (H_2SO_4), vào trong bể điện phân để duy trì giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân đồng đều.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhìn chung, thiết bị xử lý anốt hóa kim loại điện phân phần kim loại trong chất điện phân ở trạng thái trong đó phần kim loại được nối với anốt để tạo ra màng oxy hóa (ví dụ, nhôm oxit (Al_2O_3)) trên một phần kim loại ở trạng thái mà trong đó màng oxy hóa tiếp xúc chặt với phần kim loại sử dụng oxy được tạo ra từ anốt. Thuật ngữ “anốt hóa” có nghĩa là oxy hóa anốt. Anốt hóa khác với mạ một phần kim loại ở trạng thái mà trong đó một phần kim loại được nối với catốt. Vật liệu điển hình mà được anốt hóa là nhôm (Al). Ngoài ra, magie (Mg), kẽm (Zn), titan (Ti), tantali (Ta), hafini (Hf), niobi (Nb), v.v. được anốt hóa. Trong những năm gần đây, anốt hóa magie và titan được sử dụng tăng lên.

Trong anốt hóa hợp kim nhôm, một nửa bề mặt nhôm bị ăn mòn và màng oxit nhôm được tạo ra trên một nửa kia của bề mặt nhôm khi nhôm được điện phân ở anốt. Trong anốt hóa nhôm, màng khác nhau có thể được tạo ra phụ thuộc vào chế phẩm và nồng độ của chất điện phân, các loại chất phụ gia, nhiệt độ, điện áp, và dòng điện của

chất điện phân.

Màng được anốt hóa là oxit rất mỏng, mà thể hiện tính chống ăn mòn cao và cải thiện hình dạng bên ngoài của đối tượng được mạ. Ngoài ra, màng được anốt hóa rất cứng, do đó thể hiện tính chống mài mòn cao. Ngoài ra, màng được anốt hóa cải thiện tính chống rỉ mạ, đặc tính gắn kết và đặc tính trơn trượt. Ngoài ra, màng được anốt hóa thể hiện màu sắc độc đáo hữu ích cho việc trang trí. Trong khi đó, ở màng được anốt hóa, quy trình xử lý trước mạ là khả thi và việc kiểm tra lỗi bề mặt có thể được tiến hành.

Cụ thể là, anốt hóa cứng là phương pháp điện phân ở nhiệt độ thấp mà có khả năng điện phân hợp kim nhôm trong dung dịch axit sulfuric (H_2SO_4) ở nhiệt độ thấp (hoặc ở nhiệt độ trong phòng). Màng được anốt hóa được tạo ra bằng anốt hóa cứng là màng thể hiện tính chống ăn mòn, tính chống mài mòn, và tính cách điện cao so với màng được anốt hóa thông thường. Màng có độ dày ít nhất 30 μm được coi là màng cứng. Anốt hóa cứng là phương pháp thay đổi bề mặt nhôm thành gốm nhôm bằng xử lý điện và hóa chất. Khi phương pháp này được sử dụng, nhôm được oxy hóa thành gốm nhôm, mà kết quả là bề mặt nhôm cứng hơn thép và thể hiện tính chịu mài mòn cao hơn mạ crôm cứng. Không giống với mạ hoặc sơn (phủ), màng được anốt hóa không bị bong tróc khỏi bề mặt nhôm. Bề mặt gốm nhôm cho phép dòng điện đi qua đó thậm chí đi qua bề mặt gốm nhôm có bọc cách điện cao (1.500 V). Phương pháp anốt hóa nhôm sử dụng việc xử lý bề mặt anốt hóa cứng được phát triển và sử dụng.

Để anốt hóa nhôm sử dụng xử lý bề mặt anốt hóa cứng, nhôm được ngâm trong bể điện phân, trong đó dung dịch axit, cụ thể là chất điện phân có axit sulfuric

được hòa tan trong đó được lưu, và lượng điện áp và dòng điện định trước được sử dụng cho bể điện phân để tạo ra màng oxit trên bề mặt nhôm. Độ dày của màng oxit được thay đổi phụ thuộc vào độ lớn của điện áp và dòng điện sử dụng cho bể điện phân. Ngoài ra, cần thiết để duy trì giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân đồng nhất. Tuy nhiên, giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân thay đổi phụ thuộc vào nồng độ axit sulfuric được hòa tan trong chất điện phân. Sau đó, cần thiết bơm lượng axit sulfuric định trước vào chất điện phân.

Quy trình mạ thông thường được tiến hành để tạo ra màng có độ dày định trước trên bề mặt kim loại. Ngay cả công nhân bán chuyên nghiệp cũng có khả năng tiến hành mạ như mong muốn sử dụng dữ liệu thiết lập trước, và chất lượng của màng thu được bằng phương pháp mạ này được đảm bảo ở một mức độ nào đó. Tuy nhiên, trong xử lý bề mặt anốt hóa kim loại, hàng chục loại hợp kim được kết tủa thông qua quá trình kết tủa và oxit hóa trên bề mặt kim loại. Tại thời điểm này, silic, sắt, hoặc đồng, làm gián đoạn quá trình xử lý bề mặt anốt hóa kim loại, cũng được hòa tan. Do đó, tại thời điểm xử lý bề mặt anốt hóa kim loại, nồng độ định trước của axit sulfuric được bơm vào chất điện phân để loại bỏ vật thể lạ còn trong chất điện phân hoặc nhôm được hòa tan trong chất điện phân. Độ dày và màu sắc của màng được duy trì đồng nhất phụ thuộc vào nồng độ axit sulfuric. Điều này nghĩa là cần khoảng 200 g axit sulfuric được hòa tan trong một lít chất điện phân. Tuy nhiên, vì nồng độ axit sulfuric giảm trong suốt quy trình xử lý bề mặt anốt hóa kim loại, nên cần cung cấp lượng mong muốn axit sulfuric cho chất điện phân. Axit sulfuric được bơm vào chất điện phân để duy trì giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân đồng nhất.

Trong xử lý bề mặt anốt hóa nhôm sử dụng anốt hóa cứng, chỉ có thể thực hiện được đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này để đạt được màng oxit có độ dày và màu sắc mong muốn. Tuy nhiên, trong trường hợp này, tỷ lệ sai hỏng được dự tính ở một mức độ nào đó. Khi người không có kỹ năng thực hiện quy trình xử lý bề mặt anốt hóa kim loại, tỷ lệ sai hỏng tăng, điều này dẫn đến sự kém hiệu quả và năng suất thấp.

Ngoài ra, vì giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân phải đồng nhất để thực hiện việc xử lý bề mặt anốt hóa đồng nhất, nồng độ của axit sulfuric được hòa tan trong chất điện phân phải đồng nhất. Tuy nhiên, khó để xác định nồng độ của axit sulfuric được hòa tan trong chất điện phân và để bơm lượng mong muốn axit sulfuric vào bể điện phân. Ngoài ra, rất khó để bơm lượng chính xác axit sulfuric vào bể điện phân. Kết quả là, lượng thời gian cần thiết để tăng độ dày của màng kim loại, và lao động và phụ phí cần thiết để thực hiện quy trình xử lý bề mặt anốt hóa nhôm tăng.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, một giải pháp đã được đề xuất trong Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-1048041. Bằng sáng chế này đã đề xuất thiết bị bơm axit sulfuric tự động của thiết bị xử lý anốt hóa kim loại để ngâm đối tượng được mạ trong chất điện phân được lưu trong bể điện phân và cung cấp nguồn điện cho chất điện phân để anốt hóa đối tượng được mạ, trong đó thiết bị bơm axit sulfuric tự động bao gồm bộ cảm biến để cảm ứng giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân được lưu trong bể điện phân, bộ điều khiển để điều khiển nguồn điện được cấp cho bộ cảm biến, so sánh giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân nhận được từ bộ cảm biến với giá trị điện áp và dòng điện tham chiếu định trước, và xuất ra tín hiệu điều khiển, và van điện

tử được lắp đặt ở dưới bể chứa, trong đó axit sulfuric được lưu, để mở và đóng bể chứa để mở hoặc đóng sự cung cấp axit sulfuric cho bể điện phân thông qua ống đáp ứng với tín hiệu điều khiển từ bộ điều khiển. Lượng định trước axit sulfuric được bơm vào bể điện phân để duy trì giá trị điện áp và dòng điện đồng nhất của chất điện phân được lưu trong bể điện phân, nhờ đó cải thiện chất lượng sản phẩm được sản xuất bằng cách xử lý anốt hóa kim loại, năng suất, tính thuận tiện của quy trình và hiệu quả việc xử lý anốt hóa kim loại.

Tuy nhiên, trong cấu trúc mô tả trên, bộ cảm biến được ngâm trong chất điện phân để đo độ dẫn điện của chất điện phân. Sau đó, bộ cảm biến này đo độ dẫn điện của chất điện phân trong suốt quá trình xử lý anốt hóa kim loại. Kết quả là không có khả năng đo chính xác nồng độ axit sulfuric, do đó lỗi phép đo tăng.

Cụ thể là, để đo chính xác hơn, cần đo độ dẫn điện của chất điện phân ở trạng thái mà quy trình xử lý anốt hóa kim loại trong chất điện phân được dừng lại. Kết quả là, không có khả năng thực hiện quy trình xử lý anốt hóa kim loại trong khi độ dẫn điện chất điện phân được đo và sau đó axit sulfuric được bơm vào bể điện phân. Sau đó, khó khăn để tiến hành liên tục quy trình xử lý anốt hóa kim loại. Ngoài ra, trong hầu hết các trường hợp, độ dẫn điện của chất điện phân được giám sát và việc bơm axit sulfuric vào bể điện phân được điều khiển trong phân xưởng, điều này là nguy hiểm. Kết quả là, khó để điều khiển từ xa trạng thái của bể điện phân từ phòng điều khiển.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế được tạo ra trên quan điểm của các vấn đề nêu trên, và mục tiêu của sáng chế là đề xuất hệ thống xử lý anốt hóa kim loại có chức năng phun hóa

chất thông qua phân tích chất điện phân tự động mà có khả năng đo chính xác độ dẫn điện của lượng chất điện phân định trước được lưu trong bể điện phân sử dụng thiết bị đo chất điện phân được bố trí riêng biệt với bể điện phân.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất hệ thống xử lý anốt hóa kim loại có chức năng phun hóa chất thông qua phân tích chất điện phân tự động mà có khả năng đo nồng độ hóa chất tại thời điểm thực tại trong khi thực hiện liên tục quy trình xử lý anốt hóa kim loại trong bể điện phân và điều khiển từ xa trạng thái chất điện phân được lưu trong bể điện phân từ phòng điều khiển.

Để thực hiện các mục đích trên, sáng chế đề xuất hệ thống xử lý anốt hóa kim loại có chức năng phun hóa chất thông qua phân tích chất điện phân tự động, hệ thống xử lý anốt hóa kim loại bao gồm thiết bị đo chất điện phân để đo điện áp và dòng điện của chất điện phân được lưu trong bể điện phân để lưu trữ chất điện phân, trong đó đối tượng để anốt hóa được ngâm, sử dụng điện cực dương và điện cực âm khi chất điện phân được đưa vào thiết bị đo chất điện phân nhờ dẫn động bơm, bộ điều khiển để điều khiển nguồn điện được cấp cho thiết bị đo chất điện phân, so sánh các giá trị của điện áp và dòng điện của chất điện phân nhận được từ thiết bị đo chất điện phân với giá trị điện áp và dòng điện tham chiếu định trước, và xuất ra tín hiệu điều khiển, và van điện từ để mở và đóng bồn lưu trữ hóa chất để lưu trữ hóa chất để mở hoặc đóng sự cung cấp hóa chất vào bể điện phân thông qua ống khi đáp ứng tín hiệu điều khiển từ bộ điều khiển.

Thiết bị đo chất điện phân có thể bao gồm bình chứa để lưu trữ chất điện phân được đưa vào đó thông qua ống nạp nhờ dẫn động bơm, mà chất điện phân được lưu

trong bể điện phân được đưa vào trong đó, và điện cực dương (+) và điện cực âm (-) được lắp trong bình chứa để đo độ dẫn điện của chất điện phân được lưu trong bình chứa.

Ổng xả để xả chất điện phân từ bình chứa đến bể điện phân có thể được nối với mặt còn lại của bình chứa.

Bộ điều khiển có thể bao gồm bộ điều khiển tính toán để so sánh giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân nhận được từ thiết bị đo chất điện phân với giá trị điện áp và dòng điện tham chiếu định trước và xuất ra tín hiệu điều khiển và bộ nhớ để lưu trữ chương trình dẫn động.

Bộ điều khiển có thể còn bao gồm bộ kết nối USB, kết nối với bộ nhớ USB để lưu trữ các giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân nhận được từ thiết bị đo chất điện phân.

Bộ điều khiển có thể còn bao gồm bộ truyền thông được nối với máy tính để điều khiển trong phòng điều khiển để truyền dữ liệu trong tại thời điểm thực tại.

Bể điện phân có thể còn được trang bị ở một mặt của nó thiết bị khử nhờn bao gồm bể khử nhờn, lưới lọc được lắp trong bể khử nhờn để lọc vật thể lạ khỏi chất điện phân được đưa vào bể khử nhờn trên khắp các thành phần chia được tạo ra ở bể điện phân, và bơm để vận chuyển chất điện phân được khử nhờn trong bể khử nhờn thông qua ống vận chuyển.

Bể điện phân có thể còn được trang bị ở mặt còn lại của nó thiết bị loại bỏ tạp chất kim loại bao gồm bể lọc, bộ lọc hấp phụ tạp chất kim loại được lắp trong bể

lọc để hấp phụ tạp chất kim loại được hòa tan trong chất điện phân được đưa vào bể lọc trên khắp thành phân chia được tạo ra ở bể điện phân, và bơm để vận chuyển chất điện phân từ đó tạp chất kim loại trong bể lọc được loại bỏ thông qua ống vận chuyển.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là hình chiếu phối cảnh thể hiện bể điện phân để xử lý anốt hóa kim loại có chức năng phun hóa chất thông qua phân tích chất điện phân tự động theo sáng chế;

FIG. 2 là hình chiếu mặt cắt thể hiện thiết bị đo chất điện phân và bể điện phân để xử lý anốt hóa kim loại có chức năng phun hóa chất thông qua phân tích chất điện phân tự động theo sáng chế;

FIG. 3 là hình chiếu thể hiện cấu trúc của hệ thống xử lý anốt hóa kim loại có chức năng phun hóa chất thông qua phân tích chất điện phân tự động theo sáng chế;

FIG. 4 là sơ đồ mạch điện thể hiện sự cung cấp dòng điện một chiều chỉnh lưu cho thiết bị đo chất điện phân dưới sự điều khiển của bộ điều khiển theo sáng chế; và

FIG. 5 đến FIG. 7 là các hình chiếu thể hiện các phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, hệ thống xử lý anốt hóa kim loại có chức năng phun hóa chất thông qua phân tích chất điện phân tự động theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với sự tham

chiều đến các hình vẽ đi kèm.

Sáng chế có thể có nhiều thay đổi, và có thể có nhiều dạng khác nhau. Các khía cạnh (hoặc phương án) của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết sau đây. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án cụ thể, mà nên hiểu bao gồm bất kỳ sự thay đổi, phương án tương đương, và sự thay thế nằm trong ý tưởng và phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Trong các hình vẽ, các ký hiệu chỉ dẫn giống nhau, cụ thể là có ký hiệu chỉ dẫn có các giá trị giống nhau về số hàng chục và hàng đơn vị hoặc các ký hiệu chỉ dẫn có các giá trị giống nhau về số hàng chục và các số hàng đơn vị và sau đó là các ký tự chữ cái giống nhau, để chỉ các chi tiết giống nhau hoặc có chức năng tương tự. Trừ khi có trường hợp khác được chỉ ra, các chi tiết được chỉ bằng các ký hiệu chỉ dẫn tương ứng trong các hình vẽ được xem là các chi tiết căn cứ vào các tiêu chí này.

Ngoài ra, trong các hình vẽ, kích thước hoặc độ dày của các chi tiết, cụ thể là độ dày của các lớp tương ứng của màng xếp chồng lên nhau, có thể được phóng đại, thu nhỏ, hoặc minh họa dưới dạng sơ đồ để thuận tiện cho việc hiểu sáng chế. Tuy nhiên, phạm vi bảo hộ của sáng chế không bị hạn chế ở đó.

Thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này chỉ có mục đích để mô tả các khía cạnh cụ thể (hoặc phương án) và không có mục đích hạn chế sáng chế. Dạng số ít được dự định bao gồm cả dạng số nhiều, trừ khi có trường hợp cụ thể khác được chỉ ra. Cũng hiểu rằng thuật ngữ “chứa” hoặc “bao gồm,” khi được sử dụng trong bản mô tả này, xác định sự có mặt của các đặc điểm, khối, các bước, hoạt động, chi tiết, thành phần, hoặc nhóm của nó nhưng không loại trừ sự có mặt các đặc điểm, khối, các bước,

hoạt động, chi tiết, thành phần, hoặc nhóm khác của nó.

Trừ khi trường hợp khác được chỉ rõ ra, tất cả các thuật ngữ được sử dụng ở đây, bao gồm thuật ngữ kỹ thuật và khoa học, có nghĩa giống nhau khi được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này hiểu chung về sáng chế. Nó sẽ được hiểu thêm rằng thuật ngữ, chẳng hạn như những thuật ngữ định nghĩa trong từ điển thường được sử dụng, nên được hiểu là có một ý nghĩa đó là phù hợp với ý nghĩa của chúng trong lĩnh vực kỹ thuật chuyên ngành và sáng chế này, và không được giải thích theo ý nghĩa lý tưởng hoặc quá chính thức, trừ khi được định nghĩa rõ ràng ở đây.

Tham chiếu đến các FIG. 1 đến FIG. 3, hệ thống xử lý anốt hóa kim loại theo sáng chế được tạo cấu hình để đo và cảm biến chính xác độ dẫn điện của chất điện phân được lưu trong bể điện phân 1 sao cho lượng định trước hóa chất, như axit sulfuric, được bơm tự động vào bể điện phân 1 sao cho duy trì giá trị điện áp và dòng điện đồng nhất. Lượng chất điện phân định trước được lưu trong bể điện phân 1 của hệ thống xử lý anốt hóa kim loại. Đối tượng 1a được mạ được ngâm trong chất điện phân được lưu trong bể điện phân 1. Lượng định trước nguồn điện được cấp cho chất điện phân để anốt hóa đối tượng được mạ.

Trong khi đó, thiết bị đo chất điện phân 100 được lắp đặt ở một mặt của bể điện phân 1 để đo độ dẫn điện, tức là, giá trị điện áp và dòng điện, của chất điện phân được lưu trong bể điện phân 1.

Thiết bị đo chất điện phân 100 bao gồm bình chứa 110 để lưu trữ chất điện phân được đưa vào đó thông qua ống nạp 102 nhờ dẫn động bơm P1, mà chất điện phân được lưu trong bể điện phân 1 được đưa vào đó, và điện cực dương (+) 120 và

điện cực âm (-) 130 được lắp trong bình chứa 110 để đo độ dẫn điện của chất điện phân được lưu trong bình chứa 110.

Ống nạp 102 được nối với một mặt của bình chứa 110, và ống xả 104 để xả chất điện phân từ bình chứa 110 tới bể điện phân 1 được nối với mặt còn lại của bình chứa 110.

Điện cực dương (+) 120 và điện cực âm (-) 130 được lắp trong bình chứa 110 sao cho được đặt cách xa nhau bằng khoảng cách định trước. Như được thể hiện, mỗi điện cực dương (+) 120 và điện cực âm (-) 130 được tạo ra ở dạng hình thanh. Theo cách khác, điện cực âm (-) 130 có thể được tạo ra ở dạng hình trụ, có thể được gắn liền khối với thành bên trong của vật cách điện (không được thể hiện), và có thể được tạo ra ở đó nhiều lỗ xuyên qua, thông qua đó chất điện phân di chuyển tự do. Ngoài ra, điện cực dương (+) 120 có thể được lắp trong tâm của điện cực âm hình trụ 130 sao cho được đặt cách xa điện cực âm (-) 130 khoảng cách định trước.

Trong trường hợp này, vật cách điện có thể được làm từ nhựa tổng hợp, cụ thể là poly vinyl clorua (PVC), và điện cực dương 120 và mỗi điện cực âm (-) 130 có thể được làm từ kim loại, cụ thể là chì. Theo cách khác, mỗi điện cực dương (+) 120 và điện cực âm (-) 130 có thể được làm từ nguyên liệu kim loại, bề mặt của nó được xử lý bằng platin sao cho vật lạ bị ngăn không dính vào bề mặt điện cực dương (+) 120 và điện cực âm (-) 130 để phát hiện chính xác độ dẫn điện của chất điện phân. Chi tiết cố định 122 và 132 để lần lượt lắp điện cực dương (+) 120 và điện cực âm (-) 130 có thể được làm từ vật liệu không dẫn điện hoặc vật liệu cách điện, như nhựa tổng hợp hoặc kim loại. Các chi tiết đỡ 122 và 132 lần lượt đỡ điện cực dương (+) 120 và điện cực

âm (-) 130 có thể được làm từ nhựa tổng hợp hoặc cao su.

Điện cực dương (+) 120 và điện cực âm (-) 130 lần lượt được lắp với các đầu cuối 124 và 134, và lần lượt được nối với các dây điện 125 và 135. Thông tin về nguồn điện, tức là giá trị điện áp và dòng điện, được xác định qua điện cực dương (+) 120 và điện cực âm (-) 130 được đưa vào bộ điều khiển 200. Bộ điều khiển 200 điều khiển lượng điện được cấp cho thiết bị đo chất điện phân 100. Ngoài ra, bộ điều khiển 200 so sánh nguồn điện, tức là các giá trị điện áp và dòng điện, được đưa vào từ thiết bị đo chất điện phân 100, với giá trị điện áp và dòng điện tham chiếu định trước, và xuất ra tín hiệu điều khiển.

Bộ điều khiển 200 bao gồm bộ điều khiển tính toán 210 để so sánh các giá trị điện áp và dòng điện nhận được từ thiết bị đo chất điện phân 100 với giá trị điện áp và dòng điện tham chiếu định trước và xuất ra tín hiệu điều khiển và bộ nhớ 220 để lưu trữ chương trình dẫn động. Bộ nhớ 220 lưu tất cả dữ liệu và được đưa vào bộ điều khiển 200. Ngoài ra, bộ nhớ 220 lưu dữ liệu tham chiếu về giá trị nhiệt độ, điện áp, và dòng điện và lượng hóa chất, như axit sulfuric, mà được cung cấp. Dữ liệu đưa vào và được lưu trong bộ nhớ 220 có thể được thiết lập lại thành dữ liệu tham chiếu để xử lý anốt hóa kim loại, hoặc có thể được sử dụng dưới dạng cơ sở dữ liệu được tiêu chuẩn hóa hoặc dữ liệu được tiêu chuẩn hóa.

Bộ điều khiển 200 điều khiển sự dẫn động của bơm P1 như chất điện phân từ bể điện phân 1 được đưa vào bình chứa 110 của thiết bị đo chất điện phân 100. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 200 không tuần hoàn liên tục chất điện phân. Đúng hơn là, bộ điều khiển 200 dẫn động bơm với thời gian định trước để nạp đầy chất điện phân

vào bình chứa 110, dừng việc dẫn động bơm sau khi trôi qua thời gian định trước, đo điện áp và dòng điện của chất điện phân trong khoảng thời gian định trước khác (ví dụ, 3 đến 5 phút), và so điện áp và dòng điện đo được của chất điện phân với giá trị điện áp và dòng điện tham chiếu định trước.

Sau đó, quy trình dẫn động bơm và đo điện áp và dòng điện của chất điện phân có thể được tiến hành lặp lại ở khoảng thời gian cách nhau định trước (ví dụ, ở khoảng thời gian 1 giờ hoặc 30 phút). Thậm chí trong khi so sánh điện áp và dòng điện đo được của chất điện phân với giá trị điện áp và dòng điện tham chiếu, việc xử lý anốt hóa kim loại có thể được tiến hành liên tục trong bể điện phân 1.

Trong khi đó, bộ điều khiển 200 còn bao gồm bộ kết nối USB 250 và bộ truyền thông 260.

Bộ nhớ USB 252 được nối với bộ kết nối USB 250. Các giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân được đo bằng điện cực dương (+) 120 và điện cực âm (-) 130 được lưu trong bộ nhớ USB 252 dưới dạng dữ liệu số. Dữ liệu số được lưu tích lũy lại có thể được thiết lập lại thành dữ liệu tham chiếu để xử lý anốt hóa kim loại, hoặc có thể được sử dụng sau dưới dạng cơ sở dữ liệu tiêu chuẩn hoặc dữ liệu tiêu chuẩn.

Bộ truyền thông 260 có thể hoạt động theo phương thức có dây hoặc không dây. Ví dụ, bộ truyền thông 260 có thể là phương tiện truyền thông không dây ở khoảng cách ngắn, như Bluetooth, hoặc phương tiện truyền thông ở khoảng cách dài. Bộ truyền thông 260 có thể được nối với máy tính 300 để điều khiển trong phòng điều khiển (ví dụ, văn phòng) để truyền và nhận dữ liệu tại thời điểm thực tại như trạng thái

điều khiển bơm P1 và các giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân có thể được kiểm tra từ nơi ở xa. Tất nhiên, có khả năng điều khiển hoạt động của bộ điều khiển 200 sử dụng máy tính 300 để điều khiển.

Cụ thể là, trong trường hợp mà các giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân cao hơn hoặc thấp hơn so với giá trị cho phép, máy tính 300 để điều khiển có thể xuất ra âm thanh cảnh báo thông qua chuông hoặc loa được lắp ở đó sao cho người quản lý có thể nhanh chóng phản ứng lại vấn đề.

Trong khi đó, van điện tử 410 được lắp dưới bồn lưu trữ hóa chất 400 để lưu trữ hóa chất, như axit sulfuric, để mở hoặc đóng bồn lưu trữ hóa chất 400 tương ứng với tín hiệu điều khiển từ bộ điều khiển 200 sao cho hóa chất được bơm vào bể điện phân 1 thông qua ống 412 hoặc sao cho hóa chất được ngăn không bị bơm vào bể điện phân 1.

Nhiệt kế 430 được ngâm trong chất điện phân để cảm ứng nhiệt độ chất điện phân được lắp trong bồn lưu trữ hóa chất 400 để theo dõi nhiệt độ của hóa chất được bơm vào bể điện phân 1.

Ngoài ra, bộ điều khiển 200 còn bao gồm bộ hiển thị 230 để hiển thị nhìn thấy được các giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân được đo và được cảm ứng bằng thiết bị đo chất điện phân 100 và lượng hóa chất mà được bơm vào chất điện phân thông qua van điện tử 410 và thời gian để mà hóa chất được bơm vào chất điện phân thông qua van điện tử 410.

Bộ hiển thị 230 được lắp dụng cụ chỉ thị điện áp 231, dụng cụ chỉ thị dòng

điện 232, dụng cụ chỉ thị thời gian 233, và dụng cụ chỉ thị nhiệt độ 234.

Bộ hiển thị 230 còn được lắp thêm cầu dao T/S để cho phép công nhân chọn lượng điện được cấp cho thiết bị đo chất điện phân 100.

Tham chiếu đến FIG. 4, bộ điều khiển 200 có thể bao gồm cầu dao T/S để cho phép công nhân chọn lượng điện được cấp cho thiết bị đo chất điện phân 100. Điều này là, điện áp xoay chiều (AC) được cấp thông qua các đầu R và S được cấp cho thiết bị đầu cuối thứ nhất hoặc thiết bị đầu cuối thứ hai của thiết bị đầu cuối thứ nhất hoặc thiết bị đầu cuối thứ hai của mặt thứ nhất của máy biến thế T là kết quả của thao tác với cầu dao T/S sao cho nguồn điện được sinh ra trên mặt thứ hai của máy biến thế T. Nguồn điện được sinh ra trên mặt thứ hai của máy biến thế T được chỉnh lưu thông qua diốt D1 và D2, kết quả là dòng điện một chiều dương được cấp. Ngoài ra, thiết bị bấm giờ T/S được lắp đặt để cung cấp dòng điện một chiều âm trong khoảng thời gian định trước.

Theo sáng chế, nồng độ hóa chất, ví dụ, axit sulfuric, được hòa tan trong chất điện phân có thể là 200 ± 50 g trên một lít, dòng điện cảm ứng có thể là 10 ± 2 A, nhiệt độ cảm ứng có thể là $20 \pm 1^\circ\text{C}$, điện áp cảm ứng có thể là 12 ± 2 V, và thời gian xử lý anốt hóa kim loại có thể là 30 ± 2 phút. Cụ thể là, chất có hoạt tính sinh học bề mặt có thể có trong axit sulfuric để kích hoạt tạo thêm bong bóng của chất điện phân.

Theo sáng chế, độ dày và màu sắc mạ được xác định theo tỷ lệ giá trị điện áp và dòng điện được áp dụng cho bể điện phân 1 và thời gian xử lý anốt hóa kim loại. Dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 200, điện áp và dòng điện định trước được áp dụng cho điện cực dương (+) 120 và điện cực âm (-) 130 của thiết bị đo chất điện phân

100 thông qua các dây điện 125 và 135. Dòng điện truyền giữa điện cực dương (+) 120 và điện cực âm (-) 130 thông qua chất điện phân trong bình chứa. Tại thời điểm này, giá trị dòng điện thay đổi phụ thuộc vào nồng độ hóa chất được hòa tan trong chất điện phân. Ngoài ra, giá trị điện áp giữa điện cực dương (+) 120 và điện cực âm (-) 130 được thay đổi. Sau đó, có khả năng đo và cảm ứng nồng độ hóa chất được hòa tan trong chất điện phân bằng cách cảm ứng giá trị điện áp và dòng điện giữa điện cực dương (+) 120 và điện cực âm (-) 130 dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 200. Bộ điều khiển 200 nhận giá trị nhiệt độ của chất điện phân thông qua nhiệt kế 240, mà được lắp trong bể điện phân 1 để đo nhiệt độ chất điện phân. Bộ điều khiển 200 lưu dữ liệu nhận được trong bộ nhớ 220 và bộ nhớ USB 252, và so với dữ liệu nhận với dữ liệu tham chiếu được lưu trong bộ nhớ 220 và bộ nhớ USB 252 để quyết định có bơm hóa chất từ bồn lưu trữ hóa chất 400 hay không, trong đó hóa chất được lưu, và lượng hóa chất được bơm.

Trong trường hợp trong đó nồng độ hóa chất được hòa tan trong chất điện phân với giá trị tham chiếu định trước, van điện tử 410 không được mở để duy trì giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân đồng nhất. Trong trường hợp mà nồng độ hóa chất được hòa tan trong chất điện phân không đạt tới giá trị tham chiếu, van điện tử 410 được mở. Tại thời điểm này, lượng hóa chất được bơm vào thông qua van điện tử 410 được đo để xác định khi van điện tử 410 được đóng. Ngoài ra, nhiệt độ của chất điện phân được cảm ứng dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 200 để gia nhiệt trước bồn lưu trữ hóa chất 400. Nguyên nhân của điều này là, nếu nhiệt độ hóa chất được bơm vào chất điện phân thấp hơn so với nhiệt độ của chất điện phân, việc xử lý anốt

hóa kim loại có thể được tiến hành kém do giảm nhiệt độ chất điện phân.

Tất cả dữ liệu đưa vào và xuất ra từ bộ điều khiển 200 có thể được lưu trong bộ nhớ 220 và bộ nhớ USB 252, và có thể được sử dụng làm dữ liệu tham chiếu để xử lý anốt hóa kim loại. Ngoài ra, dữ liệu tiêu chuẩn hóa có thể được tạo bảng sao cho công nhân điều khiển đơn giản bộ hiển thị 230 của bộ điều khiển 200 để tiến hành việc xử lý anốt hóa kim loại được cải thiện thêm.

Ngoài ra, người mới bắt đầu cũng như chuyên gia có khả năng giảm thiểu tỷ lệ lỗi khi mạ ở thời điểm xử lý anốt hóa kim loại bằng cách duy trì nồng độ hóa chất trong chất điện phân được lưu trong bể điện phân 1 đồng nhất. Ngoài ra, có khả năng đo chính xác nồng độ hóa chất thậm chí trong khi xử lý anốt hóa kim loại, do đó đảm bảo dữ liệu đáng tin cậy, đạt được sự bơm hóa chất tin cậy và cải thiện năng suất.

FIG. 5 và FIG. 6 là các hình chiếu thể hiện các phương án khác của sáng chế.

Tham chiếu đến FIG. 5, thiết bị khử nhồn 10 còn được lắp đặt ở một mặt của bể điện phân 1. Thiết bị khử nhồn 10 bao gồm bể khử nhồn 11, lưới lọc 12 được lắp trong bể khử nhồn 11 để lọc chất lạ khỏi chất điện phân được đưa vào bể khử nhồn 11 trên khắp thành phân chia 4 được tạo ra ở bể điện phân 1, và bơm P2 để vận chuyển chất điện phân được khử nhồn trong bể khử nhồn 10 thông qua ống vận chuyển 14. Trong cấu trúc này, chất điện phân được đưa vào bể khử nhồn trên khắp thành phân chia 4 được tạo ra ở bể điện phân 1 đi qua lưới lọc 12, nhờ đó chất lạ được loại bỏ khỏi chất điện phân. Chất điện phân đã lọc được đưa lại vào bể điện phân 1.

Tham chiếu đến FIG. 6, bể điện phân 1 được lắp ở một mặt của nó thiết bị loại bỏ tạp chất kim loại 20 để hấp phụ tạp chất kim loại được hòa tan trong chất điện phân trong bể điện phân để xử lý anốt hóa kim loại. Thiết bị loại bỏ tạp chất kim loại 20 bao gồm bể lọc 21, bộ lọc hấp phụ tạp chất kim loại 22 được lắp trong bể lọc 21 để hấp phụ tạp chất kim loại được hòa tan trong chất điện phân được đưa vào bể lọc 21 trên khắp thành phân chia 5 được tạo ra ở bể điện phân 1, và bơm P3 để vận chuyển chất điện phân từ đó tạp chất kim loại được loại bỏ trong bể lọc 21 thông qua ống vận chuyển 24. Trong cấu trúc này, chất điện phân được đưa vào bể lọc trên khắp thành phân chia 5 được tạo ra ở bể điện phân 1 đi qua bộ lọc hấp phụ tạp chất kim loại 22, nhờ đó tạp chất kim loại được loại bỏ khỏi chất điện phân. Chất điện phân đã lọc được đưa lại vào bể điện phân 1. Bộ lọc hấp phụ tạp chất kim loại được bộc lộ trong Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-1244166, có thể được sử dụng làm bộ lọc hấp phụ tạp chất kim loại 22.

Bơm P2 và bơm P3 được điều khiển bằng bộ điều khiển 200. Như được thể hiện trong FIG. 7, cả thiết bị khử nhờn 10 và thiết bị loại bỏ tạp chất kim loại 20 có thể được lắp đặt sao cho chất điện phân đi qua thiết bị khử nhờn 10, nhờ đó chất điện phân được khử nhờn, và sau đó chất điện phân đi qua thiết bị loại bỏ tạp chất kim loại 20, nhờ đó tạp chất kim loại được loại bỏ khỏi chất điện phân.

Trong trường hợp mà cả thiết bị khử nhờn 10 và thiết bị loại bỏ tạp chất kim loại 20 được lắp đặt như được mô tả ở trên, chất điện phân có thể được khử nhờn, và tạp chất kim loại, như đồng hoặc sắt hòa tan, có thể được loại bỏ khỏi chất điện phân, nhờ đó duy trì nồng độ chất điện phân đồng nhất trong thời gian dài và làm cho nó có

khả năng thực hiện việc xử lý anốt hóa kim loại đồng nhất.

Mặc dù, các phương án được ưu tiên của sáng chế được bộc lộ với mục đích minh họa, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này đánh giá rằng có thể có sự cải biến, bổ sung và thay thế khác, mà không lệch khỏi phạm vi và bản chất của sáng chế như được bộc lộ trong các yêu cầu bảo hộ đi kèm.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế đề xuất hệ thống xử lý anốt hóa kim loại có chức năng phun hóa chất thông qua phân tích chất điện phân tự động, hệ thống xử lý anốt hóa kim loại bao gồm thiết bị đo chất điện phân để đo điện áp và dòng điện của chất điện phân được lưu trong bể điện phân để lưu trữ chất điện phân, trong đó đối tượng để anốt hóa được ngâm, sử dụng điện cực dương và điện cực âm khi chất điện phân được đưa vào thiết bị đo chất điện phân nhờ dẫn động bơm, bộ điều khiển để điều khiển lượng điện được cấp cho thiết bị đo chất điện phân, so sánh các giá trị của điện áp và dòng điện của chất điện phân nhận được từ thiết bị đo chất điện phân với giá trị điện áp và dòng điện tham chiếu định trước, và xuất ra tín hiệu điều khiển, và van điện tử để mở và đóng bể lưu trữ hóa chất để lưu trữ hóa chất để mở hoặc đóng sự cung cấp hóa chất cho bể điện phân đáp ứng với tín hiệu điều khiển từ bộ điều khiển.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Theo sáng chế, có khả năng đo chính xác nồng độ hóa chất, như axit sulfuric, bằng cách xác định giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân sử dụng thiết bị đo chất điện phân được bố trí trong không gian khác với bể điện phân để lưu trữ chất điện

phân, nhờ đó điều chỉnh chính xác lượng hóa chất được bơm vào bể điện phân.

Ngoài ra, theo sáng chế, giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân được đo trong không gian khác bể điện phân, theo đó có khả năng anốt hóa liên tục đối tượng được mạ không kể việc đo trạng thái của chất điện phân. Ngoài ra, có khả năng kiểm tra từ xa trạng thái của chất điện phân và trạng thái bơm hóa chất từ phòng điều khiển.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống xử lý oxit hóa anốt kim loại có chức năng phun hóa chất thông qua phân tích chất điện phân tự động, hệ thống xử lý oxit hóa anốt kim loại này bao gồm:

thiết bị đo chất điện phân (100) để đo điện áp và dòng điện của chất điện phân được lưu trong bể điện phân (1) để lưu trữ chất điện phân, trong đó đối tượng (1a) để oxit hóa anốt được ngâm, sử dụng điện cực dương (+) (120) và điện cực âm (-) (130) khi chất điện phân được đưa vào thiết bị đo chất điện phân nhờ dẫn động bơm (P1);

bộ điều khiển (200) để điều khiển nguồn điện được cấp cho thiết bị đo chất điện phân (100), so sánh các giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân nhận được từ thiết bị đo chất điện phân (100) với giá trị điện áp và dòng điện tham chiếu định trước, và xuất ra tín hiệu điều khiển; và

van điện tử (410) để mở và đóng bồn lưu trữ hóa chất (400) mà lưu trữ hóa chất để mở hoặc đóng sự cung cấp hóa chất vào bể điện phân (1) thông qua ống (412) đáp ứng với tín hiệu điều khiển từ bộ điều khiển (200), trong đó:

thiết bị đo chất điện phân (100) bao gồm bình chứa (110) để lưu trữ chất điện phân được đưa vào đó thông qua ống nạp (102) nhờ dẫn động bơm (P1), mà chất điện phân được lưu trong bể điện phân (1) được đưa vào đó, và điện cực dương (+) (120) và điện cực âm (-) (130) được lắp trong bình chứa (110) để đo độ dẫn điện của chất điện phân được lưu trong bình chứa (110).

2. Hệ thống xử lý oxit hóa anốt kim loại theo điểm 1, trong đó ống xả (104) để xả chất điện phân từ bình chứa (110) đến bể điện phân (1) được nối với mặt còn lại của bình

chứa (110).

3. Hệ thống xử lý anốt hóa kim loại theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển (200) bao gồm bộ điều khiển tính toán (210) để so sánh các giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân nhận được từ thiết bị đo chất điện phân (100) với giá trị điện áp và dòng điện tham chiếu định trước và xuất ra tín hiệu điều khiển, và bộ nhớ (220) để lưu trữ chương trình dẫn động.

4. Hệ thống xử lý anốt hóa kim loại theo điểm 3, trong đó bộ điều khiển (200) còn bao gồm bộ kết nối USB (250), kết nối với bộ nhớ USB (252) để lưu trữ các giá trị điện áp và dòng điện của chất điện phân nhận được từ thiết bị đo chất điện phân (100).

5. Hệ thống xử lý anốt hóa kim loại theo điểm 3, trong đó bộ điều khiển (200) còn bao gồm bộ truyền thông (260) được nối với máy tính (300) để điều khiển trong phòng điều khiển để truyền dữ liệu tại thời điểm thực tại.

6. Hệ thống xử lý anốt hóa kim loại theo điểm 1, trong đó bể điện phân (1) còn được trang bị ở một mặt của nó thiết bị khử nhờn (10) bao gồm bể khử nhờn (11), lưới lọc (12) được lắp trong bể khử nhờn (11) để lọc vật lạ khỏi chất điện phân được đưa vào bể khử nhờn (11) trên khắp thành phân chia (4) được tạo ra ở bể điện phân (1), và bơm (P2) để vận chuyển chất điện phân được khử nhờn trong bể khử nhờn (10) thông qua ống vận chuyển (14).

7. Hệ thống xử lý anốt hóa kim loại theo điểm 1, trong đó bể điện phân (1) còn được trang bị ở mặt còn lại của nó thiết bị loại bỏ tạp chất kim loại (20) bao gồm bể lọc (21), bộ lọc hấp phụ tạp chất kim loại (22) được lắp trong bể lọc (21) để hấp phụ tạp

chất kim loại được hòa tan trong chất điện phân được đưa vào bể lọc (21) trên khắp thành phân chia (5) được tạo ra ở bể điện phân (1), và bơm (P3) để vận chuyển chất điện phân mà từ đó tạp chất kim loại trong bể lọc (21) được loại bỏ thông qua ống vận chuyển (24).

Fig. 1

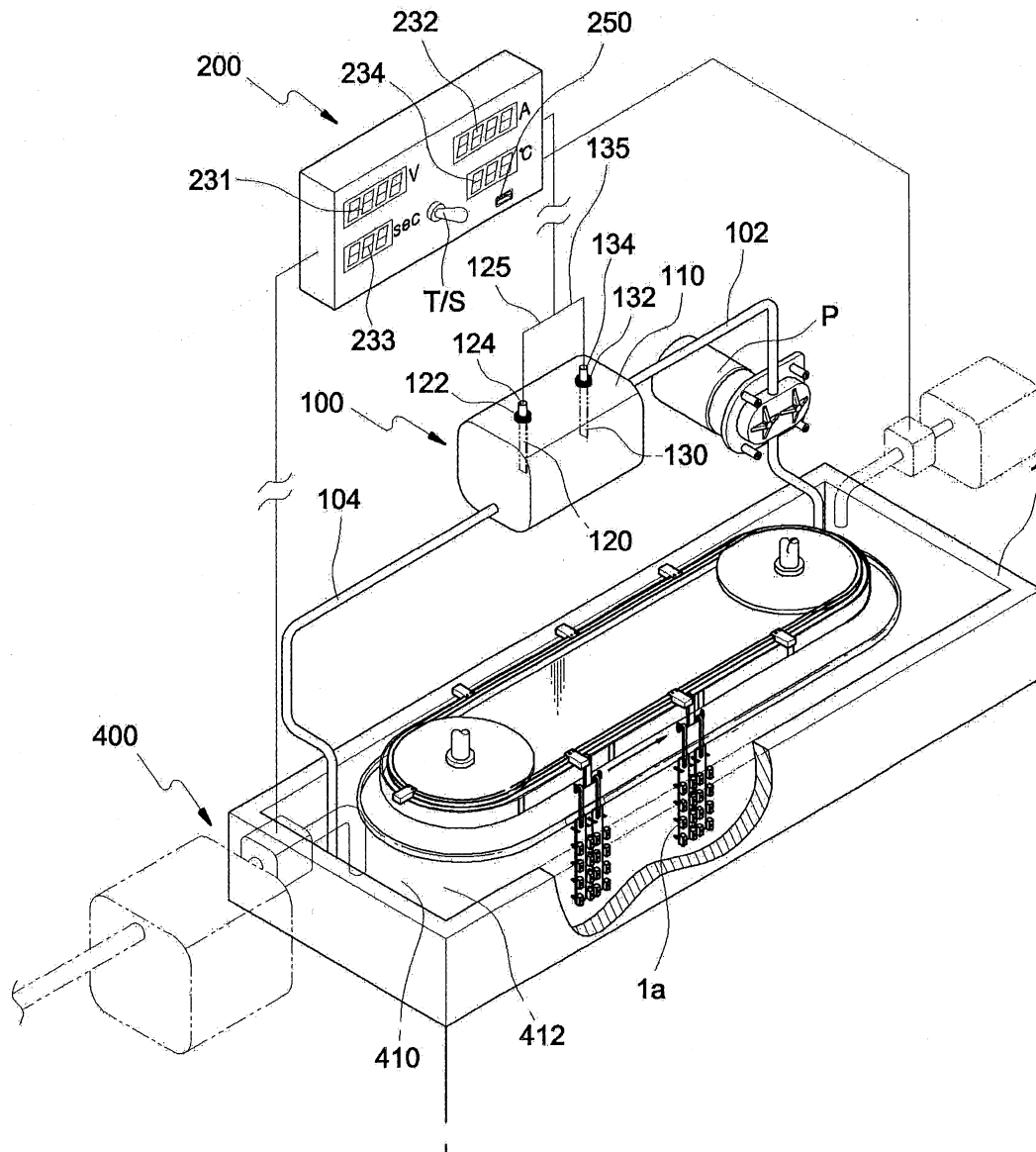


Fig. 2

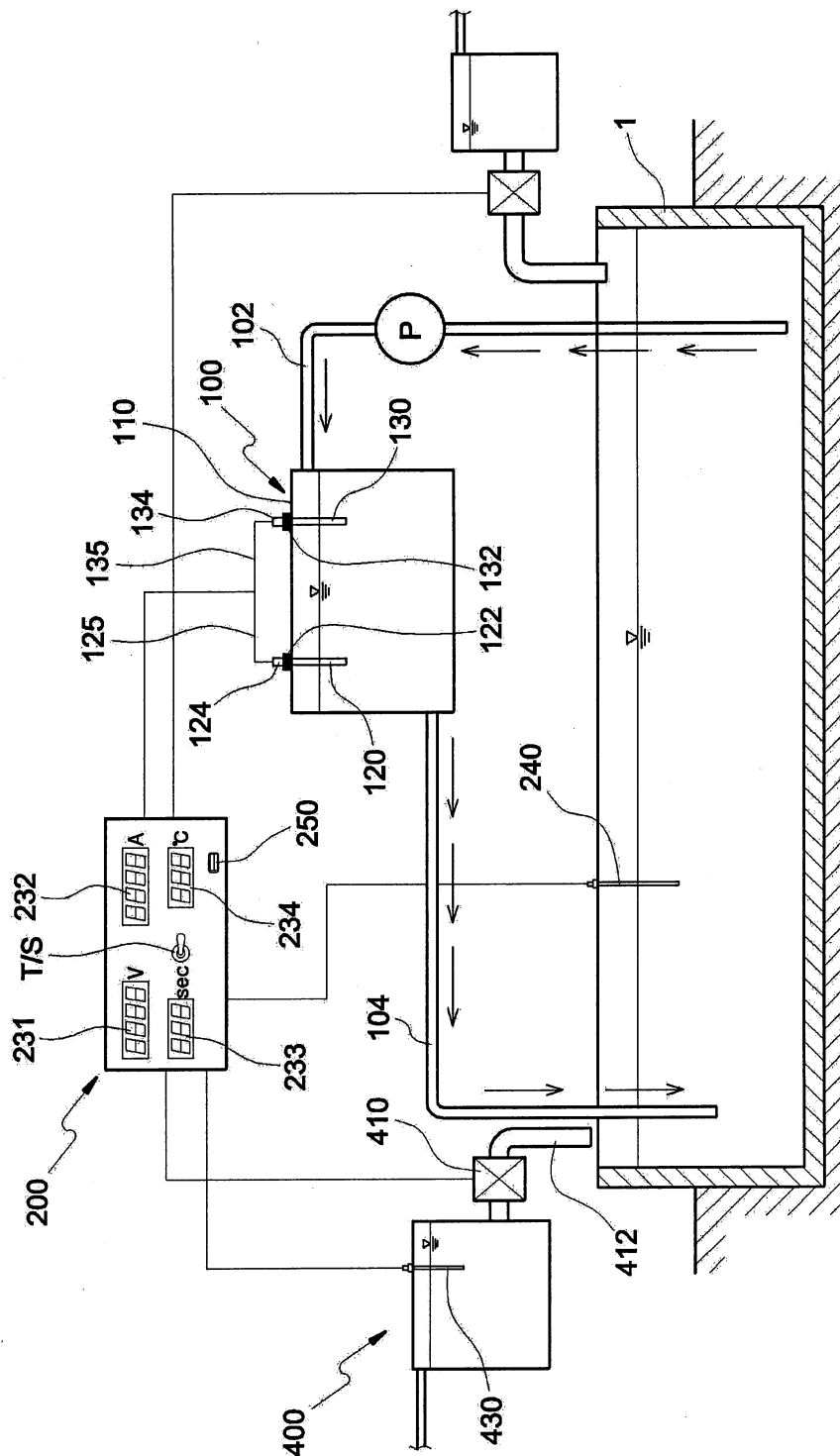


Fig. 3

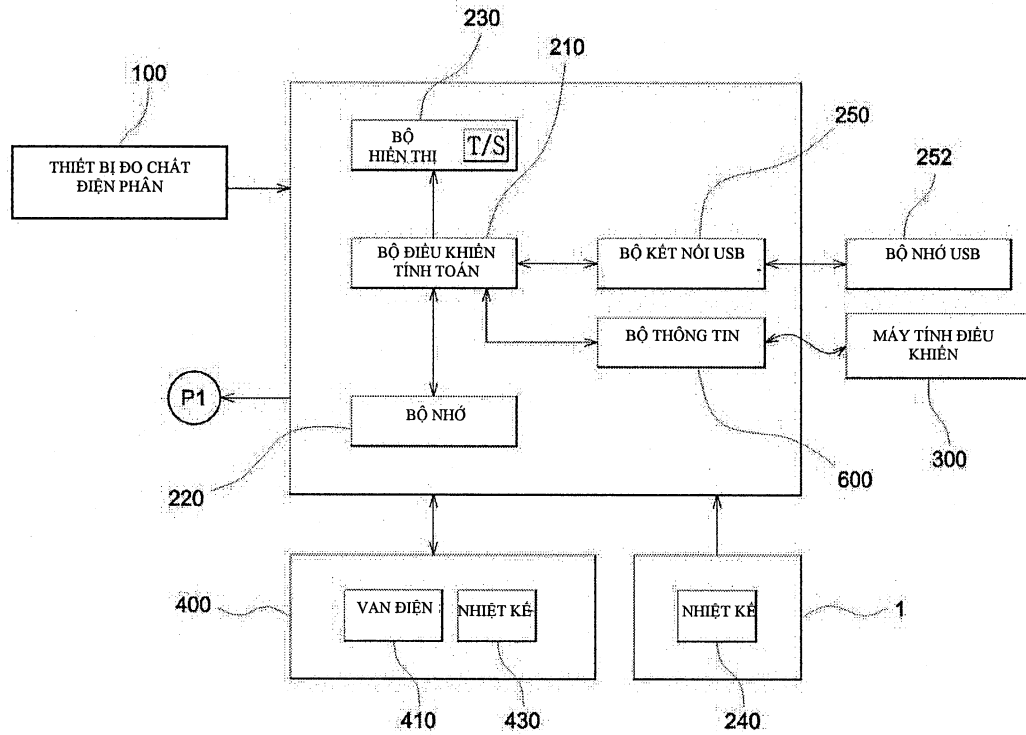


Fig. 4

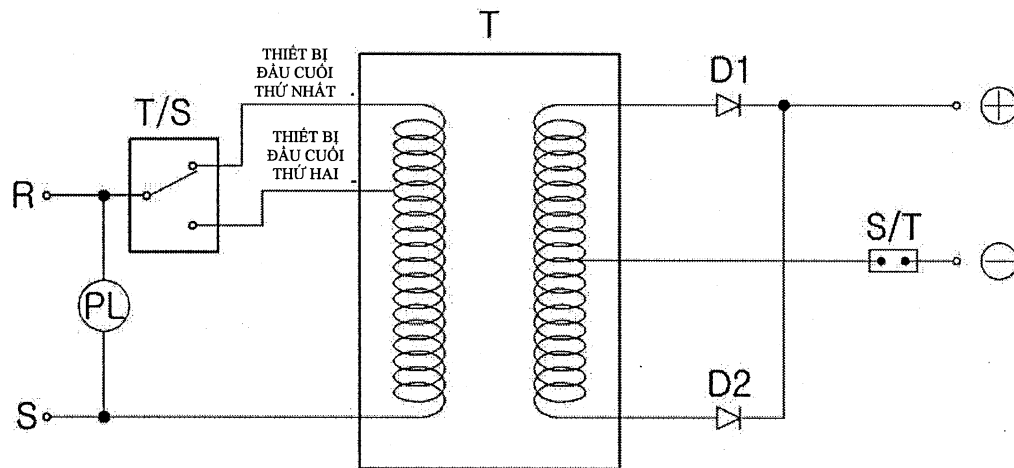


Fig. 5

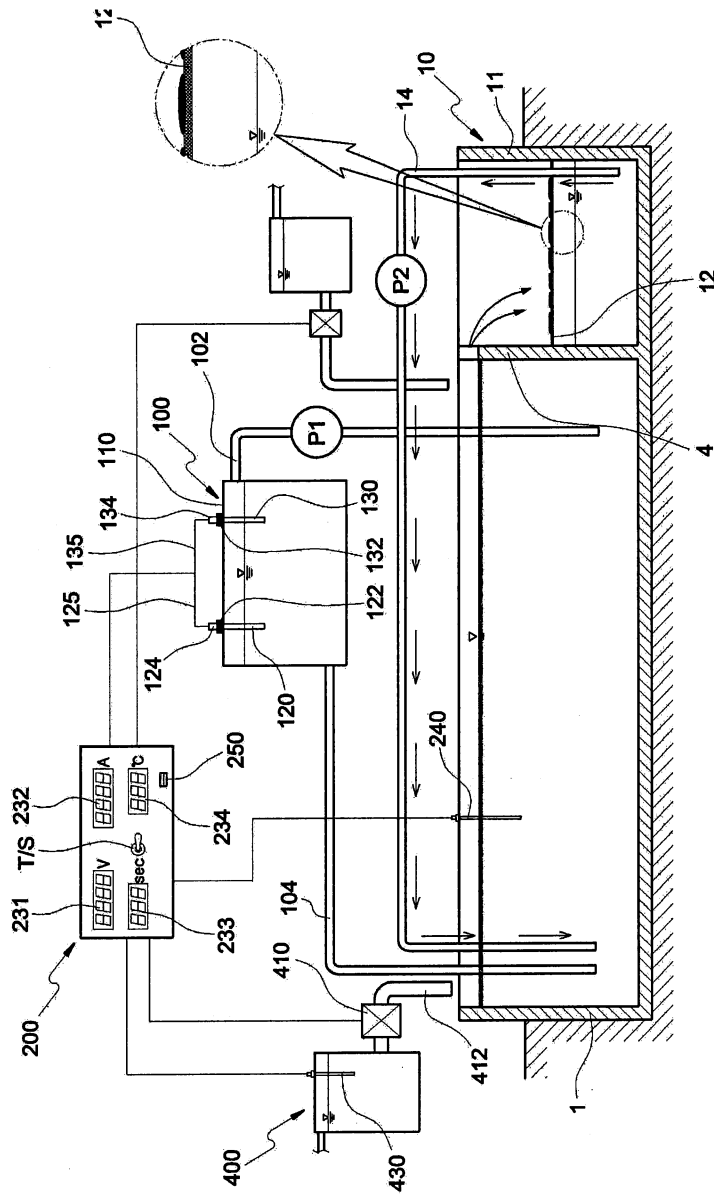


Fig. 6

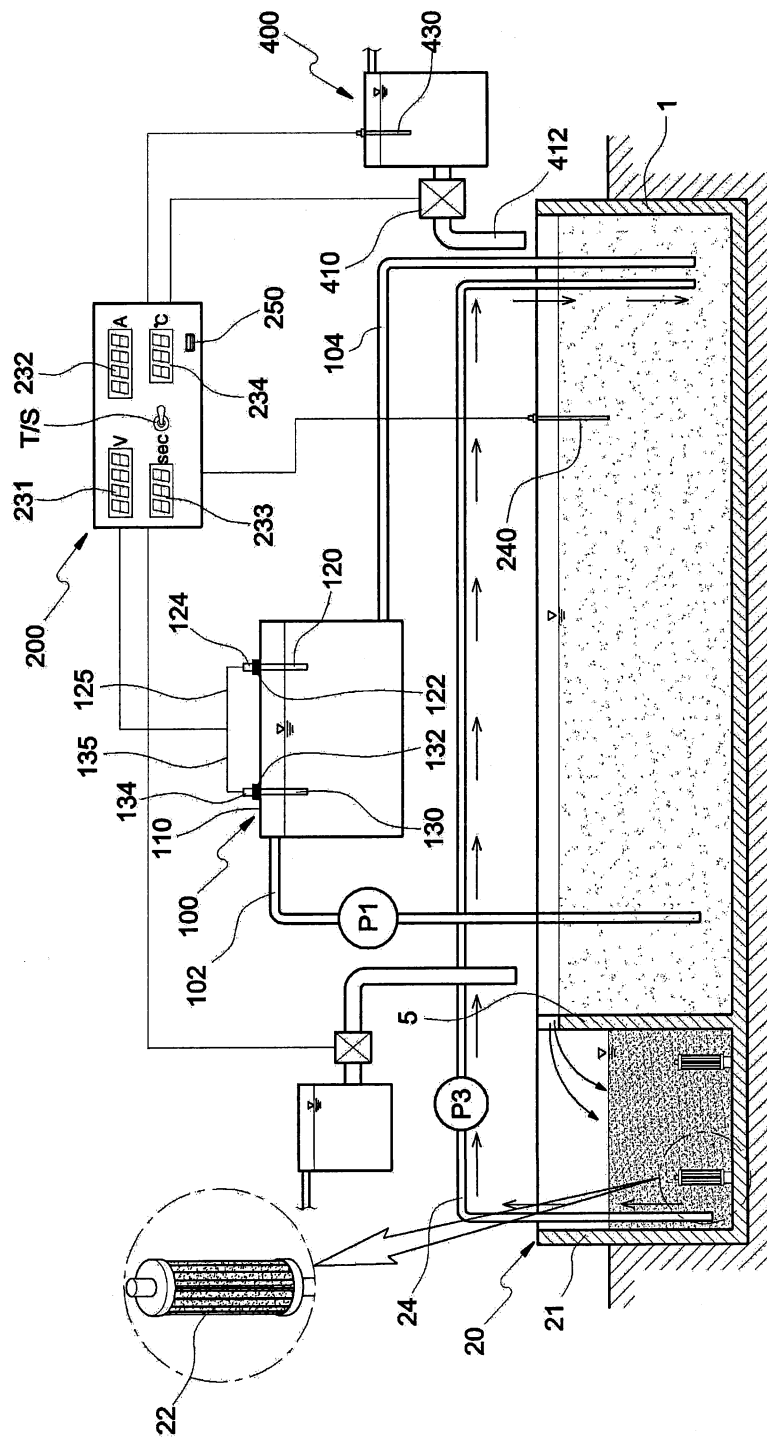


Fig. 7

