



(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)



1-0033939

(51)^{2020.01} C25B 9/00; C25B 9/02

(13) B

(21) 1-2021-02588

(22) 28/05/2019

(86) PCT/JP2019/021071 28/05/2019

(87) WO 2020/075337 A1 16/04/2020

(30) 2018-215772 16/11/2018 JP

(45) 25/11/2022 416

(43) 27/09/2021 402

(73) MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES ENVIRONMENTAL & CHEMICAL
ENGINEERING CO., LTD. (JP)

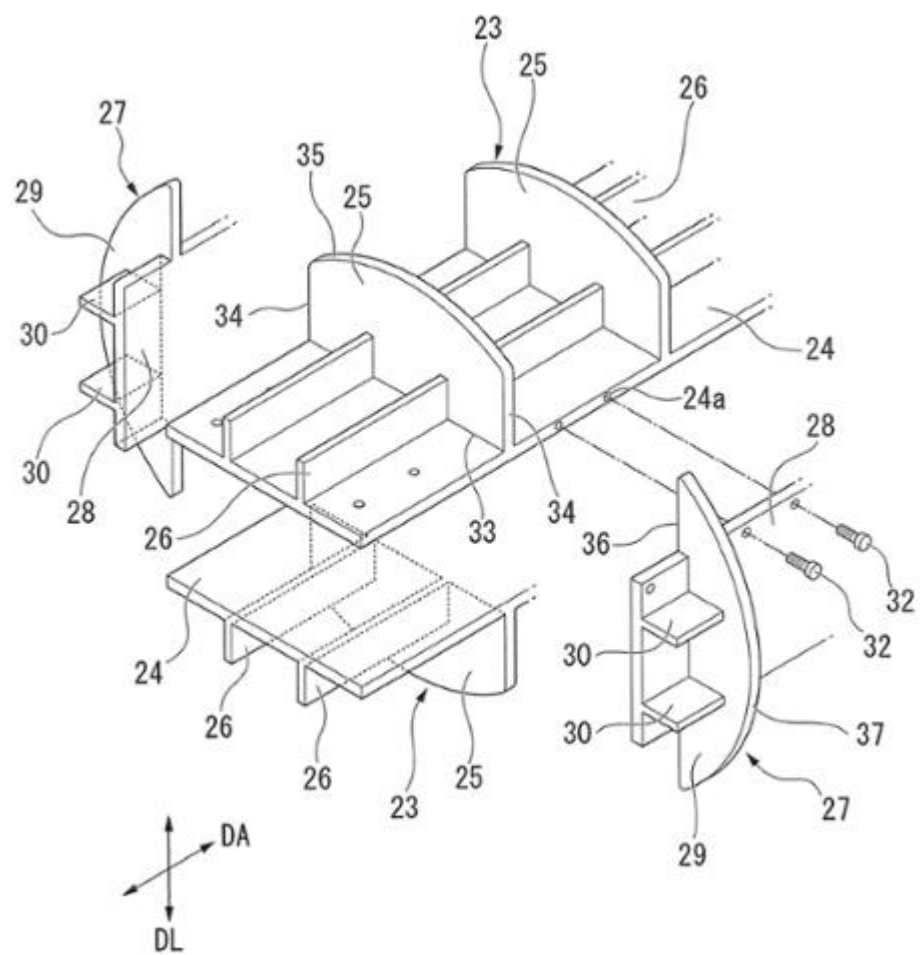
4-2, Minatomirai 4-chome, Nishi-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 220-0012 Japan

(72) TAKANAMI Hiroyuki (JP); NASU Yusaku (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN PHÂN THĂNG ĐỨNG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện phân thăng đứng bao gồm vỏ bên ngoài hình trụ, môđun điện cực có dạng hình lăng trụ, cặp khung đỡ thứ nhất (23) mà môđun điện cực được bố trí xen giữa đó theo chiều của chồng bản điện cực, và cặp khung đỡ thứ hai (27) mà cặp khung đỡ thứ nhất (23) được bố trí xen giữa đó. Từng khung đỡ thứ nhất (23) bao gồm phần tấm thứ nhất (24) và các phần vành thứ nhất (25) được bố trí ở các khoảng định trước theo chiều trục và từng khung đỡ thứ hai (27) bao gồm phần tấm thứ hai (28), và các phần vành thứ hai (29) được bố trí ở các khoảng định trước theo chiều trục. Phần vành hình tròn được tạo thành bởi phần vành thứ nhất (25) và phần vành thứ hai (29), có đường kính gần như bằng hoặc hơi nhỏ hơn đường kính trong của vỏ bên ngoài hình trụ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện phân thẳng đứng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như một loại thiết bị điện phân, đã biết thiết bị điện phân thẳng đứng trong đó bình điện phân được bố trí theo chiều thẳng đứng, nghĩa là, được bố trí kiểu đứng để tiết kiệm không gian (ví dụ, tham chiếu tài liệu sáng chế 1 dưới đây). Khi thiết bị điện phân thẳng đứng được lắp ráp, vỏ bên ngoài hình trụ đứng thẳng, môđun điện cực được luồn vào từ phía trên vỏ bên ngoài hình trụ, và do vậy, thiết bị điện phân thẳng đứng được tạo thành. Khi môđun điện cực được luồn vào, để ngăn không để môđun điện cực bị hư hại, môđun điện cực được luồn vào trong trạng thái mà chu vi của môđun điện cực được che phủ bởi khung đỡ điện cực. Ngoài ra, khi môđun điện cực được luồn vào, vật liệu gia cố được bố trí riêng rẽ giữa khung đỡ điện cực và vỏ bên ngoài hình trụ để cho môđun điện cực không rung lắc bên trong vỏ bên ngoài hình trụ.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2010-222594.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Tuy nhiên, trong thiết bị điện phân thẳng đứng đã biết, vật liệu gia cố được lắp để ngăn sự rung lắc của môđun điện cực, và do vậy, vật liệu gia cố được bố trí rải rác và một phần nằm giữa vách trong của vỏ bên ngoài hình trụ và khung đỡ điện cực. Do đó, đường lưu chuyển được tạo ra theo chiều thẳng đứng giữa vách trong của vỏ bên ngoài hình trụ và khung đỡ điện cực. Kết quả là, chất lỏng cần được điện phân bằng thiết bị điện phân thẳng đứng có thể lưu chuyển không chỉ bên trong môđun điện cực mà cả giữa vỏ bên ngoài hình trụ

và khung đỡ điện cực. Nghĩa là, điều này có thể ảnh hưởng đến khả năng điện phân.

Ngoài ra, khi thiết bị được lắp ráp, vật liệu gia cố được lắp giữa vỏ bên ngoài hình trụ và khung đỡ điện cực, nên các bước sản xuất thiết bị phức tạp.

Sáng chế đề xuất thiết bị điện phân thẳng đứng có thể đơn giản hóa các bước sản xuất thiết bị điện phân thẳng đứng và duy trì khả năng điện phân có hiệu quả.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị điện phân thẳng đứng bao gồm: vỏ bên ngoài hình trụ; môđun điện cực có dạng hình lăng trụ vuông được chứa bên trong vỏ bên ngoài hình trụ và trong đó các bản điện cực được xếp chồng, chiều của chồng bản điện cực được điều chỉnh vuông góc với trục tâm của vỏ bên ngoài hình trụ; cặp khung đỡ thứ nhất mà môđun điện cực được bố trí xen giữa đó theo chiều của chồng bản điện cực; và cặp khung đỡ thứ hai mà cặp khung đỡ thứ nhất được bố trí xen giữa đó theo chiều vuông góc với chiều của chồng bản điện cực để cho cặp khung đỡ thứ hai được cố định vào các khung đỡ thứ nhất. Từng khung đỡ thứ nhất bao gồm phần tấm thứ nhất hình chữ nhật tương ứng với chiều dài của môđun điện cực theo chiều trục của trục tâm, các phần vành thứ nhất được tạo liền khối với phần tấm thứ nhất và được bố trí ở các khoảng định trước theo chiều trục, từng khung đỡ thứ hai bao gồm phần tấm thứ hai hình chữ nhật tương ứng với chiều dài của môđun điện cực theo chiều trục, và các phần vành thứ hai được tạo liền khối với phần tấm thứ hai và được bố trí ở các khoảng định trước theo chiều trục. Khi các khung đỡ thứ nhất và các khung đỡ thứ hai được cố định, bởi các phần vành thứ nhất và các phần vành thứ hai được kết hợp với nhau, thì phần vành hình tròn, có đường kính gần như bằng đường kính trong của vỏ bên ngoài hình trụ hoặc hơi nhỏ hơn, được tạo nên. Môđun điện cực thực hiện điện phân chất lỏng mà được dẫn vào từ một bên của vỏ bên ngoài hình trụ theo chiều trục và lưu chuyển qua giữa cặp khung đỡ thứ nhất và cặp khung đỡ thứ hai.

Theo kết cấu này, phần tấm thứ nhất và phần vành thứ nhất của khung đỡ thứ nhất được tạo liền khối với nhau. Do đó, bước lắp ráp của thiết bị điện phân

thẳng đứng được làm đơn giản, và có thể giảm chi phí sản xuất.

Ngoài ra, phần vành hình tròn có đường kính gần như bằng đường kính trong của vỏ bên ngoài hình trụ hoặc đường kính hơi nhỏ hơn đường kính trong được tạo nên bởi phần vành thứ nhất và phần vành thứ hai. Do đó, khi bước lắp ráp được thực hiện, môđun điện cực được bảo vệ, và có thể ngăn sự rung lắc của môđun điện cực sau khi việc lắp ráp được thực hiện.

Ngoài ra, phần vành thứ nhất và phần vành thứ hai tạo thành phần vành hình tròn, và do vậy, có thể gần như ngăn đường lưu chuyển của chất lỏng mà ảnh hưởng đến khả năng điện phân được tạo nên giữa vách trong của vỏ bên ngoài hình trụ và khung đỡ thứ nhất hoặc khung đỡ thứ hai. Do đó, có thể cải thiện khả năng điện phân của thiết bị điện phân thẳng đứng.

Trong thiết bị điện phân thẳng đứng, thiết bị có thể còn bao gồm phần đàn hồi được lắp trong ít nhất một phần vành trong số các phần vành được bố trí bên trên phần trung tâm của vỏ bên ngoài hình trụ theo chiều trục và lấp đầy không gian giữa ít nhất một phần vành và bề mặt chu vi trong của vỏ bên ngoài hình trụ.

Theo kết cấu này, có thể ngăn sự rung lắc hiệu quả hơn giữa phần vành và vỏ bên ngoài hình trụ bằng phần đàn hồi. Ngoài ra, khe giữa phần vành và vỏ bên ngoài hình trụ được lấp đầy với phần đàn hồi, và do vậy, có thể cải thiện thêm khả năng điện phân của thiết bị điện phân thẳng đứng.

Trong thiết bị điện phân thẳng đứng, phần đàn hồi có thể bao gồm khe hở để cạnh trên và cạnh dưới của phần đàn hồi thông với nhau theo chiều trục.

Theo kết cấu này, khí sinh ra bởi quá trình điện phân được ngăn không cho được gom lại bên trong thiết bị điện phân thẳng đứng, và do vậy có thể cải thiện độ an toàn của thiết bị điện phân thẳng đứng.

Trong thiết bị điện phân thẳng đứng, khe hở có thể được tạo nên trên chu vi ngoài của phần đàn hồi và có thể là rãnh trong đó chiều rộng theo chiều chu vi là 8mm hoặc lớn hơn và 12mm hoặc nhỏ hơn và chiều sâu theo chiều hướng tâm là 2mm hoặc lớn hơn và 4mm hoặc nhỏ hơn.

Theo kết cấu này, có thể cải thiện thêm khả năng điện phân. Ngoài ra, phụ thuộc vào loại chất lỏng cần được điện phân bằng môđun điện cực, ví dụ, ngay cả trong trường hợp mà khí như khí hydro sinh ra, thì khí này có thể được xả nhanh chóng ra ngoài thiết bị. Do đó, có thể cung cấp thiết bị điện phân thẳng đứng có tính năng cao hơn và độ an toàn cao hơn.

Trong thiết bị điện phân thẳng đứng, khung đỡ thứ nhất có thể còn bao gồm gân thứ nhất mà được tạo liền khối với phần vành thứ nhất và phần tấm thứ nhất liền kề nhau theo chiều trục, và khung đỡ thứ hai có thể còn bao gồm gân thứ hai mà được tạo liền khối với phần vành thứ hai và phần tấm thứ hai liền kề nhau theo chiều trục.

Theo kết cấu này, sự biến dạng của khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai được ngăn ngừa, độ bền tăng, và do vậy, có thể bảo vệ môđun điện cực hiệu quả hơn. Do đó, có thể cải thiện khả năng điện phân và độ an toàn của thiết bị điện phân thẳng đứng.

Theo sáng chế, có thể đơn giản hóa các bước sản xuất thiết bị điện phân thẳng đứng, và có thể cung cấp thiết bị điện phân thẳng đứng có thể duy trì tốt khả năng điện phân.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh theo chiều dọc của thiết bị điện phân thẳng đứng của một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình phối cảnh theo chiều ngang của thân bình điện phân của thiết bị điện phân thẳng đứng của Fig.1.

Fig.3 là hình phối cảnh rời rạc của các khung đỡ điện cực (khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai) của thiết bị điện phân thẳng đứng của phương án của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ của phần đàn hồi của thiết bị điện phân thẳng đứng của phương án của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ của phần đàn hồi của thiết bị điện phân thẳng đứng

của phương án của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ phóng to giải thích khe hở của phân đàn hồi.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị điện phân thẳng đứng của sáng chế có thể được sử dụng trong thiết bị ngăn sự bám dính của sinh vật biển (thiết bị tổng hợp điện phân vô cơ) mà điện phân nước biển hoặc tương tự, thiết bị tổng hợp điện phân hữu cơ mà điện phân chất lỏng định trước như nước chứa ure để tổng hợp ADCA (azodicarbonamit), hoặc tương tự, và do vậy, thiết bị điện phân thẳng đứng có thể được sử dụng ngay cả khi chất lỏng cần được điện phân là chất lỏng bất kỳ.

Thiết bị điện phân thẳng đứng 1 của một phương án của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Ở đây, ví dụ trong đó thiết bị điện phân thẳng đứng 1 được sử dụng trong thiết bị ngăn sự bám dính của sinh vật biển được mô tả. Do đó, chất lỏng W cần được điện phân là nước biển (hoặc nước muối). Ví dụ, trong trường hợp mà thiết bị điện phân thẳng đứng 1 được sử dụng làm thiết bị tổng hợp điện phân hữu cơ, hiển nhiên là chất lỏng W là chất lỏng. Fig.1 là hình phối cảnh theo chiều dọc của thiết bị điện phân thẳng đứng và là hình phối cảnh trong trạng thái mà toàn bộ bề mặt của khung đỡ thứ nhất 23 được mô tả sau được nhìn thấy. Fig.2 là hình phối cảnh theo chiều ngang của thân bình điện phân 2 được mô tả sau.

Ngoài ra, ở đây, trường hợp mà thiết bị điện phân thẳng đứng 1 đứng thẳng, nghĩa là, trường hợp mà thiết bị điện phân thẳng đứng 1 được lắp đặt thẳng đứng để cho trục tâm của vỏ bên ngoài hình trụ 7 thẳng đứng được mô tả làm ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn như vậy, thiết bị điện phân thẳng đứng 1 có thể được lắp đặt để nghiêng một góc định trước theo chiều thẳng đứng trong khi nắp trên 10 được bố trí bên trên nắp dưới 8, và việc điện phân chất lỏng W có thể được thực hiện. Ví dụ, thiết bị điện phân thẳng đứng 1 có thể được lắp ráp ở vị trí thẳng đứng, và sau đó, thiết bị điện phân thẳng đứng 1 có thể được lắp đặt để nghiêng, và do vậy, hoạt động của thiết bị điện phân thẳng đứng 1, nghĩa là, điện phân có thể được thực hiện. Ở đây, vị trí nghiêng có nghĩa là trạng thái mà thiết bị điện phân thẳng đứng được bố trí để nghiêng để

cho trục tâm của vỏ bên ngoài hình trụ 7 của thiết bị điện phân thẳng đứng 1 có góc nghiêng từ bề mặt nằm ngang. Do đó, vị trí nghiêng bao gồm vị trí trong đó trục tâm nghiêng các góc vài độ từ bề mặt nằm ngang, ví dụ, vị trí trong đó trục tâm nghiêng một góc khoảng 5° , nghĩa là, vị trí gần như nằm ngang.

Nói cách khác, “thiết bị điện phân thẳng đứng” của sáng chế là thiết bị điện phân có tên “kiểu thẳng đứng”. Tuy nhiên, thiết bị điện phân thẳng đứng là thiết bị điện phân mà được bố trí thẳng đứng hoặc được bố trí để nghiêng (được bố trí gần như nằm ngang) để thực hiện điện phân chất lỏng W.

Như được thể hiện trong Fig.1, thiết bị điện phân thẳng đứng 1 có nắp dưới 8 có đường vào 9 mà nước biển (hoặc nước muối) W được dẫn vào qua đó, nắp trên 10 có đường dẫn ra 11 mà nước biển (hoặc nước muối) W được xả qua đó, và thân bình điện phân 2 mà được bố trí xen giữa nắp dưới 8 và nắp trên 10 theo chiều thẳng đứng (chiều trục DA) và được nối với nắp dưới 8 và nắp trên 10. Cặp điện cực thanh dương 15A được nối điện với cực dương của môđun điện cực 3 được bố trí bên trong thân bình điện phân 2, được mô tả sau đây. Cặp điện cực thanh dương 15A nhô thẳng lên trên từ nắp trên 10 ra ngoài thiết bị điện phân thẳng đứng 1. Ngoài ra, cặp điện cực thanh âm 15B được nối điện với cực âm của môđun điện cực 3. Cặp điện cực thanh âm 15B nhô thẳng xuống dưới từ nắp dưới 8 ra ngoài thiết bị điện phân thẳng đứng 1. Các điện cực thanh (các điện cực thanh dương 15A và các điện cực thanh âm 15B) trở thành các cực ngoài để nối điện thiết bị điện phân thẳng đứng 1 với thiết bị bên ngoài.

Nước biển (hoặc nước muối) chảy vào phía dưới của thiết bị điện phân thẳng đứng 1 theo chiều thẳng đứng (chiều trục DA), nghĩa là, đường vào 9 của nắp dưới 8. Sau đó, nước biển (hoặc nước muối) chảy lên trên qua bên trong của thân bình điện phân 2 và chảy ra ngoài từ phía trên của thiết bị điện phân thẳng đứng 1 theo chiều thẳng đứng (chiều trục DA), nghĩa là, từ đường dẫn ra 11 của nắp trên 10. Ngoài ra, trong khi nước biển (hoặc nước muối) W chảy qua bên trong của thân bình điện phân 2, nước biển (hoặc nước muối) W được điện phân bằng môđun điện cực 3 được mô tả sau được bố trí trong thân bình điện phân 2.

Như được thể hiện trong Fig.2, thân bình điện phân 2 bao gồm vỏ bên

ngoài hình trụ 7 có trục tâm kéo dài theo chiều thẳng đứng (chiều trục DA) và cả hai đầu mở, và khung đỡ điện cực (khung đỡ thứ nhất 23 và khung đỡ thứ hai 27) và môđun điện cực 3 được chứa bên trong vỏ bên ngoài hình trụ 7.

Ví dụ, vỏ bên ngoài hình trụ 7 là ống kim loại hoặc ống nhựa được gia cố. Ví dụ, khung đỡ điện cực 4 được làm từ vật liệu cách điện và bao gồm cặp khung đỡ thứ nhất 23 và cặp khung đỡ thứ hai 27 được làm từ nhựa được gia cố. Khung đỡ điện cực 4 sẽ được mô tả sau có dựa vào Fig.3.

Môđun điện cực 3 là môđun điện cực có dạng hình lăng trụ vuông trong đó các bản điện cực hình chữ nhật 18 được xếp chồng. Bản điện cực 18 là bản điện cực lưỡng cực trong đó cả anôt (cực dương) và catôt (cực âm) được tạo ra trên một bản điện cực. Hơn nữa, ở đây, bản điện cực lưỡng cực được mô tả làm ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn như vậy, và bản điện cực đơn cực có thể được sử dụng trong đó chỉ một trong số anôt và catôt được tạo ra trên một bản điện cực. Ngay cả trong loại bản điện cực bất kỳ, các bản điện cực được xếp chồng liên tiếp theo chiều xếp chồng DL để cho anôt và catôt đối diện nhau luân phiên. Nước biển (hoặc nước muối) W chảy dọc theo chiều trục tâm và được điện phân. Do đó, chiều xếp chồng DL là chiều ngang, và vuông góc với trục tâm, nghĩa là, vuông góc với chiều trục DA.

Như được thể hiện trong Fig.2, các bản điện cực 18 được bố trí song song nhau ở các khoảng định trước bằng các đệm hình vòng 21 để không bị ngắn mạch. Trong phương án của sáng chế, trạng thái mà các bản điện cực 18 được bố trí song song nhau ở các khoảng định trước bằng các đệm hình vòng 21 được coi là trạng thái mà các bản điện cực 18 được xếp chồng.

Ngoài ra, môđun điện cực 3 được bố trí xen giữa cặp khung đỡ thứ nhất 23 theo chiều xếp chồng DL. Môđun điện cực 3 được lắp chặt vào cặp khung đỡ thứ nhất 23 bằng các bulông 22A và các đai ốc 22B được làm từ vật liệu cách điện như nhựa. Ngoài ra, cặp khung đỡ thứ nhất 23 được bố trí xen giữa cặp khung đỡ thứ hai 27 theo chiều vuông góc với chiều xếp chồng DL trên bề mặt nằm ngang. Khung đỡ thứ nhất 23 và khung đỡ thứ hai 27 được cố định vào nhau bằng các bulông 32 được làm từ vật liệu cách điện như nhựa. Cụ thể là, các

bulông 32 được luồn vào các lỗ xuyên được tạo ra trên phần tấm thứ hai 28 của khung đỡ thứ hai 27 được bắt chặt vào các lỗ vít 24a được tạo ra trên bề mặt đầu của phần tấm thứ nhất 24 của khung đỡ thứ nhất 23. Do đó, khung đỡ thứ nhất 23 và khung đỡ thứ hai 27 được cố định vào nhau.

Do đó, trong bề mặt nằm ngang, chu vi của môđun điện cực 3 được che phủ hoàn toàn bởi khung đỡ điện cực 4 từ phía trên đến phía dưới theo chiều thẳng đứng. Do đó, khi môđun điện cực 3 được lắp chặt vào khung đỡ điện cực 4 được luồn vào vỏ bên ngoài hình trụ 7, bản điện cực 18 có thể dễ dàng được luồn vào và lắp ráp mà không sợ về các hư hại gây ra do bản điện cực 18 tiếp xúc với vách trong của vỏ bên ngoài hình trụ 7.

Fig.3 là hình phối cảnh rời rạc của khung đỡ điện cực 4. Khung đỡ thứ nhất 23 bao gồm phần tấm hình chữ nhật thứ nhất 24 tương ứng với chiều dài của môđun điện cực 3 theo chiều trục DA của trục tâm của vỏ bên ngoài hình trụ 7, các phần vành thứ nhất dạng tấm 25 được tạo liền khối với phần tấm thứ nhất 24 và được bố trí ở các khoảng định trước dọc theo chiều trục DA, và các gân thứ nhất dạng tấm 26 được tạo liền khối với hai phần vành thứ nhất liền kề 25 từ trong số các phần vành thứ nhất 25 và phần tấm thứ nhất 24. Ngoài ra, chiều dài của phần tấm thứ nhất 24 theo chiều ngang (chiều dài theo chiều rộng) tương ứng với chiều dài của môđun điện cực 3 theo chiều ngang (chiều dài theo chiều rộng).

Phần vành thứ nhất 25 được bố trí trên bề mặt ngoài (bề mặt đối diện bề mặt của phần tấm thứ nhất 24 mà môđun điện cực 3 được bố trí trên đó) của phần tấm thứ nhất 24 để cho bề mặt chính của phần vành thứ nhất 25 vuông góc trục tâm của vỏ bên ngoài hình trụ 7 và bề mặt chính của phần tấm thứ nhất 24. Hình dạng ngoài của phần vành thứ nhất 25 là hình dạng ngoài bao gồm cạnh thứ nhất 33 dọc theo bề mặt chính của phần tấm thứ nhất 24, cặp cạnh thứ hai 34 vuông góc cạnh thứ nhất 33, và mép thứ nhất 35 tạo thành chu vi ngoài của phần vành 14. Ví dụ, phần tấm thứ nhất 24 và các phần vành thứ nhất 25 được tạo liền khối với nhau bằng cách đúc.

Tùng gân thứ nhất 26 được bố trí để cho bề mặt chính của gân thứ nhất

26 vuông góc bề mặt chính của phần tấm thứ nhất 24 và bề mặt chính của phần vành thứ nhất 25. Ví dụ, gân thứ nhất 26 được tạo liền khối với phần tấm thứ nhất 24 và phần vành thứ nhất 25 bằng cách dính. Ngoài ra, trong Fig.1, 2, và 3, hai gân thứ nhất 26 được tạo nên giữa các phần vành thứ nhất 25 liền kề nhau. Tuy nhiên, các gân thứ nhất 26 không bị giới hạn như vậy. Phụ thuộc vào thiết kế, chỉ một gân thứ nhất có thể được tạo nên hoặc ba hoặc nhiều hơn ba gân thứ nhất có thể được tạo nên.

Các gân thứ nhất 26 được bố trí, và do vậy, sự biến dạng của từng khung đỡ thứ nhất 23 được ngăn ngừa, và có thể tăng độ bền của khung đỡ thứ nhất 23. Khi số lượng của các gân thứ nhất 26 tăng, độ bền của khung đỡ thứ nhất 23 có thể tăng và môđun điện cực 3 có thể được bảo vệ hiệu quả hơn. Tuy nhiên, khi số lượng của các gân thứ nhất 26 tăng, chi phí sản xuất tăng, và do vậy, số lượng thích hợp của các gân thứ nhất 26 được bố trí xét về hiệu quả chi phí.

Ngoài ra, ví dụ, từng phần vành thứ nhất 25 và các gân thứ nhất 26 có thể là bộ phận dạng tấm có vật liệu và chiều dày giống như của phần tấm thứ nhất 24. Trong trường hợp này, từng phần vành thứ nhất 25 và các gân thứ nhất 26 có thể sử dụng bộ phận có vật liệu và chiều dày giống như của phần tấm thứ nhất 24, và do vậy, có thể giảm chi phí sản xuất.

Hơn nữa, trong trường hợp mà khung đỡ thứ nhất 23 không bị biến dạng ngay cả nếu không có gân thứ nhất 26 hoặc trong trường hợp mà độ bền của khung đỡ thứ nhất 23 có thể được duy trì ngay cả nếu không có gân thứ nhất 26, không cần tạo thành gân thứ nhất 26 trên khung đỡ thứ nhất 23. Trong trường hợp này, số lượng của các gân thứ nhất 26 được tạo ra trên khung đỡ thứ nhất 23 trở thành “0”.

Khung đỡ thứ hai 27 bao gồm các phần tấm hình chữ nhật thứ hai 28 tương ứng với chiều dài của môđun điện cực 3 theo chiều trục DA của trục tâm của vỏ bên ngoài hình trụ 7, các phần vành thứ hai dạng tấm 29 được tạo liền khối với phần tấm thứ hai 28 và được bố trí ở các khoảng định trước dọc theo chiều trục DA, và các gân thứ hai dạng tấm 30 được tạo liền khối với hai phần vành thứ hai liền kề 29 từ trong số các phần vành thứ hai 29 và phần tấm thứ hai

28. Ngoài ra, chiều dài của phần tấm thứ hai 28 theo chiều ngang (chiều dài theo hướng chiều rộng) tương ứng với chiều dài của môđun điện cực 3 theo chiều xếp chồng DL (chiều dài theo hướng chiều rộng và hướng chiều rộng).

Phần vành thứ hai 29 được bố trí trên bề mặt ngoài (bề mặt đối diện bề mặt của phần tấm thứ hai 28 mà môđun điện cực 3 được bố trí trên đó) của phần tấm thứ hai 28 để cho bề mặt chính của phần vành thứ hai 29 vuông góc trực tâm của vỏ bên ngoài hình trụ 7 và bề mặt chính của phần tấm thứ hai 28. Hình dạng ngoài của phần vành thứ hai 29 là hình dạng ngoài bao gồm cạnh thứ ba 36 tiếp xúc với cạnh thứ hai 34 của phần vành thứ nhất 25 dọc theo bề mặt chính của phần tấm thứ hai 28 và mép thứ hai 37 tạo nên chu vi ngoài của phần vành 14. Ví dụ, phần tấm thứ hai 28 và phần vành thứ hai 29 được tạo liền khối với nhau bằng cách dính.

Từng gân thứ hai 30 được bố trí để cho bề mặt chính của gân thứ hai 30 vuông góc bề mặt chính của phần tấm thứ hai 28 và bề mặt chính của phần vành thứ hai 29. Ví dụ, gân thứ hai 30 được tạo liền khối với phần tấm thứ hai 28 và phần vành thứ hai 29 bằng cách dính. Ngoài ra, trong Fig.1, 2, và 3, hai gân thứ hai 30 được tạo nên giữa phần vành thứ hai 29 liền kề nhau. Tuy nhiên, các gân thứ hai 30 không bị giới hạn như vậy. Phụ thuộc vào thiết kế, chỉ một gân thứ hai có thể được tạo nên hoặc ba hoặc nhiều hơn ba gân thứ hai có thể được tạo nên.

Các gân thứ hai 30 được bố trí, và do vậy, sự biến dạng của từng khung đỡ thứ hai 27 được ngăn ngừa, và có thể tăng độ bền của khung đỡ thứ hai 27. Khi số lượng của các gân thứ hai 30 tăng, độ bền của khung đỡ thứ hai 27 có thể tăng và môđun điện cực 3 có thể được bảo vệ hiệu quả hơn. Tuy nhiên, khi số lượng của các gân thứ hai 30 tăng, chi phí sản xuất tăng, và do vậy, số lượng thích hợp của gân thứ hai 30 được bố trí xét về hiệu quả chi phí.

Ngoài ra, ví dụ, từng phần vành thứ hai 29 và các gân thứ hai 30 có thể là bộ phận dạng tấm có vật liệu và chiều dày giống như của phần tấm thứ hai 28. Trong trường hợp này, từng phần vành thứ hai 29 và các gân thứ hai 30 có thể sử dụng bộ phận có vật liệu và chiều dày giống như của phần tấm thứ hai 28, và do

vậy, có thể giảm chi phí sản xuất.

Hơn nữa, trong trường hợp mà khung đỡ thứ hai 27 không bị biến dạng ngay cả nếu không có gân thứ hai 30 hoặc trong trường hợp mà độ bền của khung đỡ thứ hai 27 có thể được duy trì ngay cả nếu không có gân thứ hai 30, thì không cần tạo thành gân thứ hai 30 trên khung đỡ thứ hai 27. Trong trường hợp này, số lượng của các gân thứ hai 30 được tạo ra trên khung đỡ thứ hai 27 trở thành “0”.

Khi khung đỡ điện cực 4 được tạo nên, nghĩa là, khi khung đỡ thứ nhất 23 và khung đỡ thứ hai 27 được cố định vào nhau, từng phần vành thứ nhất 25 và phần vành thứ hai 29 có hình dạng ngoài được mô tả trên đây. Do đó, các khung đỡ thứ nhất 23 và các khung đỡ thứ hai 27 được kết hợp với nhau, phần vành hình tròn 14 tự động được tạo nên, có đường kính gần giống như đường kính trong (đường kính của vách trong (bề mặt chu vi trong) của vỏ bên ngoài hình trụ 7) của vỏ bên ngoài hình trụ 7 và có đường kính hơi nhỏ hơn đường kính trong của vỏ bên ngoài hình trụ 7.

Không giống như vật liệu gia cố được lắp riêng rẽ giữa vỏ bên ngoài hình trụ và khung đỡ điện cực khi thiết bị điện phân thẳng đứng được lắp ráp như được mô tả trong kỹ thuật đã biết, phần vành 14 ban đầu được tạo liền khối với khung đỡ điện cực. Do đó, các bước lắp ráp thiết bị điện phân thẳng đứng trở thành đơn giản.

Ngoài ra, phần vành 14 được tạo dạng hình tròn có đường kính gần giống như đường kính (đường kính trong của vỏ bên ngoài hình trụ 7) của vách trong của vỏ bên ngoài hình trụ 7. Do đó, môđun điện cực 3 được ngăn không bị rung lắc bên trong vỏ bên ngoài hình trụ 7. Ngoài ra, phần vành 14 gần như bịt kín khe nằm ngang giữa vỏ bên ngoài hình trụ 7 và khung đỡ điện cực 4 tại vị trí mà phần vành được bố trí, và trở thành tấm ngăn để ngăn sự tạo đường lưu chuyển của nước biển (hoặc nước muối) W. Do đó, nước biển (hoặc nước muối) W không dễ dàng chảy qua khe. Nói cách khác, có thể ngăn không để đường lưu chuyển của khe được tạo nên đáng kể. Do đó, gần như toàn bộ nước biển (hoặc nước muối) W chảy vào trong từ đường vào 9 của nắp dưới 8 đi qua bên trong

của môđun điện cực 3 được bao quanh bởi khung đỡ điện cực 4. Kết quả là, điện phân có thể được thực hiện hiệu quả bằng môđun điện cực 3. Nghĩa là, có thể cải thiện khả năng điện phân của thiết bị điện phân thẳng đứng 1.

Như được thể hiện trong Fig.1, trong số các phần vành 14 (các phần được tạo nên bằng cách kết hợp các khung đỡ thứ nhất 23 và các khung đỡ thứ hai 27), phần đàn hồi 19 lấp đầy không gian giữa phần vành 14 và vách trong (bề mặt chu vi trong) của vỏ bên ngoài hình trụ 7 được bố trí trên phần vành trên cùng 14 theo chiều thẳng đứng. Như được thể hiện trong Fig.4 và 5, phần đàn hồi 19 có hình dạng tấm tròn (hoặc hình dạng phiến tròn) có đường kính ngoài lớn hơn đường kính ngoài của phần vành 14, hoặc đường kính giống như đường kính (đường kính trong) của vách trong (bề mặt chu vi trong) của vỏ bên ngoài hình trụ 7 hoặc đường kính (đường kính cho phép phần đàn hồi 19 hơi tiếp xúc với vách trong của vỏ bên ngoài hình trụ 7) lớn hơn đường kính trong một chút. Lỗ xuyên 39 được tạo nên quanh phần trung tâm của phần đàn hồi 19. Lỗ xuyên 39 được tạo hình dạng sao cho phần đàn hồi 19 và khung đỡ điện cực 4 không cản trở nhau theo chiều ngang để cho phần đàn hồi 19 có thể dễ dàng được luồn vào môđun điện cực 3 được che phủ bởi khung đỡ điện cực 4. Phần đàn hồi 19 được làm từ vật liệu đàn hồi như cao su tổng hợp.

Khi thiết bị điện phân thẳng đứng 1 được lắp ráp, môđun điện cực 3 được cố định vào khung đỡ điện cực 4 được luồn vào vỏ bên ngoài hình trụ 7 từ phía trên vỏ bên ngoài hình trụ 7 đứng thẳng. Tuy nhiên, vì phần đàn hồi 19 được lắp trong phần vành 14 được bố trí ở phía trên cùng, nên thao tác luồn vào có thể dễ dàng được thực hiện. Ngoài ra, phần đàn hồi 19 bị biến dạng đàn hồi, và do vậy, phần đàn hồi 19 có thể tiếp xúc gần với gần như toàn bộ vách trong (gần như toàn bộ chu vi của bề mặt chu vi trong) của vỏ bên ngoài hình trụ 7 trong bề mặt nằm ngang mà phần đàn hồi 19 được bố trí trên đó. Do đó, trong bề mặt nằm ngang mà phần đàn hồi 19 được bố trí trên đó, phần đàn hồi 19 lấp đầy không gian giữa phần vành 14 và bề mặt chu vi trong của vỏ bên ngoài hình trụ 7. Do đó, có thể ngăn không để dòng lưu chuyển mà có thể ảnh hưởng khả năng điện phân được tạo nên trong khe giữa vỏ bên ngoài hình trụ 7 và khung đỡ điện cực 4 hiệu quả hơn như được mô tả trên đây.

Ngoài ra, ở đây, ví dụ được mô tả, trong đó phần đàn hồi 19 được lắp trong phần vành 14 được bố trí ở phía trên cùng theo chiều thẳng đứng. Tuy nhiên, phụ thuộc vào thiết kế, phần đàn hồi 19 có thể được lắp trong phần vành 14 được bố trí trên ít nhất phần trung tâm của vỏ bên ngoài hình trụ 7 theo chiều thẳng đứng. Trong trường hợp mà phần đàn hồi 19 được bố trí dưới phần trung tâm của vỏ bên ngoài hình trụ 7 theo chiều thẳng đứng, phần đàn hồi 19 tiếp xúc với vách trong của vỏ bên ngoài hình trụ 7 và trở thành điện trở. Do đó, có khả năng là thao tác luồn vào không thể được thực hiện thuận lợi. Tuy nhiên, vì phần đàn hồi 19 được lắp trong phần vành 14 ở trên phần trung tâm của vỏ bên ngoài hình trụ 7 theo chiều thẳng đứng, nên sự khó luồn vào có thể được giảm nhiều.

Ngoài ra, phụ thuộc vào thiết kế, các phần đàn hồi 19 có thể được bố trí trong các phần vành 14 trên ít nhất phần trung tâm của vỏ bên ngoài hình trụ 7 theo chiều thẳng đứng. Các phần đàn hồi 19 được lắp trong các phần vành 14, và do vậy, sự rung lắc của môđun điện cực 3 bên trong vỏ bên ngoài hình trụ 7 được ngăn ngừa hơn nữa. Ngoài ra, có thể cải thiện thêm chức năng của tấm ngăn, và kết quả là, có thể cải thiện thêm chức năng điện phân của thiết bị điện phân thẳng đứng 1.

Như được thể hiện trong Fig.5, phần đàn hồi 19 được bố trí xen giữa phần vành 14 và tấm cố định dạng tấm 40, và do vậy, phần đàn hồi 19 được lắp trong phần vành 14 và được cố định vào phần vành 14. Ví dụ, phần vành 14 và tấm cố định 40 có thể được cố định vào nhau bằng bulông (không được thể hiện trên hình vẽ). Chỉ cần phần đàn hồi 19 có thể được cố định vào toàn bộ phần vành 14 với áp lực gần như bằng nhau, tấm cố định 40 có thể là một bộ phận hoặc các bộ phận, hoặc có thể có hình dạng bất kỳ như dạng hình tròn hoặc hình bán nguyệt.

Như được thể hiện trong Fig.6, phần đàn hồi 19 có khe hở 41 nối phần trên và phần dưới của phần đàn hồi 19 với nhau theo chiều thẳng đứng (chiều trục của trục tâm của vỏ bên ngoài hình trụ 7). Khe hở 41 được tạo ra trên chu vi ngoài của phần đàn hồi 19. Khe hở là rãnh trong đó chiều rộng W1 của khe hở 41 theo chiều chu vi là 8mm hoặc lớn hơn và 12mm hoặc nhỏ hơn và chiều sâu D theo chiều hướng tâm là 2mm hoặc lớn hơn và 4mm hoặc nhỏ hơn. Ví dụ, các

phần khe hở 41 được bố trí ở bốn vị trí ở cách đều nhau trong phần đàn hồi 19.

Trong trường hợp mà thiết bị điện phân thẳng đứng 1 được sử dụng làm thiết bị tổng hợp điện phân vô cơ hoặc thiết bị tổng hợp điện phân hữu cơ, khí tự bốc cháy hoặc dễ cháy (như hydro hoặc oxy) có thể sinh ra bởi điện phân sử dụng môđun điện cực 3. Phần vành 14 và phần đàn hồi 19 bịt kín gần như toàn bộ khe nằm ngang giữa vỏ bên ngoài hình trụ 7 và khung đỡ điện cực 4 ở vị trí mà phần vành được bố trí. Kết quả là, vì tấm ngăn có chức năng thích hợp để ngăn sự tạo đường lưu chuyển của chất lỏng W, nên chất lỏng W gần như không chảy trong khe. Tuy nhiên, trong trường hợp mà thiết bị điện phân thẳng đứng 1 được lắp thẳng đứng hoặc được lắp để nghiêng, khí di chuyển lên trên về phía nắp trên 10 nhờ tính nổi của khí và có thể đi qua khe hở 41.

Nghĩa là, khí tồn tại trong không gian giữa vỏ bên ngoài hình trụ 7 và khung đỡ điện cực 4 có thể được xả an toàn từ đường dẫn ra 11 của nắp trên 10 trong khi được di chuyển lên trên sớm. Do đó, có thể ngăn sự cố (như sự biến dạng hoặc cháy của thiết bị điện phân thẳng đứng 1) mà có thể xảy ra do khí tích tụ bên trong thiết bị điện phân thẳng đứng 1. Nghĩa là, có thể cải thiện độ an toàn của thiết bị điện phân thẳng đứng 1.

Hơn nữa, tốt hơn là, trong khe hở 41, chiều rộng W1 theo chiều chu vi khoảng 10mm và chiều sâu D theo chiều hướng tâm khoảng 3mm. Khí như hydro hoặc oxy có thể được xả thích hợp qua khe hở 41 có kích thước nhỏ.

Ở đây, trường hợp mà khe hở 41 là rãnh được tạo ra trên chu vi ngoài của phần đàn hồi 19 được mô tả. Tuy nhiên, nếu phần vành 14 và phần đàn hồi 19 có thể khiến tấm ngăn có chức năng thích hợp, khe hở 41 có thể là lỗ xuyên được tạo nên trong phần đàn hồi 19. Ngoài ra, số lượng của các khe hở 41 không bị giới hạn ở bốn, và 3 khe hở 41 hoặc nhỏ hơn, hoặc 5 khe hở 41 hoặc nhiều hơn có thể được tạo nên.

Trong khi các phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả và minh họa trên đây, cần hiểu rằng các phương án này chỉ là ví dụ của sáng chế và không được coi là giới hạn. Ngoài ra, có thể bỏ bớt, thay thế, và cải biến khác mà không nằm ngoài bản chất hoặc phạm vi của sáng chế. Do đó, sáng chế

không được coi là bị giới hạn bởi phần mô tả trên đây và chỉ bị giới hạn bởi phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Ví dụ, từng bộ phận được tạo liền khối với nhau như phần tám thứ nhất 24 và phần vành thứ nhất 25, phần vành thứ nhất 25, phần tám thứ nhất 24, và gân thứ nhất 26, phần tám thứ hai 28 và phần vành thứ hai 29, và phần vành thứ hai 29, phần tám thứ hai 28, và gân thứ hai 30 có thể có phần mấp mô để việc cố định dễ dàng được thực hiện, có thể được tạo liền khối bằng chi tiết khác như vít, hoặc có thể được tạo liền khối ở bước trong đó bộ phận được đúc từ khuôn.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo sáng chế, có thể đơn giản hóa các bước sản xuất thiết bị điện phân thẳng đứng, và có thể cung cấp thiết bị điện phân thẳng đứng có thể duy trì tốt khả năng điện phân.

Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này yêu cầu hưởng quyền ưu tiên của đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2018-215772 nộp ngày 16/11/2018, nội dung của đơn ưu tiên này được đưa vào bản mô tả sáng chế yêu cầu bảo hộ làm viện dẫn.

Danh sách số chỉ dẫn

- 1: thiết bị điện phân thẳng đứng
- 2: thân bình điện phân
- 3: môđun điện cực
- 4: khung đỡ điện cực
- 7: vỏ bên ngoài hình trụ
- 8: nắp dưới
- 9: đường vào
- 10: nắp trên

- 11: đường dẫn ra
- 14: phần vành
- 15A: điện cực thanh dương (điện cực +)
- 15B: điện cực thanh âm (điện cực -)
- 18: bản điện cực
- 19: phần đàn hồi
- 21: đệm hình vòng
- 22A: bulông
- 22B: các đai ốc
- 23: khung đỡ thứ nhất
- 24: phần tấm thứ nhất
- 24a: lỗ vít
- 25: phần vành thứ nhất
- 26: gân thứ nhất
- 27: khung đỡ thứ hai
- 28: phần tấm thứ hai
- 29: phần vành thứ hai
- 30: gân thứ hai
- 32: bulông
- 33: cạnh thứ nhất
- 34: cạnh thứ hai

35: mép thứ nhất

36: cạnh thứ ba

37: mép thứ hai

39: lỗ xuyên

40: tấm cố định

41: khe hở

DA: chiều trục

DL: chiều xếp chồng

W: chất lỏng

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện phân thẳng đứng, thiết bị này bao gồm:

vỏ bên ngoài hình trụ;

môđun điện cực có dạng hình lăng trụ vuông được chứa bên trong vỏ bên ngoài hình trụ và trong đó các bản điện cực được xếp chồng, chiều của chồng bản điện cực được điều chỉnh vuông góc với trục tâm của vỏ bên ngoài hình trụ;

cặp khung đỡ thứ nhất mà môđun điện cực được bố trí xen giữa theo chiều của chồng bản điện cực; và

cặp khung đỡ thứ hai mà cặp khung đỡ thứ nhất được bố trí xen giữa theo chiều vuông góc với chiều của chồng bản điện cực để cho cặp khung đỡ thứ hai được cố định vào các khung đỡ thứ nhất,

trong đó từng khung đỡ thứ nhất bao gồm:

phần tấm thứ nhất hình chữ nhật tương ứng với chiều dài của môđun điện cực theo chiều trục của trục tâm, và

các phần vành thứ nhất được tạo liền khối với phần tấm thứ nhất và được bố trí ở các khoảng định trước theo chiều trục,

trong đó từng khung đỡ thứ hai bao gồm:

phần tấm thứ hai hình chữ nhật tương ứng với chiều dài của môđun điện cực theo chiều trục, và

các phần vành thứ hai được tạo liền khối với phần tấm thứ hai và được bố trí ở các khoảng định trước theo chiều trục,

trong đó khi các khung đỡ thứ nhất và các khung đỡ thứ hai được cố định, bằng các phần vành thứ nhất và các phần vành thứ hai được kết hợp với nhau, phần vành hình tròn có đường kính gần như bằng đường kính trong của vỏ bên ngoài hình trụ hoặc hơi nhỏ hơn được tạo nên, và

trong đó môđun điện cực thực hiện điện phân chất lỏng mà được dẫn vào từ một bên của vỏ bên ngoài hình trụ theo chiều trục và lưu chuyển qua giữa cặp khung đỡ thứ nhất và cặp khung đỡ thứ hai.

2. Thiết bị điện phân thẳng đứng theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

phần đàn hồi được lắp trong ít nhất một phần vành trong số các phần vành được bố trí bên trên phần trung tâm của vỏ bên ngoài hình trụ theo chiều trục và lấp đầy không gian giữa ít nhất một phần vành và bề mặt chu vi trong của vỏ bên ngoài hình trụ.

3. Thiết bị điện phân thẳng đứng theo điểm 2,

trong đó phần đàn hồi bao gồm khe hở để cạnh trên và cạnh dưới của phần đàn hồi thông với nhau theo chiều trục.

4. Thiết bị điện phân thẳng đứng theo điểm 3,

trong đó chất lỏng là nước biển hoặc nước muối, và

trong đó khe hở được tạo ra trên chu vi ngoài của phần đàn hồi và là rãnh trong đó chiều rộng theo chiều chu vi là 8mm hoặc lớn hơn và 12mm hoặc nhỏ hơn và chiều sâu theo chiều hướng tâm là 2mm hoặc lớn hơn và 4mm hoặc nhỏ hơn.

5. Thiết bị điện phân thẳng đứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4,

trong đó khung đỡ thứ nhất còn bao gồm gân thứ nhất mà được tạo liên khối với phần vành thứ nhất và phần tấm thứ nhất liền kề nhau theo chiều trục, và

trong đó khung đỡ thứ hai còn bao gồm gân thứ hai mà được tạo liên khối với phần vành thứ hai và phần tấm thứ hai liền kề nhau theo chiều trục.

1/5

FIG. 1

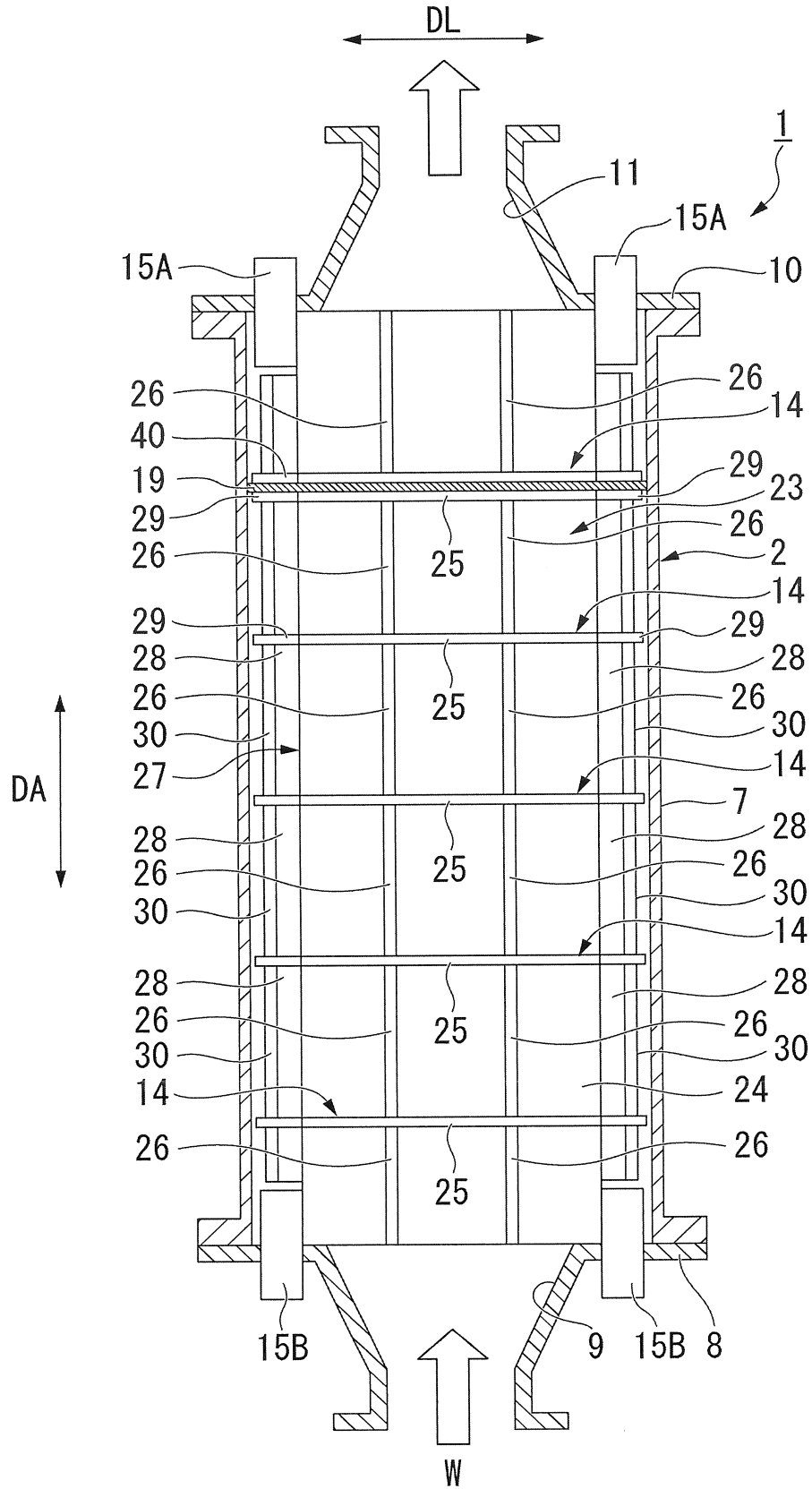


FIG. 2

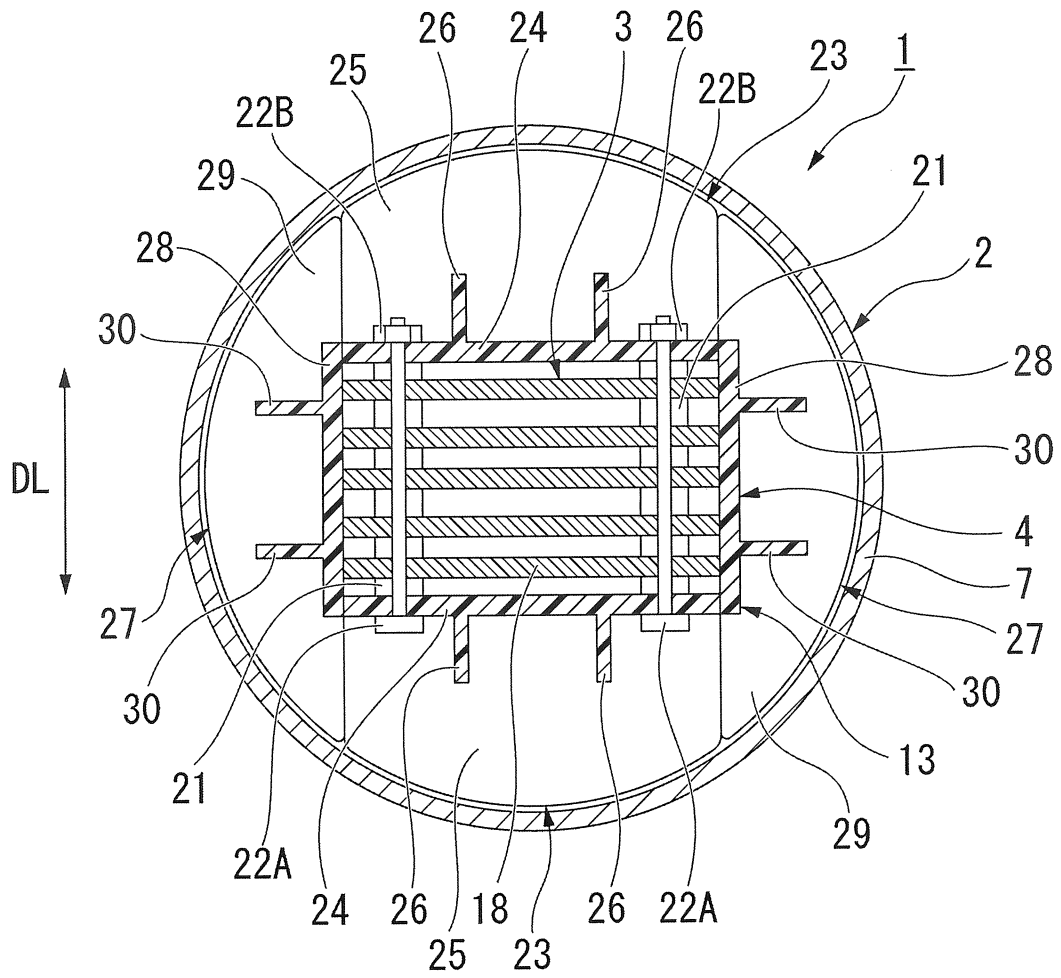


FIG. 3

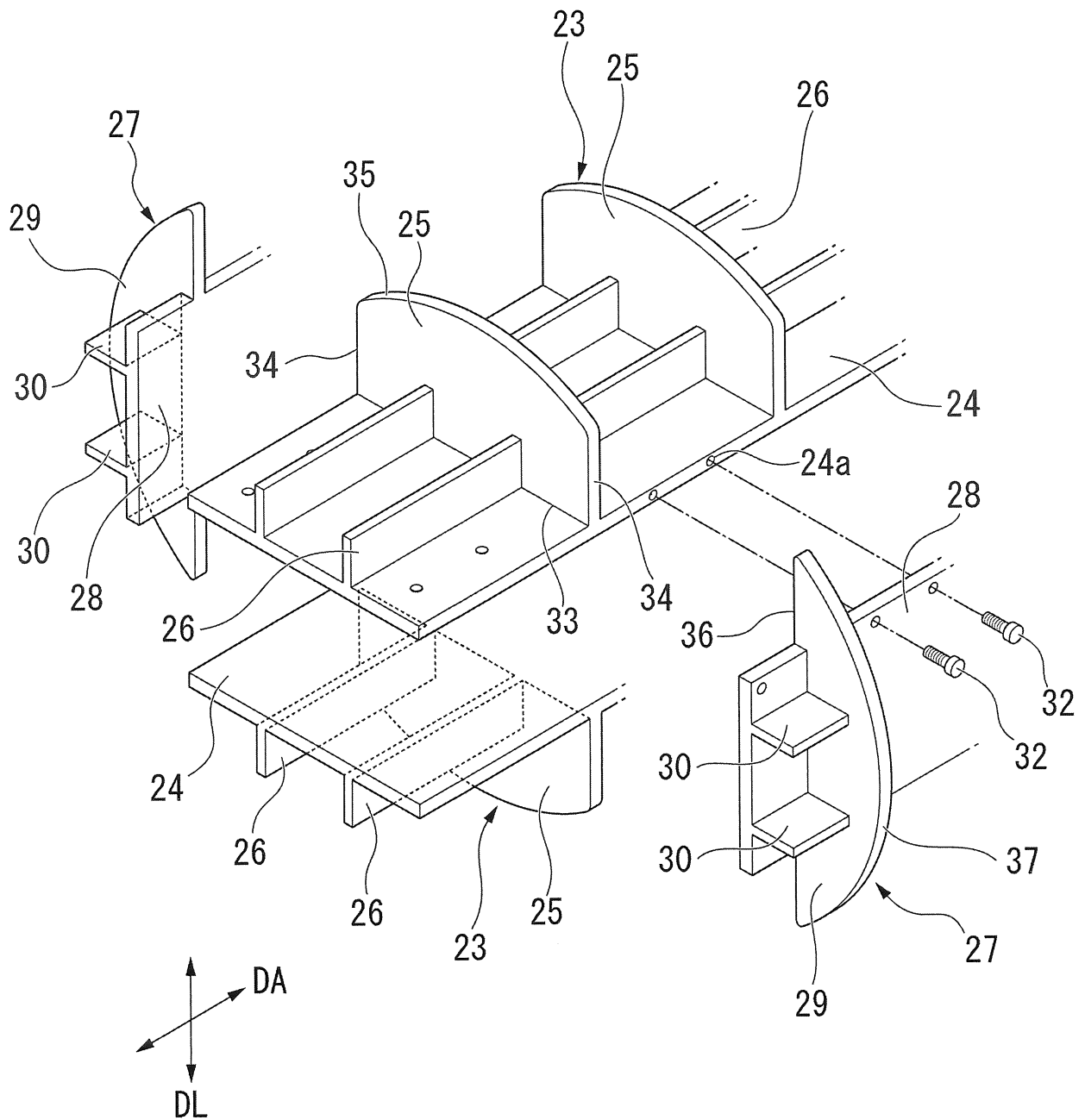


FIG. 4

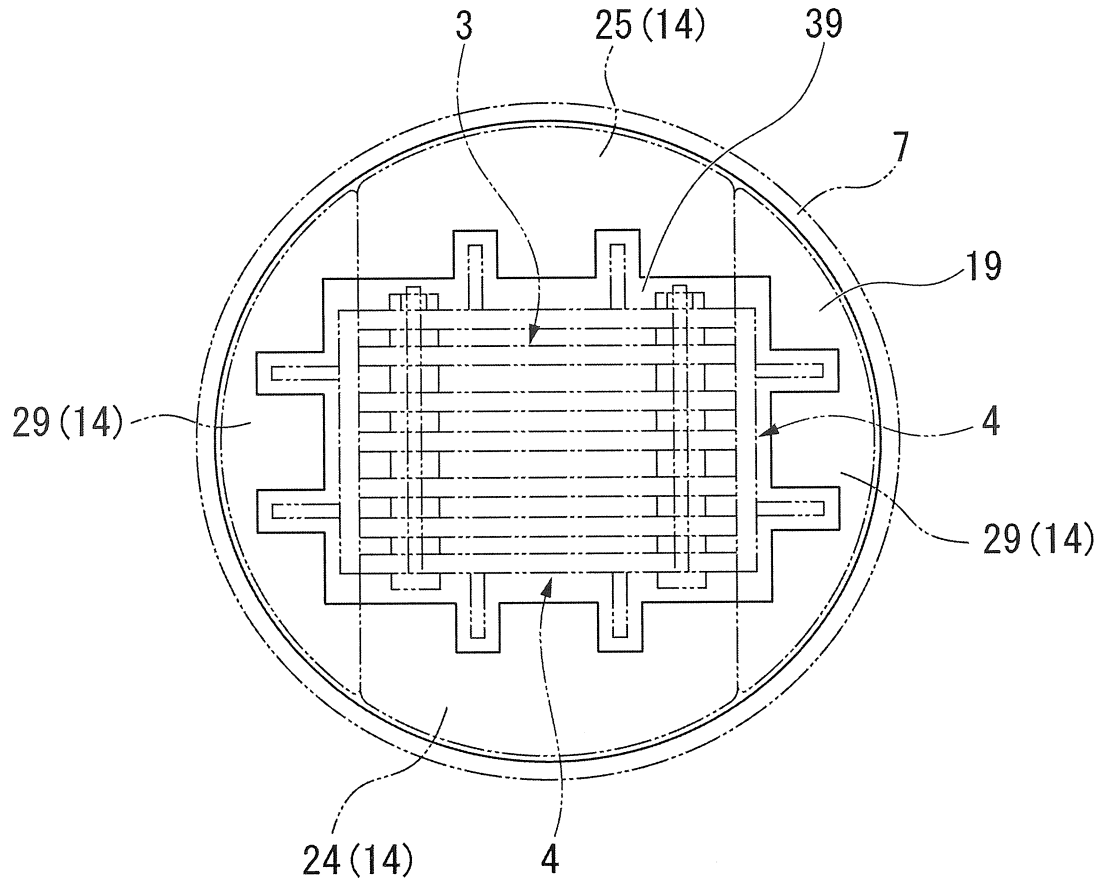


FIG. 5

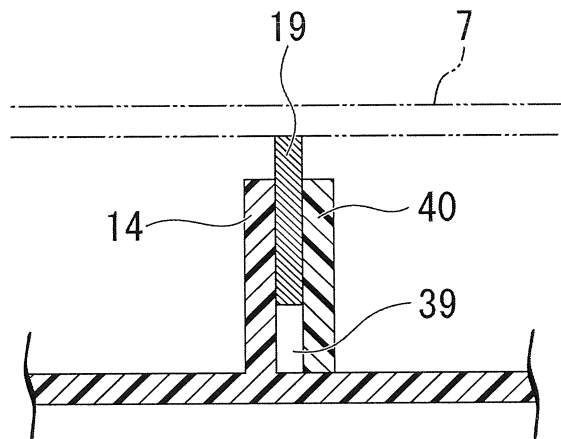


FIG. 6

