



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

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

(11)



1-0038545

(51)^{2021.01} C25B 1/04; A61K 9/00; A61M 11/00; (13) B
A61M 16/10; C25B 9/73; C25B 15/08;
C25B 9/23; A61K 33/00; A61M 16/12

(21) 1-2019-03679

(22) 09/07/2019

(30) 201810752166.7 10/07/2018 CN

(45) 25/01/2024 430

(43) 30/01/2020 382A

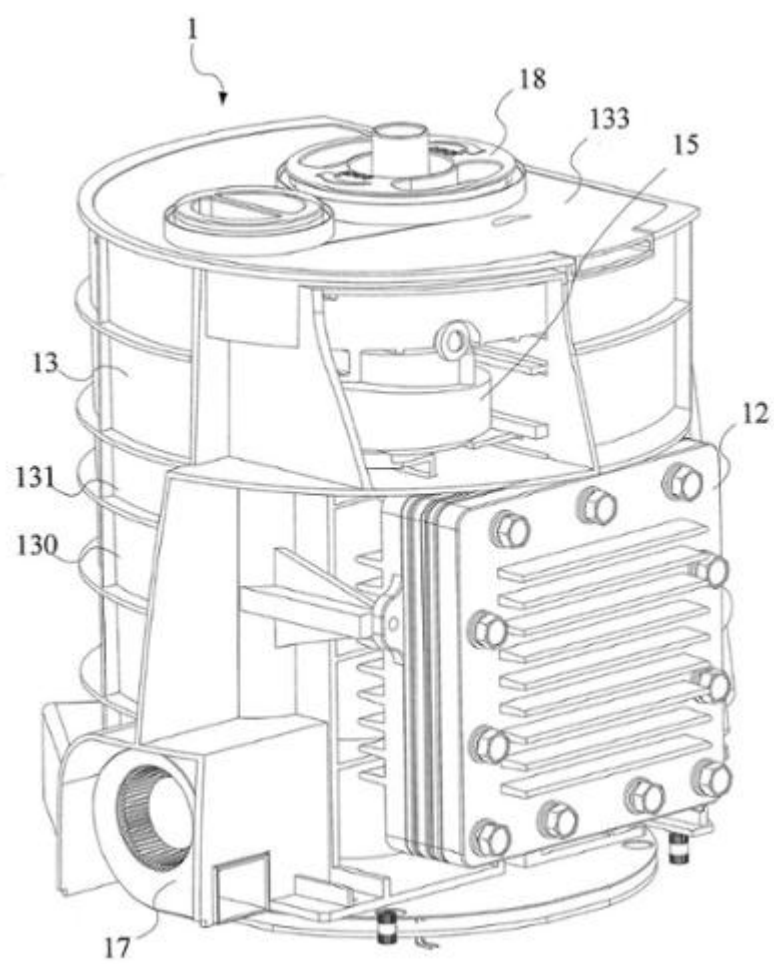
(76) Lin, Hsin-Yung (CN)

No.758, Jiaxin Highway, Jiading District, Shanghai, China

(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN PHÂN MÀNG TRAO ĐỔI ION

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện phân màng trao đổi ion bao gồm khoang điện phân màng trao đổi ion và thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng được tạo thành liền khối. Khoang điện phân màng trao đổi ion tạo ra khí bao gồm hydro. Thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng có kết cấu thiết đặt thứ nhất, kết cấu bình chứa nước, hệ thống kênh dẫn dòng khí và hệ thống kênh dẫn dòng nước. Kết cấu bình chứa nước chứa nước. Kết cấu thiết đặt thứ nhất được tạo kết cấu để cố định khoang điện phân màng trao đổi ion theo cách tháo ra được vào thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng. Hệ thống kênh dẫn dòng nước kết nối kết cấu bình chứa nước và kết cấu thiết đặt thứ nhất để xả nước trong kết cấu bình chứa nước vào khoang điện phân màng trao đổi ion. Hệ thống kênh dẫn dòng khí được kết nối với kết cấu thiết đặt thứ nhất để nhận và vận chuyển khí bao gồm hydro. Do đó, sáng chế tích hợp các đường dẫn có chức năng độc lập, nên giảm các kết nối đường ống, giảm bớt thể tích thiết bị, và nâng cao độ an toàn vận hành.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện phân màng trao đổi ion, và cụ thể hơn là đề cập đến thiết bị điện phân màng trao đổi ion bao gồm thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng được tạo thành liên khối để giảm thiểu thể tích, giảm thiểu các kết nối ống, và nâng cao độ an toàn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong một thời gian dài, mọi người đã để ý quan tâm nhiều đến tuổi thọ con người. Nhiều công nghệ y tế đã và đang được phát triển để chống lại bệnh tật và kéo dài tuổi thọ con người, nhưng hầu hết các điều trị y học trong quá khứ là bị động. Tức là, bệnh tật được điều trị khi bệnh xuất hiện, như phẫu thuật, cho uống thuốc, hóa trị và xạ trị bệnh ung thư, hoặc chăm sóc, phục hồi, và chữa bệnh mãn tính. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, nhiều chuyên gia y tế đã dần dần thực hiện các nghiên cứu hướng đến các phương pháp y tế phòng ngừa, như nghiên cứu về thực dưỡng, sàng lọc bệnh di truyền, ngăn chặn sớm, v.v., để chủ động ngăn ngừa phát sinh bệnh sau này. Ngoài ra, để kéo dài tuổi thọ con người, nhiều công nghệ chống lão hóa và chống oxy hóa đã và đang được phát triển và được sử dụng rộng rãi trong cộng đồng, bao gồm sản phẩm chăm sóc thông minh và thực phẩm/thuốc chống oxy hóa.

Các nghiên cứu đã phát hiện thấy rằng oxy không ổn định (O^+), còn được biết đến là các gốc tự do (các gốc tự do có hại), được tạo ra bởi cơ thể con người từ nhiều lý do khác nhau (như bệnh tật, chế độ ăn uống, môi trường hoặc lối sống) có thể được trộn với hydro hít vào để tạo thành một phần nước và sau đó được bài tiết ra nhờ vậy số lượng các gốc tự do trong cơ thể con người có thể được giảm bớt để lấy lại cơ thể có tính kiềm khỏe mạnh từ cơ thể có tính axit, để chống lại oxy hóa và lão hóa, để loại trừ bệnh mãn tính, và để đạt được các hiệu quả chăm sóc sắc đẹp. Các thử nghiệm y khoa cho thấy rằng một số bệnh nhân liệt giường lâu ngày là người có tổn thương phổi gây ra do thở nồng độ oxy cao trong thời gian dài có thể được làm nhẹ bớt bằng cách cho thở hydro.

Hiện tại, các máy tạo hydro đang dần dần được sử dụng trong các cơ sở y tế và trong gia đình. Lượng lớn sản phẩm tiêu chuẩn cao sẽ là một mục đích quan trọng đối

với các máy tạo hydro trong tương lai. Ngoài ra, máy tạo hydro bao gồm các chức năng độc lập được ghép nối với nhau bởi các ống nối. Tuy nhiên, trong lĩnh vực kỹ đã biết, các đường ống giữa các thiết bị cần được lắp ráp riêng biệt, gây ra các thủ tục vướng mắc, lắp ráp dây dẫn rắc rối, giá thành cao, khó khăn trong việc tiêu chuẩn hóa, khó khăn trong việc giảm thể tích, và thậm chí là tuột kênh dẫn dòng và rò rỉ nước khi sử dụng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục các vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất thiết bị điện phân màng ion tích hợp, thiết bị này tích hợp các đường ống thành một thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng và có các không gian phù hợp để tạo kết cấu các thiết bị tương ứng. Thiết bị này cùng với các thiết bị chức năng độc lập và các kênh dẫn được tích hợp lại để tránh kết nối thêm ống, giảm bớt thể tích của thiết bị điện phân màng trao đổi ion, giảm bớt nhiều chi phí sản xuất, và nâng cao độ an toàn khi vận hành thiết bị điện phân màng trao đổi ion.

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị điện phân màng trao đổi ion, bao gồm khoang điện phân màng trao đổi ion và thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng. Khoang điện phân màng trao đổi ion được tạo kết cấu để điện phân nước tạo ra khí bao gồm hydro. Thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng được tạo thành liên khối và bao gồm kết cấu bình chứa nước, các kết cấu thiết đặt, hệ thống kênh dẫn dòng nước và hệ thống kênh dẫn dòng khí. Kết cấu bình chứa nước được tạo kết cấu để chứa nước. Kết cấu thiết đặt thứ nhất trong số các kết cấu thiết đặt được tạo kết cấu để thiết đặt khoang điện phân màng trao đổi ion trong đó và bắt chặt khoang điện phân màng trao đổi ion theo cách tháo ra được với thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng. Hệ thống kênh dẫn dòng nước được ghép nối với kết cấu thiết đặt thứ nhất và kết cấu bình chứa nước để nạp nước từ kết cấu bình chứa nước vào khoang điện phân màng trao đổi ion. Hệ thống kênh dẫn dòng khí được ghép nối với kết cấu thiết đặt thứ nhất để nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion.

Kết cấu thiết đặt thứ nhất có cổng nạp hydro, cổng nạp oxy và cổng cung cấp nước. Cổng nạp oxy và cổng cung cấp nước được ghép nối với hệ thống kênh dẫn dòng nước và kết cấu bình chứa nước qua hệ thống kênh dẫn dòng nước.

Theo một phương án, thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng còn bao gồm kết cấu chứa thứ hai để chứa bộ tách nước-khí. Bộ tách nước-khí được ghép nối với kết cấu thiết đặt thứ nhất qua hệ thống kênh dẫn dòng khí để nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion và giữ nước lỏng lại từ khí bao gồm hydro, và sau đó xả khí bao gồm hydro qua kênh dẫn dòng thứ nhất của hệ thống kênh dẫn dòng khí.

Theo một phương án khác, thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng còn bao gồm kết cấu chứa thứ hai được tạo kết cấu trong đó. Kết cấu chứa thứ hai được ghép nối với cổng nạp hydro của kết cấu thiết đặt thứ nhất qua hệ thống kênh dẫn dòng khí để nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion và giữ nước lỏng lại từ khí bao gồm hydro, và sau đó xả khí bao gồm hydro qua kênh dẫn dòng thứ nhất của hệ thống kênh dẫn dòng khí.

Trong đó, phao được tạo kết cấu trong kết cấu chứa thứ hai. Khi nước lỏng chứa trong kết cấu chứa thứ hai đạt tới một mức nước, phao chặn không cho khí bao gồm hydro đi qua kênh dẫn dòng thứ nhất của hệ thống kênh dẫn dòng khí.

Ngoài ra, van lò xo được tạo kết cấu trong kết cấu chứa thứ hai. Khi áp suất khí khí bao gồm hydro trong kết cấu chứa thứ hai bằng với một ngưỡng áp suất, van lò xo được mở ra để nối kết cấu chứa thứ hai và hệ thống kênh dẫn dòng khí.

Theo một phương án, thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng còn bao gồm kết cấu chứa thứ ba được tạo kết cấu trong đó. Kết cấu chứa thứ ba được ghép nối với kết cấu thiết đặt thứ nhất qua hệ thống kênh dẫn dòng khí. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion còn bao gồm bộ lọc được bắt chặt theo cách tháo ra được trong kết cấu chứa thứ ba. Bộ lọc nhận khí bao gồm hydro qua hệ thống kênh dẫn dòng khí và xả khí đã lọc bao gồm hydro qua kênh dẫn dòng thứ ba của hệ thống kênh dẫn dòng khí.

Theo một phương án, thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng còn bao gồm kết cấu thiết đặt thứ tư được tạo kết cấu trong đó. Kết cấu thiết đặt thứ tư được ghép nối với kết cấu thiết đặt thứ nhất qua hệ thống kênh dẫn dòng khí. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion còn bao gồm bộ khí dung được bắt chặt theo cách tháo ra được trong kết cấu thiết đặt thứ tư, nhờ đó bộ khí dung có thể kéo dài vào trong bình chứa nước. Bộ khí dung nhận khí bao gồm hydro qua hệ thống kênh dẫn dòng khí. Bộ khí dung tạo ra khí phun

sương theo cách có lựa chọn, và phối trộn khí bao gồm hydro với khí phun sương này để xả ra.

Trong đó, bộ khí dung chứa chất lỏng cần được phun sương, và bộ khí dung bao gồm cốc bông và tấm rung vi mao. Một đầu của cốc bông được nhúng trong chất lỏng cần được phun sương để hấp thụ chất lỏng cần được phun sương, và tấm rung vi mao bao quanh đầu còn lại của cốc bông để phun sương chất lỏng cần được phun sương bị hấp thụ bởi cốc bông để tạo ra khí phun sương.

Mặt khác, lượng phun sương tối đa của bộ khí dung lớn hơn hoặc bằng 20 mL/giờ.

Theo một phương án, thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng còn bao gồm kết cấu chứa thứ năm được bố trí trong thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng. Kết cấu chứa thứ năm được ghép nối với kết cấu thiết đặt thứ nhất qua hệ thống kênh dẫn dòng khí. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion còn bao gồm quạt cung cấp khí được bắt chặt theo cách tháo ra được vào kết cấu chứa thứ năm. Quạt cung cấp khí được tạo kết cấu để đưa không khí bên ngoài vào từ ngoài thiết bị điện phân màng trao đổi ion. Hệ thống kênh dẫn dòng khí nhận không khí bên ngoài và phối trộn nó với khí bao gồm hydro để tạo thành khí bao gồm hydro pha loãng.

Trong đó, kết cấu thiết đặt nêu trên tương ứng có kết cấu lắp ghép bao gồm cửa lắp ghép, lỗ lắp ghép, ống lắp ghép, hộp lắp ghép hoặc kẹp lắp ghép.

Trong đó, khoang điện phân màng trao đổi ion có cạnh thứ nhất và bao gồm ống cung cấp hydro được ghép nối với cổng nạp hydro, ống cung cấp oxy được ghép nối với cổng nạp oxy, và ống nạp nước được ghép nối với cổng cung cấp nước. Ống cung cấp oxy và ống cung cấp hydro tương ứng cung cấp khí bao gồm oxy cho cổng nạp oxy và khí bao gồm hydro cho cổng nạp hydro từ cạnh thứ nhất của thiết bị điện phân màng trao đổi ion, và ống nạp nước nhận nước qua cổng cung cấp nước từ cạnh thứ nhất.

Khoang điện phân màng trao đổi ion còn tạo ra khí bao gồm oxy cùng với nhiệt năng khi nước được điện phân. Thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng còn bao gồm kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ được ghép nối với hệ thống kênh dẫn dòng nước, và được ghép nối với kết cấu bình chứa nước và kết cấu thiết đặt thứ nhất qua hệ thống kênh dẫn dòng

nước. Kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ nhận nước trong kết cấu bình chứa nước, và cấp thêm nước này qua cổng cung cấp nước cho khoang điện phân màng trao đổi ion. Kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ nhận khí bao gồm oxy cùng với nhiệt năng qua cổng nạp oxy.

Ngoài ra, kết cấu bình chứa nước, kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ, kết cấu thiết đặt, hệ thống kênh dẫn dòng khí và hệ thống kênh dẫn dòng nước được tạo thành liên khối để tạo thành thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng.

Hơn nữa, vị trí của kết cấu bình chứa nước cao hơn vị trí của khoang điện phân màng trao đổi ion.

Theo một phương án, khoang điện phân màng trao đổi ion còn bao gồm panen vận hành. Panen vận hành được tạo kết cấu để điều chỉnh tốc độ dòng chảy của khí bao gồm hydro được cung cấp bởi thiết bị điện phân màng trao đổi ion nằm trong khoảng từ 2 L/phút đến 6 L/phút, trong đó nồng độ của khí bao gồm hydro được cung cấp ra nhỏ hơn 4%, thể tích của thiết bị điện phân màng trao đổi ion nhỏ hơn 15 lít, và công suất sử dụng tối đa của thiết bị điện phân màng trao đổi ion nhỏ hơn 240W.

Theo một phương án khác, khoang điện phân màng trao đổi ion còn bao gồm panen vận hành. Panen vận hành được tạo kết cấu để điều chỉnh tốc độ dòng chảy của khí bao gồm hydro được cung cấp bởi thiết bị điện phân màng trao đổi ion nằm trong khoảng từ 400 mL/phút đến 600 mL/phút, trong đó nồng độ của khí bao gồm hydro được cung cấp lớn hơn 99%, thể tích của thiết bị điện phân màng trao đổi ion nhỏ hơn 13 lít, và công suất sử dụng tối đa của thiết bị điện phân màng trao đổi ion nhỏ hơn 400W.

Khi sử dụng trong bản mô tả này, “được ghép nối” hoặc “được kết nối” có thể bao gồm cả truyền thông trực tiếp và gián tiếp.

Về bản chất, thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo sáng chế bao gồm thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng. Thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng có hệ thống kênh dẫn dòng khí, hệ thống kênh dẫn dòng nước và các kết cấu thiết đặt. Hệ thống kênh dẫn dòng khí được tạo kết cấu để vận chuyển hydro từ thiết bị điện phân màng trao đổi ion đến mỗi một thiết bị theo mỗi một kết cấu thiết đặt, như khoang điện phân màng trao đổi ion, bộ lọc, bộ khí dung và quạt cung cấp khí. Hệ thống kênh dẫn dòng nước được tạo kết cấu để ghép nối kết cấu bình chứa nước với khoang điện phân màng trao đổi ion.

Thiết kế của hệ thống kênh dẫn dòng khí và hệ thống kênh dẫn dòng nước thay cho hệ thống ống phụ để đơn giản hóa hệ thống ống trong quá trình sản xuất và giảm tiêu dùng ống nối và chi phí nhân công. Có bố trí không gian dự trữ hỗ trợ gắn các thiết bị khác vào thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng, như khoang điện phân màng trao đổi ion, bộ lọc, bộ khí dung và quạt cung cấp khí, do đó các thiết bị có thể được bố trí ổn định trong thiết bị điện phân màng trao đổi ion. Cụ thể hơn, thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng tích hợp các đường ống phức tạp của thiết bị điện phân màng trao đổi ion, giảm bớt không gian dự trữ cần phải có dành cho các ống nối thiết bị điện phân màng trao đổi ion, tối ưu hóa sử dụng không gian, và giảm bớt khả năng rò nước và rò khí để nâng cao độ an toàn khi vận hành thiết bị điện phân màng trao đổi ion.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Một số phương án sẽ được mô tả chi tiết, có tham khảo đến các hình vẽ kèm theo, trong đó các ký hiệu tương tự biểu thị các thành phần tương tự, trong đó:

Fig.1A và Fig.1B là các hình vẽ minh họa bề ngoài của các thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa thiết bị điện phân màng trao đổi ion đã tháo vỏ ngoài theo một phương án của sáng chế.

Fig.3A và Fig.3B là các hình vẽ dạng sơ đồ minh họa các thiết bị có tích hợp kênh dẫn dòng theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa khoang điện phân màng trao đổi ion theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ mặt cắt ngang minh họa khoang điện phân màng trao đổi ion theo một phương án của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ mặt cắt ngang minh họa thiết bị điện phân màng trao đổi ion trên Fig.2.

Fig.7 là sơ đồ mặt cắt ngang khác minh họa thiết bị điện phân màng trao đổi ion trên Fig.6.

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa bộ khí dung theo một phương án của sáng chế.

Fig.9A và Fig.9B là các sơ đồ mặt cắt ngang minh họa các thiết bị có tích hợp kênh dẫn dòng theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ khác minh họa bộ lọc theo một phương án của sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ mặt cắt ngang riêng phần minh họa phần dưới của thiết bị điện phân màng trao đổi ion trên Fig.6.

Fig.12 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa quạt cung cấp khí theo một phương án của sáng chế.

Fig.13 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa quạt làm mát theo một phương án của sáng chế.

Fig.14A là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa kết cấu bố trí trong thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng theo một phương án của sáng chế.

Fig.14B là hình vẽ dạng sơ đồ kết nối thiết bị minh họa thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo một phương án của sáng chế.

Fig.14C là hình vẽ dạng sơ đồ kết nối thiết bị minh họa thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo một phương án của sáng chế.

Fig.15 là sơ đồ mặt cắt ngang minh họa thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo một phương án của sáng chế.

Hiệu quả, bản chất và các dấu hiệu của sáng chế sẽ được giải thích và đề cập có dựa vào các phương án và các hình vẽ sau đây.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết về các phương án được mô tả sau đây thể hiện thiết bị và phương pháp được thể hiện trong bản mô tả này theo cách thức ví dụ và không có hạn chế, có tham khảo đến các hình vẽ. Mặc dù các phương án nhất định được thể hiện và được mô tả chi tiết, cần phải hiểu rằng những thay đổi và cải biến khác nhau có thể được tạo ra mà không trệch khỏi phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Phạm vi của sáng chế sẽ không bị giới hạn ở số lượng các thành phần, vật liệu cấu thành, hình

dạng và bố trí, v.v., và được bộc lộ đơn giản là các ví dụ về các phương án của sáng chế.

Trong phần mô tả của bản mô tả này, các thuật ngữ “theo một phương án”, “theo một phương án khác”, hoặc “theo một số phương án” có nghĩa là dấu hiệu, kết cấu, vật liệu hoặc đặc tính cụ thể trong phương án này có liên quan đến ít nhất một phương án của sáng chế. Trong phần mô tả của bản mô tả này, sơ đồ thể hiện cùng với các thuật ngữ nêu trên không nhất thiết tham chiếu đến phương án giống nhau. Ngoài ra, dấu hiệu, kết cấu, vật liệu hoặc đặc tính cụ thể được mô tả có thể liên quan đến một phương án bất kỳ hoặc nhiều phương án theo cách thức phù hợp.

Theo các phương án trong bản mô tả này, thuật ngữ “hoặc” bao gồm tổ hợp của một phần trong số các thành phần được liệt kê, và tổ hợp của toàn bộ các thành phần được liệt kê. Ví dụ, “A hoặc B” được mô tả chỉ bao gồm A, chỉ bao gồm B, và bao gồm cả A và B. Hơn nữa, các thuật ngữ “một” và “chỉ một” trước phần tử hoặc thành phần theo sáng chế không giới hạn số lượng phần tử hoặc thành phần này. Do đó, các thuật ngữ “một” và “chỉ một” nên được hiểu là bao gồm một hoặc ít nhất một. Ngoài ra, dạng thức số ít của phần tử hoặc thành phần còn bao gồm dạng thức số nhiều, trừ khi số lượng này chỉ dẫn rõ ràng đến dạng thức số ít.

Tham khảo đến các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.3B. Fig.1A và Fig.1B là các hình vẽ minh họa bề ngoài của các thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo các phương án khác nhau của sáng chế. Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa thiết bị điện phân màng trao đổi ion đã tháo vỏ ngoài theo một phương án của sáng chế. Fig.3A và Fig.3B là các hình vẽ dạng sơ đồ minh họa các thiết bị có tích hợp kênh dẫn dòng theo các phương án khác nhau của sáng chế. Như thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.3B, sáng chế đề xuất thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1, bao gồm khoang điện phân màng trao đổi ion 12 và thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13. Khoang điện phân màng trao đổi ion 12 được tạo kết cấu để điện phân nước tạo ra khí bao gồm hydro. Thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 được tạo thành liên khối và bao gồm kết cấu bình chứa nước 139, các kết cấu thiết đặt, hệ thống kênh dẫn dòng khí 130 và hệ thống kênh dẫn dòng nước 131. Kết cấu bình chứa nước 139 được tạo kết cấu để chứa nước. Kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 trong số các kết cấu thiết đặt được tạo kết cấu để bắt chặt

khoang điện phân màng trao đổi ion 12 trong đó theo cách tháo ra được. Hệ thống kênh dẫn dòng nước 131 bao gồm các các kênh dẫn dòng ghép nối với kết cấu bình chứa nước 139 để nạp nước từ kết cấu bình chứa nước 139 vào khoang điện phân màng trao đổi ion 12. Hệ thống kênh dẫn dòng khí 130 bao gồm các các kênh dẫn dòng tương ứng được ghép nối với các kết cấu thiết đặt, và nhận khí bao gồm hydro qua các kênh dẫn dòng và tương ứng vận chuyển khí bao gồm hydro đến các kết cấu thiết đặt. Kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 có cổng nạp hydro 1322, cổng nạp oxy 1324 và cổng cung cấp nước 1326. Kết cấu bình chứa nước 139 được ghép nối với cổng cung cấp nước 1326 nhờ hệ thống kênh dẫn dòng nước 131 để nạp nước trong kết cấu bình chứa nước 139 vào khoang điện phân màng trao đổi ion 12, và hệ thống kênh dẫn dòng khí 130 nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion 12 qua cổng nạp hydro 1322.

Thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 theo sáng chế cố định mỗi một trong số các thiết bị trong đó nhờ các kết cấu thiết đặt bố trí sẵn trong thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13, do vậy kết cấu riêng phần của thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 rõ ràng hơn trong khi lắp ráp. Tại cùng một thời điểm, khí và chất lỏng được vận chuyển qua các kênh dẫn dòng được bố trí sẵn trong số các kết cấu thiết đặt, mà không phải nối thêm ống giữa hai thiết bị. Hơn nữa, các các kênh dẫn dòng được kết hợp thành hệ thống kênh dẫn dòng nước và hệ thống kênh dẫn dòng khí để tích hợp các đường ống liên quan hoặc có chức năng độc lập, nhờ đó giảm thiểu ống mềm hoặc các đường ống như dây dẫn để tránh vướng víu hoặc nối nhầm các đường ống. Ngoài ra, có thể tiết kiệm chi phí cho hệ thống ống, và nguy hiểm tiềm ẩn do tuột các đường ống trong lĩnh vực kỹ đã biết có thể tránh được, nhờ đó giảm thiểu khả năng rò nước hoặc rò khí. Cụ thể hơn, mỗi một thiết bị chức năng độc lập được tích hợp nhờ thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 để tối ưu hóa sử dụng không gian.

Tham khảo đến Fig.4 và Fig.5. Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa khoang điện phân màng trao đổi ion 12 theo một phương án của sáng chế. Fig.5 là sơ đồ mặt cắt ngang minh họa khoang điện phân màng trao đổi ion 12 theo một phương án của sáng chế. Khoang điện phân màng trao đổi ion 12 có cạnh thứ nhất S1, ống cung cấp hydro 122, ống cung cấp oxy 124 và ống nạp nước 126, trong đó ống cung cấp hydro 122, ống cung cấp oxy 124 và ống nạp nước 126 được bố trí trên cạnh thứ nhất S1, và

tương ứng được ghép nối với cổng nạp oxy, cổng nạp hydro và cổng cung cấp nước của kết cấu thiết đặt thứ nhất 132. Ống cung cấp oxy 124 và ống cung cấp hydro 122 tương ứng cung cấp khí bao gồm oxy và khí bao gồm hydro từ khoang điện phân màng trao đổi ion 12 ở cạnh thứ nhất S1 cho cổng nạp oxy và cổng nạp hydro, và sau đó khí bao gồm oxy và khí bao gồm hydro tương ứng đi vào hệ thống kênh dẫn dòng khí 130 và hệ thống kênh dẫn dòng nước 131 qua cổng nạp oxy và cổng nạp hydro, trong đó cổng nạp oxy được ghép nối với kết cấu bình chứa nước 139. Ống nạp nước 126 của khoang điện phân màng trao đổi ion 12 được ghép nối với cổng cung cấp nước của kết cấu bình chứa nước 139 từ cạnh thứ nhất S1 để nạp nước. Các chiều của ống cung cấp oxy 124, ống cung cấp hydro 122 và ống nạp nước 126 không giới hạn ở chiều từ cạnh thứ nhất S1 (tức là theo chiều từ anốt trong phương án này), và có thể mặt khác được cung cấp từ cạnh thứ hai S2 (tức là theo chiều từ catốt trong phương án này) tại cùng một thời điểm.

Như được thể hiện trên Fig.5, khoang điện phân màng trao đổi ion 12 bao gồm màng trao đổi ion 120, buồng chứa catốt 121 và buồng chứa anốt 123. Buồng chứa catốt 121 bao gồm điện cực catốt 1210, buồng chứa anốt 123 bao gồm điện cực anốt 1230, và màng trao đổi ion 120 được bố trí giữa buồng chứa catốt 123 và buồng chứa anốt 123. Khi khoang điện phân màng trao đổi ion 12 điện phân nước, điện cực catốt 1210 tạo ra khí hydro và điện cực anốt 1230 tạo ra khí oxy. Theo một phương án, buồng chứa anốt 123 chứa nước, và nước trong buồng chứa anốt 123 có thể còn đi qua màng trao đổi ion 120 để đi vào buồng chứa catốt 121. Ngoài ra, Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ chỉ để giải thích kết cấu bên trong của khoang điện phân màng trao đổi ion 12 nhưng không phải là sơ đồ thể hiện kết cấu thực tế bên trong của khoang điện phân màng trao đổi ion 12. Khu vực, trong đó cạnh thứ hai S2 và điện cực catốt 1210 được bố trí được gọi là buồng chứa catốt 121, và khu vực, trong đó cạnh thứ nhất S1 và điện cực anốt 1230 được bố trí được gọi là buồng chứa anốt 123. Để mô tả rõ hơn các vị trí tương ứng của buồng chứa catốt 121 và buồng chứa anốt 123, vị trí của các buồng chứa này được biểu thị bằng đường nét đứt trên các hình vẽ.

Tham khảo đến Fig.6, Fig.7, Fig.9A, Fig.9B và Fig.11. Fig.6 là sơ đồ mặt cắt ngang minh họa thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 theo Fig.2. Fig.7 là một sơ đồ mặt cắt ngang khác minh họa thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 theo Fig.6. Fig.9A

và Fig.9B là các sơ đồ mặt cắt ngang minh họa các phương án khác nhau về các thiết bị có tích hợp kênh dẫn dòng 13 theo các phương án khác nhau của sáng chế. Fig.11 là sơ đồ mặt cắt ngang riêng phần minh họa phần dưới của thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 theo Fig.6. Theo một phương án, thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 còn có kết cấu chứa thứ hai 134 được bố trí trong đó. Kết cấu chứa thứ hai 134 được ghép nối với kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 qua hệ thống kênh dẫn dòng khí 130 để nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion 12, giữ nước lỏng lại từ khí bao gồm hydro, và cung cấp khí bao gồm hydro qua kênh dẫn dòng thứ nhất 1346 của hệ thống kênh dẫn dòng khí 130.

Kết cấu chứa thứ hai 134 thông với ống cung cấp hydro 122 qua cổng nạp hydro 1322 của hệ thống kênh dẫn dòng khí 130 để nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion 12. Do nhiệt độ trong kết cấu chứa thứ hai 134 thấp hơn nhiệt độ trong khoang điện phân màng trao đổi ion 12, nên độ ẩm trong khí bao gồm hydro dễ dàng bị ngưng tụ thành nước lỏng trong kết cấu chứa thứ hai 134. Nước lỏng trượt xuống và duy trì trong không gian dưới của kết cấu chứa thứ hai 134, và khí bao gồm hydro đã phân tách được cung cấp cho kết cấu chứa thứ ba 136 qua kênh dẫn dòng thứ nhất 1346 của hệ thống kênh dẫn dòng khí 130. Kênh dẫn dòng thứ nhất 1346 có thể được bố trí ở đầu trên của kết cấu chứa thứ hai 134 để ngăn không cho nước lỏng chảy vào trong kênh dẫn dòng thứ nhất 1346. Do đó, kết cấu chứa thứ hai 134 có thể tách riêng khí và chất lỏng.

Theo một phương án, kết cấu chứa thứ hai 134 chứa phao 144. Phao 144 nổi lên khi nước lỏng được chứa trong kết cấu chứa thứ hai 134. Khi nước lỏng chứa trong kết cấu chứa thứ hai 134 đạt tới một mức nước, phao 144 chặn kết cấu chứa thứ hai 134 không cho thông với cổng cung cấp 1344 của kênh dẫn dòng thứ nhất 1346 để chặn không cho khí bao gồm hydro đi qua kênh dẫn dòng thứ nhất 1346. Trong các áp dụng thực tế, phao 144 có thể là cột rỗng bằng nhựa để nổi lên được nhờ nước. Ngoài ra, kết cấu chứa thứ hai 134 có cổng của kênh dẫn dòng ở đáy của kết cấu chứa thứ hai 134. Cổng của kênh dẫn dòng được tạo kết cấu để cho phép nước lỏng được chứa bởi kết cấu chứa thứ hai 134 chảy ra ngoài thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1. Khi mức nước trong kết cấu chứa thứ hai 134 thấp, phao 144 không nổi lên và chặn cổng của kênh dẫn dòng để ngăn không cho không khí bên ngoài chảy vào kết cấu chứa thứ hai

134 qua cổng của kênh dẫn dòng và ngăn không cho khí bao gồm hydro đi ra từ thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 qua cổng của kênh dẫn dòng.

Theo một phương án khác, kết cấu chứa thứ hai 134 chứa van lò xo 146 được bố trí trên cổng cung cấp 1344 của thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13. Kết cấu chứa thứ hai 134 được kết nối với kênh dẫn dòng thứ nhất 1346 qua cổng cung cấp 1344. Nếu áp suất khí không đạt đến ngưỡng áp suất, van lò xo 146 chặn không cho khí trong kết cấu chứa thứ hai 134 đi qua cổng cung cấp 1344 vào kênh dẫn dòng thứ nhất 1346. Khi áp suất khí khí bao gồm hydro trong kết cấu chứa thứ hai 134 đạt đến ngưỡng áp suất, van lò xo 146 được mở ra nhờ khí bao gồm hydro. Nhờ đó, van lò xo 146 được mở để nối kết cấu chứa thứ hai 134 và kênh dẫn dòng thứ nhất 1346, nhờ đó khí bao gồm hydro có thể đi vào kênh dẫn dòng thứ nhất 1346. Trong đó, ngưỡng áp suất lớn hơn áp suất khí môi trường xung quanh và lớn hơn áp suất khí trong kênh dẫn dòng thứ nhất 1346. Nhờ kết cấu của van lò xo 146, thời gian trong đó khí bao gồm hydro duy trì trong bộ tách nước-khí 14 có thể được kéo dài, và hiệu quả tách khí và nước có thể được tăng lên. Ngoài ra, kết cấu này có thể ngăn không cho không khí bên ngoài đi ngược vào trong kết cấu chứa thứ hai 134 theo kênh dẫn dòng thứ nhất 1346 sau khi được hút vào thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 bởi quạt cung cấp khí 15.

Theo phương án nêu trên, chức năng tách khí và nước đạt được nhờ thiết kế của kết cấu chứa thứ hai 134 để chứa phao 134 và van lò xo 146. Tuy nhiên, kết cấu chứa thứ hai 134 có thể còn trực tiếp chứa thiết bị có chức năng tách khí và nước. Theo một phương án khác, thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 còn bao gồm kết cấu chứa thứ hai 134 để chứa bộ tách nước-khí 14. Bộ tách nước-khí 14 thông với kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 qua hệ thống kênh dẫn dòng khí 130 để nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion 12 và giữ nước lỏng lại từ khí bao gồm hydro, và sau đó xả khí bao gồm hydro qua kênh dẫn dòng thứ nhất 1346 của hệ thống kênh dẫn dòng khí 130. Chức năng của bộ tách nước-khí 14 giống với chức năng của kết cấu chứa thứ hai 134. Cụ thể, bộ tách nước-khí 14 theo sáng chế có thể còn được lắp đặt trong kết cấu chứa thứ hai 134 để thực thi chức năng tách khí và nước của kết cấu chứa thứ hai 134 trong phương án nêu trên. Trong bản mô tả của sáng chế, việc sử dụng bộ tách nước-khí 14 và kết cấu chứa thứ hai 134 có thể được thay đổi dễ dàng theo cách thức đơn giản. Mặt khác, bằng cách tích hợp thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng

13 bao gồm cổng nạp hydro 1322, lỗ xả 1344, kênh dẫn dòng thứ nhất 1346, kết cấu bình chứa nước 139, và các kết cấu thiết đặt, các thiết bị có thể được kết nối với nhau mà không cần các đường ống phụ.

Tham khảo đến Fig.7, Fig.9A, Fig.9B và Fig.10. Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ khác minh họa bộ lọc 16 theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án, thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 còn bao gồm kết cấu chứa thứ ba 136. Kết cấu chứa thứ ba 136 được ghép nối với kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 và kết cấu chứa thứ hai 134 qua hệ thống kênh dẫn dòng khí 130. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 còn bao gồm bộ lọc 16 được bắt chặt theo cách tháo ra được trong kết cấu chứa thứ ba 136. Bộ lọc 16 nhận khí bao gồm hydro qua hệ thống kênh dẫn dòng khí 130 và xả khí đã lọc bao gồm hydro qua hệ thống kênh dẫn dòng khí 130. Đầu vào bộ lọc 162 được tạo kết cấu ở phần dưới của bộ lọc 16 nhận khí bao gồm hydro từ kênh dẫn dòng thứ nhất 1346 của thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13. Khí bao gồm hydro đi theo một chiều qua phần lọc bên trong của bộ lọc 16 và được lọc, và sau đó khí đã lọc bao gồm hydro được vận chuyển đến bộ khí dung 18 từ phần trên của cổng ra bộ lọc 164.

Khí đã lọc bao gồm hydro được vận chuyển đến bộ khí dung 18 nhờ thông với kênh dẫn dòng thứ ba 1368 của hệ thống kênh dẫn dòng khí 130. Theo một phương án, thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 của thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 còn bao gồm nắp trên 133 được bố trí trên đó. Theo một số phương án, kênh dẫn dòng thứ ba 1368 có thể còn là một phần của nắp trên 133.

Tham khảo đến Fig.2, Fig.9A và Fig.12. Fig.12 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa quạt cung cấp khí 15 theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án, thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 còn bao gồm kết cấu chứa thứ năm 135 được bố trí trong thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13. Kết cấu chứa thứ năm 135 được kết nối với kết cấu thiết đặt thứ nhất 132, kết cấu chứa thứ hai 134 và kết cấu chứa thứ ba 136 qua hệ thống kênh dẫn dòng khí 130. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 còn bao gồm quạt cung cấp khí 15 được bắt chặt theo cách tháo ra được vào kết cấu chứa thứ năm 135. Quạt cung cấp khí 15 được tạo kết cấu để đưa không khí bên ngoài vào từ ngoài thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1, và nạp không khí bên ngoài vào từ cổng cung cấp khí của quạt cung cấp khí 15 vào trong kênh dẫn dòng thứ hai 1352. Theo một

phương án, kênh dẫn dòng thứ hai 1352 dẫn đến kết cấu chứa thứ ba 136, do vậy kết cấu chứa thứ ba 136 nhận không khí bên ngoài và không khí bên ngoài đi vào trong bộ lọc 16 sau khi trộn với khí bao gồm hydro để cung cấp khí bao gồm hydro pha loãng sau khi lọc. Theo một phương án khác, kênh dẫn dòng thứ hai 1352 dẫn đến kênh dẫn dòng thứ ba 1368, và không khí bên ngoài phối trộn với khí bao gồm hydro để tạo thành khí bao gồm hydro pha loãng sau khi lọc. Trong hai phương án nêu trên, nồng độ của hydro trong khí bao gồm hydro pha loãng có thể được điều chỉnh đến 4%, phù hợp cho người bắt đầu hít vào.

Bằng cách tích hợp thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 bao gồm kênh dẫn dòng thứ nhất 1346 và kênh dẫn dòng thứ hai 1352, kết cấu chứa thứ ba 136, kết cấu chứa thứ hai 134, bộ lọc 16 và quạt cung cấp khí 15 được kết nối với nhau mà không cần các đường ống phụ.

Tham khảo đến Fig.7 và Fig.8. Fig.7 là một sơ đồ mặt cắt ngang khác minh họa thiết bị điện phân màng trao đổi ion trên Fig.6. Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa bộ khí dung theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án, các kết cấu thiết đặt còn bao gồm kết cấu thiết đặt thứ tư 138. Kết cấu thiết đặt thứ tư 138 được ghép nối với kết cấu chứa thứ ba 136, kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 và kết cấu chứa thứ hai 135 qua hệ thống kênh dẫn dòng khí 130. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 còn bao gồm bộ khí dung 18 được bắt chặt theo cách tháo ra được trong kết cấu thiết đặt thứ tư 138. Bộ khí dung 18 nhận khí bao gồm hydro từ bộ lọc 16 qua kênh dẫn dòng thứ ba 1368 của hệ thống kênh dẫn dòng khí 130. Bộ khí dung 18 tạo ra khí phun sương theo cách có lựa chọn, và xả khí bao gồm hydro pha loãng và khí phun sương qua cổng cung cấp 188 của bộ khí dung 18.

Bộ khí dung 18 chứa chất lỏng cần được phun sương 182 để phun sương chất lỏng cần được phun sương 182 thành khí phun sương. Bộ khí dung 18 bao gồm cốc bông 184 và tấm rung vi mao 185. Một đầu của cốc bông 184 được nhúng trong chất lỏng cần được phun sương 182 để hấp thụ chất lỏng cần được phun sương 182 để làm ướt toàn bộ cốc bông 184. Tấm rung vi mao 185 bao quanh đầu còn lại của cốc bông 184 để rung cốc bông 184 để tạo ra khí phun sương. Trong đó, lượng phun sương tối đa của bộ khí dung 18 lớn hơn hoặc bằng 20 mL/giờ. Ngoài ra, khí phun sương có thể

trộn với khí bao gồm hydro để tạo thành khí có lợi cho sức khỏe. Khí có lợi cho sức khỏe được xả ra từ cổng cung cấp 188 để người sử dụng hít vào.

Bằng cách tích hợp thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 bao gồm kênh dẫn dòng thứ ba 1368, kết cấu chứa thứ ba 136, bộ lọc 16 và bộ khí dung 18 được kết nối với nhau mà không cần các đường ống phụ.

Tham khảo đến Fig.3A, Fig.3B, Fig.5 và Fig.6. Fig.6 là sơ đồ mặt cắt ngang minh họa thiết bị điện phân màng trao đổi ion trên Fig.2. Theo một phương án, kết cấu thiết đặt thứ nhất có cổng nạp hydro 1322, cổng nạp oxy 1324 và cổng cung cấp nước 1326 tương ứng được kết nối với hệ thống kênh dẫn dòng khí 131 và hệ thống kênh dẫn dòng nước 130. Cổng nạp oxy 1324 và cổng cung cấp nước 1326 được kết nối với kết cấu bình chứa nước 139 qua hệ thống kênh dẫn dòng nước 131 và cổng nạp hydro 1322 được kết nối với kết cấu chứa thứ hai 134 qua hệ thống kênh dẫn dòng khí 131.

Trong đó, khoang điện phân màng trao đổi ion 12 bao gồm ống cung cấp hydro 122 được ghép nối với cổng nạp hydro 1322, ống cung cấp oxy 124 được ghép nối với cổng nạp oxy 1324 và ống nạp nước 125 được ghép nối với cổng cung cấp nước 1326. Khoang điện phân màng trao đổi ion 12 còn tạo ra khí bao gồm oxy cùng với nhiệt năng khi nước được điện phân. Thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 còn bao gồm kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137 được kết nối với hệ thống kênh dẫn dòng nước 131, và được kết nối với kết cấu bình chứa nước 139 và kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 qua hệ thống kênh dẫn dòng nước 131 để được ghép nối với khoang điện phân màng trao đổi ion 12. Kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137 nhận nước trong kết cấu bình chứa nước 139, và cấp thêm nước qua cổng cung cấp nước 1326 cho khoang điện phân màng trao đổi ion 12. Kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137 nhận khí bao gồm oxy cùng với nhiệt năng qua cổng nạp oxy 1324. Ống cung cấp oxy 124 được ghép nối với cổng nạp oxy 1324 qua hệ thống kênh dẫn dòng nước 131. Ống nạp nước 126 của khoang điện phân màng trao đổi ion 12 được ghép nối với cổng cung cấp nước 1326 qua cổng cung cấp nước của kết cấu thiết đặt thứ nhất 132. Thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 còn có kênh dẫn dòng nước từ bình chứa theo chiều dọc 1379 được ghép nối giữa cổng nạp bổ sung nước 1328 và kết cấu bình chứa nước 139. Nước trong kết cấu bình chứa nước 139 chảy tuần tự qua bình chứa nước kênh dẫn dòng 1379 và cổng nạp bổ sung nước 1328

để tới kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137. Khi nước chứa trong kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137 được giảm bớt do chảy vào trong khoang điện phân màng trao đổi ion 12, Nước trong kết cấu bình chứa nước 139 được cấp thêm vào kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137. Cổng nạp oxy 1324 được tạo kết cấu để nhận khí bao gồm oxy và nhiệt năng được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion 12. Nhiệt năng sẽ tuần hoàn trong kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137, do vậy nhiệt độ của nước trong kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137 sẽ cao hơn nhiệt độ của nước trong kết cấu bình chứa nước 139 trong một thời gian ngắn. Kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137 xả nước vào khoang điện phân màng trao đổi ion 12 qua cổng cung cấp nước 1326, do đó nước nhiệt độ cao trong kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137 sẽ được cấp thêm vào khoang điện phân màng trao đổi ion 12 sau khi khoang điện phân màng trao đổi ion 12 điện phân nước. Do khoang điện phân màng trao đổi ion 12 có hiệu quả điện phân cao hơn khi điện phân nước ở một nhiệt độ cao phù hợp, bố trí kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137 có thể nhanh chóng tăng hiệu quả điện phân của khoang điện phân màng trao đổi ion 12. Với thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13, cổng nạp hydro 1322, cổng nạp oxy 1324, cổng nạp bổ sung nước 1328 và cổng cung cấp nước 1326, các thiết bị được kết nối với nhau mà không cần các đường ống phụ.

Tham khảo đến Fig.3B và Fig.15. Fig.15 thể hiện sơ đồ mặt cắt ngang của thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 theo sáng chế. Thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 còn bao gồm ống xả oxy 1378 được bố trí cao hơn cổng nạp oxy 1324 của hệ thống kênh dẫn dòng nước 131 và được ghép nối với kết cấu bình chứa nước 139. Một đầu của ống xả oxy 1378 lòi ra từ nước bề mặt trong kết cấu bình chứa nước 139, khí bao gồm oxy được xả ra môi trường xung quanh qua ống xả oxy 1378 qua kết cấu bình chứa nước 139. Theo một phương án, kết cấu bình chứa nước 139 mở rộng để tạo thành buồng ở cùng độ cao với khoang điện phân màng trao đổi ion 12, và khí bao gồm oxy được nạp vào từ cổng nạp oxy 1324 được đưa vào trong buồng. Buồng thông với ống xả oxy 1378, và ống xả oxy 1378 mở rộng lên phía trên và cao hơn mức nước bên trong kết cấu bình chứa nước 139. Khi khí bao gồm oxy được đưa vào trong buồng, khí bao gồm oxy được xả ra môi trường xung quanh qua ống xả oxy 1378.

Ngoài ra, kết cấu bình chứa nước 139, kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137, kết cấu thiết đặt thứ nhất 132, kết cấu chứa thứ hai 134, kết cấu chứa thứ ba 135, hệ thống

kênh dẫn dòng nước 131 và hệ thống kênh dẫn dòng khí 130 được tạo thành liên khối để tạo thành thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13. Do đó, thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 có thể được tạo liền thành một khối hoặc được tích hợp một phần. Theo một phương án, kết cấu chứa thứ năm 135 được tạo thành ở nắp trên 133, và nắp trên 133 là các thành phần độc lập còn lại của thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13. Các thành phần và kết cấu còn lại của thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 nêu trên được tạo thành liên khối để tạo thành kết cấu chính, sao cho thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 có thể dễ dàng tách thành nắp trên 133 và kết cấu chính. Nhờ đó, tạo thuận lợi cho người sử dụng cấp thêm nước vào kết cấu bình chứa nước 139, và kết cấu của hệ thống kênh dẫn dòng nước 131 và hệ thống kênh dẫn dòng khí 130 cũng ít bị ảnh hưởng.

Trong đó, kết cấu thiết đặt nêu trên tương ứng có kết cấu lắp ghép bao gồm cửa lắp ghép, lỗ lắp ghép, ống lắp ghép, hộp lắp ghép hoặc kẹp lắp ghép. Trong thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1, khoang điện phân màng trao đổi ion 12 được kết nối với cổng nạp oxy 1324 và cổng cung cấp nước 1326 của thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 theo cách thức lắp ghép. Quạt cung cấp khí 15, khoang điện phân màng trao đổi ion 12, bộ lọc 16 và bộ tách nước-khí 14 được lắp ghép với kênh dẫn dòng khí của thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13. Hộp đơn giản hoặc kết cấu rỗng phù hợp có thể được thiết kế trong thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 hoặc các thành phần còn lại nêu trên để trợ lắp ghép các thành phần còn lại vào thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13.

Tham khảo đến Fig.2 và Fig.13. Fig.13 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa quạt làm mát 17 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 theo sáng chế bao gồm quạt làm mát 17 được bố trí trên thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13, và quạt làm mát 17 dẫn động không khí bên ngoài để chảy từ cổng quạt làm mát 172 qua khoang điện phân màng trao đổi ion 12. Do đó, khoang điện phân màng trao đổi ion 12 để ngăn không cho nhiệt độ quá cao và nguy hiểm. Trong thực tế, thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 bao gồm thiết bị và hiệu quả nêu trên, và công suất sử dụng tối đa của thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 vẫn nhỏ hơn 240W.

Tham khảo đến Fig.14A, Fig.14B và Fig.14C. Fig.14A là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa kết cấu bố trí trong thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng theo một phương án của sáng chế. Fig.14B là hình vẽ dạng sơ đồ kết nối thiết bị minh họa thiết bị điện phân

màng trao đổi ion theo một phương án của sáng chế. Fig.14C là hình vẽ dạng sơ đồ kết nối thiết bị minh họa thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo một phương án của sáng chế. Thông thường, thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 bao gồm các kết cấu thiết đặt và các kênh dẫn dòng thông với nhau. Kết cấu bình chứa nước 139 thông với kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 qua bình chứa nước kênh dẫn dòng 1379, cổng cung cấp nước 1326 và cổng nạp oxy 1324. Kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 thông với kết cấu chứa thứ hai 134 qua cổng nạp hydro 1322. Kết cấu chứa thứ hai 134 thông với kết cấu chứa thứ ba 136 qua kênh dẫn dòng thứ nhất 1346. Kết cấu chứa thứ năm 135 thông với kết cấu chứa thứ ba 136 qua kênh dẫn dòng thứ hai 1352. Kết cấu chứa thứ ba 136 thông với kết cấu thiết đặt thứ tư 138 qua kênh dẫn dòng thứ ba 1368.

Các thiết bị khác nhau sau đây được kết hợp trong thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 để tạo thành thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 nguyên mẫu theo sáng chế. Khí bao gồm oxy được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion 12 được xả từ ống cung cấp oxy 124 đến cổng nạp oxy 1324 của thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13, và sau đó đi vào kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137 hoặc kết cấu bình chứa nước 139 được xả ra môi trường xung quanh. Nước trong kết cấu bình chứa nước 139 có thể tạo ra lượng nước trong kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137. Nước trong kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137 được xả vào khoang điện phân màng trao đổi ion 12 qua cổng cung cấp nước 1326 để cung cấp nước có nhiệt độ phù hợp cho khoang điện phân màng trao đổi ion 12. Mặt khác, khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion 12 được xả ra từ ống cung cấp hydro 122 và đi vào bộ tách nước-khí 14 để tách riêng nước lỏng trong khí bao gồm hydro. Khí bao gồm hydro sau khi tách riêng đi vào kết cấu chứa thứ ba 136 qua kênh dẫn dòng thứ nhất 1346, và không khí bên ngoài được đưa vào bởi quạt cung cấp khí 15 còn đi vào kết cấu chứa thứ ba 136 qua kênh dẫn dòng thứ hai 1352. Trộn hai khí này có thể được xem là để tạo ra khí bao gồm hydro pha loãng để được nạp vào bộ lọc 16 để được lọc. Khí bao gồm hydro pha loãng sau khi lọc đi vào bộ khí dung 18 qua kênh dẫn dòng thứ ba 1368, và phối trộn với khí phun sương được tạo ra bởi bộ khí dung 18 để tạo thành khí có lợi cho sức khỏe. Khí có lợi cho sức khỏe được xả ra từ cổng cung cấp 188 để người sử dụng hít vào. Chiều dòng khí chỉ theo một chiều chảy về nguyên lý.

Theo một mục đích khác, sáng chế đề xuất thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 bao gồm khoang điện phân màng trao đổi ion 12, thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 và quạt cung cấp khí 15. Khoang điện phân màng trao đổi ion 12 được tạo kết cấu để điện phân nước để tương ứng tạo ra khí bao gồm hydro và khí bao gồm oxy cùng với nhiệt năng. Quạt cung cấp khí 15 được tạo kết cấu để đưa không khí bên ngoài vào từ ngoài thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1. Thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 còn bao gồm kết cấu bình chứa nước 139, kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137, các kết cấu thiết đặt, hệ thống kênh dẫn dòng nước 131, và hệ thống kênh dẫn dòng khí 130. Kết cấu bình chứa nước 139 được kết nối với khoang điện phân màng trao đổi ion 12 qua kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137 để cấp thêm nước cho khoang điện phân màng trao đổi ion 12. Vị trí tương đối của kết cấu bình chứa nước 139 cao hơn vị trí của khoang điện phân màng trao đổi ion 12, sao cho nước trong kết cấu bình chứa nước 139 được nạp xuống khoang điện phân màng trao đổi ion 12 nhờ trọng lực hoặc chênh lệch áp suất. Kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137 có cổng nạp oxy (không được thể hiện trên các hình vẽ), cổng nạp bổ sung nước (không được thể hiện trên các hình vẽ), và cổng cung cấp nước 1326, trong đó cổng nạp bổ sung nước được kết nối với kết cấu bình chứa nước 139 để nhận nước trong kết cấu bình chứa nước 139, và cổng cung cấp nước 1326 để xả nước trong kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137 vào khoang điện phân màng trao đổi ion 12. Cổng nạp oxy được tạo kết cấu để nhận khí bao gồm oxy và nhiệt năng được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion 12, trong đó nhiệt năng được tạo kết cấu để gia nhiệt nước trong kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137. Kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 trong số các kết cấu thiết đặt có bố trí khoang điện phân màng trao đổi ion 12 trong đó. Kết cấu nhận thứ năm 135 trong số các kết cấu thiết đặt có bố trí quạt cung cấp khí 15 trong đó. Hệ thống kênh dẫn dòng nước 131 bao gồm các các kênh dẫn dòng tương ứng thông với kết cấu bình chứa nước 139 và kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137 để nạp nước từ kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137 đến khoang điện phân màng trao đổi ion 12, và để xả khí bao gồm oxy cùng với nhiệt năng từ khoang điện phân màng trao đổi ion 12 vào kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137. Hệ thống kênh dẫn dòng khí 130 bao gồm các kênh dẫn dòng tương ứng thông với các kết cấu thiết đặt để nhận khí bao gồm hydro và không khí bên ngoài và trộn khí bao gồm hydro với không khí bên ngoài để

tạo thành khí bao gồm hydro pha loãng. Nồng độ hydro trong khí bao gồm hydro pha loãng bằng 4% hoặc nhỏ hơn.

Theo một phương án khác, thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 theo sáng chế bao gồm khoang điện phân màng trao đổi ion 12 và thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13. Khoang điện phân màng trao đổi ion 12 được tạo kết cấu để điện phân nước để tạo ra khí bao gồm hydro và khí bao gồm oxy. Thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 được tạo thành liên khối, và còn bao gồm kết cấu bình chứa nước 139, kết cấu thiết đặt thứ nhất 132, hệ thống kênh dẫn dòng nước 131, hệ thống kênh dẫn dòng khí 130, kết cấu chứa thứ năm 135, và kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137. Kết cấu bình chứa nước 139 được tạo kết cấu để chứa nước. Kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 có cổng nạp hydro 1322, cổng nạp oxy 1324, và cổng cung cấp nước 1326. Kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 được tạo kết cấu để cố định khoang điện phân màng trao đổi ion 12 theo cách tháo ra được vào thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13. Hệ thống kênh dẫn dòng nước 131 thông với kết cấu bình chứa nước 139 và kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 để nạp nước từ kết cấu bình chứa nước 139 vào khoang điện phân màng trao đổi ion 12. Hệ thống kênh dẫn dòng khí 130 được ghép nối với kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 để nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion 12. Kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137 được ghép nối với kết cấu bình chứa nước 139 và kết cấu thiết đặt thứ nhất 132. Nước trong kết cấu bình chứa nước 139 có thể được nạp vào khoang điện phân màng trao đổi ion 12 qua kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137 và cổng cung cấp nước 1326 của kết cấu thiết đặt thứ nhất 132. Kết cấu bình chứa nước 139 được ghép nối với cổng cung cấp nước 1326 nhờ hệ thống kênh dẫn dòng nước 131 và kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137. Hệ thống kênh dẫn dòng khí 130 nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion 12 qua cổng nạp hydro 1322. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 còn bao gồm quạt cung cấp khí 15 được bắt chặt theo cách tháo ra được vào kết cấu chứa thứ năm 135 để đưa không khí bên ngoài vào trộn với khí bao gồm hydro để tạo ra khí trộn thứ nhất. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 còn bao gồm bộ khí dung 18 mở rộng vào trong kết cấu bình chứa nước 139. Bộ khí dung 18 tạo ra khí phun sương theo cách có lựa chọn và phối trộn khí trộn thứ nhất với khí phun sương sau khi nhận khí trộn thứ nhất để xả khí phun sương bao gồm hydro. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 bao gồm panen vận hành. Người sử dụng có thể điều

chỉnh tổng lượng khí bao gồm hydro được xả ra từ thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 nhờ panen vận hành. Theo một phương án, thể tích của thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 nhỏ hơn 15 lít, và công suất sử dụng tối đa của thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 nhỏ hơn 240 W. Tổng lượng được phun sương khí bao gồm hydro xả ra theo phương án này có thể được thiết đặt nằm trong khoảng từ 2 L/phút đến 6 L/phút, ví dụ, 2 L/phút, 4 L/phút hoặc 6 L/phút. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 có thể được điều chỉnh nhờ panen vận hành đến nồng độ của khí bao gồm hydro được xả ra bằng 4% hoặc nhỏ hơn.

Theo một phương án khác, thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 theo sáng chế bao gồm khoang điện phân màng trao đổi ion 12, thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13, và bộ khí dung 18. Khoang điện phân màng trao đổi ion 12 được tạo kết cấu để điện phân nước để tạo ra khí bao gồm hydro. Thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 còn bao gồm kết cấu bình chứa nước 139, các kết cấu thiết đặt, và hệ thống kênh dẫn dòng nước 131. Kết cấu bình chứa nước 139 thông với khoang điện phân màng trao đổi ion 12 để cấp thêm nước cho khoang điện phân màng trao đổi ion 12. Kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 trong số các kết cấu thiết đặt theo cách tháo ra được chặn khoang điện phân màng trao đổi ion 12 trong đó. Kết cấu thiết đặt thứ tư 138 của các kết cấu thiết đặt giữ bộ khí dung 18 theo cách tháo ra được trong đó. Hệ thống kênh dẫn dòng nước 131 bao gồm các các kênh dẫn dòng tương ứng thông với kết cấu bình chứa nước 139 để cấp thêm nước trong kết cấu bình chứa nước 139 vào khoang điện phân màng trao đổi ion 12. Hệ thống kênh dẫn dòng khí 130 phân phối khí bao gồm hydro cho bộ khí dung 18. Bộ khí dung 18 được ghép nối với khoang điện phân màng trao đổi ion 12 để nhận khí bao gồm hydro. Bộ khí dung 18 được tạo kết cấu để tạo ra khí phun sương. Khí bao gồm hydro được trộn với khí phun sương để tạo thành khí có lợi cho sức khỏe. Khí có lợi cho sức khỏe được xả ra qua cổng cung cấp 188 của bộ khí dung 18. Nồng độ hydro trong khí có lợi cho sức khỏe được xả ra từ bộ khí dung 18 bằng 99% hoặc cao hơn.

Theo một phương án khác, thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 theo sáng chế bao gồm khoang điện phân màng trao đổi ion 12 được tạo kết cấu để điện phân nước để tạo ra khí bao gồm hydro và khí bao gồm oxy. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 còn bao gồm thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13 liên khối được tạo thành, kết cấu

bình chứa nước 139, kết cấu thiết đặt thứ nhất 132, hệ thống kênh dẫn dòng nước 131, và hệ thống kênh dẫn dòng khí 130. Kết cấu bình chứa nước 139 được tạo kết cấu để chứa nước. Kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 được tạo kết cấu để cố định khoang điện phân màng trao đổi ion 12 theo cách tháo ra được vào thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng 13. Hệ thống kênh dẫn dòng nước 131 thông với kết cấu bình chứa nước 139 và kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 để nạp nước từ kết cấu bình chứa nước 139 vào khoang điện phân màng trao đổi ion 12. Hệ thống kênh dẫn dòng khí 130 được ghép nối với kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 để nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion 12. Kết cấu thiết đặt thứ nhất 132 có cổng nạp hydro 1322, cổng nạp oxy 1324, và cổng cung cấp nước 1326. Kết cấu bình chứa nước 139 được ghép nối với cổng cung cấp nước 1326 qua hệ thống kênh dẫn dòng nước 131 và kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ 137. Hệ thống kênh dẫn dòng khí 130 nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion 12 qua cổng nạp hydro 1322. Khoang điện phân màng trao đổi ion 12 còn bao gồm nắp trên 133 và bộ khí dung 18. Nắp trên 133 được bố trí trên kết cấu bình chứa nước 139. Nắp trên 133 còn có kết cấu thiết đặt thứ tư 138. Bộ khí dung 18 được bắt chặt theo cách tháo ra được vào kết cấu thiết đặt thứ tư 138 và mở rộng vào kết cấu bình chứa nước 139. Bộ khí dung 18 tạo ra khí phun sương theo cách có lựa chọn, và sau khi nhận khí bao gồm hydro, khí bao gồm hydro được trộn với khí phun sương để xả ra được phun sương khí bao gồm hydro. Thể tích của thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 nhỏ hơn 13 lít, và công suất sử dụng tối đa của thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 nhỏ hơn 400 W. Tổng lượng khí bao gồm hydro đầu ra theo phương án này nằm trong khoảng từ 400 mL/phút đến 600 mL/phút. Ví dụ, có thể được thiết đặt bằng 400 mL/phút, 500 mL/phút, hoặc 600 mL/phút. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion 1 có thể được điều chỉnh nhờ panen vận hành sao cho nồng độ hydro trong khí bao gồm hydro bằng 99% hoặc cao hơn.

Về bản chất, hệ thống kênh dẫn dòng khí có kênh dẫn dòng thứ nhất, kênh dẫn dòng thứ hai, kênh dẫn dòng thứ ba, và cổng nạp hydro để vận chuyển hydro trong thiết bị điện phân màng trao đổi ion đến mỗi một thiết bị theo mỗi một kết cấu thiết đặt, như khoang điện phân màng trao đổi ion, bộ lọc, bộ khí dung, và quạt cung cấp khí. Hệ thống kênh dẫn dòng nước có bình chứa nước kênh dẫn dòng, cổng nạp bổ sung nước, cổng cung cấp nước và cổng nạp oxy để nối kết cấu bình chứa nước với

khoang điện phân màng trao đổi ion. Thiết kế của hệ thống kênh dẫn dòng khí và hệ thống kênh dẫn dòng nước thay cho các đường ống phụ, cho phép thiết bị điện phân màng trao đổi ion thông với mỗi một kết cấu thiết đặt qua các kênh dẫn này để đơn giản hóa hệ thống ống trong quá trình sản xuất và giảm tiêu dùng ống nối và chi phí nhân công. Không gian dự trữ trong các kết cấu thiết đặt dễ dàng cố định các thiết bị khác vào thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng, như khoang điện phân màng trao đổi ion, bộ lọc, bộ khí dung, và quạt cung cấp khí, sao cho các thiết bị có thể được bố trí ổn định trong thiết bị điện phân màng trao đổi ion. Cụ thể hơn, thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng tích hợp các đường ống phức tạp của thiết bị điện phân màng trao đổi ion, giảm bớt không gian dự trữ dành cho thiết bị điện phân màng trao đổi ion, tối ưu hóa sử dụng không gian, và giảm bớt khả năng rò nước và rò khí để nâng cao độ an toàn khi vận hành thiết bị điện phân màng trao đổi ion.

So với tình trạng kỹ thuật đã biết, thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng sử dụng đường dẫn khí hoặc đường dẫn nước giữa các thành phần khác nhau, tránh được các kết nối ống phụ, tích hợp chức năng các thiết bị và ống nối độc lập để tối ưu hóa sử dụng không gian, giảm thiểu chi phí sản xuất và thể tích cần phải có cho thiết bị điện phân màng trao đổi ion và nâng cao độ an toàn khi vận hành thiết bị điện phân màng trao đổi ion và dễ dàng lắp ráp. Ngoài ra, nước trong kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ nhận nhiệt năng được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion, và nước nhiệt độ cao được gửi đến khoang điện phân màng trao đổi ion, sao cho nước trong khoang điện phân màng trao đổi ion được duy trì ở một nhiệt độ phù hợp, nhờ đó nâng cao hiệu quả điện phân. Tại cùng một thời điểm, hệ thống kênh dẫn dòng khí và hệ thống kênh dẫn dòng nước được thiết đặt sẵn giữa các kết cấu thiết đặt tương ứng để vận chuyển khí và chất lỏng. Do đó, không cần đường ống nối khác giữa các thiết bị, do đó ống mềm hoặc đường ống như dây dẫn được giảm bớt để tránh chiếm giữ không gian và vướng víu hoặc nối nhầm các đường ống, và chi phí nối ống được còn tiết kiệm. Ngoài ra, tránh được nguy hiểm tiềm ẩn do tuột các đường ống trong lĩnh vực kỹ đã biết, và khả năng rò nước hoặc rò khí được giảm bớt. Cụ thể hơn, mỗi một thiết bị chức năng độc lập được tích hợp nhờ thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng để tối ưu hóa sử dụng không gian. Do đó, sáng chế hỗ trợ thiết kế, chế tạo, lắp đặt hoặc bảo dưỡng thiết bị điện phân màng trao đổi ion, và còn giảm nối thêm ống.

Với các ví dụ và giải thích nêu trên, các dấu hiệu và bản chất của sáng chế được được mô tả đầy đủ. Cụ thể hơn, sáng chế không giới hạn ở phương án được mô tả trong bản mô tả này. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ hiểu rằng cải biến và thay đổi khác nhau về thiết bị có thể được tạo ra mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế. Theo đó, phần bộc lộ trên đây cần được hiểu là chỉ giới hạn bởi phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion, bao gồm:

khoang điện phân màng trao đổi ion được tạo kết cấu để điện phân nước tạo ra khí bao gồm hydro và khí bao gồm oxy; và

thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng bao gồm:

kết cấu bình chứa nước được tạo kết cấu để chứa nước;

kết cấu thiết đặt thứ nhất được tạo kết cấu để bắt chặt khoang điện phân màng trao đổi ion theo cách tháo ra được vào thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng;

hệ thống kênh dẫn dòng nước được ghép nối với kết cấu bình chứa nước và kết cấu thiết đặt thứ nhất để nạp nước từ kết cấu bình chứa nước vào khoang điện phân màng trao đổi ion; và

hệ thống kênh dẫn dòng khí được ghép nối với kết cấu thiết đặt thứ nhất để nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion;

trong đó kết cấu thiết đặt thứ nhất có cổng nạp hydro, cổng nạp oxy và cổng cung cấp nước, kết cấu bình chứa nước được ghép nối với cổng cung cấp nước qua hệ thống kênh dẫn dòng nước, sao cho nước trong kết cấu bình chứa nước có thể được nạp vào khoang điện phân màng trao đổi ion, hệ thống kênh dẫn dòng khí nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion qua cổng nạp hydro, và cổng nạp oxy được ghép nối với hệ thống kênh dẫn dòng nước và kết cấu bình chứa nước.

2. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo điểm 1, trong đó thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng còn bao gồm kết cấu chứa thứ hai để chứa bộ tách nước-khí, bộ tách nước-khí được ghép nối với kết cấu thiết đặt thứ nhất qua hệ thống kênh dẫn dòng khí, bộ tách nước-khí nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion và giữ nước lỏng lại từ khí bao gồm hydro, và sau đó xả khí bao gồm hydro qua hệ thống kênh dẫn dòng khí.

3. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo điểm 1, trong đó thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng còn bao gồm kết cấu chứa thứ hai để chứa phao và van lò xo; trong đó kết cấu chứa thứ hai nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng

trao đổi ion và giữ nước lỏng lại từ khí bao gồm hydro, khi nước lỏng chứa trong kết cấu chứa thứ hai đạt tới một mức nước, phao chặn không cho khí bao gồm hydro đi qua hệ thống kênh dẫn dòng khí, khi áp suất khí khí bao gồm hydro trong kết cấu chứa thứ hai bằng với một ngưỡng áp suất, van lò xo được mở ra để nối kết cấu chứa thứ hai và hệ thống kênh dẫn dòng khí, và sau đó khí bao gồm hydro được xả qua hệ thống kênh dẫn dòng khí.

4. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo điểm 1, trong đó khoang điện phân màng trao đổi ion có cạnh thứ nhất và bao gồm ống cung cấp hydro được ghép nối với cổng nạp hydro, ống cung cấp oxy được ghép nối với cổng nạp oxy, và ống nạp nước được ghép nối với cổng cung cấp nước; ống cung cấp oxy và ống nạp hydro tương ứng cung cấp khí bao gồm oxy và khí bao gồm hydro cho cổng nạp oxy và cổng nạp hydro từ cạnh thứ nhất của khoang điện phân màng trao đổi ion, và ống nạp nước nhận nước từ kết cấu bình chứa nước ở cạnh thứ nhất qua cổng cung cấp nước.

5. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo điểm 1, trong đó thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng còn bao gồm kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ được ghép nối với kết cấu bình chứa nước và kết cấu thiết đặt thứ nhất; nước trong kết cấu bình chứa nước có thể được nạp vào khoang điện phân màng trao đổi ion qua kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ và cổng cung cấp nước của kết cấu thiết đặt thứ nhất, và kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ còn được ghép nối với cổng nạp oxy để nhận khí bao gồm oxy.

6. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo điểm 1, trong đó thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng còn bao gồm ống xả oxy được bố trí cao hơn cổng nạp oxy trong hệ thống kênh dẫn dòng nước và được ghép nối với kết cấu bình chứa nước, khí bao gồm oxy được xả ra môi trường xung quanh qua ống xả oxy qua kết cấu bình chứa nước.

7. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo điểm 1, trong đó thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng còn bao gồm kết cấu chứa thứ ba, thiết bị điện phân màng trao đổi ion còn bao gồm bộ lọc được bắt chặt theo cách tháo ra được trong kết cấu chứa thứ ba, bộ lọc nhận khí bao gồm hydro qua hệ thống kênh dẫn dòng khí và lọc khí bao gồm hydro.

8. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo điểm 1, trong đó đầu dưới của bộ lọc có đầu vào bộ lọc để nhận khí bao gồm hydro và đầu trên của bộ lọc có cổng ra bộ lọc

để xả khí đã lọc bao gồm hydro, bộ lọc bao gồm lõi lọc, và đầu vào bộ lọc được ghép nối với cổng ra bộ lọc qua lõi lọc, trong đó bộ lọc và kết cấu chứa thứ ba chặn đầu vào bộ lọc được ghép nối với cổng ra bộ lọc qua kết cấu chứa thứ ba.

9. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm nắp trên và bộ khí dung, nắp trên được bố trí trên kết cấu bình chứa nước của thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng, nắp trên còn bao gồm kết cấu thiết đặt thứ tư, bộ khí dung được bắt chặt theo cách tháo ra được vào kết cấu thiết đặt thứ tư và được kéo dài vào kết cấu bình chứa nước, bộ khí dung được tạo kết cấu để tạo ra khí phun sương theo cách có lựa chọn và sau khi nhận khí bao gồm hydro, bộ khí dung phối trộn khí bao gồm hydro với khí phun sương và sau đó xả ra khí đã trộn.

10. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo điểm 9, trong đó bộ khí dung chứa chất lỏng cần được phun sương, và bộ khí dung bao gồm cốc bông và tấm rung vi mao, một đầu của cốc bông được nhúng trong chất lỏng cần được phun sương để hấp thụ chất lỏng cần được phun sương, và tấm rung vi mao bao quanh đầu còn lại của cốc bông để phun sương chất lỏng cần được phun sương bị hấp thụ bởi cốc bông để tạo ra khí phun sương.

11. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo điểm 1, trong đó thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng còn bao gồm kết cấu chứa thứ năm được bố trí trong thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng, kết cấu chứa thứ năm được ghép nối với hệ thống kênh dẫn dòng khí; thiết bị điện phân màng trao đổi ion còn bao gồm quạt cung cấp khí được bắt chặt theo cách tháo ra được vào kết cấu chứa thứ năm; quạt cung cấp khí được tạo kết cấu để nạp không khí bên ngoài vào để trộn với khí bao gồm hydro.

12. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo điểm 1, trong đó vị trí tương đối của kết cấu bình chứa nước cao hơn vị trí của khoang điện phân màng trao đổi ion.

13. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion, bao gồm:

khoang điện phân màng trao đổi ion được tạo kết cấu để điện phân nước tạo ra khí bao gồm hydro và khí bao gồm oxy; và

thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng bao gồm:

kết cấu bình chứa nước được tạo kết cấu để chứa nước;

kết cấu thiết đặt thứ nhất được tạo kết cấu để bắt chặt khoang điện phân màng trao đổi ion theo cách tháo ra được vào thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng và bao gồm cổng nạp hydro, cổng nạp oxy và cổng cung cấp nước;

hệ thống kênh dẫn dòng nước được ghép nối với kết cấu bình chứa nước và kết cấu thiết đặt thứ nhất để nạp nước từ kết cấu bình chứa nước vào khoang điện phân màng trao đổi ion;

hệ thống kênh dẫn dòng khí được ghép nối với kết cấu thiết đặt thứ nhất để nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion;

kết cấu chứa thứ năm, và

kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ được ghép nối với kết cấu bình chứa nước và kết cấu thiết đặt thứ nhất, nước trong kết cấu bình chứa nước được nạp vào khoang điện phân màng trao đổi ion qua kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ và cổng cung cấp nước của kết cấu thiết đặt thứ nhất;

trong đó kết cấu bình chứa nước được ghép nối với cổng cung cấp nước qua hệ thống kênh dẫn dòng nước và kết cấu bồn gia nhiệt sơ bộ, hệ thống kênh dẫn dòng khí nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion qua cổng nạp hydro;

trong đó thiết bị điện phân màng trao đổi ion còn bao gồm quạt cung cấp khí được bắt chặt theo cách tháo ra được vào kết cấu chứa thứ năm, quạt cung cấp khí được tạo kết cấu để nạp không khí bên ngoài vào để trộn với khí bao gồm hydro để tạo ra khí trộn thứ nhất;

trong đó thiết bị điện phân màng trao đổi ion còn bao gồm bộ khí dung mở rộng vào trong kết cấu bình chứa nước, bộ khí dung được tạo kết cấu để tạo ra khí phun sương theo cách có lựa chọn, và trộn khí trộn thứ nhất với khí phun sương để xả khí phun sương bao gồm hydro sau khi nhận khí trộn thứ nhất.

14. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo điểm 13, trong đó khoang điện phân màng trao đổi ion có cạnh thứ nhất và bao gồm ống cung cấp hydro được ghép nối với cổng nạp hydro, ống cung cấp oxy được ghép nối với cổng nạp oxy, và ống nạp nước

được ghép nối với cổng cung cấp nước; trong đó ống cung cấp hydro, ống cung cấp oxy, và ống nạp nước được bố trí trên cạnh thứ nhất.

15. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo điểm 13, trong đó thiết bị này còn bao gồm panen vận hành, trong đó panen vận hành được tạo kết cấu để điều chỉnh tốc độ dòng chảy của khí phun sương bao gồm hydro được cung cấp bởi thiết bị điện phân màng trao đổi ion nằm trong khoảng từ 2 L/phút đến 6 L/phút.

16. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo điểm 13, trong đó nồng độ của khí phun sương bao gồm hydro nhỏ hơn 4%, thể tích của thiết bị điện phân màng trao đổi ion nhỏ hơn 15 lít, và công suất sử dụng tối đa của thiết bị điện phân màng trao đổi ion nhỏ hơn 240W.

17. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion, bao gồm:

khoang điện phân màng trao đổi ion được tạo kết cấu để điện phân nước tạo ra khí bao gồm hydro và khí bao gồm oxy; và

thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng bao gồm:

kết cấu bình chứa nước được tạo kết cấu để chứa nước;

kết cấu thiết đặt thứ nhất được tạo kết cấu để bắt chặt khoang điện phân màng trao đổi ion theo cách tháo ra được vào thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng;

hệ thống kênh dẫn dòng nước được ghép nối với kết cấu bình chứa nước và kết cấu thiết đặt thứ nhất để nạp nước từ kết cấu bình chứa nước vào khoang điện phân màng trao đổi ion; và

hệ thống kênh dẫn dòng khí được ghép nối với kết cấu thiết đặt thứ nhất để nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion;

trong đó kết cấu thiết đặt thứ nhất có cổng nạp hydro, cổng nạp oxy và cổng cung cấp nước, kết cấu bình chứa nước được ghép nối với cổng cung cấp nước qua hệ thống kênh dẫn dòng nước, hệ thống kênh dẫn dòng khí nhận khí bao gồm hydro được tạo ra bởi khoang điện phân màng trao đổi ion qua cổng nạp hydro;

trong đó thiết bị điện phân màng trao đổi ion còn bao gồm nắp trên và bộ khí dung, nắp trên được bố trí trên kết cấu bình chứa nước và còn bao gồm kết cấu thiết đặt thứ

tư, bộ khí dung được bắt chặt theo cách tháo ra được vào kết cấu thiết đặt thứ tư và được kéo dài vào kết cấu bình chứa nước, bộ khí dung được tạo kết cấu để tạo ra khí phun sương theo cách có lựa chọn, trộn khí bao gồm hydro được trộn với khí phun sương sau khi nhận khí bao gồm hydro, và sau đó xả ra khí phun sương bao gồm hydro.

18. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo điểm 17, trong đó thiết bị này còn bao gồm panen vận hành, trong đó panen vận hành được tạo kết cấu để điều chỉnh tốc độ dòng chảy của khí phun sương bao gồm hydro được cung cấp bởi thiết bị điện phân màng trao đổi ion nằm trong khoảng từ 400 mL/phút đến 600 mL/phút.

19. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo điểm 17, trong đó nồng độ của khí phun sương bao gồm hydro xả ra cao hơn 99%, thể tích của thiết bị điện phân màng trao đổi ion nhỏ hơn 13 lít, và công suất sử dụng tối đa của thiết bị điện phân màng trao đổi ion nhỏ hơn 400W.

20. Thiết bị điện phân màng trao đổi ion theo điểm 17, trong đó cổng nạp oxy được ghép nối với hệ thống kênh dẫn dòng nước và được ghép nối với kết cấu bình chứa nước, thiết bị tích hợp kênh dẫn dòng còn bao gồm ống xả oxy được bố trí cao hơn cổng nạp oxy trong hệ thống kênh dẫn dòng nước và được ghép nối với kết cấu bình chứa nước, khí bao gồm oxy được xả ra môi trường xung quanh qua ống xả oxy qua kết cấu bình chứa nước.

1/18

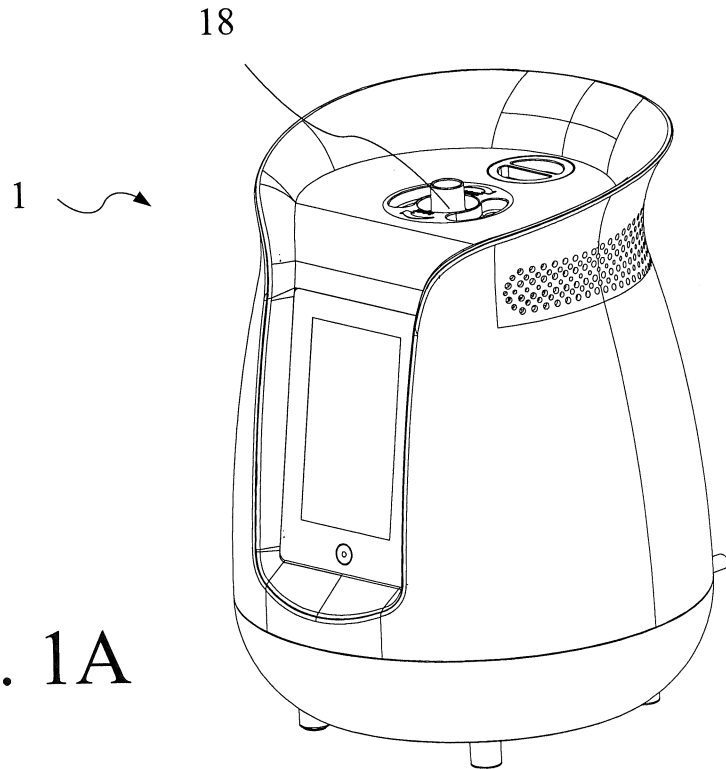


FIG. 1A

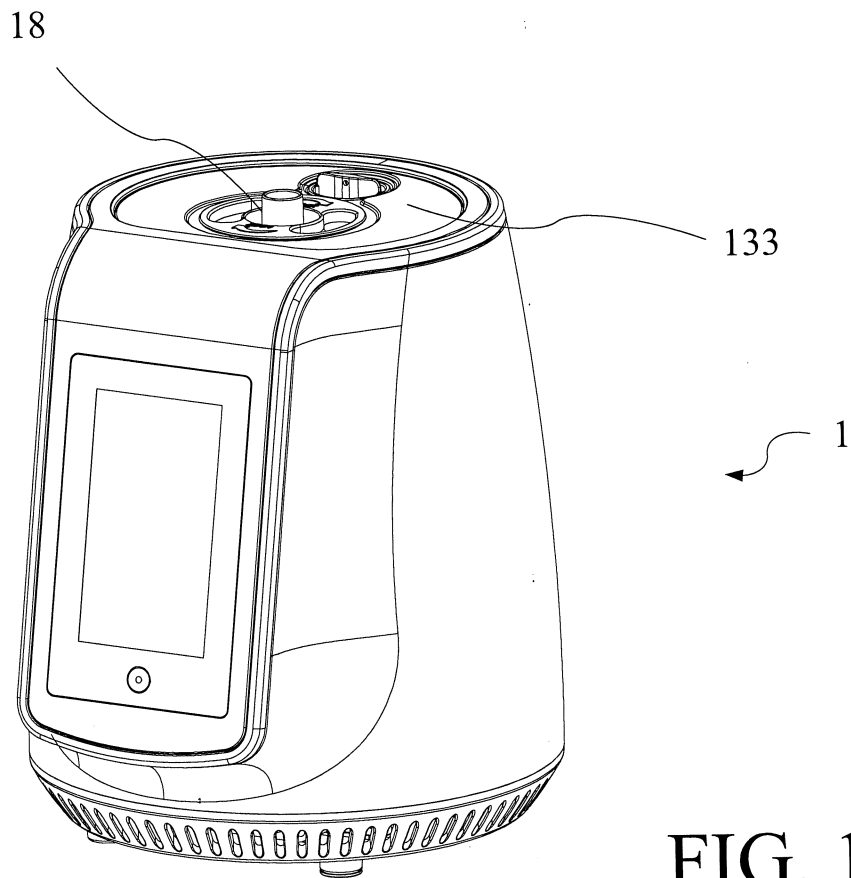


FIG. 1B

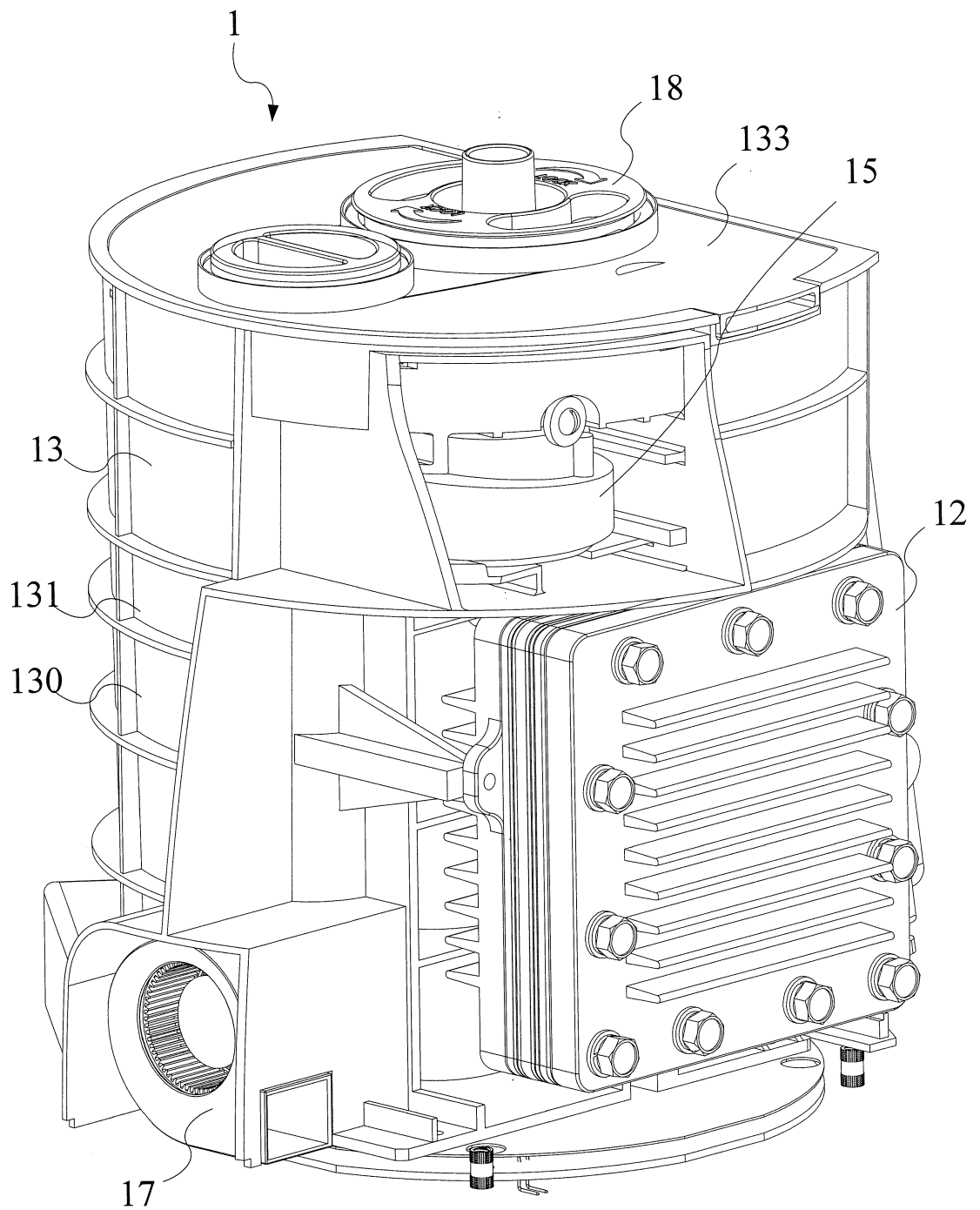


FIG. 2

3/18

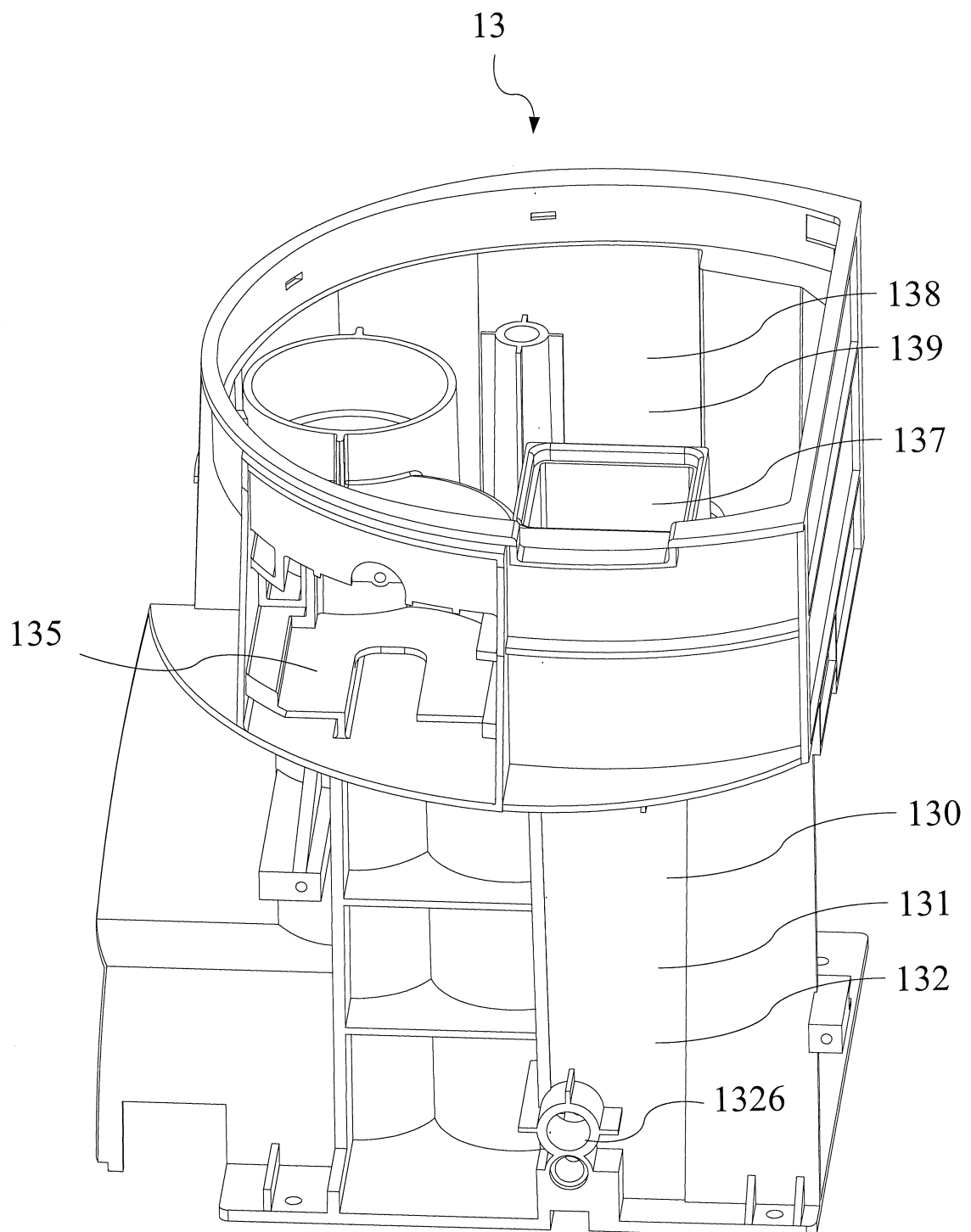


FIG. 3A

4/18

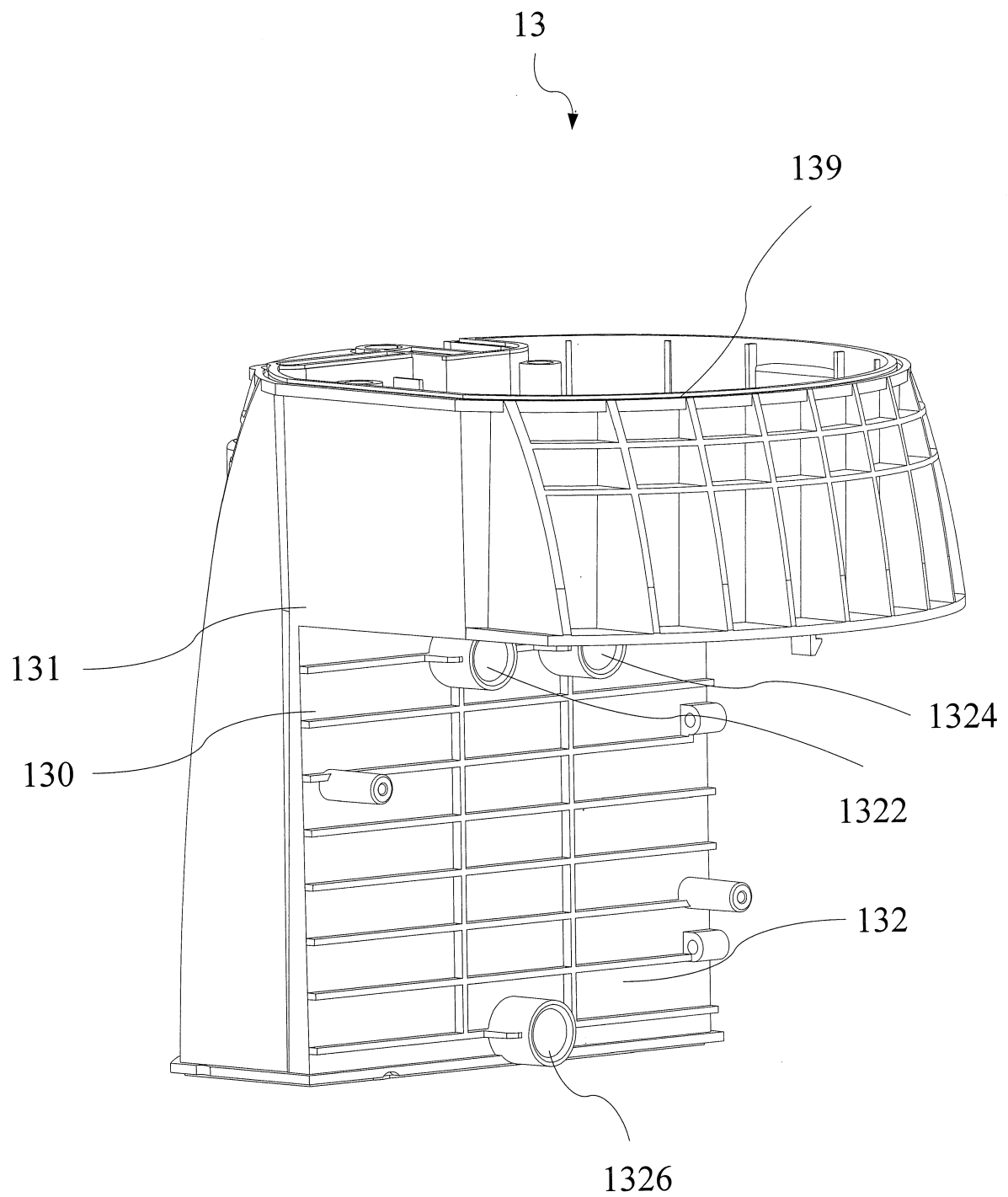


FIG. 3B

5/18

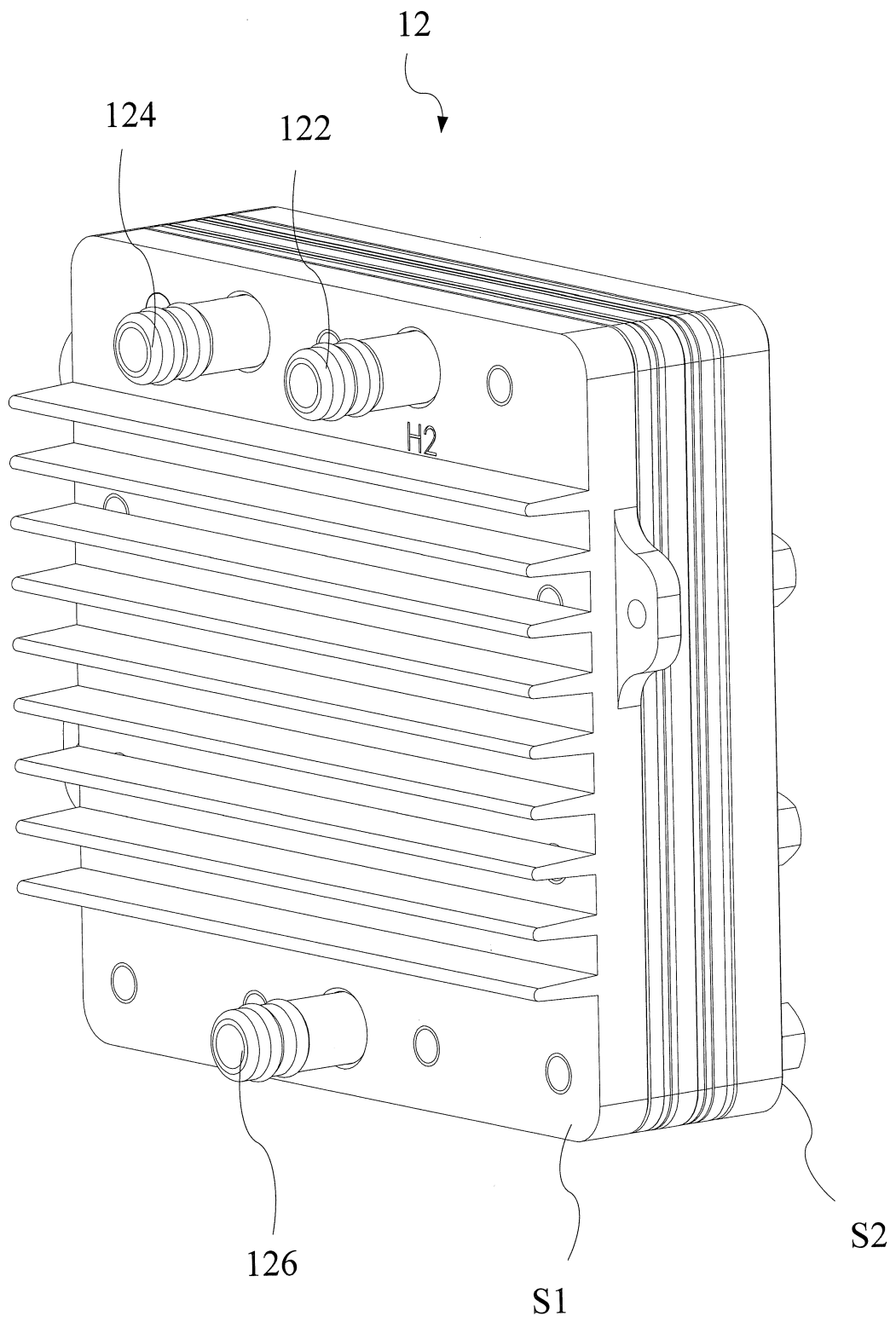


FIG. 4

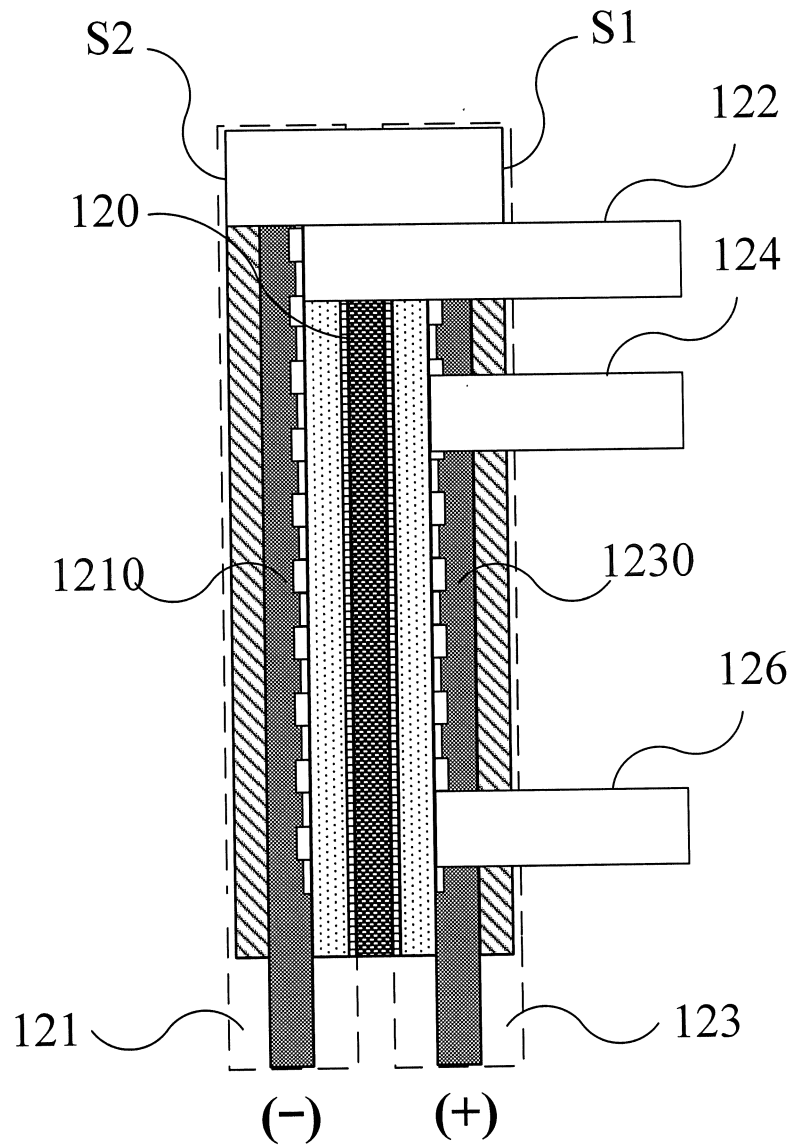


FIG. 5

7/18

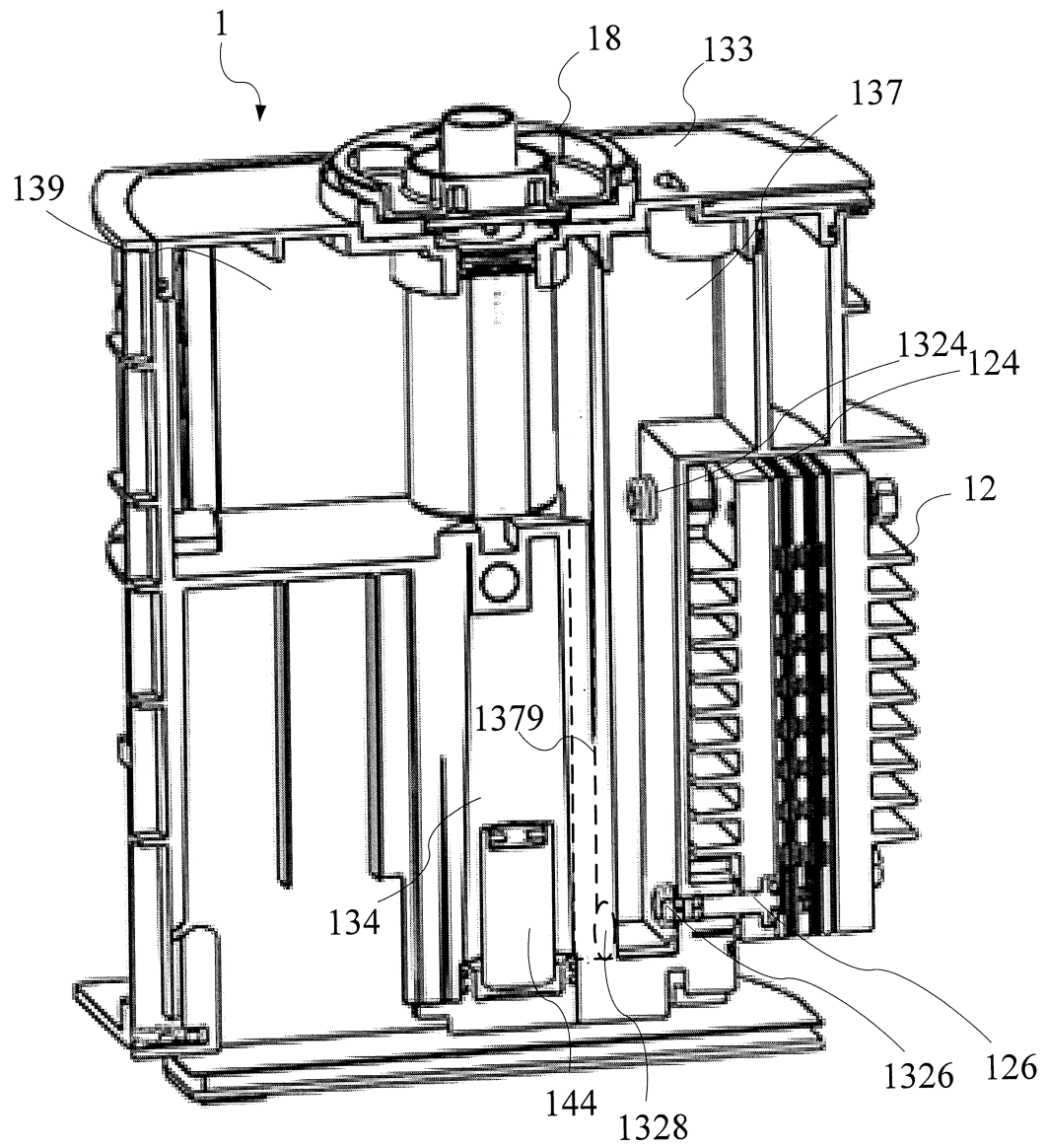


FIG. 6

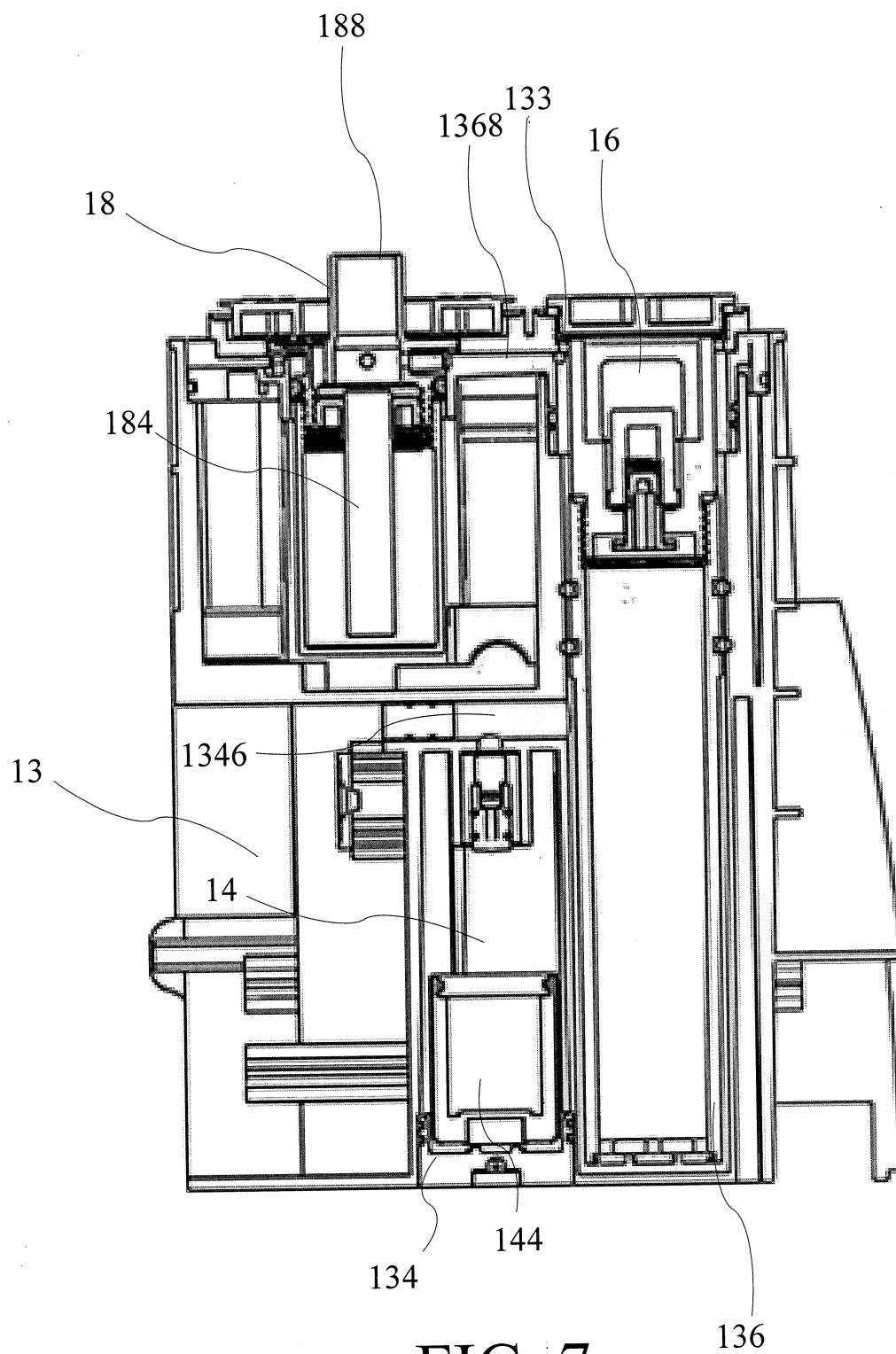


FIG. 7

9/18

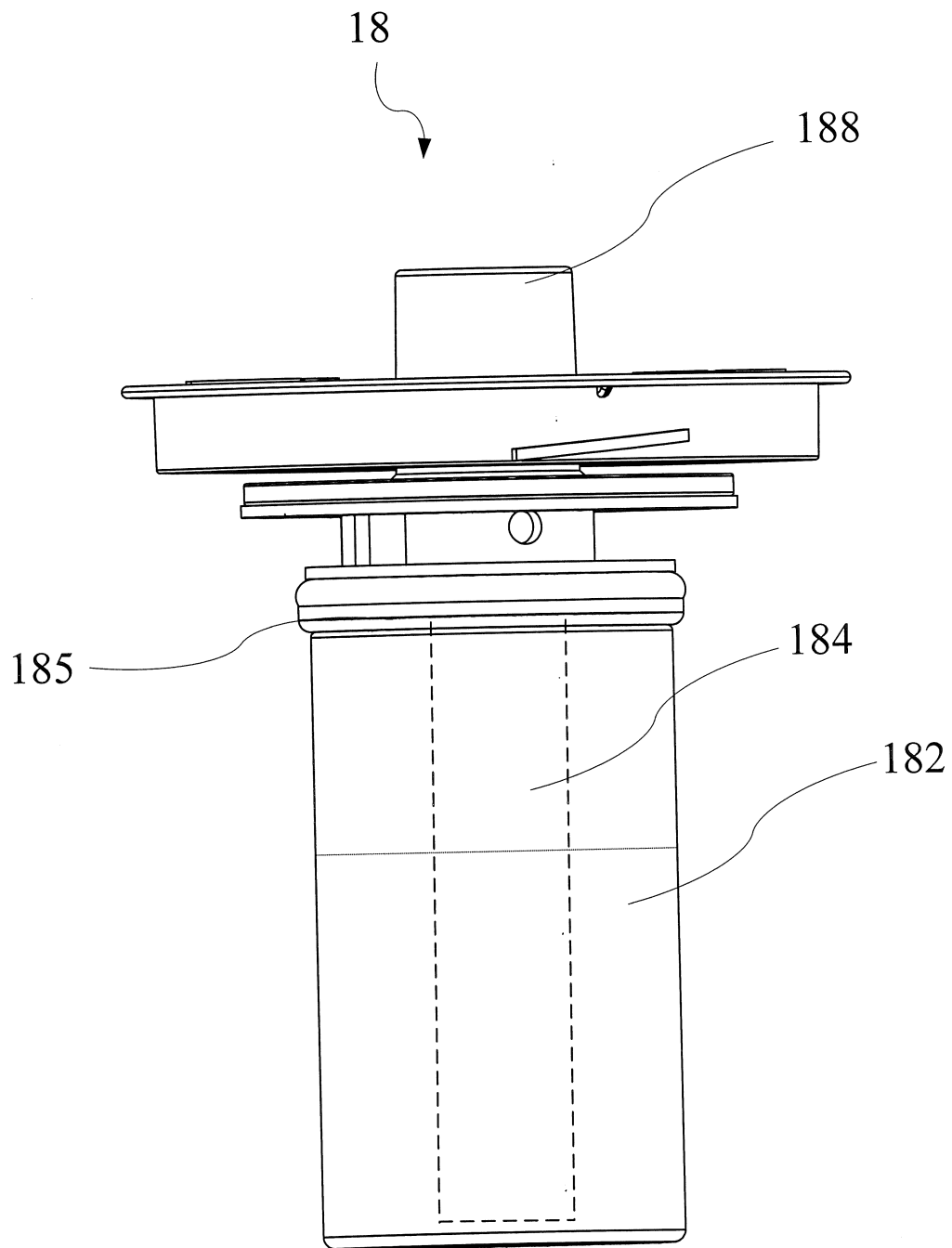


FIG. 8

10/18

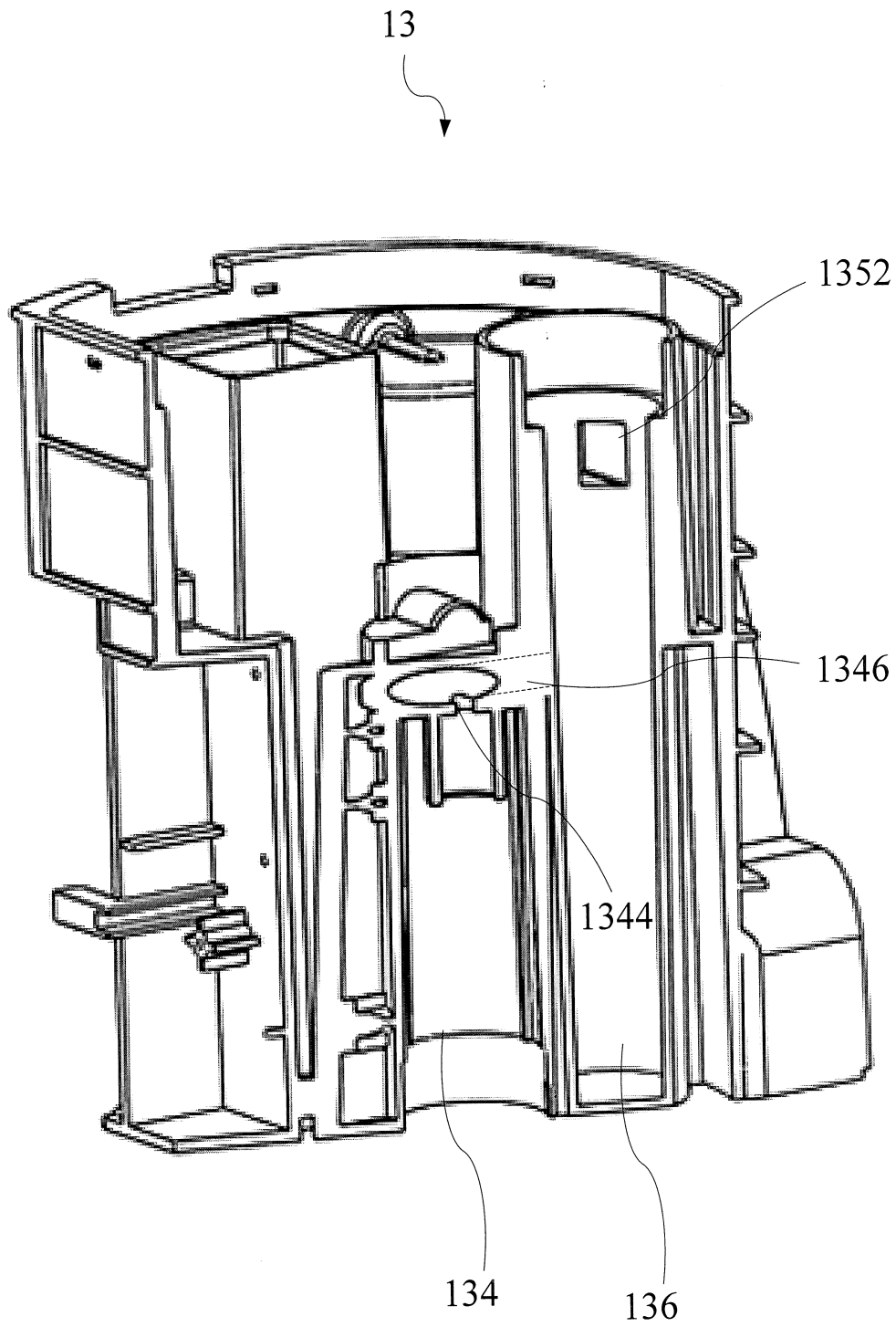


FIG. 9A

11/18

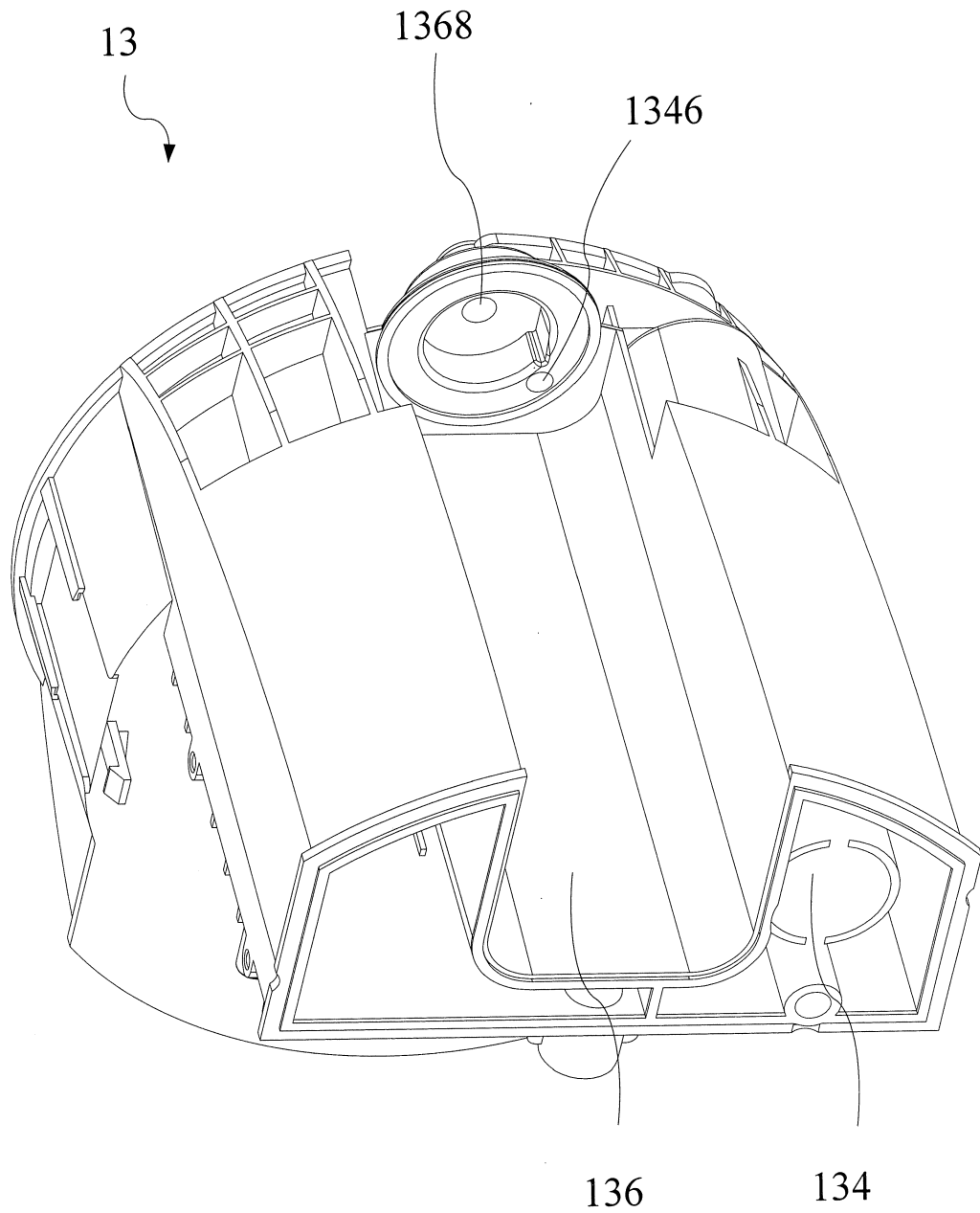


FIG. 9B

12/18

16

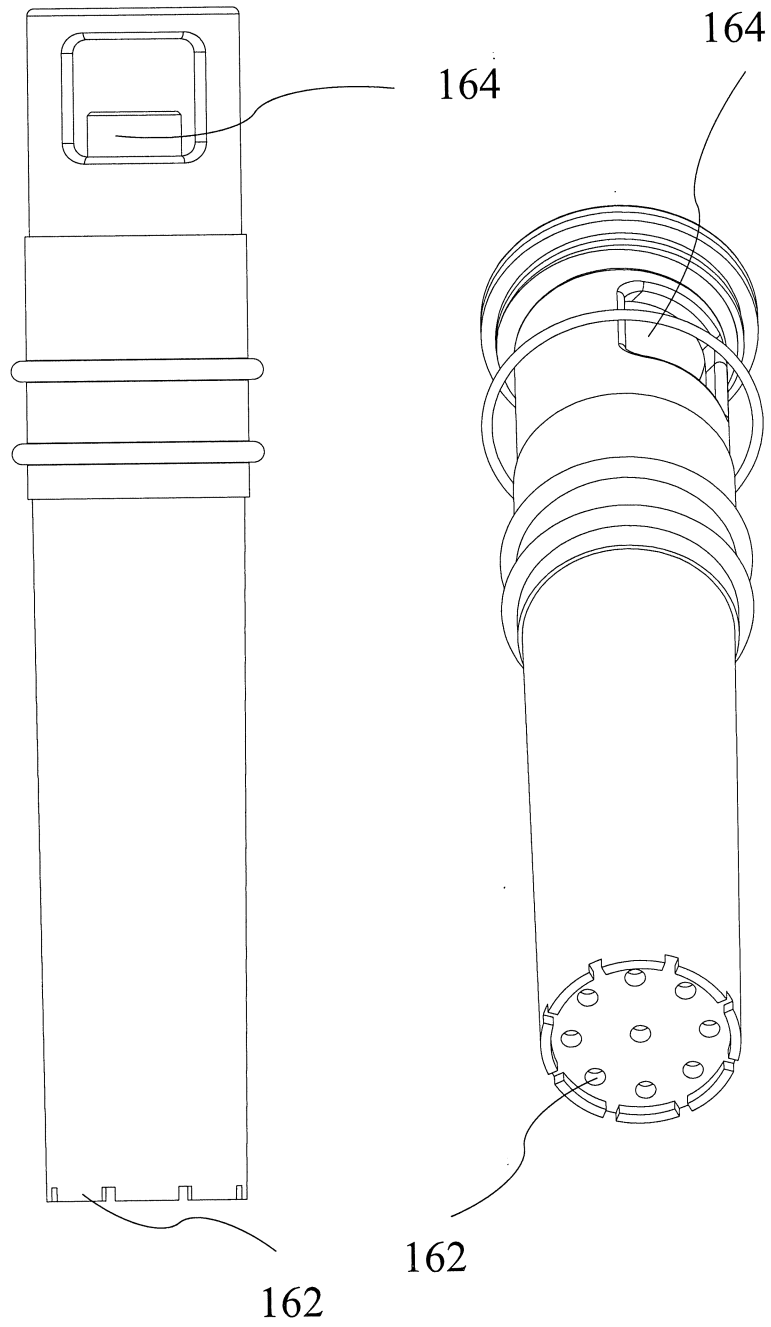


FIG. 10

13/18

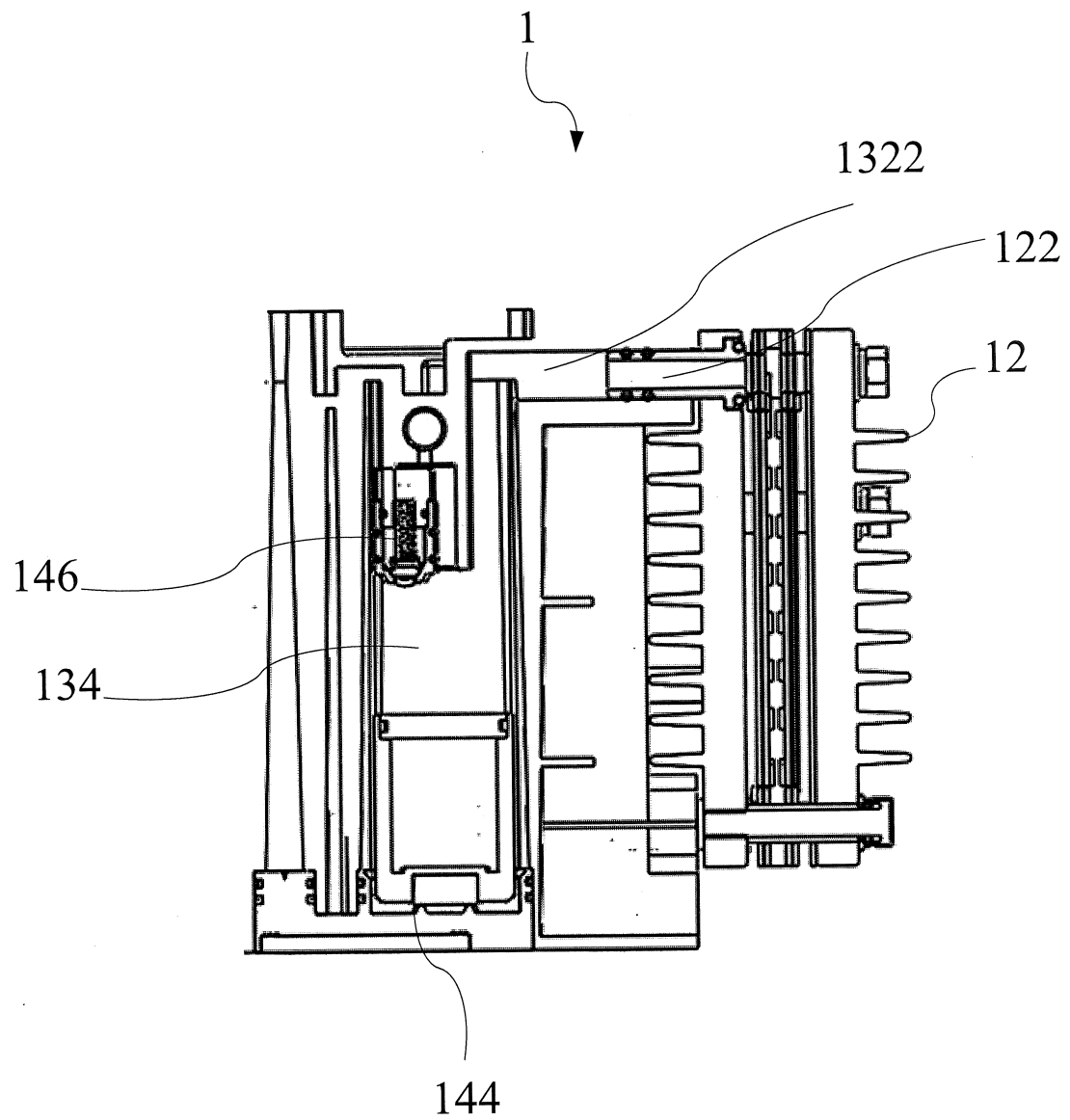


FIG. 11

14/18

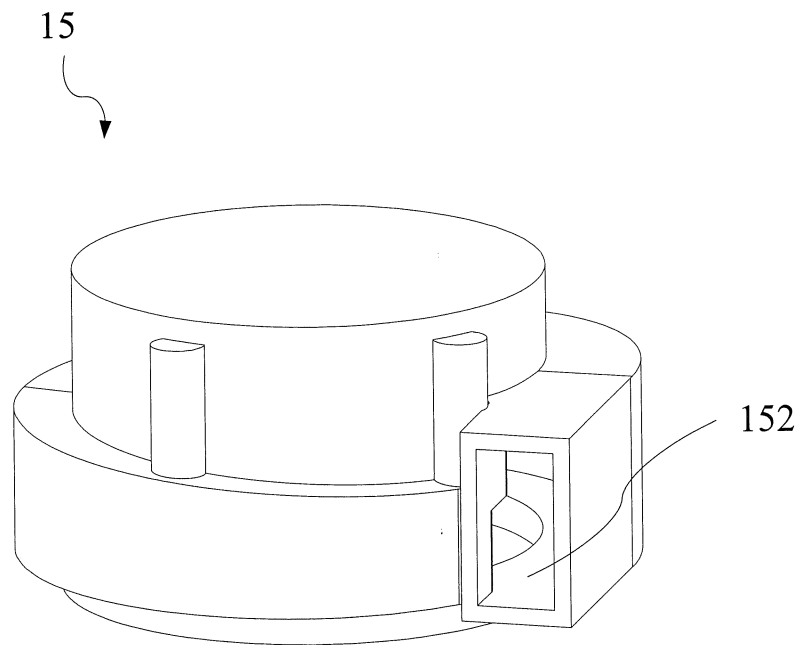


FIG. 12

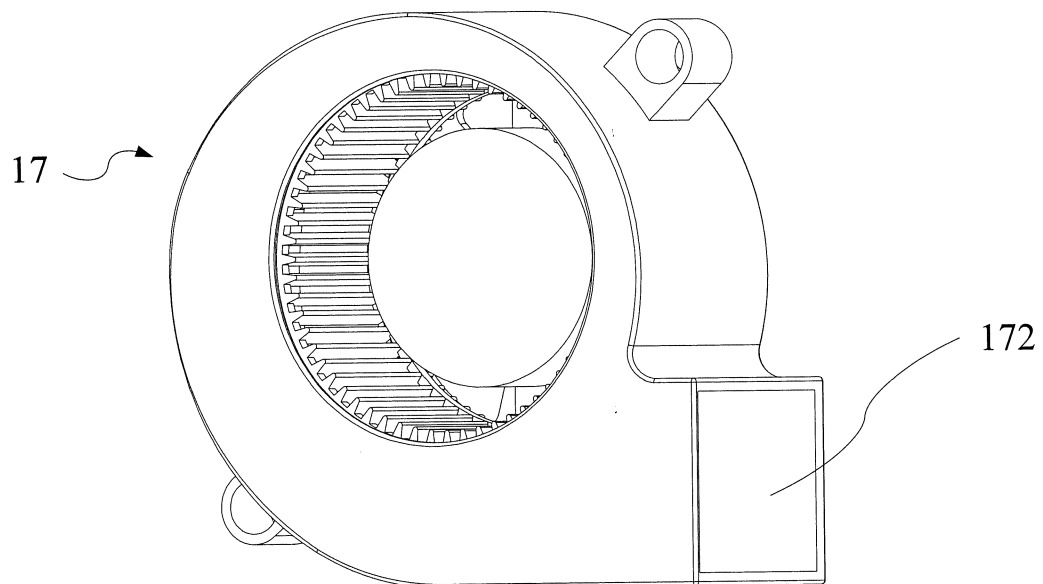


FIG. 13

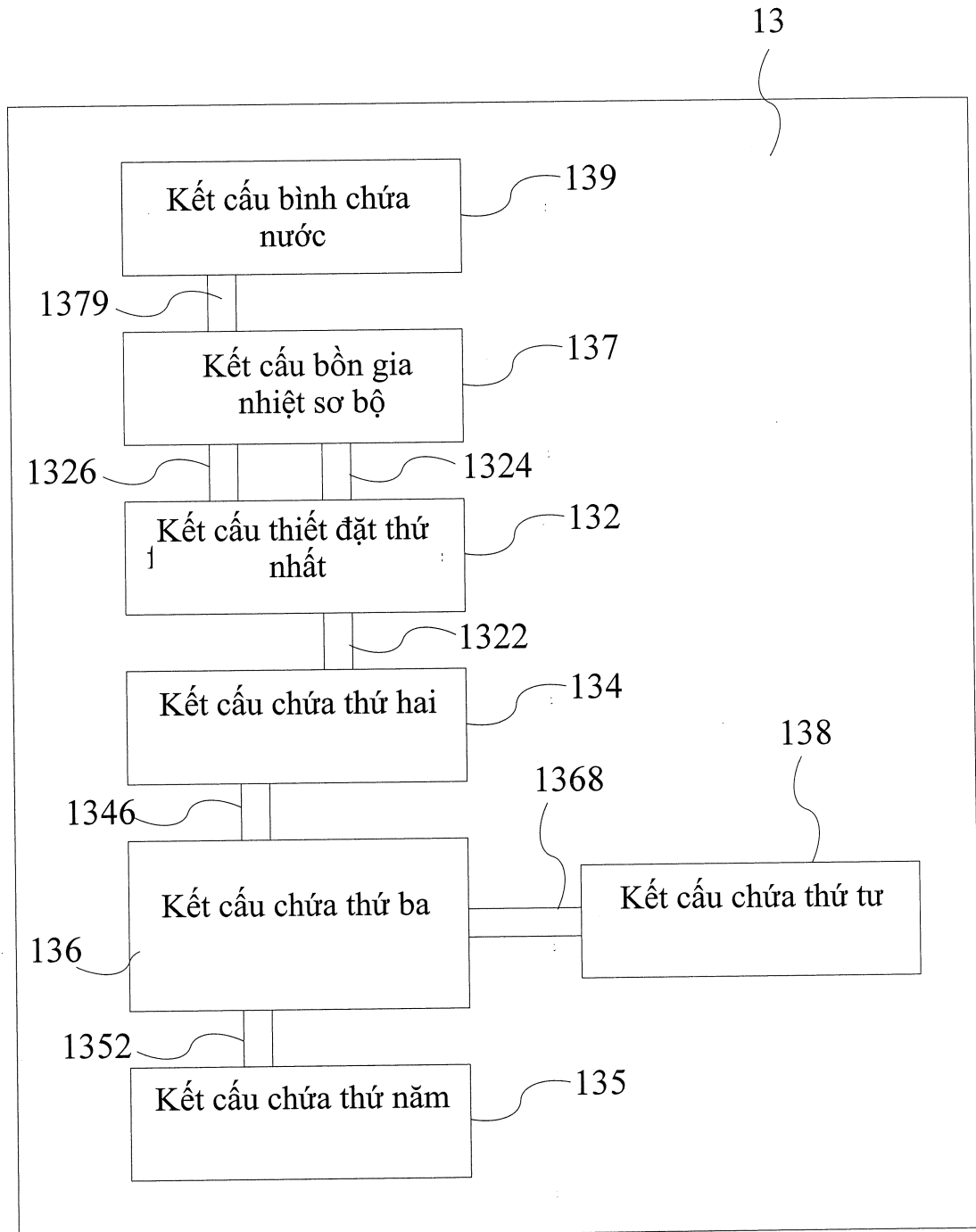


FIG. 14A

16/18

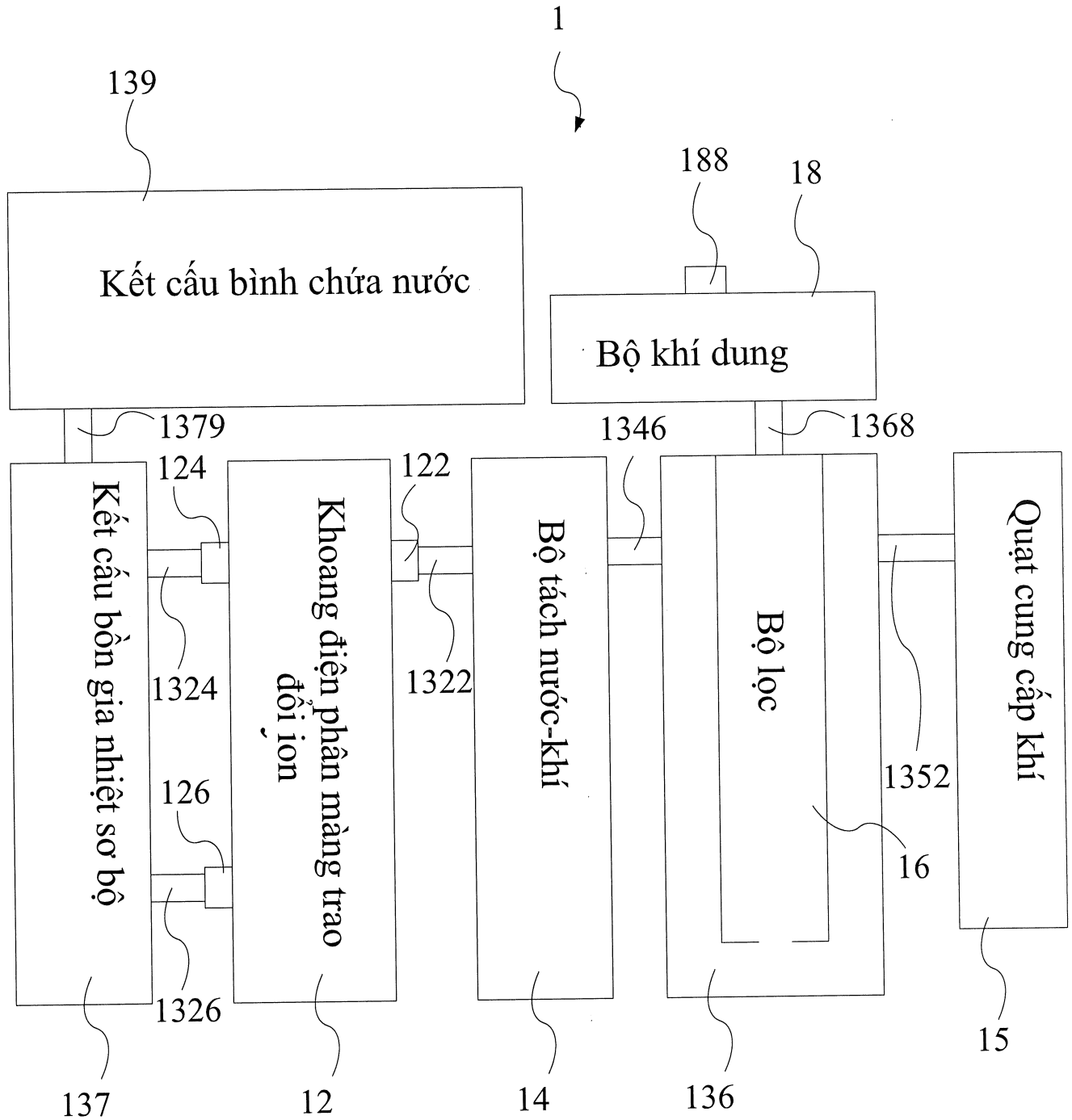


FIG. 14B

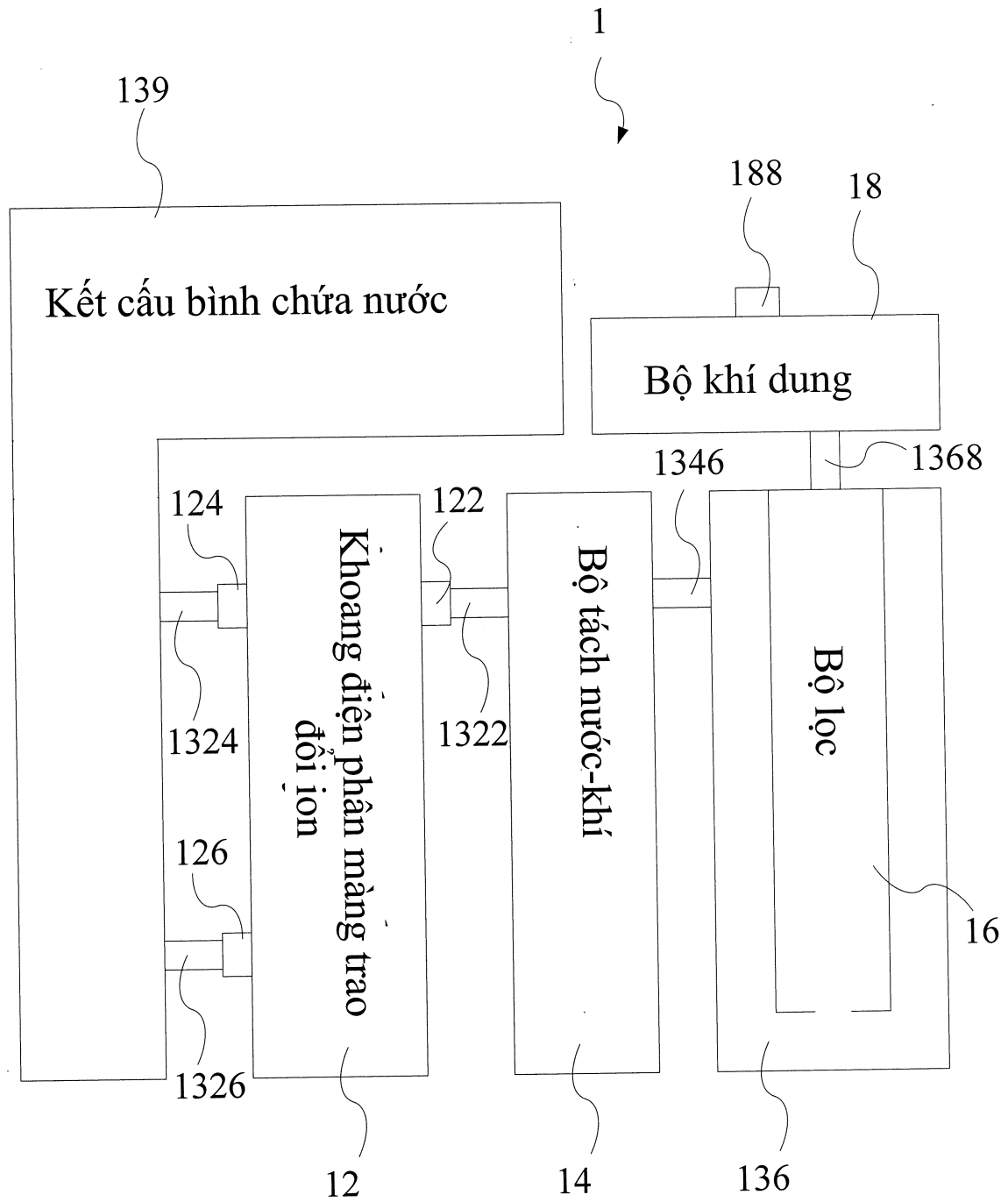


FIG. 14C

18/18

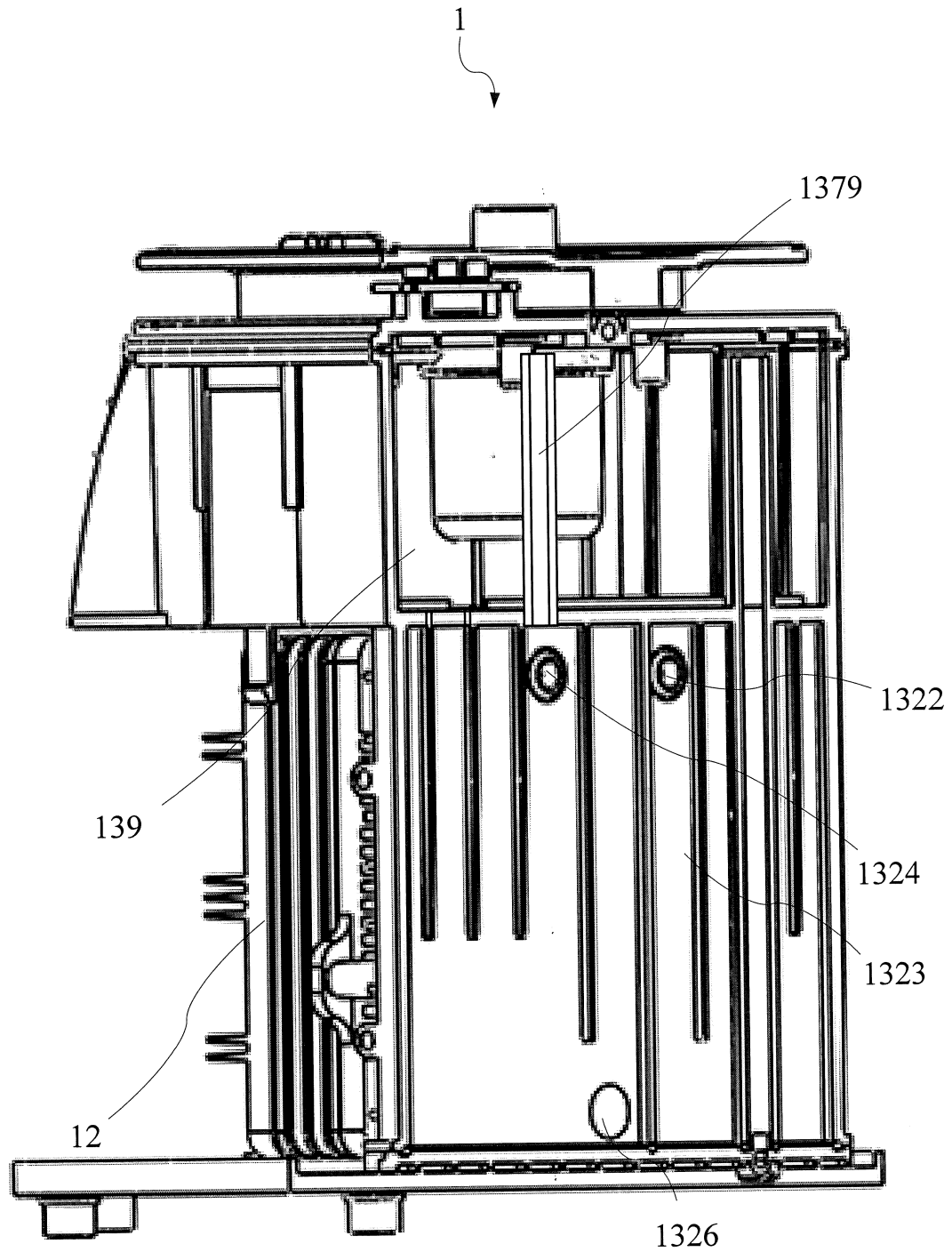


FIG. 15