



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)  
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0053103

(51)<sup>2020.01</sup> **F01K 23/06**; B01D 53/047; C01B 13/02 (13) **B**

(21) 1-2020-05663

(22) 05/04/2018

(86) PCT/KR2018/004021 05/04/2018

(87) WO2019/194332A1 10/10/2019

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/12/2020 393A

(73) PURITECH CO., LTD. (KR)

(108-1, Daedong-ri) 10, Manjeondang-gil 97beon-gil, Yeomchi-eup, Asan-si,  
Chungcheongnam-do, 31449, Republic of Korea

(72) HONG, Seung Hun (KR).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ GREENIP (GREENIP CO., LTD)

(54) MÁY TẠO OXY DẠNG MÔĐUN

(21) 1-2020-05663

(57) Sáng chế đề cập đến máy tạo oxy dạng môđun, và theo một phương án, máy tạo oxy dạng môđun này bao gồm: hệ thống bình có nhiều bình được liên kết với nhau; hệ thống ống dưới được bố trí trên phần dưới của hệ thống bình, và có các ống để cấp không khí đến hệ thống bình và để xả nito; và hệ thống ống trên được bố trí trên phần trên của hệ thống bình, và có các ống để xả oxy được tạo ra trong hệ thống bình. Hệ thống bình bao gồm: nhiều tầng mà mỗi tầng trong số đó được tạo ra bởi một cặp bình gom oxy; bình không khí chứa không khí để được cấp đến bình gom oxy; và bình oxy tiếp nhận và chứa oxy từ các bình gom oxy. Hệ thống ống dưới bao gồm: ống góp có nhiều rãnh được tạo ra trong đó; và nhiều van thứ nhất mà được bố trí với số lượng nhiều bằng số tầng và được liên kết với ống góp.

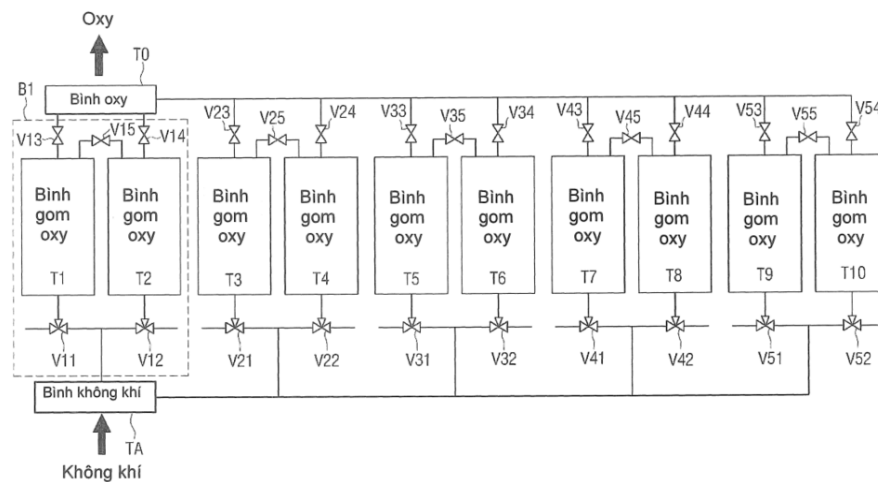


FIG. 2

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến máy tạo oxy, và cụ thể hơn đề cập đến máy tạo oxy dạng môđun bao gồm hệ thống bình có nhiều bình gom oxy, và hệ thống ống được bố trí lần lượt trên phần trên và phần dưới của hệ thống bình.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Máy tạo oxy là thiết bị mà tạo ra oxy bằng cách sử dụng phản ứng hóa học hoặc bằng cách tách oxy ra khỏi không khí, và hiện nay, máy tạo oxy được sử dụng rộng rãi trong các lĩnh vực khác nhau đối với công nghiệp, y tế và gia dụng. Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ lược kết cấu của máy tạo oxy theo giải pháp kỹ thuật liên quan, và thể hiện kết cấu ví dụ của việc sử dụng quá trình hấp phụ thay đổi áp suất (pressure swing adsorption: PAS) để tách oxy ra khỏi không khí. Máy tạo oxy bao gồm bình không khí 1 để cấp không khí nén, hai bình gom oxy 2, 3 để tách nitơ và oxy ra khỏi không khí được cấp từ bình không khí 1, và bình oxy 4 để chứa oxy được tạo ra trong bình gom oxy.

Bình gom oxy 2, 3 chứa chất hấp phụ như zeolit, và tách và cô đặc oxy bằng cách sử dụng nguyên lý là nitơ trong không khí được hấp phụ lên chất hấp phụ dưới áp suất. Không khí nén được cấp đến bình gom oxy thứ nhất 2 từ bình không khí 1 qua ống P1 bằng cách mở van V1 và van V3. Khi không khí đi qua bình gom oxy thứ nhất 2, nitơ được hấp phụ lên chất hấp phụ và oxy được xả đến bình oxy 4.

Khi nitơ được hấp phụ đủ trên chất hấp phụ của bình gom oxy thứ nhất 2, không khí được cấp đến bình gom oxy thứ hai 3 bằng cách mở van V2. Van V3 được chuyển đổi để cho phép oxy được xả đến bình oxy 4 từ bình gom oxy thứ hai 3, và do vậy nitơ được hấp phụ lên chất hấp phụ trong bình gom oxy thứ hai 3 và oxy được xả đến bình oxy 4. Tại thời điểm này, quy trình làm sạch được thực hiện trong bình gom oxy thứ nhất 2. Tức là, bằng cách chuyển đổi van V1, nitơ được hấp phụ trên chất hấp phụ được xả ra bên ngoài bình gom oxy thứ nhất 2. Để đạt được điều này, áp suất của bình gom oxy thứ nhất 2 được giảm, và một phần oxy được tạo ra trong bình gom oxy thứ hai 3 được phun vào bình gom oxy thứ nhất 2 dưới dạng khí làm sạch bằng cách mở một phần van V4, nhờ đó cho phép nitơ được xả một cách nhanh chóng.

Như được mô tả ở trên, máy tạo oxy theo giải pháp kỹ thuật liên quan có một cặp bình gom oxy, và liên tục tạo ra oxy bằng cách lặp lại luân phiên quy trình tạo oxy trong một bình gom, trong khi thực hiện quy trình làm sạch trong bình gom khác.

Tuy nhiên, máy tạo oxy theo giải pháp kỹ thuật liên quan có nhược điểm là cần thời gian dài để cấp nhiều oxy nồng độ cao sau khi vận hành thiết bị tạo oxy, tức là, cần thời gian khởi động dài. Ngay sau khi thiết bị được vận hành, oxy có nồng độ khoảng 20% của không khí được xả ra khỏi các bình gom oxy 2, 3, và, khi thời gian trôi qua sau đó, nồng độ của oxy được xả tăng dần, và oxy nồng độ cao được xả. Trong trường hợp của máy tạo oxy theo giải pháp kỹ thuật liên quan, thời gian khởi động như vậy là khoảng mấy chục phút đến một giờ. Do đó, có vấn đề là oxy cần thiết được sử dụng không nhiều trong thời gian đó.

Ngoài ra, trong trường hợp của máy tạo oxy theo giải pháp kỹ thuật liên quan, khi năng suất tăng, thể tích và trọng lượng của máy tạo oxy tăng một cách đáng kể. Do đó, có các vấn đề là máy tạo oxy chiếm không gian lắp đặt lớn, và việc lắp đặt và bảo trì không dễ dàng.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

#### *Đối tượng kỹ thuật*

Một phương án của sáng chế đề xuất máy tạo oxy có thể làm giảm đáng kể thời gian khởi động so với thiết bị theo giải pháp kỹ thuật liên quan.

Một phương án của sáng chế đề xuất máy tạo oxy có thể làm giảm đáng kể tải trên bình gom oxy bất kỳ so với thiết bị theo giải pháp kỹ thuật liên quan, bằng cách giảm lượng oxy mà cần được tạo ra bởi mỗi bình gom oxy để được cấp đến bình gom oxy dưới dạng khí làm sạch dùng cho quy trình làm sạch.

Ngoài ra, một phương án của sáng chế đề xuất máy tạo oxy hợp nhất các ống được lắp đặt trên phần trên và phần dưới của hệ thống bình gom oxy thành ống góp hoặc khối, nhờ đó giải quyết độ phức tạp của các ống, và làm ổn định dòng cấp và tốc độ dòng.

#### *Biện pháp kỹ thuật để giải quyết*

Theo một phương án của sáng chế, máy tạo oxy dạng môđun bao gồm: hệ thống bình có nhiều bình được liên kết với nhau; hệ thống ống dưới được bố trí

trên phần dưới của hệ thống bình, và có các ống để cấp không khí đến hệ thống bình và để xả nito; và hệ thống ống trên được bố trí trên phần trên của hệ thống bình, và có các ống để xả oxy được tạo ra trong hệ thống bình. Hệ thống bình bao gồm: nhiều tầng mà mỗi tầng trong số đó được tạo ra bởi một cặp bình gom oxy; bình không khí chứa không khí để được cấp đến bình gom oxy; và bình oxy tiếp nhận và chứa oxy từ các bình gom oxy. Hệ thống ống dưới bao gồm: ống góp có rãnh cấp không khí và rãnh xả nito được tạo ra trong đó, rãnh cấp không khí này cấp không khí đến các bình gom oxy tương ứng từ bình không khí, rãnh xả nito này xả nito được tạo ra trong các bình gom oxy tương ứng ra bên ngoài; và nhiều van thứ nhất mà được bố trí với số lượng nhiều bằng số tầng và được liên kết với ống góp, và mở và đóng giữa cặp bình gom oxy của mỗi tầng, và rãnh cấp không khí và rãnh xả nito.

Theo một phương án của sáng chế, ống góp bao gồm: các rãnh thứ nhất đến rãnh thứ ba được bố trí trong ống góp theo kiểu song song với nhau; các lỗ trên thứ nhất và lỗ trên thứ hai được tạo ra trên mặt trên của ống góp để nối thông chất lưu với cặp bình gom oxy của mỗi tầng; và các vùng lỗ dưới mà được tạo ra trên mặt dưới của ống góp với số lượng nhiều bằng số tầng, và được tạo ra bởi nhiều lỗ. Mỗi trong số các vùng lỗ dưới bao gồm các lỗ dưới thứ nhất đến lỗ dưới thứ ba nối thông chất lưu với các rãnh thứ nhất đến rãnh thứ ba; và các lỗ dưới thứ tư và lỗ dưới thứ năm nối thông chất lưu với các lỗ trên thứ nhất và lỗ trên thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, hệ thống ống trên bao gồm các khối ống được lắp đặt trên phần trên của hệ thống bình với số lượng nhiều bằng số tầng, và mỗi trong số các khối ống bao gồm: khối dưới bao gồm các lỗ xuyên thứ nhất lần lượt nối thông chất lưu với cặp bình gom oxy của tầng, các van một chiều được lắp đặt trên các lỗ xuyên thứ nhất, và rãnh nối thứ nhất nối các lỗ xuyên thứ nhất; khối trên được bố trí trên phần trên của khối dưới, và bao gồm rãnh nối thứ hai nối các lỗ xuyên thứ nhất; và van thứ hai vận hành để mở và đóng rãnh nối thứ nhất, và các khối trên của các khối ống tương ứng nối thông chất lưu với nhau.

### *Hiệu quả có lợi*

Theo một phương án của sáng chế, thời gian khởi động có thể được giảm đáng kể so với thiết bị theo giải pháp kỹ thuật liên quan bằng cách giảm thể tích của bình gom oxy.

Theo một phương án của sáng chế, độ phức tạp của các ống có thể được giải quyết và dòng cấp và tốc độ dòng có thể được làm ổn định bằng cách hợp nhất các ống được lắp đặt trên phần trên và phần dưới của hệ thống bình gom oxy thành ống góp hoặc khối.

Theo một phương án của sáng chế, có ưu điểm là tổng thể tích của bình gom oxy được giảm ngay cả khi lượng oxy được tạo ra gia tăng vì bình gom oxy có năng suất nhỏ so với thiết bị theo giải pháp kỹ thuật liên quan. Ngoài ra, năng suất của oxy cần được tạo ra có thể được tăng đơn giản bằng cách nối song song nhiều máy tạo oxy dạng môđun theo sáng chế, và bởi vậy có ưu điểm là dễ lắp đặt và thực hiện việc bảo trì.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là hình vẽ thể hiện máy tạo oxy theo giải pháp kỹ thuật liên quan;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện máy tạo oxy dạng môđun theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện kết cấu bên dưới của máy tạo oxy dạng môđun theo sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh của máy tạo oxy dạng môđun theo một phương án;

Fig.5 là hình chiếu từ phía trước của máy tạo oxy dạng môđun theo một phương án;

Fig.6 là hình chiếu từ phía sau của máy tạo oxy dạng môđun theo một phương án;

Fig.7 là hình chiếu từ phía trên của máy tạo oxy dạng môđun theo một phương án;

Fig.8 là hình chiếu từ phía dưới của máy tạo oxy dạng môđun theo một

phương án;

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời của máy tạo oxy dạng môđun theo một phương án;

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh của ống góp của hệ thống ống dưới của máy tạo oxy dạng môđun theo một phương án;

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh của ống góp theo một phương án từ điểm nhìn khác;

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt theo đường A-A' trên Fig.10;

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt theo đường B-B' trên Fig.10;

Fig.14 là hình vẽ thể hiện hoạt động của hệ thống ống dưới theo một phương án;

Fig.15 là hình vẽ phối cảnh của hệ thống ống trên của máy tạo oxy dạng môđun theo một phương án;

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt theo đường C-C' trên Fig.15; và

Fig.17 là hình vẽ thể hiện tác dụng của máy tạo oxy dạng môđun theo một phương án.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Các đối tượng được mô tả ở trên của sáng chế, các đối tượng, các dấu hiệu và các ưu điểm khác sẽ được hiểu dễ dàng qua các hình vẽ kèm theo và các phương án ưu tiên được trình bày dưới đây. Tuy nhiên, các phương án ví dụ có thể được sử dụng ở các dạng khác nhau và cần không được hiểu là chỉ giới hạn ở các phương án ví dụ được nêu ở đây. Đúng hơn, các phương án ví dụ được đưa ra để phần mô tả này sẽ trở nên kỹ lưỡng và đầy đủ, và sẽ chuyển tải toàn bộ phạm vi sáng chế đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Sẽ cần hiểu rằng, khi một chi tiết được đề cập dưới dạng là “trên” (hoặc “dưới”, “ở bên phải của” hoặc “ở bên trái của”) một chi tiết khác, thì chi tiết này có thể trực tiếp ở trên (hoặc “dưới”, “ở bên phải của” hoặc “ở bên trái của”) một chi tiết khác hoặc các chi tiết xen giữa. Trên các hình vẽ, độ dày của các chi tiết được phóng to để dễ hiểu các dấu hiệu kỹ thuật.

Các thuật ngữ như “bên trên (trên),” “bên dưới (dưới),” “trái”, “phải”, “trước”, “sau” v.v. sử dụng trong bản mô tả để giải thích quan hệ vị trí giữa các chi tiết để không có nghĩa là các hướng hoặc vị trí là tiêu chuẩn tuyệt đối, và các thuật ngữ liên quan được sử dụng để thuận tiện cho việc giải thích đối với hình vẽ tương ứng khi bản mô tả này được giải thích dựa vào mỗi hình vẽ.

Nếu các thuật ngữ như ‘thứ nhất’ và ‘thứ hai’ được sử dụng để mô tả các chi tiết, các chi tiết này cần không bị giới hạn bởi các thuật ngữ như vậy. Các thuật ngữ này được sử dụng chỉ cho mục đích phân biệt chi tiết này với chi tiết khác. Các phương án ví dụ bao gồm các phương án bổ sung của chúng.

Như được sử dụng ở đây, dạng số ít “một” (tương đương với mạo từ tiếng Anh “a”, “an” và “the”) được dự định cũng bao dạng số nhiều, trừ khi có quy định khác. Sẽ cần hiểu thêm rằng các thuật ngữ “bao gồm” (tương đương với từ tiếng Anh “comprise” và/hoặc “comprising”), khi được sử dụng trong bản mô tả này, thì không loại trừ sự có mặt hoặc sự bổ sung của một hoặc nhiều chi tiết khác.

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các vấn đề được xác định trong phần mô tả, như kết cấu chi tiết và các chi tiết, được đưa ra để giúp hiểu rõ các phương án ví dụ. Tuy nhiên, rõ ràng rằng các phương án ví dụ có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này mà không có các vấn đề được xác định cụ thể này. Trong phần mô tả phương án ví dụ, các sự giải thích chi tiết nhất định về giải pháp kỹ thuật liên quan được lược bỏ khi cho rằng chúng có thể làm khó hiểu bản chất của sáng chế một cách không cần thiết.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện máy tạo oxy dạng môđun theo một phương án của sáng chế, và chỉ thể hiện các bình gom oxy, bình không khí, bình oxy, và các ống và các van nối các bình này của máy tạo oxy, để thuận tiện cho sự giải thích.

Xét hình vẽ này, máy tạo oxy dạng môđun theo một phương án có thể được thực hiện bằng cách nối nhiều tầng B, mỗi tầng được tạo ra bởi một cặp bình gom oxy. Theo phương án được thể hiện này, một cặp bình gom oxy T1, T2 ở phần ngoài cùng bên trái tạo ra tầng thứ nhất B1. Mặc dù không được thể hiện

trên hình vẽ này, nhưng một cặp bình gom oxy T3, T4 tiếp theo đó tạo ra tầng thứ hai, và một cặp bình gom oxy T5, T6 tiếp theo đó tạo ra tầng thứ ba. Tức là, sẽ cần hiểu rằng máy tạo oxy theo phương án được thể hiện này được tạo ra bởi năm tầng. Mặc dù máy tạo oxy được tạo ra bởi năm tầng B theo phương án được thể hiện này, nhưng đây chỉ là phương án ví dụ, và số tầng có thể thay đổi theo phương án thực.

Trong việc giải thích dựa vào tầng thứ nhất B1 của máy tạo oxy dạng môđun được thể hiện, tầng B1 được tạo ra bởi bình gom oxy thứ nhất T1 và bình gom oxy thứ hai T2, và máy tạo oxy dạng môđun bao gồm nhiều ống và nhiều van nối giữa tầng B1 và bình không khí TA và bình oxy TO.

Bình không khí TA chứa không khí cần được cấp đến các bình gom oxy T1, T2, và cấp không khí đến các bình gom oxy T1, T2 khi cần. Bình gom oxy thứ nhất T1 và bình gom oxy thứ hai T2 được cấp luân phiên với không khí từ bình không khí TA, và tạo ra oxy bằng cách tách oxy ra khỏi không khí. Theo một phương án, mỗi bình gom oxy T1, T2 được nạp với chất hấp phụ nitơ như zeolit, và, khi không khí đi qua bình gom oxy T1, T2, thành phần nitơ được hấp phụ lên chất hấp phụ, và oxy được tạo ra bởi được tách.

Các ống được nối để cấp không khí đến các bình gom oxy T1, T2 từ bình không khí T, và các van V11, V12 được bố trí để kiểm soát dòng chất lưu. Van cấp thứ nhất V11 kiểm soát việc mở và đóng ống giữa bình không khí TA và bình gom oxy thứ nhất T1, và van cấp thứ hai V12 kiểm soát việc mở và đóng ống giữa bình không khí TA và bình gom oxy thứ hai T2.

Khi việc cấp không khí từ bình không khí TA được dừng, bình gom oxy T1, T2 có thể xả nitơ ra bên ngoài. Ví dụ, khi bình gom oxy thứ nhất T1 được làm sạch, van V11 có thể được chuyển đổi để cho phép nitơ trong bình gom oxy thứ nhất T1 được xả ra bên ngoài, và đồng thời, van V12 có thể được chuyển đổi để cho phép không khí đi vào bình gom oxy thứ hai T2.

Oxy được tạo ra trong mỗi bình gom oxy T1, T2 được xả đến bình oxy TO. Ví dụ, khi bình gom oxy thứ nhất T1 gom oxy và bình gom oxy thứ hai T2 được làm sạch, van xả thứ nhất V13 được mở và van xả thứ hai V14 được đóng.

Do vậy, oxy được tạo ra trong bình gom oxy thứ nhất T1 đi qua van xả thứ nhất V13 và được cấp đến bình oxy TO, và tại thời điểm này, nitơ trong bình gom oxy thứ hai T2 được xả ra bên ngoài qua van cấp thứ nhất V12.

Trong trường hợp này, một phần oxy trong bình gom oxy thứ nhất T1 có thể được cấp đến bình gom oxy thứ hai T2 để thực hiện chức năng dưới dạng khí làm sạch, bằng cách mở ít nhất một phần van V15 được lắp đặt trên đường dẫn vòng nối hai bình gom oxy T1, T2.

Theo một phương án, máy tạo oxy bao gồm nhiều tầng B mà giống hoặc tương tự với tầng thứ nhất được mô tả ở trên B1. Tốt hơn nếu máy tạo oxy được cấu tạo bằng cách nối song song nhiều tầng B. Tức là, các bình gom oxy T1 đến T10 của các tầng tương ứng B được nối lần lượt với bình không khí TA và bình oxy TO.

Ở dạng này, bình gom oxy thứ nhất và bình gom oxy thứ hai của mỗi tầng B luân phiên thực hiện hoạt động gom oxy và hoạt động làm sạch, và có thể có khoảng cách thời gian một chút trong hoạt động giữa nhiều tầng B. Ví dụ, khi hoạt động gom oxy và hoạt động làm sạch được chuyển đổi giữa bình gom oxy thứ nhất T1 và bình gom oxy thứ hai T2 của tầng thứ nhất B1, các bình gom oxy thứ nhất T3, T5, T7, T9 trong các tầng thứ nhất B2 đến tầng thứ năm B5 thực hiện hoạt động gom oxy, và, khi hoạt động gom oxy và hoạt động làm sạch được chuyển đổi giữa bình gom oxy thứ nhất T3 và bình gom oxy thứ hai T4 của tầng thứ hai B2, các bình gom oxy thứ nhất T1, T5, T7, T9 trong tầng thứ nhất B1 và các tầng thứ ba B3 đến tầng thứ năm B5 thực hiện hoạt động gom oxy. Theo cách này, khi các hoạt động được chuyển đổi giữa bình gom oxy thứ nhất và bình gom oxy thứ hai trong một tầng, các bình gom oxy thứ nhất và bình gom oxy thứ hai trong các tầng khác thực hiện hoạt động gom oxy.

Như trong phương án được mô tả ở trên, bằng cách tạo ra máy tạo oxy dạng môđun bởi việc nối nhiều tầng, mỗi tầng có một cặp bình gom oxy, thể tích của thiết bị có thể được giảm đáng kể so với máy tạo oxy theo giải pháp kỹ thuật liên quan. Ví dụ, khi máy tạo oxy dạng môđun có năng suất 5 Nm<sup>3</sup>/giờ được tạo ra bằng cách nối năm tầng (B) với mỗi tầng có năng suất 1 Nm<sup>3</sup>/giờ, thể tích của

thiết bị có thể được giảm bằng 1/10 so với máy tạo oxy theo giải pháp kỹ thuật liên quan có năng suất 5 Nm<sup>3</sup>/giờ chỉ có một cặp bình gom oxy như được thể hiện trên Fig.1, và, bằng cách giảm thể tích của bình gom oxy, thời gian khởi động có thể được giảm đáng kể so với thiết bị theo giải pháp kỹ thuật liên quan.

Ngoài ra, trong trường hợp của Fig.1, khi các hoạt động được chuyển đổi giữa bình gom oxy thứ nhất 2 và bình gom oxy thứ hai 3, ví dụ, khi sự cấp không khí đến bình gom oxy thứ nhất 2 được dừng và sự cấp không khí đến bình gom oxy thứ hai 3 bắt đầu, lượng oxy tạo ra bị giảm tạm thời hoặc sự tạo ra oxy được dừng. Do đó, áp suất đo được trong bình oxy bị giảm đột ngột và tiếp đó tăng. Tuy nhiên, theo một phương án của sáng chế, có bố trí nhiều tầng B, và, khi các hoạt động được chuyển đổi giữa bình gom oxy thứ nhất và bình gom oxy thứ hai trong một tầng, bình gom oxy thứ nhất và bình gom oxy thứ hai trong các tầng khác thực hiện hoạt động gom oxy. Tức là, vì sự chuyển đổi hoạt động được tiến hành chỉ trong một tầng ở một thời điểm nhất định, nên áp suất trong bình oxy không bị thay đổi đáng kể, và oxy có thể được cấp liên tục và ổn định.

Fig.3 thể hiện kết cấu bên dưới của sản phẩm thử nghiệm bằng cách sử dụng máy tạo oxy trên Fig.2 được mô tả ở trên. Sản phẩm được thể hiện này bao gồm 10 bình gom oxy T1 đến T10 được bố trí theo dãy 5\*2, và có nhiều van và nhiều ống được lắp đặt trên các phần trên và các phần dưới của bình gom oxy.

Như được mô tả ở trên dựa vào Fig.2, máy tạo oxy theo sáng chế có ưu điểm là tổng thể tích của thiết bị có thể được giảm đáng kể, và oxy có thể được tạo ra liên tục và ổn định. Tuy nhiên, nhiều van và ống cần được nối và được lắp đặt trên các phần trên và các phần dưới của các bình gom oxy T1 đến T10. Ví dụ, vì một van V11 đến V52 được yêu cầu cho một bình bên dưới bình gom oxy, và ba ống được nối đối với mỗi van, nên ít nhất 10 van và ít nhất 30 ống cần được nối bên dưới các bình gom oxy T1 đến T10.

Do vậy, như được thể hiện trên Fig.3, các thể tích của các bình gom oxy T1 đến T10 được giảm, nhưng số lượng lớn các van và các ống được lắp đặt dưới đó, và bởi vậy có các vấn đề là thiết bị phức tạp và khó thực hiện việc bảo trì.

Các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.17 thể hiện máy tạo oxy dạng môđun có thể

giải quyết các vấn đề này theo một phương án ưu tiên.

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh của máy tạo oxy dạng môđun theo một phương án ưu tiên, và các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.8 lần lượt là hình chiếu từ phía trước, hình chiếu từ phía sau, hình chiếu từ trên xuống và hình chiếu từ dưới lên thể hiện máy tạo oxy dạng môđun.

Xét các hình vẽ, máy tạo oxy dạng môđun theo một phương án bao gồm hệ thống bình 10, hệ thống ống dưới 20 được bố trí trên phần dưới của hệ thống bình 10, và hệ thống ống trên 30 được bố trí trên phần trên của hệ thống bình 10.

Hệ thống bình 10 có thể bao gồm nhiều bình gom oxy 100, một bình không khí TA, và một bình oxy TO. Theo ví dụ được thể hiện, tổng số 10 bình gom oxy 100 được bố trí theo dãy  $5 \times 2$  bằng cách nối năm tầng, mỗi tầng được tạo ra bởi một cặp bình gom oxy. Tuy nhiên, số tầng có thể thay đổi theo phương án cụ thể.

Theo phương án được thể hiện này, tầng thứ nhất bao gồm bình gom oxy thứ nhất T1 và bình gom oxy thứ hai T2, tầng thứ hai bao gồm bình gom oxy thứ ba T3 và bình gom oxy thứ tư T4, tầng thứ ba bao gồm bình gom oxy thứ năm T5 và bình gom oxy thứ sáu T6, tầng thứ tư bao gồm bình gom oxy thứ bảy T7 và bình gom oxy thứ tám T8, và tầng thứ năm bao gồm bình gom oxy thứ chín T9 và bình gom oxy thứ mười T10.

Hệ thống ống dưới 20 được bố trí trên phần dưới của hệ thống bình 10, và bao gồm các rãnh và các van để cấp không khí đến hệ thống bình 10 và để xả nitơ. Theo một phương án, hệ thống ống dưới 20 có thể bao gồm ống góp 200 có nhiều rãnh được tạo ra trong đó, và nhiều van 250 được gắn với mặt dưới của ống góp 200. Hệ thống ống dưới 20 sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.15.

Hệ thống ống trên 30 được bố trí trên phần trên của hệ thống bình 10, và bao gồm các rãnh và các van để xả oxy được tạo ra trong hệ thống bình 10. Theo một phương án, hệ thống ống trên 30 có thể bao gồm các khối ống 300 được lắp đặt trên phần trên của hệ thống bình 10 với số lượng nhiều bằng số tầng. Mỗi khối ống 300 có thể bao gồm khối dưới 310, các khối trung gian 320, khối trên

330, và van 340, mỗi khối có một hoặc nhiều rãnh được tạo ra trong đó. Ngoài ra, nhiều khối ống 300 có thể được nối với nhau bằng một khối nối 350. Hệ thống ống trên 30 sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào Fig.16 và Fig.17.

Theo phương án được thể hiện này, không khí bên ngoài được cấp đến máy tạo oxy dạng môđun qua cửa nạp không khí 411. Không khí được cấp đến cửa nạp không khí 411 đi qua ống dạng chữ U 413 và được cấp đến phần trên của bình không khí TA. Không khí được chứa trong bình không khí TA được phân phối vào ống góp 200 của hệ thống ống dưới 20, và được cấp đến bình gom oxy tương ứng 100.

Oxy được tạo ra trong bình gom oxy 100 được cấp đến bình oxy TO qua khối nối 350 của hệ thống ống trên 30 và ống vận chuyển oxy 421 được nối với đó. Oxy được gom trong bình oxy TO có thể được cấp ra bên ngoài qua các ống xả 423, 425, 427.

Mặt khác, nitơ được xả ra từ bình gom oxy 100 do hoạt động làm sạch của bình gom oxy 100 có thể được gom trong ống góp 200 của hệ thống ống dưới 30, và có thể được xả ra bên ngoài qua các ống xả 431, 435.

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời của máy tạo oxy dạng môđun theo một phương án, và thể hiện hệ thống bình 10, hệ thống ống dưới 20, và hệ thống ống trên 30 ở trạng thái rời, và lược bỏ các ống dòng vào và các ống xả 411, 413, 423, 425, 427, 431, 435 dùng cho không khí, oxy, và nitơ để thuận tiện cho sự giải thích.

Như được mô tả ở trên, hệ thống bình 10 bao gồm năm tầng, và mỗi tầng được tạo ra bởi một cặp bình gom oxy (T1, T2; T3, T4; T5, T6; T7, T8; T9, T10). Trong mỗi tầng, cặp bình gom oxy được gắn chặt với tấm nối trên 110 và tấm nối dưới 130, và được liên kết liên khối với đó, và nhiều tầng được gắn chặt với khung nối trên 120 nối các tấm nối trên 110, và khung nối dưới 140 nối các tấm nối dưới 130, sao cho toàn bộ các tầng được liên kết liên khối với nhau.

Mỗi trong số các tấm nối trên 110 được liên kết với các phần trên của các bình gom oxy bao gồm các lỗ xuyên 111, 112 để cho phép các bình gom oxy và hệ thống ống trên 30 nối thông chất lưu với nhau, và tấm nối trên 110 được liên

kết với bình không khí TA và bình oxy TO bao gồm các lỗ xuyên 115, 116.

Tương tự, mỗi trong số các tấm nối dưới 130 được liên kết với các phần dưới của các bình gom oxy bao gồm các lỗ xuyên để cho phép các bình gom oxy và hệ thống ống dưới 20 nối thông chất lưu với nhau, mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ này, và tấm nối dưới 130 được liên kết với bình không khí TA và bình oxy TA bao gồm các lỗ xuyên.

Sau đây, kết cấu ví dụ của ống góp 200 của hệ thống ống dưới 20 sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.13. Fig.10 và Fig.11 là hình vẽ phối cảnh của ống góp 200 của hệ thống ống dưới 20 từ các điểm nhìn khác nhau, Fig.12 là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt theo đường A-A' trên Fig.10, và Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt theo đường B-B' trên Fig.10.

Xét các hình vẽ này, ống góp 200 theo một phương án có hình dạng khối dài. Ống góp 200 bao gồm ba rãnh được bố trí trong đó theo hướng chiều dài theo kiểu song song với nhau, tức là, các rãnh thứ nhất đến rãnh thứ ba 211, 212, 213. Theo một phương án, rãnh thứ nhất 211 và rãnh thứ hai 212 thực hiện chức năng dưới dạng rãnh xả nitơ để gom nitơ được xả ra từ bình gom oxy 100 và để xả nitơ ra bên ngoài, và rãnh thứ ba 213 thực hiện chức năng dưới dạng rãnh cấp không khí để cấp không khí đến bình gom oxy 100.

Như được thể hiện trên Fig.10 và Fig.11, ống góp 200 có nhiều lỗ 201, 202, 203, 204 được tạo ra trên mặt trên của nó. Lỗ thứ nhất 201 và lỗ thứ hai 202 được tạo ra để nối thông chất lưu với cặp bình gom oxy của mỗi tầng của hệ thống bình 10, và được tạo ra ở các vị trí được bố trí thẳng hàng với bình gom oxy 100.

Vì 10 bình gom oxy được bố trí theo phương án được thể hiện này, nên 10 lỗ 201, 202 được tạo ra ở mặt trên của ống góp 200. Ví dụ, năm lỗ thứ nhất 201 lần lượt được nối với các bình gom oxy thứ nhất T1, T3, T5, T7, T9 của các tầng thứ nhất đến tầng thứ năm, và năm lỗ thứ hai 202 lần lượt được nối với các bình gom oxy thứ hai T2, T4, T6, T8, T10 của các tầng thứ nhất đến tầng thứ năm.

Lỗ thứ ba 203 được tạo ra ở mặt trên của ống góp 200 nối thông chất lưu với bình không khí TA, và được tạo ra ở vị trí được bố trí thẳng hàng với bình

không khí TA. Theo một phương án, lỗ thứ ba 203 và rãnh thứ ba 213 được cấu tạo để nối thông chất lưu với nhau bên trong ống góp 200.

Lỗ thứ tư 204 được tạo ra ở mặt trên của ống góp 200 nối thông chất lưu với bình oxy TO, và được tạo ra ở vị trí được bố trí thẳng hàng với bình oxy TO. Như được thể hiện trên Fig.10, lỗ mặt bên 205 được tạo ra trên mặt bên của ống góp 200 liền kề với lỗ thứ tư 204, và lỗ thứ tư 204 và lỗ mặt bên 205 được cấu tạo để nối thông chất lưu với nhau bên trong ống góp 200. Tức là, oxy được xả ra từ bình oxy TO đi vào ống góp 200 qua lỗ thứ tư 204, và tiếp đó được xả ra bên ngoài qua lỗ mặt bên 205.

Từ giờ trở đi, hoạt động của hệ thống ống dưới 20 sẽ được mô tả dựa vào Fig.14. Fig.14 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phần dưới của tầng thứ nhất được tạo ra bởi cặp bình gom oxy T1, T2, và hệ thống ống dưới 20 được liên kết dưới đó.

Xét hình vẽ này, ống góp 200 được gắn với phần dưới của tấm nối dưới 130 nối cặp bình gom oxy T1, T2. Bình oxy thứ nhất T1 nối thông chất lưu với lỗ thứ nhất 201 trên mặt trên của ống góp 200 qua lỗ xuyên thứ nhất 131 của tấm nối dưới 130. Bình gom oxy thứ hai T2 nối thông chất lưu với lỗ thứ hai 202 trên mặt trên của ống góp 200 qua lỗ xuyên thứ hai 132 của tấm nối dưới 130.

Van 251 được gắn với mặt dưới của ống góp 200. Van có thể là van solenoit, ví dụ, nhưng không chỉ giới hạn ở đó. Ngoài ra, các chi tiết cụ thể như dây điện để điều khiển van không được thể hiện. Van 251 vận hành để nối hoặc đóng lỗ thứ nhất 201 và lỗ thứ hai 202 và các rãnh thứ nhất đến rãnh thứ ba 211, 212, 213.

Theo một phương án, khi bình gom oxy thứ nhất T1 tạo ra oxy và bình gom oxy thứ hai T2 thực hiện hoạt động làm sạch, lỗ thứ nhất 201 và rãnh thứ ba 213 nối thông chất lưu với nhau, và lỗ thứ hai 202 và rãnh thứ hai 212 nối thông chất lưu với nhau bằng cách vận hành van 251. Do vậy, không khí chứa trong bình không khí TA được cấp đến bình gom oxy thứ nhất T1, và nitơ xả ra từ bình gom oxy thứ hai T2 được xả ra bên ngoài qua ống xả 431.

Khi bình gom oxy thứ nhất T1 thực hiện hoạt động làm sạch và bình gom

oxy thứ hai T2 tạo ra oxy, lỗ thứ nhất 201 và rãnh thứ nhất 211 nối thông chất lưu với nhau, và lỗ thứ hai 202 và rãnh thứ ba 213 nối thông chất lưu với nhau bằng cách vận hành van 251. Do vậy, không khí chứa trong bình không khí TA được cấp đến bình gom oxy thứ hai T2, và nitơ xả ra từ bình gom oxy thứ nhất T1 được xả ra bên ngoài qua ống xả 431.

Các lỗ xuyên hoặc lỗ bổ sung có thể được tạo ra trong ống góp 200 để nối hoặc đóng lỗ thứ nhất 201 và lỗ thứ hai 202 và các rãnh thứ nhất đến rãnh thứ ba 211, 212, 213 bằng cách vận hành van 251 được mô tả ở trên.

Sau đây, kết cấu ví dụ về hệ thống ống trên 30 sẽ được mô tả dựa vào Fig.15 và Fig.16. Fig.15 là hình vẽ phối cảnh thể hiện hệ thống ống trên 30 theo một phương án, và Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang được cắt theo đường C-C' trên Fig.15. Trên Fig.16, một phần của phần trên của tầng thứ nhất được tạo ra bởi cặp bình gom oxy T1, T2 được minh họa để thuận tiện cho sự giải thích.

Xét các hình vẽ, hệ thống ống trên 30 theo một phương án bao gồm các khối ống 300 với số lượng nhiều bằng số tầng của hệ thống bình 10. Mỗi khối ống 300 có thể bao gồm khối dưới 310, khối trung gian 320, khối trên 330, và van 340. Nhiều khối ống 300 có thể được nối với nhau bởi một khối nối 350.

Khối dưới 310 có thể bao gồm các lỗ xuyên 311, 312 nối thông lần lượt với cặp bình gom oxy T1, T2 của tầng, các van một chiều 313, 314 được lắp đặt trên các lỗ xuyên 311, 312, và rãnh nối 315 nối các lỗ xuyên 311, 312.

Khối trung gian 320 được đặt giữa khối dưới 310 và khối trên 330. Theo một phương án, hai khối trung gian 320 có thể được lắp đặt trên một khối dưới 310. Mỗi khối trung gian 320 bao gồm lỗ xuyên 321 xuyên theo phương thẳng đứng. Các khối trung gian 320 được bố trí để có các lỗ xuyên 312 của khối trung gian 320 được bố trí thẳng hàng với các lỗ xuyên 311, 312 của khối dưới 310 từng lỗ một.

Khối trên 330 có thể được bố trí trên phần trên của khối trung gian 320, và có thể bao gồm rãnh nối 331 được tạo ra trong đó. Cả hai đầu của rãnh nối 331 nối thông chất lưu với các lỗ xuyên 321 của khối trung gian 320.

Khối nối 350 được liên kết với một mặt bên của khối trên 330. Khối nối

350 được liên kết với tất cả các khối trên 330. Khối nối 350 bao gồm rãnh nối 351 được tạo ra trong đó theo hướng chiều dài, và nối thông chất lưu với các rãnh nối 331 của các khối trên tương ứng 330 qua các ống nối 333. Do vậy, tất cả các khối trên 330 nối thông chất lưu với nhau bởi khối nối 350.

Van 340 được lắp đặt để mở và đóng rãnh nối 315 của khối dưới 310. Theo một phương án, van 340 được bố trí giữa khối dưới 310 và khối trên 330, nhưng vị trí lắp đặt của van 340 có thể thay đổi.

Theo một phương án, khi bình gom oxy thứ nhất T1 tạo ra oxy và bình gom oxy thứ hai T2 thực hiện hoạt động làm sạch, van một chiều thứ nhất 313 được mở và van một chiều thứ hai 314 được đóng. Do vậy, oxy được tạo ra trong bình gom oxy thứ nhất T1 được vận chuyển đến rãnh nối 351 của khối nối 350 qua lỗ xuyên 321, rãnh nối 331, và ống nối 333, và tiếp đó được cấp đến bình oxy TO qua ống vận chuyển oxy 421 và được chứa trong đó. Trong trường hợp này, ít nhất một phần rãnh nối 315 có thể được mở bởi van 340, và, khi ít nhất một phần rãnh nối 315 được mở, một phần oxy trong bình gom oxy thứ nhất T1 có thể được cấp đến bình gom oxy thứ hai T2 dưới dạng khí làm sạch.

Khi bình gom oxy thứ nhất T1 thực hiện hoạt động làm sạch và bình gom oxy thứ hai T2 tạo ra oxy, van một chiều thứ nhất 313 được đóng và van một chiều thứ hai 314 được mở. Do vậy, oxy được tạo ra trong bình gom oxy thứ hai T2 được vận chuyển đến rãnh nối 351 của khối nối 350 qua lỗ xuyên 321, rãnh nối 331, và ống nối 333, và tiếp đó được cấp đến bình oxy TO qua ống vận chuyển oxy 421. Trong trường hợp này, ít nhất một phần rãnh nối 315 có thể được mở bằng van 340, và, khi ít nhất một phần rãnh nối 315 được mở, một phần oxy trong bình gom oxy thứ hai T2 có thể được cấp đến bình gom oxy thứ nhất T2 dưới dạng khí làm sạch.

Fig.17 là hình vẽ thể hiện tác dụng của máy tạo oxy dạng môđun được mô tả ở trên, và thể hiện các đường cong đặc tính tạo ra oxy của máy tạo oxy dạng môđun lần lượt có một tầng, hai tầng, ba tầng, bốn tầng, và năm tầng của hệ thống bình 10.

Trên hình vẽ này, trục X biểu thị sản lượng của oxy, và trục Y biểu thị độ

tinh khiết của oxy. Trong trường hợp của máy tạo oxy có một tầng, như được thể hiện trên đồ thị ngoài cùng bên trái, khi lượng oxy được tạo ra, độ tinh khiết giảm đột ngột. Tuy nhiên, khi số tầng lắp đặt tăng, độ tinh khiết giảm nhẹ ngay cả với sự tăng lượng oxy được tạo ra. Trong trường hợp của máy tạo oxy có năm tầng, như được thể hiện trên đồ thị ngoài cùng bên phải, lượng oxy được tạo ra tăng so với các máy tạo oxy có một đến bốn tầng, và ngoài ra, khi tăng lượng oxy được tạo ra tăng, độ tinh khiết của oxy không giảm đáng kể và độ tinh khiết cao khoảng 85% xuất hiện.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận thấy rằng các cải biến hoặc thay đổi khác nhau có thể được tiến hành dựa trên phần mô tả của sáng chế. Do đó, phạm vi của sáng chế không được xác định bởi phần mô tả chi tiết các phương án mà bởi yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phân tương đương của chúng.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

### 1. Máy tạo oxy dạng môđun bao gồm:

hệ thống bình (10) có nhiều bình được liên kết với nhau;

hệ thống ống dưới (20) được bố trí trên phần dưới của hệ thống bình (10), và được cấu tạo để cấp không khí đến hệ thống bình (10) và xả nito ra khỏi hệ thống bình (10); và

hệ thống ống trên (30) được bố trí trên phần trên của hệ thống bình (10), và được cấu tạo để xả oxy được tạo ra trong hệ thống bình (10),

trong đó hệ thống bình (10) bao gồm:

nhiều tầng (B) mà mỗi tầng (B) trong số đó được tạo ra bởi một cặp bình gom oxy; cặp bình gom oxy này bao gồm bình thứ nhất (T1) và bình thứ hai (T2) được cấu tạo để tạo ra oxy và xả nito một cách luân phiên;

bình không khí (TA) chứa không khí để được cấp đến các bình gom oxy qua hệ thống ống dưới (20); và

bình oxy (TO) tiếp nhận và chứa oxy từ các bình gom oxy qua hệ thống ống trên (30),

trong đó hệ thống ống dưới (20) bao gồm:

ống góp (200) có nhiều rãnh được tạo ra trong đó, các rãnh này được cấu tạo để cấp không khí đến bình gom thứ nhất (T1) và bình gom thứ hai (T2) của mỗi tầng (B) từ bình không khí (TA), xả nito được tạo ra trong bình thứ nhất (T1) và bình thứ hai (T2) của mỗi tầng (B) ra bên ngoài; và

van thứ nhất (250) được bố trí cho mỗi tầng (B) và được liên kết với ống góp (200), van thứ nhất (250) được cấu tạo để liên kết theo cách lựa chọn bình thứ nhất (T1) và bình thứ hai (T2) với các rãnh để được cấp không khí hoặc xả nito,

trong đó ống góp (200) bao gồm:

rãnh thứ nhất (211) được cấu tạo để xả nito ra khỏi bình thứ nhất (T1) của mỗi tầng (B),

rãnh thứ hai (212) được cấu tạo để xả nito ra khỏi bình thứ hai (T2) của mỗi tầng (B),

rãnh thứ ba (213) được cấu tạo để cấp không khí đến một trong số các bình thứ nhất (T1) và bình thứ hai (T2) của mỗi tầng (B) theo cách lựa chọn; và

lỗ trên thứ nhất (201) và lỗ trên thứ hai (202) được tạo ra trên mặt trên của ống góp (200) và lần lượt nối thông với bình thứ nhất (T1) và bình thứ hai (T2) của mỗi tầng (B),

trong đó các rãnh thứ nhất đến thứ ba (211, 212, 213) được ngăn cách hoàn toàn với nhau và được bố trí trong ống góp (200) theo kiểu song song với nhau,

trong đó van thứ nhất (250) của mỗi tầng (B) được cấu tạo để:

liên kết bình thứ nhất (T1) của mỗi tầng (B) và rãnh thứ ba (213) qua lỗ thứ nhất (201) để nối thông với nhau và liên kết bình thứ hai (T2) của mỗi tầng (B) và rãnh thứ hai (212) qua lỗ thứ hai (202) để nối thông với nhau, trong khi bình thứ nhất (T1) tạo ra oxy và bình thứ hai (T2) xả nito; và

liên kết bình thứ nhất (T1) của mỗi tầng (B) và rãnh thứ nhất (211) qua lỗ thứ nhất (201) để nối thông với nhau và liên kết bình thứ hai (T2) của mỗi tầng (B) và rãnh thứ ba (213) qua lỗ thứ hai (202) để nối thông với nhau, trong khi bình thứ nhất (T1) xả nito và bình thứ hai (T2) tạo ra oxy.

2. Máy tạo oxy dạng môđun theo điểm 1, trong đó van thứ nhất (250) được gắn với mặt dưới của ống góp (200).

3. Máy tạo oxy dạng môđun theo điểm 1, trong đó ống góp (200) còn bao gồm lỗ trên thứ ba (203) được tạo ra trên mặt trên của nó để nối thông chất lưu với bình không khí (TA), và lỗ trên thứ ba (203) và rãnh thứ ba (213) được cấu tạo để nối thông chất lưu với nhau trong ống góp (200).

4. Máy tạo oxy dạng môđun theo điểm 3, trong đó ống góp (200) còn bao gồm lỗ trên thứ tư (204) được tạo ra trên mặt trên của nó để nối thông chất lưu với bình oxy (TO), và lỗ mặt bên (205) được tạo ra trên mặt bên của nó, và

trong đó lỗ trên thứ tư (204) và lỗ mặt bên (205) được cấu tạo để nối thông chất lưu với nhau trong ống góp (200).

5. Máy tạo oxy dạng môđun theo điểm 1, trong đó hệ thống ống trên (30) bao gồm các khối ống (300) được lắp đặt trên phần trên của hệ thống bình (10) với số lượng nhiều bằng số tầng (B),

trong đó mỗi khối ống (300) bao gồm:

khối dưới (310) bao gồm các lỗ xuyên thứ nhất (311, 312) lần lượt nối thông chất lưu với cặp bình gom oxy của tầng (B), các van một chiều (313, 314) được lắp đặt trên các lỗ xuyên thứ nhất (311, 312), và rãnh nối thứ nhất (315) nối các lỗ xuyên thứ nhất (311, 312);

khối trên (330) được bố trí trên phần trên của khối dưới (310), và bao gồm rãnh nối thứ hai (331) nối các lỗ xuyên thứ nhất (311, 312); và

van thứ hai (340) vận hành để mở và đóng rãnh nối thứ nhất (315), và

trong đó các khối trên (330) của các khối ống tương ứng (300) nối thông chất lưu với nhau.

6. Máy tạo oxy dạng môđun theo điểm 5, trong đó hệ thống ống trên (30) còn bao gồm khối nối (350) nối nhiều khối trên (330) với nhau, và

trong đó khối nối (350) bao gồm rãnh nối thứ ba (351) được tạo ra trong đó theo hướng chiều dài, và rãnh nối thứ hai (331) của các khối trên tương ứng (330) nối thông chất lưu với rãnh nối thứ ba (351).

7. Máy tạo oxy dạng môđun theo điểm 6, trong đó mỗi khối ống (300) còn bao gồm khối trung gian (320) nằm giữa khối dưới (310) và khối trên (330) để đặt cách khối dưới và khối trên này với nhau, và

trong đó khối trung gian (320) bao gồm các lỗ xuyên thứ hai (321) nối các lỗ xuyên thứ nhất (311, 312) của khối dưới (310) và rãnh nối thứ hai (331) của khối trên (330).

8. Máy tạo oxy dạng môđun theo điểm 6, trong đó hệ thống ống trên (30) bao gồm ống vận chuyển oxy (421) nối rãnh nối thứ ba (351) của khối nối (350) và bình oxy (TO) của hệ thống bình (10).

FIG. 1

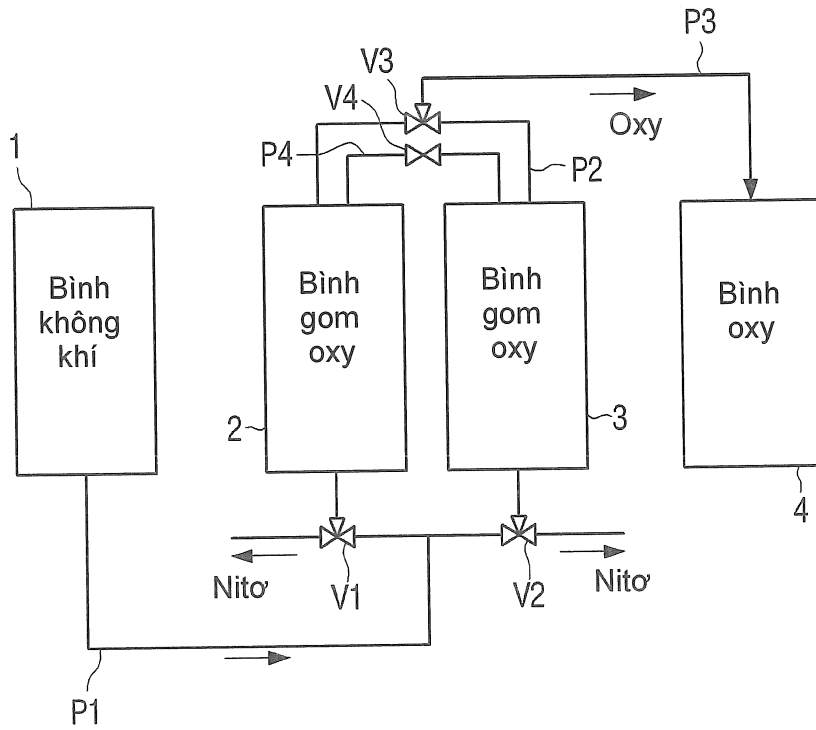


FIG. 2

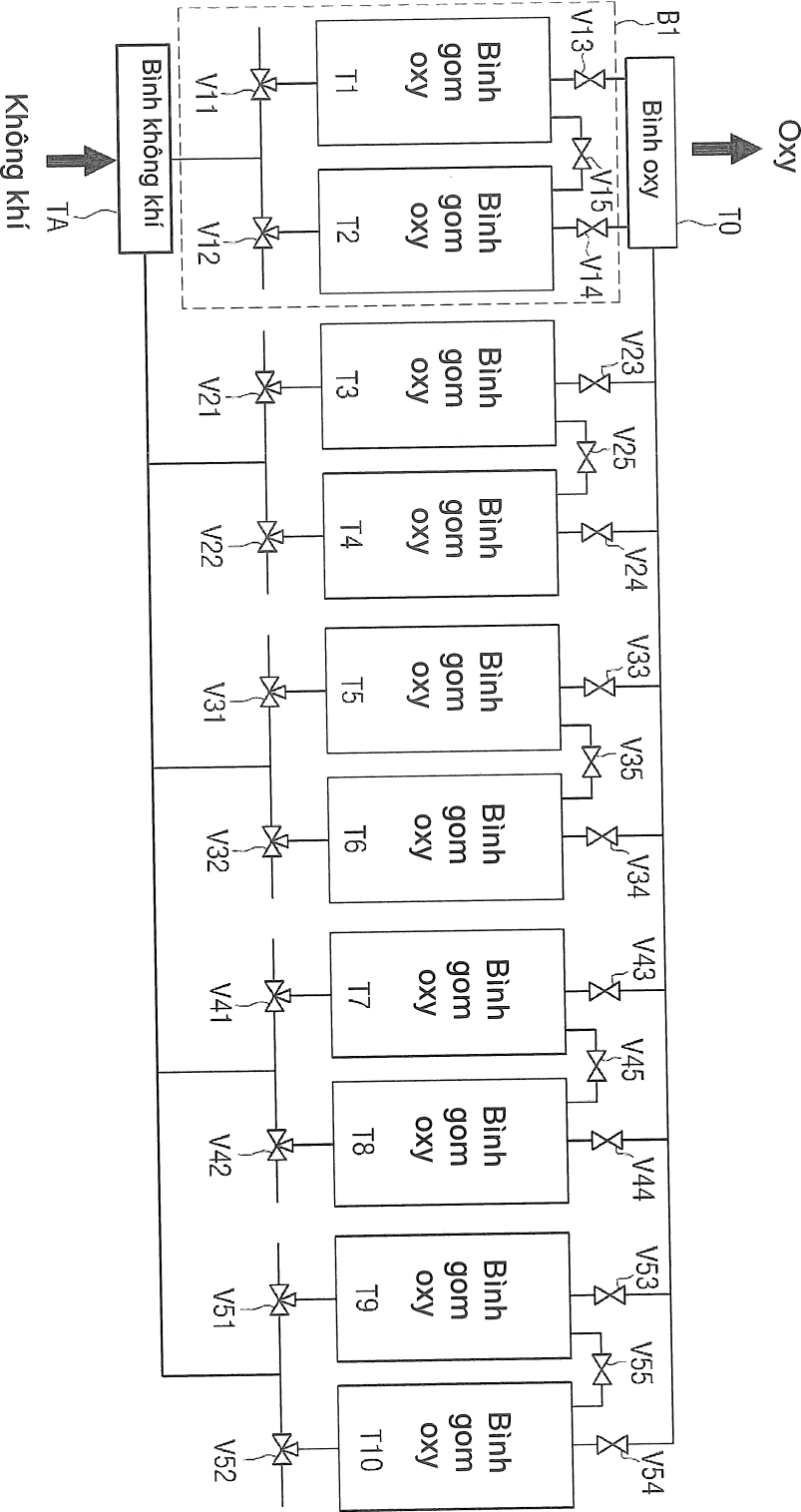


FIG. 3

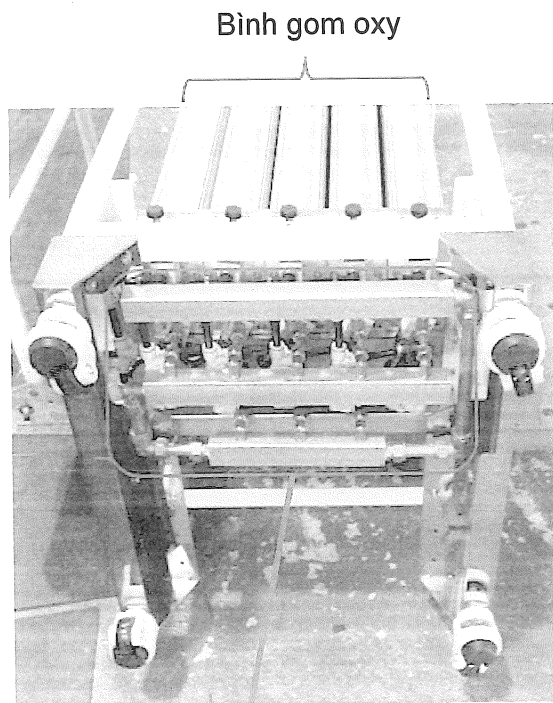


FIG. 4

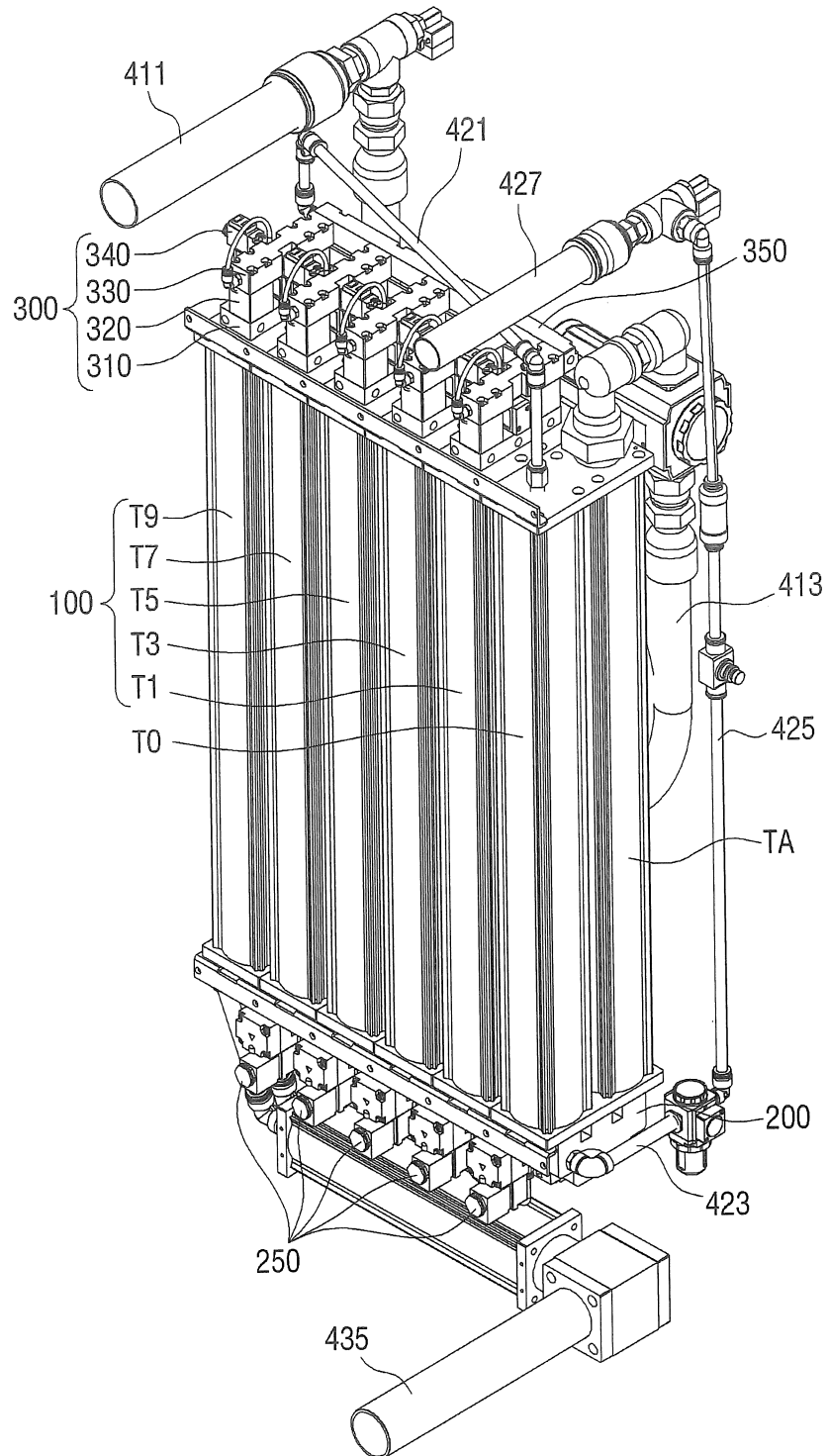


FIG. 5

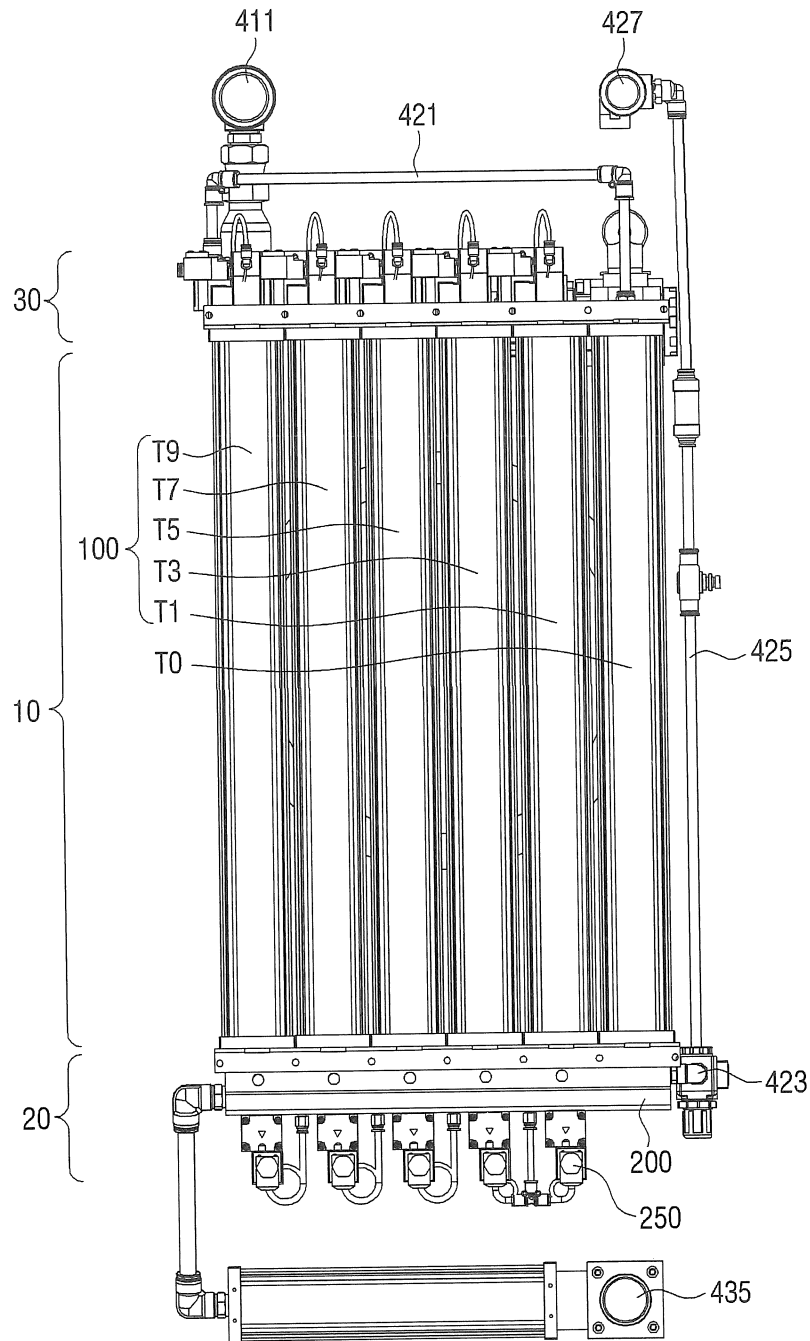


FIG. 6

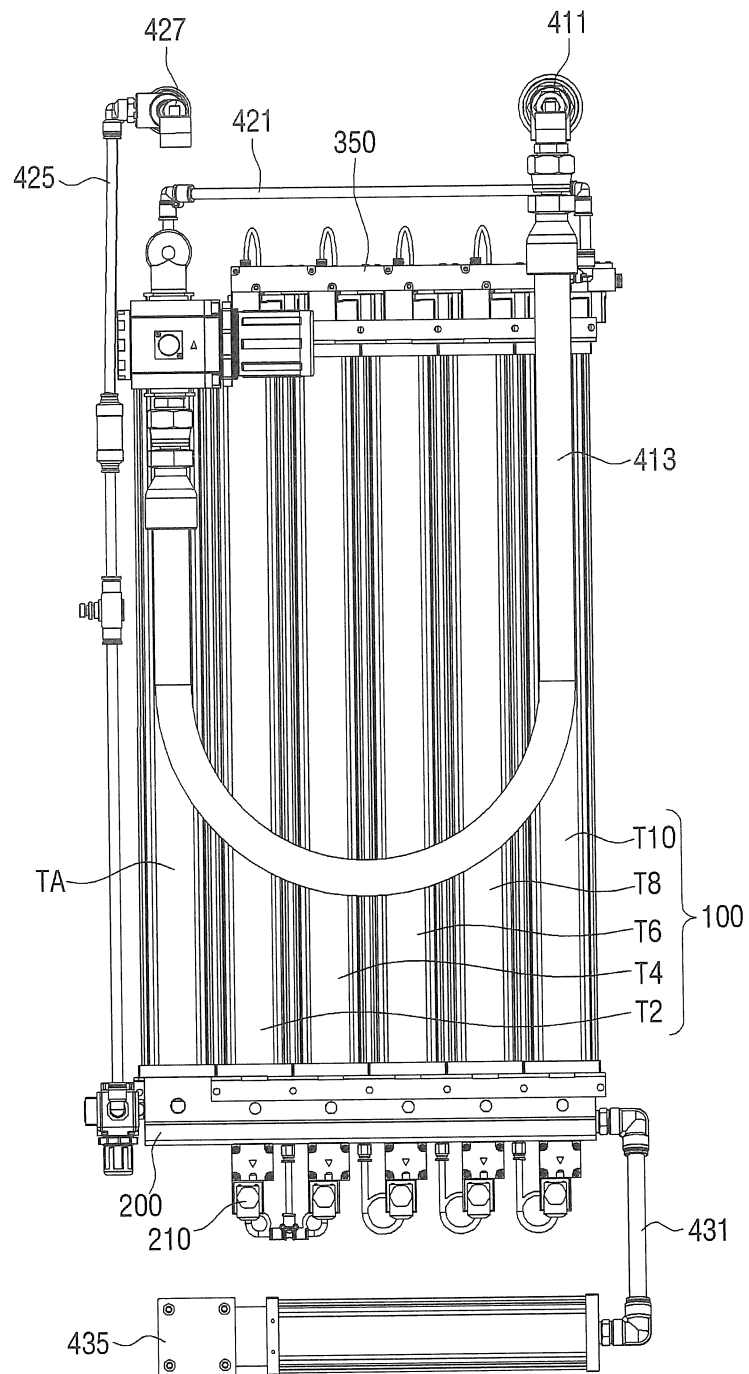


FIG. 7

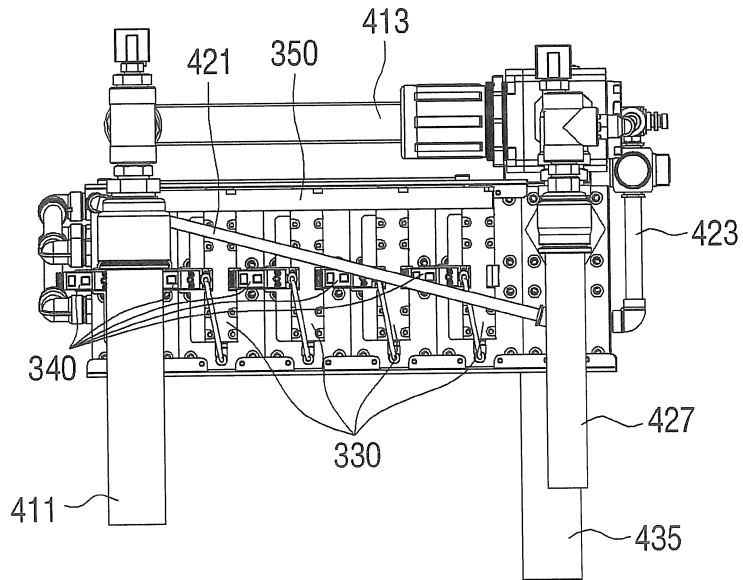


FIG. 8

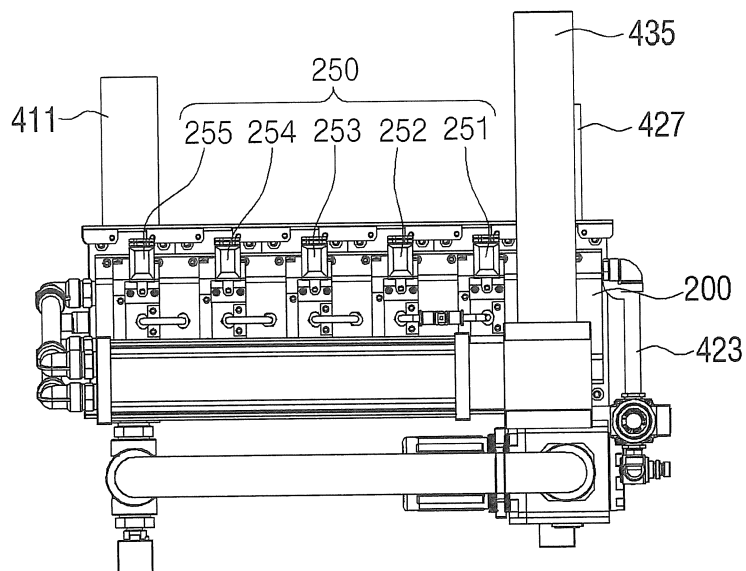


FIG. 9

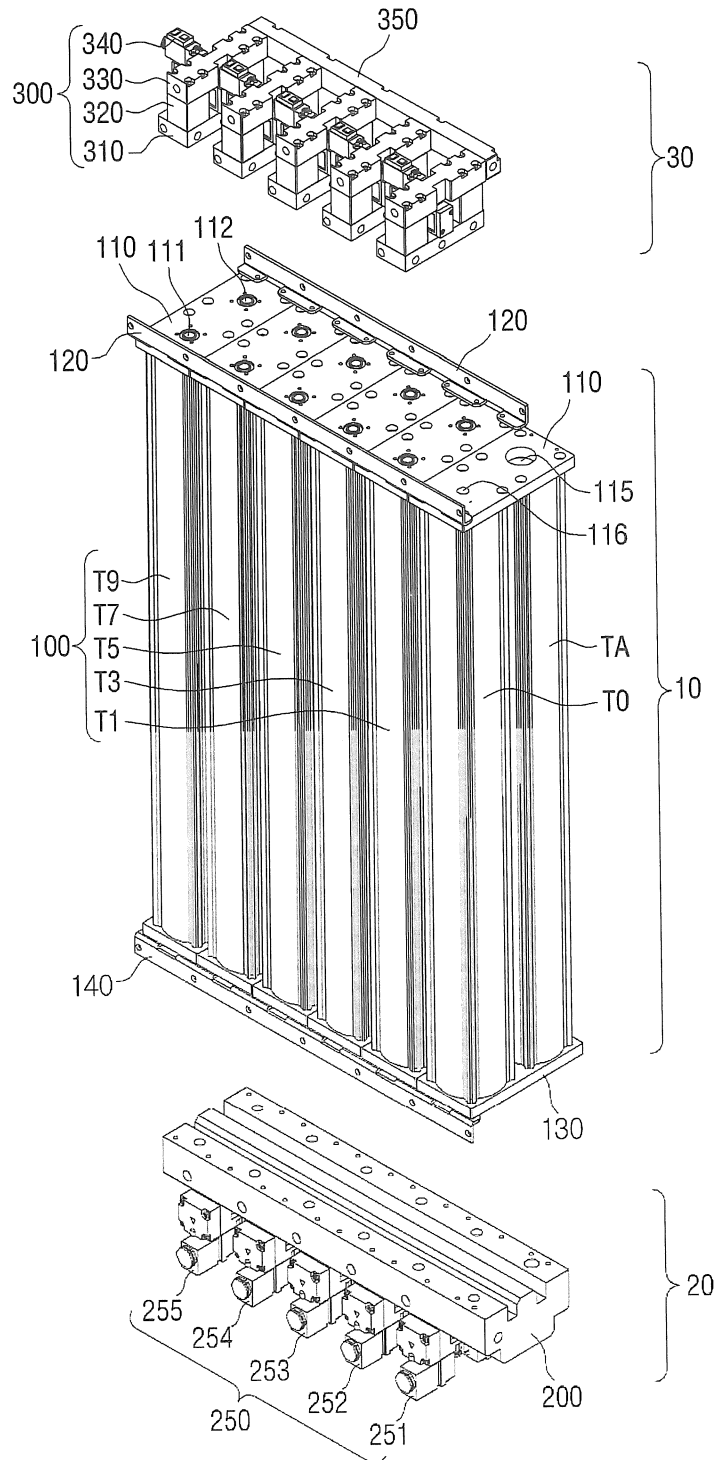


FIG. 10

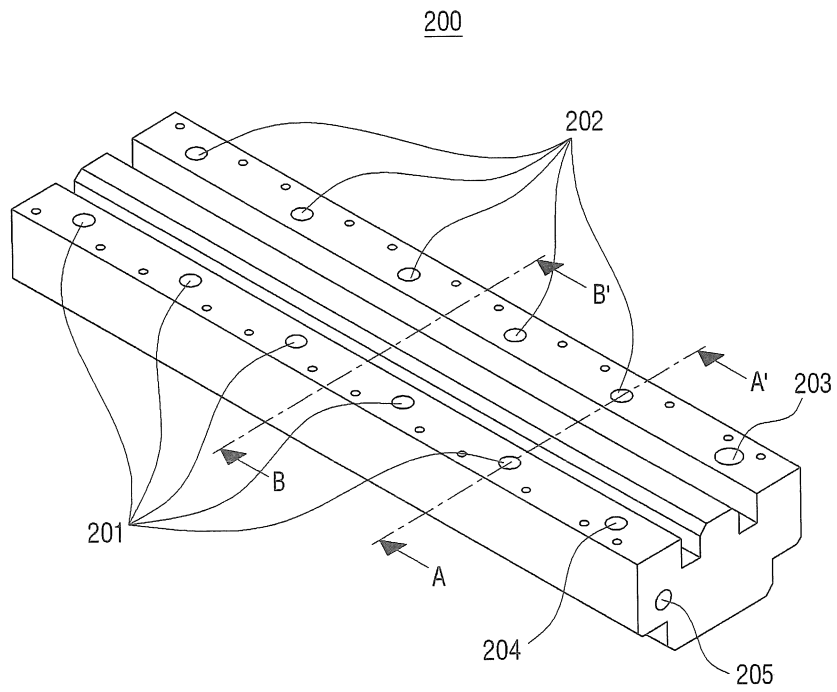


FIG. 11

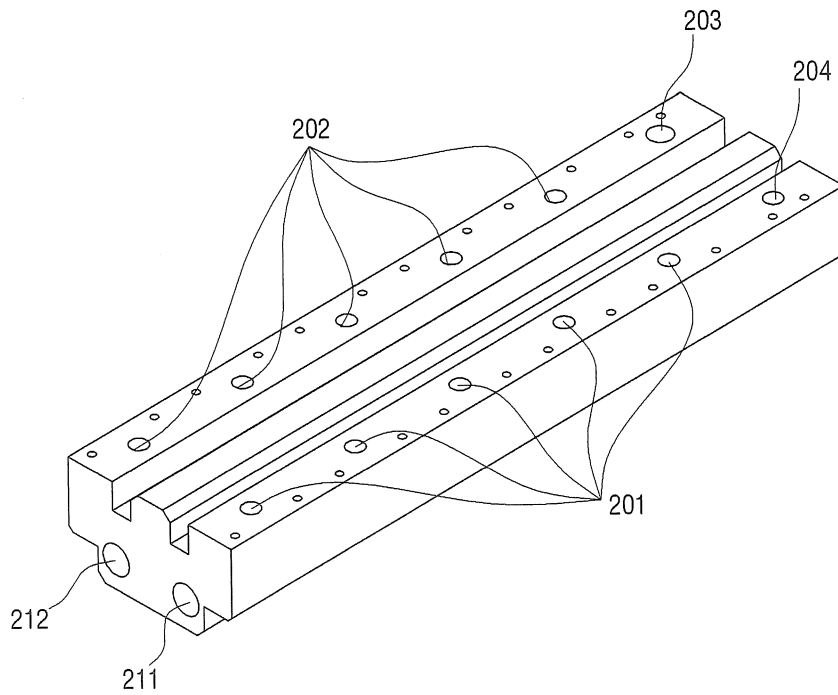


FIG. 12

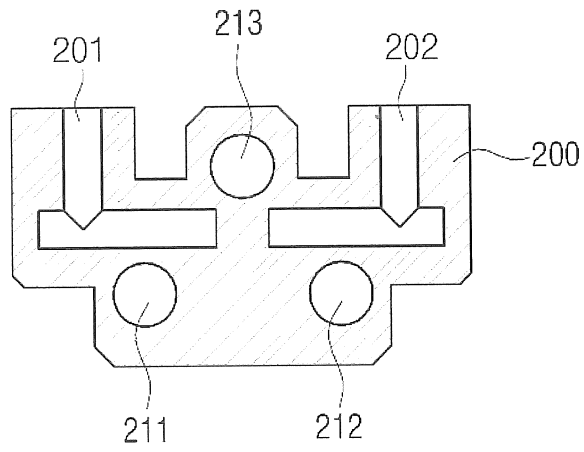


FIG. 13

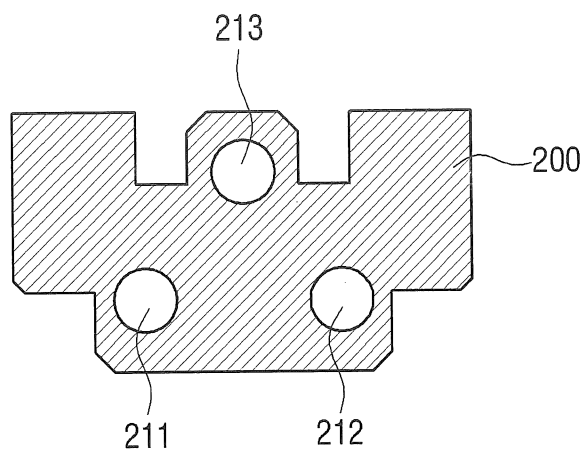


FIG. 14

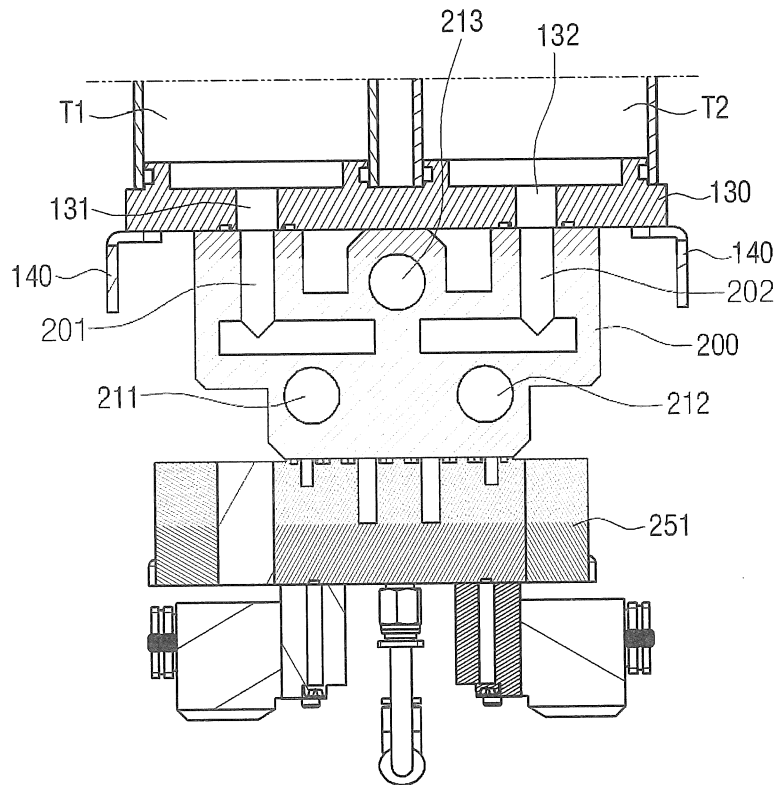


FIG. 15

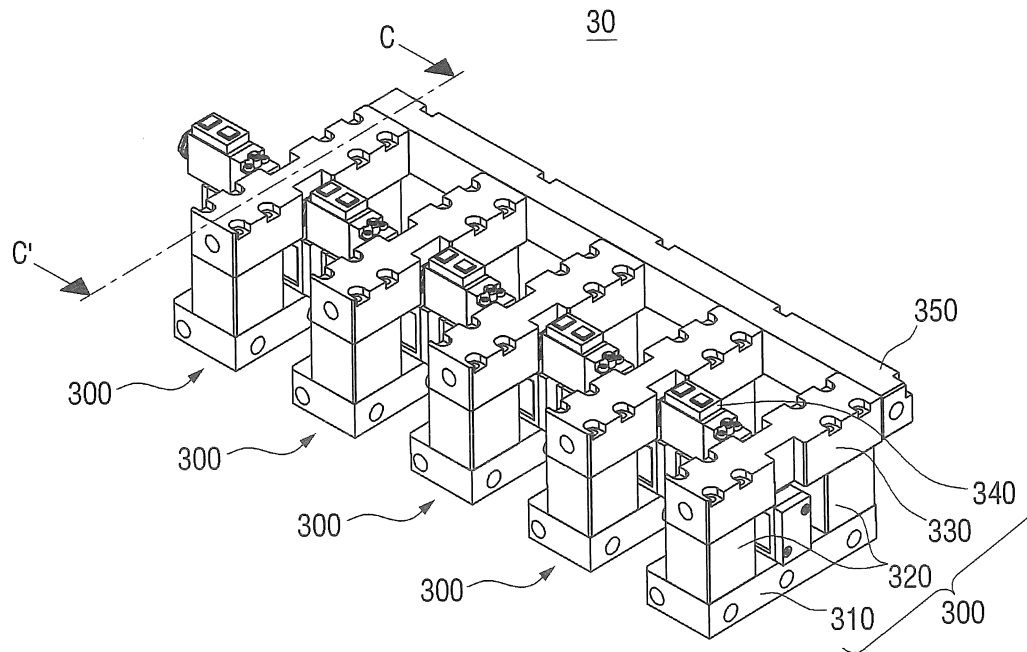


FIG. 16

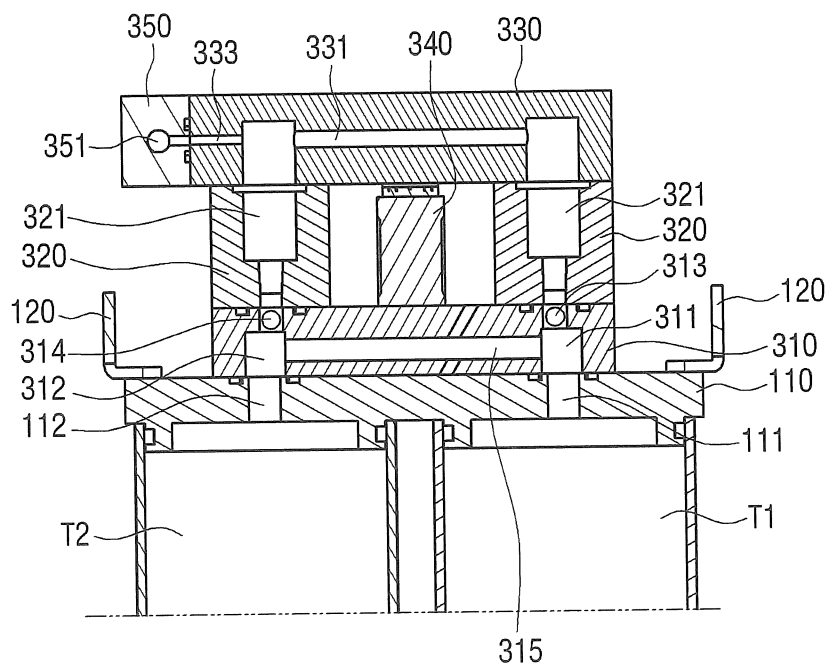


FIG 17

