



(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)



1-0023357

(51)⁷ B23K 23/00; C25C 3/16; C25C 3/08

(13) B

(21) 1-2012-01731

(22) 17/11/2010

(86) PCT/CN2010/001841 17/11/2010

(87) WO2011/060614 26/05/2011

(30) 200910309868.9 17/11/2009 CN

(45) 27/04/2020 385

(43) 25/09/2012 294A

(73) CHINA ALUMINUM INTERNATIONAL ENGINEERING CORPORATION
LIMITED (CN)

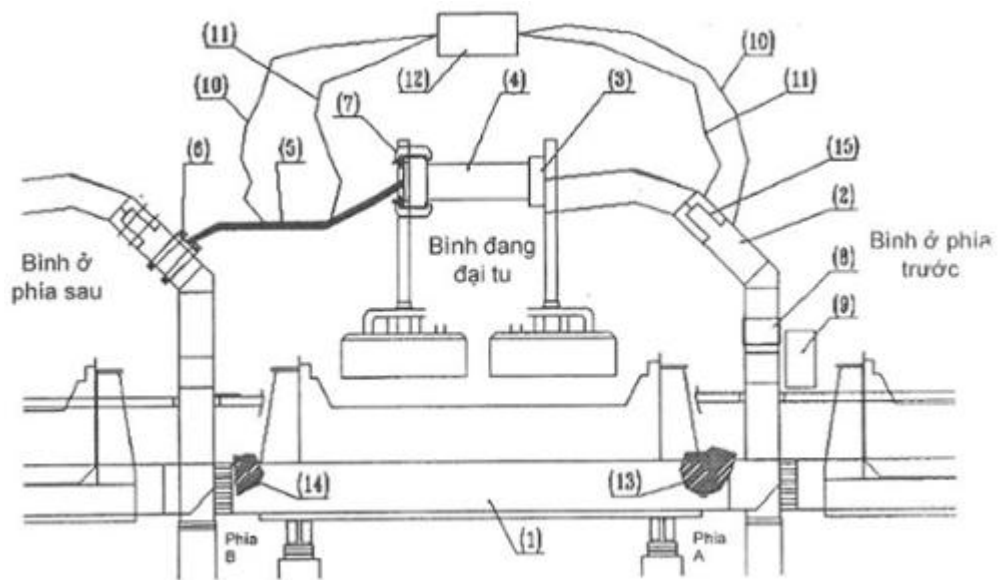
Building C, No. 99, Xingshikou Road, Haidian District, Beijing, 100093 P. R. China

(72) YANG, Tao (CN); CAO, Bin (CN)

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK
CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ HÀN TRỰC TIẾP

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị để thực hiện phương pháp hàn trực tiếp cho các bình điện phân nhôm đang đại tu trong điều kiện toàn dòng nối tiếp bao gồm các bus ngắn mạch ở đáy của bình điện phân (1), các bus cột (2), bus anôt (3), bus cân bằng (4), bus chờ nối liền bình điện phân (5), kẹp cột dạng cánh cửa (6), kẹp dạng cung (7) của các bus anôt, công tắc chuyển đổi dòng điện (8), cơ cấu chuyển mạch cơ khí (9) cho công ngắn mạch, cảm biến điện áp và dây dẫn của nó (10), cảm biến nhiệt độ và dây dẫn của nó (11), hệ thống (12) để thu thập dữ liệu, hiển thị, phân tích và cảnh báo, vùng hàn phía A (13), vùng hàn phía B (14) và các điểm nối ép (15) trên đai cột mềm của các bình điện phân đang đại tu. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp hàn trực tiếp bao gồm các bước: khi việc hàn được yêu cầu phải được thực hiện trong vùng nhất định, dòng điện của các bus ngắn mạch ở đáy của các bình điện phân (1) và các bus cột (2) mà có ảnh hưởng đến vùng hàn này bị ngắt, các dòng điện nối tiếp được nối rẽ nhánh vào các bus cột (2) còn lại, các bus ở đáy của bình điện phân (1) còn lại và các bus chờ nối liền bình điện phân (5) sao cho cường độ từ trường ở vùng hàn có thể được hạ thấp đến mức mà việc hàn có thể được thực hiện để thực hiện hàn, và thiết bị và phương pháp theo sáng chế có thể đạt được khả năng hàn trực tiếp bình điện phân nhôm đang đại tu trong điều kiện toàn dòng nối tiếp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp hàn trực tiếp và kết cấu dùng cho bình điện phân nhôm trong điều kiện toàn dòng nối tiếp, phương pháp và thiết bị theo sáng chế nằm trong lĩnh vực kỹ thuật điện phân nhôm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thanh thép catôt và đai mềm catôt (CSB-cathode soft belt) của bình điện phân (EC-electrolytic cell) có thể được nối với nhau bằng hai cách, cụ thể là hàn và nối ép.

Trong các thiết kế ban đầu, tất cả các bình điện phân có điện cực dương được nung trước được nối bằng cách hàn ở phía trong và ở phía ngoài, việc hàn này thường được tiến hành trong điều kiện ngắt nguồn nối tiếp. Để hàn bình điện phân 200KA hoặc thấp hơn, một số nhà máy nhôm đã cố gắng sử dụng các phương pháp như hàn che chắn, hàn dẫn thoát hoặc hàn trực tiếp. Việc hàn có được thực hiện hay không có liên quan chặt chẽ đến kinh nghiệm của thợ hàn. Ngoài ra, kể cả khi việc hàn có thể thực hiện được, thì chất lượng hàn cũng vẫn kém. Trong những năm gần đây, kích thước của bình điện phân ngày càng lớn, và sự tăng cường độ dòng điện sẽ làm tăng cường độ từ trường xung quanh bình điện phân, như vậy là thanh thép catôt và đai mềm catôt của bình điện phân kích thước lớn không thể được nối bằng cách hàn. Như vậy, thanh thép catôt và đai mềm catôt của các bình điện phân chủ yếu được nối bởi mối nối ép trong những năm gần đây để tạo điều kiện thuận lợi cho việc đại tu. Ưu điểm và nhược điểm của việc hàn theo kỹ thuật đã biết và phương pháp nối ép được đưa ra dưới đây.

	Nối ép	Hàn
Điều kiện thực hiện	Không yêu cầu ngắt dòng nối tiếp	Yêu cầu ngắt dòng nối tiếp
Sự thuận tiện	Tương đối rắc rối khi lắp: yêu cầu cao về bề mặt tiếp xúc, bề mặt này cần phải tẩy rửa, đánh bóng và xiết chặt nhiều lần	Tương đối rắc rối khi lắp, đòi hỏi máy hàn khi hoạt động để tạo lớp mặt cho một vài tấm thép
Sự bảo trì	Có thể, nhưng rất phiền hà	Khó bảo trì
Sự sụt áp	Cao hơn, và thường được điều khiển dưới 20mV	Thấp hơn. Thông thường, tiêu chuẩn điều khiển dưới 12mV
Tính đồng nhất của dòng	Kém hơn, và bị ảnh hưởng rất nhiều bởi các yếu tố ngẫu nhiên	Tốt hơn

Có thể thấy từ những phân tích trên rằng đặc điểm của việc hàn tương tự với nối ép ngoại trừ yêu cầu ngắt dòng điện khi hoạt động. Vì vậy, cần phải phát triển kỹ thuật và kết cấu liên quan cho phép thực hiện việc hàn trực tiếp các bình điện phân trong điều kiện toàn dòng nối tiếp, điều này không chỉ để tránh việc ngắt dòng điện nối tiếp, mà còn làm giảm sự sụt áp trên các cửa hệ thống bus và tạo điều kiện thuận lợi cho sự cân bằng điện của các đường truyền của bình điện phân, mang lại lợi ích kinh tế và xã hội là tiết kiệm năng lượng, tăng sản lượng và giảm phát thải cho các doanh nghiệp điện phân nhôm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật dự định sẽ được giải quyết bởi sáng chế là đề xuất phương pháp hàn trực tiếp và kết cấu dùng cho bình điện phân nhôm trong điều kiện toàn dòng nối tiếp để khắc phục các nhược điểm sau đây: kỹ thuật hàn không trực tiếp thông thường được thực hiện dưới điều kiện ngắt dòng nối tiếp, dẫn đến tổn thất điện năng, giảm sản lượng và tăng phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính, việc hàn trực tiếp có chất lượng hàn kém, và sự sụt áp cao có thể dẫn đến tổn thất năng lượng điện; sự nối ép gặp khó khăn trong việc lắp đặt mà có thể tăng khối lượng công việc, sự sụt áp cao có thể dẫn đến tổn thất năng lượng điện, và độ đồng nhất dòng không cao, điều này có thể làm cho hoạt động của các bình điện phân không ổn định.

Sáng chế đề xuất việc chia vùng hàn của bình điện phân thành các vùng ở phía B (cụ thể là, phía đầu ra điện) và các vùng ở phía A (cụ thể là, phía đầu vào điện), bằng cách sử dụng các phương pháp dẫn dòng khác nhau khi hàn ở phía B và phía A; ngắt dòng của các bus ngắn mạch ở đáy của các bình điện phân (cụ thể là CBB - Cell Bottom Bus) và các bus cột có khả năng ảnh hưởng đến vùng hàn nhiều nhất khi một số vùng cần được hàn, dẫn dòng nối tiếp đến các bus cột còn lại, các bus ngắn mạch ở đáy của các bình điện phân và các bus chờ nối liền bình điện phân (cụ thể là, ICB – Inter-Cell Bus) để cường độ từ trường tại vùng hàn có thể được hạ thấp xuống mức mà việc hàn mà có thể thực hiện được, và sau đó sử dụng máy hàn để thực hiện việc hàn.

Khi các bình điện phân tại phía B được hàn, cổng ngắn mạch tương ứng với vùng không hàn phía B được giữ đóng, các bus ngắn mạch ở đáy của bình điện phân vẫn ở trong trạng thái thông dòng, và bus chờ nối liền bình điện phân được nối. Khi các bình điện phân đang đại tu ở trong vùng nhất định ở phía B được hàn, cổng ngắn mạch tương ứng với vùng này bị ngắt, bus ngắn mạch ở đáy của bình điện phân bị ngắt, sao cho các dòng được nối rẽ xuống bus ngắn mạch khác ở đáy của bình điện phân và bus chờ nối liền bình

điện phân, hệ thống giám sát và cảnh báo trạng thái bình điện phân được chuyển sang trạng thái làm việc, và sau đó hoạt động hàn được thực hiện.

Khi các bình điện phân đang đại tu ở phía A được hàn, cổng ngắt mạch tương ứng với vùng không hàn phía B được giữ đóng, các bus ngắt mạch ở đáy của bình điện phân vẫn ở trạng thái thông dòng, và bus chờ nối liền bình điện phân được nối. Khi các bình điện phân đang đại tu trong vùng nhất định ở phía phía B được hàn, cổng ngắt mạch tương ứng với vùng này bị ngắt, bus ngắt mạch ở đáy của bình điện phân được ngắt và trong khi đó các điểm nối ép của đai mềm của cột tương ứng với vùng hàn phía A được ngắt để ngắt bus cột, như vậy dòng điện được nối rẽ xuống bus ngắt mạch ở đáy của các bình điện phân và các bus chờ nối liền bình điện phân, hệ thống giám sát và cảnh báo trạng thái bình điện phân được chuyển sang trạng thái làm việc, và sau đó hoạt động hàn được thực hiện.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất kết cấu bao gồm: các bus ngắt mạch ở đáy của bình điện phân, các bus cột, bus anốt, bus cân bằng, bus chờ nối liền bình điện phân, trong đó các bus ngắt mạch ở đáy của bình điện phân, các bus cột, bus anốt, và bus cân bằng được nối nối tiếp, và bus chờ giữa các bình điện phân được nối ở một đầu với các bus cột của bình điện phân ở phía sau bởi kẹp cột dạng cửa, và được nối ở đầu kia với bus cân bằng bởi kẹp dạng cung của các bus anốt; các bus cột được bố trí một công tắc chuyển đổi dòng và các điểm nối ép trên các đai cột mềm của bình điện phân đang đại tu, cơ cấu chuyển mạch cơ khí dùng cho các cổng ngắt mạch được gắn trên các bus cột; các bus cột và các bus chờ nối liền bình điện phân lần lượt được bố trí bộ cảm biến điện áp và bộ cảm biến nhiệt độ mà được nối với hệ thống thu thập dữ liệu, hiển thị, phân tích và báo động thông qua các dây dẫn của chúng; và các bus ngắt mạch ở đáy của bình điện phân được bố trí các vùng hàn phía A và vùng hàn phía B tương ứng ở cả hai đầu.

Các nguyên tắc kỹ thuật của sáng chế như sau:

Về trạng thái dòng mà việc hàn không thể thực hiện được do cường độ từ trường lớn từ các bộ phận hàn đai mềm âm cực của các bình điện phân đang đại tu, sáng chế chia tất cả các điểm hàn của đai mềm âm cực của bình điện phân thành các vùng ở phía A (cụ thể là, phía đầu vào điện) và phía B (cụ thể là, phía đầu ra điện). Khi việc hàn được yêu cầu phải được thực hiện trong vùng nào đó, dòng điện của bus ngắn mạch ở đáy của bình điện phân và bus cột mà có ảnh hưởng đến vùng hàn hầu hết được ngắt, dòng nối tiếp được nối rẽ xuống bus cột khác, bus ở đáy của bình điện phân và bus chờ nối liền bình điện phân để cường độ từ trường tại vùng hàn có thể được hạ xuống đến mức mà việc hàn có thể được thực hiện, và sau đó máy hàn phổ thông được sử dụng để thực hiện việc hàn. Trong quá trình hoạt động nêu trên, các bộ phận cấu thành của kết cấu này có các chức năng sau đây:

- Bus chờ nối liền bình điện phân bao gồm bus chờ nối liền bình điện phân, kẹp cột hình cửa, và kẹp dạng cung của bus anốt. Có thể chia sẻ một phần của các dòng nối tiếp, giảm bớt mật độ của các dòng bus ở đáy của bình điện phân, làm giảm áp lực dòng thông của những các bus ở đáy của bình điện phân, và cải thiện sự an toàn; giảm bớt cường độ từ trường của các vùng hàn trong khi làm giảm dòng bus khác ở đáy của bình điện phân; và tạo điều kiện thuận lợi cho tính thống nhất của dòng anốt của các bình điện phân ở phía sau trong khi hàn đai anốt mềm ở phía A.

- Thiết bị để khởi động và ngắt bình điện phân trong điều kiện toàn dòng nối tiếp bao gồm công tắc chuyển đổi dòng điện và cơ cấu chuyển mạch cơ khí cho các cổng ngắn mạch, mà có thể ngắt hoặc đóng các cổng ngắn mạch theo cách có kiểm soát từ xa, để đạt được khả năng chuyển đổi dòng bus ở đáy của bình điện phân, và đảm bảo an toàn cho nhân viên; và có thể kiểm soát cơ học cổng ngắn mạch và chuyển mạch chuyển đổi dòng điện theo cách có kiểm soát từ xa trong trường hợp bất thường để đảm bảo rằng các trường hợp bất thường có thể được xử lý kịp thời và an toàn.

- Hệ thống giám sát điều kiện và cảnh báo bao gồm cảm biến điện áp, cảm biến nhiệt độ và hệ thống thu thập dữ liệu, hiển thị, phân tích và báo động thông qua dây dẫn. Trong toàn bộ quá trình chuyển mạch dòng điện và quá trình hàn, có thể giám sát các điều kiện dẫn dòng điện hoặc thông dòng của các bình điện phân đang đại tu và các bình điện phân ở phía trên và ở phía dưới chúng. Nếu có bất cứ điều gì bất thường, báo động được gửi ngay lập tức để sự an toàn của nhân viên và các thiết bị được đảm bảo chắc chắn.

So sánh với các giải pháp trong kỹ thuật đã biết, giải pháp theo sáng chế có các ưu điểm sau:

(1) So với cách thức hàn không trực tiếp thông thường, giải pháp theo sáng chế có thể tránh được việc ngắt dòng điện, giảm tổn thất năng lượng điện do việc ngắt dòng điện, tránh được khả năng giảm sản lượng, giảm được khả năng phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính, và mang lại lợi ích xã hội và kinh tế là tiết kiệm năng lượng, tăng sản lượng, giảm phát thải cho các doanh nghiệp;

(2) So với cách hàn trực tiếp (thường được thực hiện trên các bình điện phân 200KA hoặc thấp hơn), giải pháp theo sáng chế có thể cải thiện chất lượng hàn của đai mềm âm cực và hạ thấp điện áp hoạt động của các bình điện phân, do đó làm giảm tổn thất năng lượng điện và mang lại lợi ích kinh tế và xã hội là tiết kiệm năng lượng cho các doanh nghiệp;

(3) So với phương pháp nối ép thường được sử dụng cho các bình điện phân có kích thước lớn, giải pháp theo sáng chế có thể làm giảm sự sụt áp tại các mối nối giữa thanh thép catôt và đai mềm catôt, và giảm tổn thất năng lượng điện do sự tạo nhiệt. Ngoài ra, cũng có thể làm tăng tính đồng nhất của dòng điện catôt và tạo điều kiện thuận lợi cho sự ổn định hoạt động của các bình điện phân để mang lại lợi ích kinh tế và xã hội là tiết kiệm năng lượng cho các doanh nghiệp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện cấu trúc của kết cấu theo sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ mạch theo giải pháp của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ thể hiện sự phân vùng của mạch và vùng hàn theo sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ mạch tương ứng với vùng không hàn phía B;

Fig.5 là sơ đồ mạch tương ứng với vùng hàn phía B;

Fig.6 là sơ đồ mạch khi hàn ở vùng B1;

Fig.7 là sơ đồ mạch khi hàn ở vùng B2;

Fig.8 là sơ đồ mạch khi hàn ở vùng B3;

Fig.9 là sơ đồ mạch khi hàn tại vùng B4;

Fig.10 là sơ đồ mạch tương ứng với vùng không hàn phía A;

Fig.11 là sơ đồ mạch tương ứng với vùng hàn phía A;

Fig.12 là sơ đồ mạch khi hàn ở vùng A1;

Fig.13 là sơ đồ mạch khi hàn ở vùng A2;

Fig.14 là sơ đồ mạch khi hàn ở vùng A3;

Fig.15 là sơ đồ mạch khi hàn ở vùng A4.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sử dụng bình điện phân đầu vào điện bốn điểm làm một ví dụ (sau đây, tất cả các bình điện phân đều được hiểu là bình điện phân được đại tu).

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị theo sáng chế bao gồm các bus ngắn mạch ở đáy của bình điện phân 1, các bus cột 2, bus anốt 3, bus cân bằng 4, bus chờ nối liền bình điện phân 5, trong đó các bus ngắn mạch ở đáy của bình điện phân 1, các bus cột 2, bus anốt 3, và bus cân bằng 4 được nối nối tiếp, và bus chờ nối liền bình điện phân 5 được nối ở một đầu với các bus cột 2 của bình điện phân ở phía sau nhờ kẹp cột hình chữ 6, và được nối ở đầu còn lại với bus cân bằng 4 nhờ kẹp dạng cung của bus anốt 7, các bus cột 2

được bố trí công tắc chuyển đổi dòng điện 8 và các điểm nối ép 15 trên đai cột mềm của bình điện phân đang đại tu, cơ cấu chuyển mạch cơ khí 9 dùng cho công ngăn mạch được gắn trên các bus cột: các bus cột 2 và các bus chờ nối liền bình điện phân 5 lần lượt được bố trí bộ cảm biến điện áp 10 và bộ cảm biến nhiệt độ 11 mà được nối với hệ thống 12 để thu thập dữ liệu, hiển thị, phân tích và báo động thông qua dây dẫn; và các bus ngăn mạch ở đáy của các bình điện phân 1 lần lượt được bố trí ở cả hai đầu vùng hàn phía A 13 và vùng hàn phía B 14.

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, trước tiên các vùng hàn của các bình điện phân được chia thành các vùng nhỏ B1, B2, B3, B4 ở phía B và A1, A2, A3, A4 ở phía A. Các phương pháp dẫn dòng khác nhau được sử dụng khi hàn ở phía B và phía A tương ứng.

Khi bình điện phân ở phía B được hàn, bước thứ nhất là chuyển các mạch của bình điện phân đang đại tu sang trạng thái sau: như được thể hiện trên Fig.4, công ngăn mạch tương ứng với vùng không hàn Phía B được giữ đóng, bus ngăn mạch ở đáy của các bình điện phân 1 vẫn ở trạng thái thông dòng, và bus chờ nối liền bình điện phân 5 được nối. Như được thể hiện trên Fig.5, công ngăn mạch tương ứng với vùng hàn phía B được ngắt, các bus ngăn mạch ở đáy của các bình điện phân 1 được ngắt. Như được thể hiện trên Fig.6, Fig.7, Fig.8 và Fig.9, khi các bình điện phân đang đại tu trong vùng nào đó ở phía phía B được hàn, công tương ứng với vùng này được ngắt, bus ngăn mạch ở đáy của các bình điện phân 1 được ngắt để dòng điện được nối rẽ xuống các bus ngăn mạch ở đáy của bình điện phân và các bus chờ nối liền bình điện phân. Ngoài ra, có thể quyết định có hay không đối với việc ngắt hoặc đóng công ngăn mạch liền kề ở vùng gần vùng hàn theo các điều kiện thiết kế và từ trường. Bước thứ hai là bật hệ thống giám sát trạng thái bình điện phân và báo động 12 để đưa nó vào trạng thái làm việc. Bước thứ ba là thực hiện các hoạt động hàn.

Khi các bình điện phân đang đại tu ở phía A được hàn, bước thứ nhất là chuyển các mạch của bình điện phân đang đại tu sang trạng thái sau: như được thể hiện trên Fig.10, cổng ngắt mạch tương ứng với vùng không hàn phía B được giữ đóng, các bus ngắt mạch ở đáy của bình điện phân 1 vẫn ở trạng thái thông dòng, và bus chờ nối liền bình điện phân 5 được nối. Như được thể hiện trên Fig.11 cổng ngắt mạch tương ứng với vùng hàn phía B được ngắt, bus ngắt mạch ở đáy của các bình điện phân 1 được ngắt, và trong khi đó các điểm nối ép 15 của đai cột mềm tương ứng với vùng hàn phía B được ngắt để ngắt các bus cột. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15, khi các bình điện phân đang đại tu trong vùng nhất định ở phía phía B được hàn, cổng ngắt mạch tương ứng với vùng này bị ngắt, các bus ngắt mạch ở đáy của các bình điện phân 1 được ngắt để dòng điện được nối rẽ xuống các bus ngắt mạch ở đáy của các bình điện phân 1 và các bus chờ nối liền bình điện phân 5 và trong khi đó các điểm nối ép 15 của đai cột mềm tương ứng với vùng hàn phía B được ngắt để ngắt bus cột. Ngoài ra, có thể quyết định có hay không đối với việc ngắt hay đóng cổng ngắt mạch liên kề trong vùng gần vùng hàn theo các điều kiện thiết kế và điều kiện từ trường. Bước thứ hai là bật hệ thống giám sát trạng thái bình điện phân và báo động 12 để đưa nó về trạng thái làm việc. Bước thứ ba là thực hiện các hoạt động hàn.

Cổng ngắt mạch có thể được ngắt hoặc đóng bằng tay với điều kiện là sự thông dòng của các bus ngắt mạch ở đáy của các bình điện phân 1, các bus cột 2, bus anôt 3 và bus cân bằng 4 và các bus chờ nối liền bình điện phân 5 là bình thường và các điểm nối ép cũng bình thường.

Bus chờ nối liền bình điện phân có thể được bỏ qua nếu mật độ dòng điện của bus ngắt mạch ở đáy của bình điện phân 1, bus cột 2, bus anôt 3, và bus cân bằng 4 là bình thường và cường độ từ trường ở nơi hàn có giá trị nằm trong các giới hạn cho phép.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp hàn trực tiếp bình điện phân nhôm đang đại tu trong điều kiện toàn dòng nối tiếp, được sử dụng để hàn đai mềm catôt, các bus cột (2) và các bus ngắn mạch ở đáy của bình điện phân (1), phương pháp này bao gồm các bước:

chia vùng hàn của bình điện phân thành các vùng ở phía đầu ra điện, và các vùng ở phía đầu vào điện, sử dụng các phương pháp dẫn dòng điện khác nhau khi hàn ở phía đầu ra điện và phía đầu vào điện, các dòng nối tiếp được dẫn qua tất cả các bus cột (2) và các bus ngắn mạch ở đáy của bình điện phân và bus chờ nối liền bình điện phân (5);

trong khi hàn một vùng, ngắt dòng điện của các bus ngắn mạch ở đáy của bình điện phân (1) và các bus cột (2) mà ảnh hưởng đến cường độ từ trường của vùng này, dẫn các dòng của các dòng nối tiếp đi qua các bus ngắn mạch ở đáy của bình điện phân (1) và các bus cột (2) đến các bus cột (2), các bus ngắn mạch ở đáy của bình điện phân (1) và bus chờ nối liền bình điện phân (5) của các vùng khác không được hàn, do đó cường độ từ trường ở vùng cần hàn được hạ thấp đến mức mà việc hàn có thể thực hiện được, và sau đó sử dụng máy hàn để thực hiện việc hàn.

2. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, khi các bình điện phân ở phía đầu ra điện được hàn, một cổng ngắn mạch tương ứng với vùng không hàn ở phía đầu ra điện được giữ đóng, các dòng vẫn được dẫn qua các bus ngắn mạch ở đáy của bình điện phân (1), và bus chờ nối liền bình điện phân (5) được nối; khi bình điện phân đang đại tu trong vùng nhất định ở phía đầu ra điện được hàn, cổng ngắn mạch tương ứng với vùng này bị ngắt, các bus ngắn mạch ở đáy của bình điện phân (1) bị ngắt sao cho dòng điện được nối rẽ vào các bus ngắn mạch khác ở đáy của bình điện phân (1) và các bus chờ nối liền bình điện phân (5), hệ thống giám sát trạng thái bình

điện phân và báo động (12) được chuyển vào trạng thái hoạt động, và sau đó việc hàn được thực hiện.

3. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, trong khi các bình điện phân đang đại tu ở phía đầu vào điện được hàn, cổng ngắt mạch tương ứng với vùng không hàn phía đầu ra điện được giữ đóng, các dòng vẫn được dẫn qua các bus ngắt mạch ở đáy của bình điện phân (1), và bus chờ nối liền bình điện phân (5) được nối, khi bình điện phân đang đại tu trong vùng nhất định ở phía đầu ra điện được hàn, cổng ngắt mạch tương ứng với vùng này bị ngắt, các bus ngắt mạch ở đáy của bình điện phân (1) bị ngắt và đồng thời các điểm nối ép (15) của đai cột mềm tương ứng với vùng hàn phía A (13) được ngắt để ngắt các bus cột (2), do đó dòng điện được nối rẽ xuống các bus ngắt mạch khác ở đáy của bình điện phân (1) và các bus chờ nối liền bình điện phân (5), hệ thống giám sát trạng thái bình điện phân và báo động (12) được chuyển vào trạng thái hoạt động, và sau đó việc hàn được thực hiện.

4. Thiết bị để thực hiện phương pháp hàn trực tiếp cho bình điện phân nhôm đang đại tu trong điều kiện toàn dòng nối tiếp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, thiết bị này bao gồm: các bus ngắt mạch ở đáy của bình điện phân (1), các bus cột (2), bus anôt (3), bus cân bằng (4), bus chờ nối liền bình điện phân (5), trong đó các bus ngắt mạch ở đáy của bình điện phân (1), các bus cột (2), bus anôt (3), và bus cân bằng (4) được nối tiếp nhau, và bus chờ nối liền bình điện phân (5) được nối ở một đầu với các bus cột (2) của các bình điện phân ở phía sau bởi kẹp cột hình chữ (6), và được nối ở đầu còn lại với bus cân bằng (4) bởi kẹp cột dạng cung (7) của các bus anôt, các bus cột (2) được bố trí công tắc chuyển đổi dòng điện (8) và các điểm nối ép (15) trên các đai cột mềm của các bình điện phân đang đại tu; cơ cấu chuyển mạch

cơ khí (9) dùng cho công ngắt mạch được lắp trên các bus cột (2); các bus cột (2) và các bus chờ nối liền bình điện phân (5) lần lượt được bố trí bộ cảm biến điện áp (10) và bộ cảm biến nhiệt độ (11) được nối với hệ thống (12) để thu thập dữ liệu, hiển thị, phân tích và báo động thông qua dây dẫn, và các bus ngắt mạch ở đáy của bình điện phân (1) lần lượt được bố trí ở cả hai đầu có vùng hàn phía A (13) và vùng hàn phía B (14).

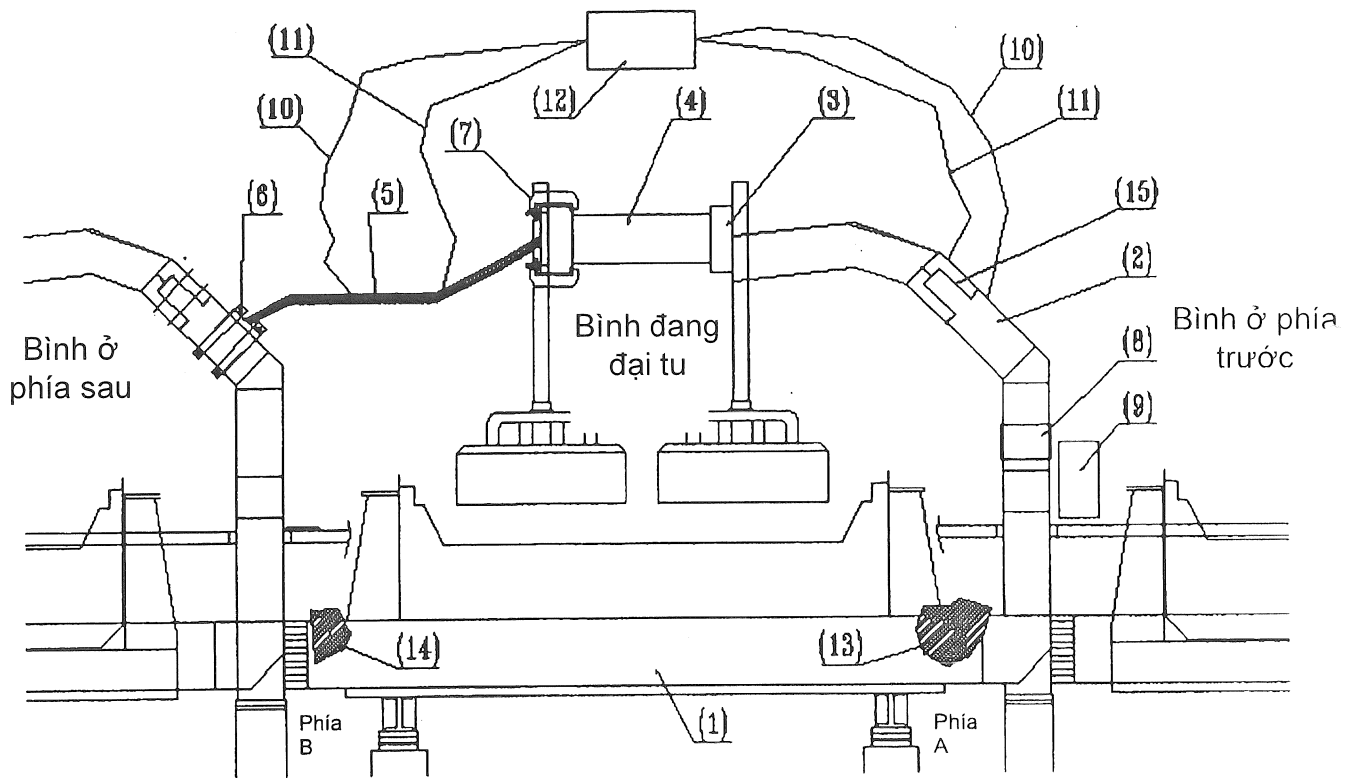


Fig.1

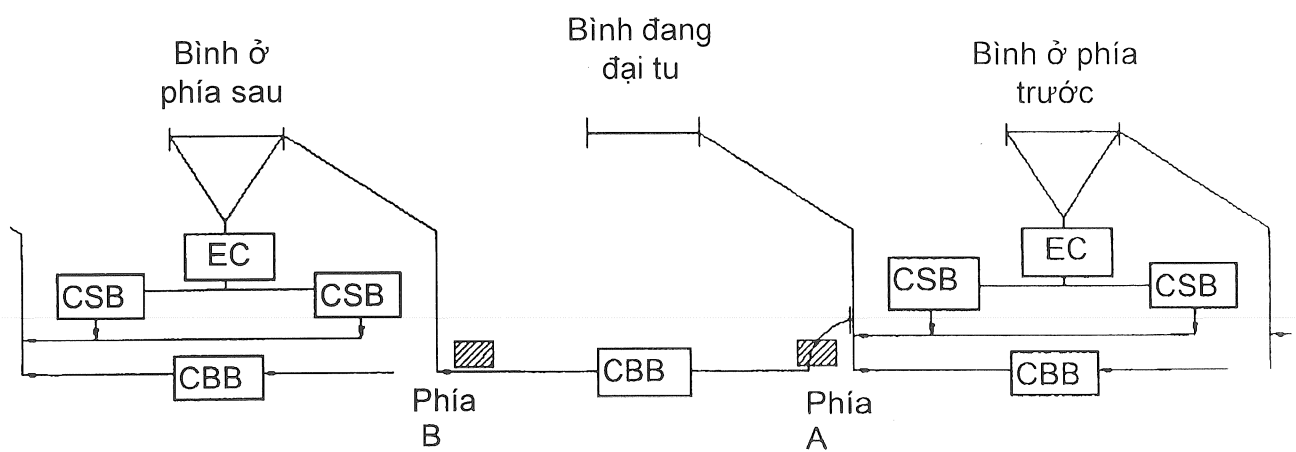


Fig.2

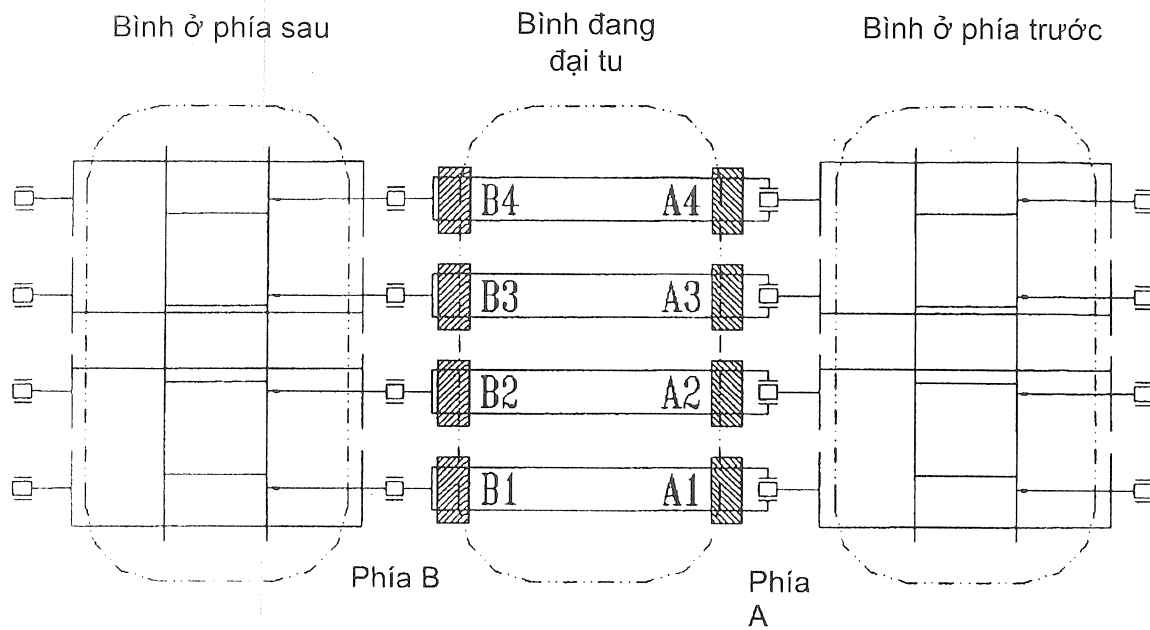


Fig.3

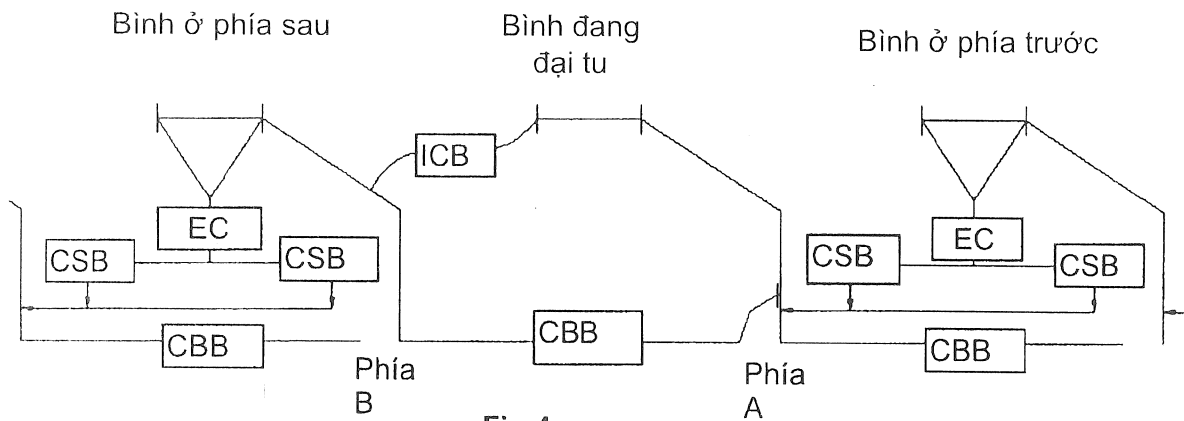


Fig.4

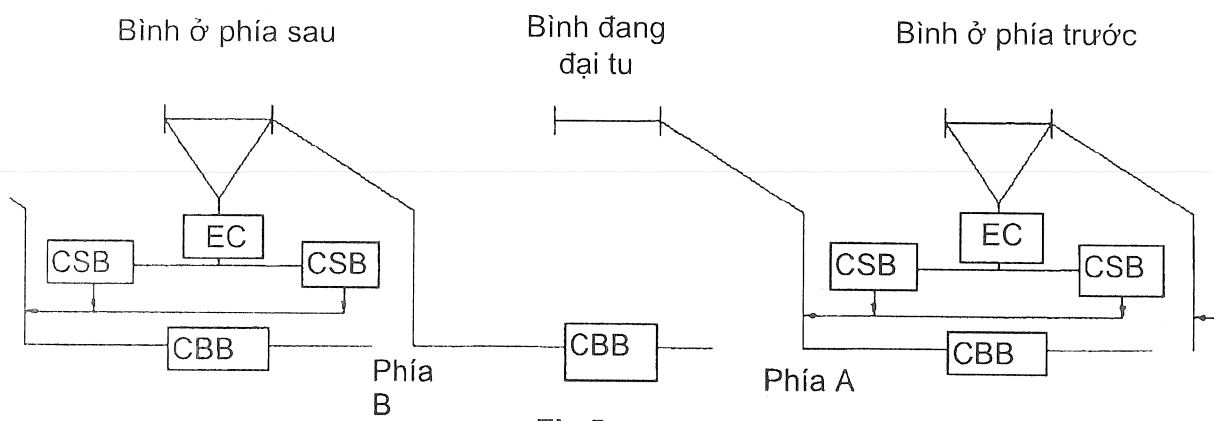


Fig.5

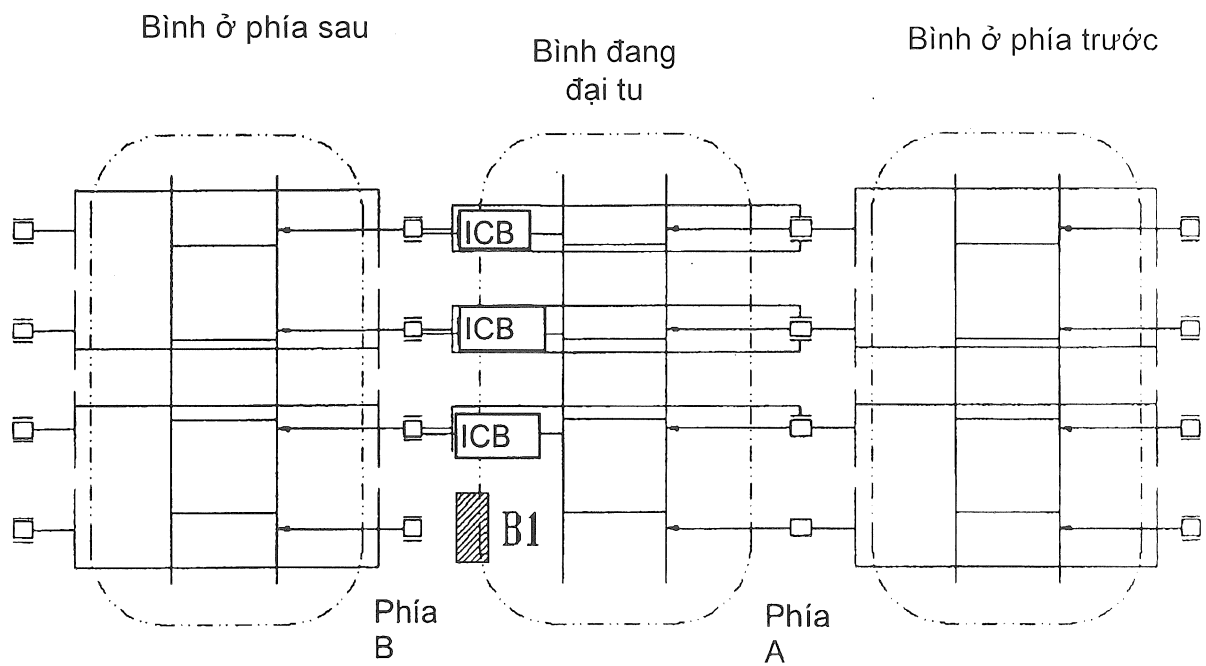


Fig.6

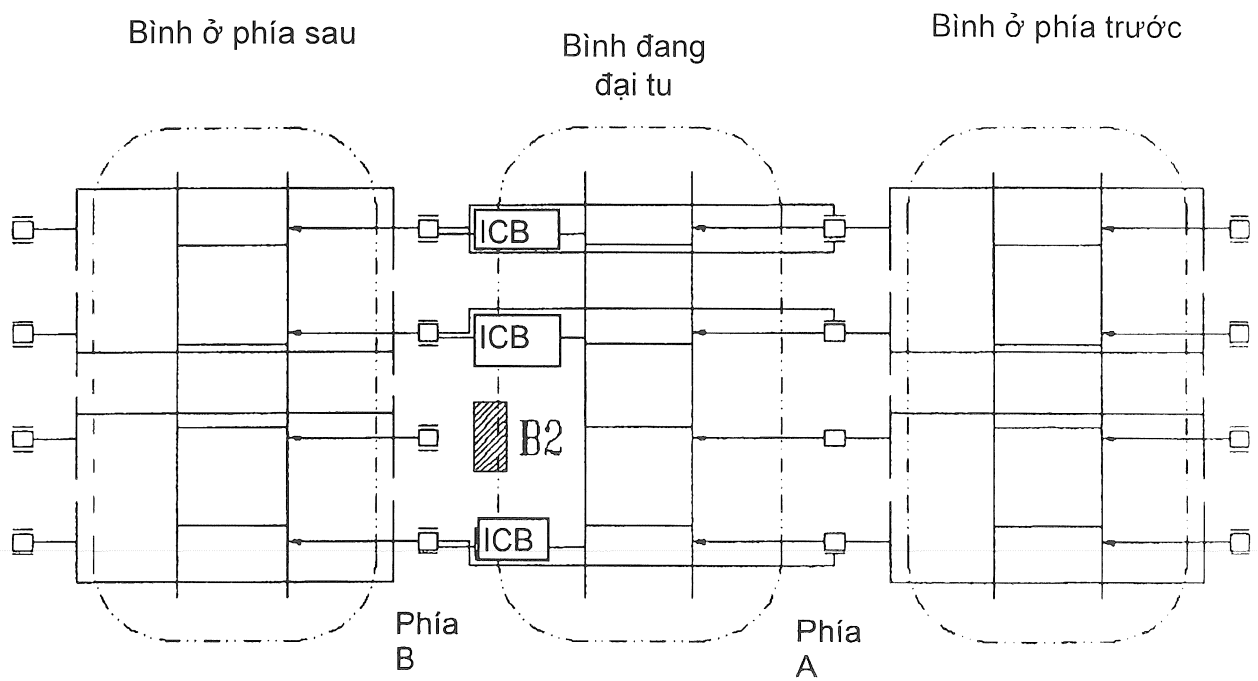


Fig.7

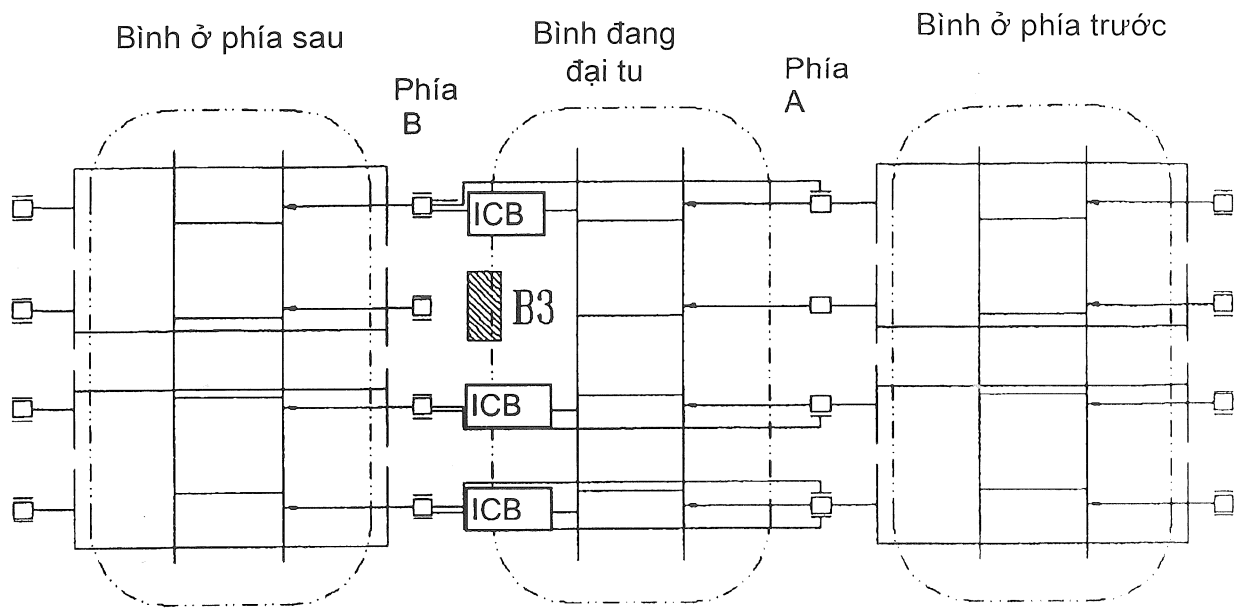


Fig.8

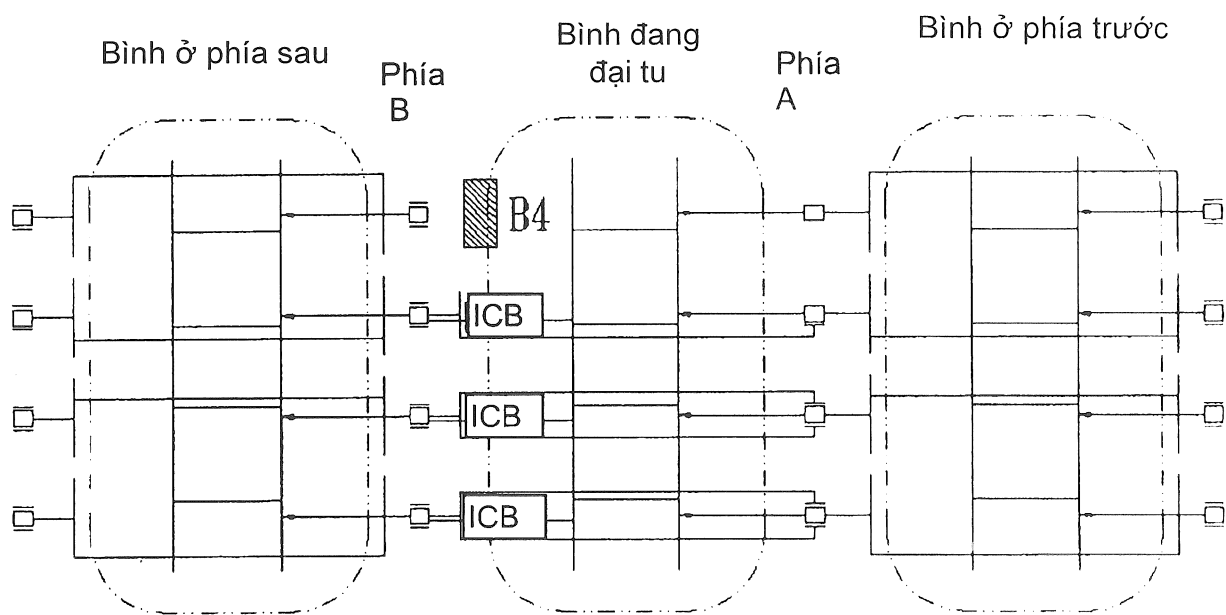


Fig.9

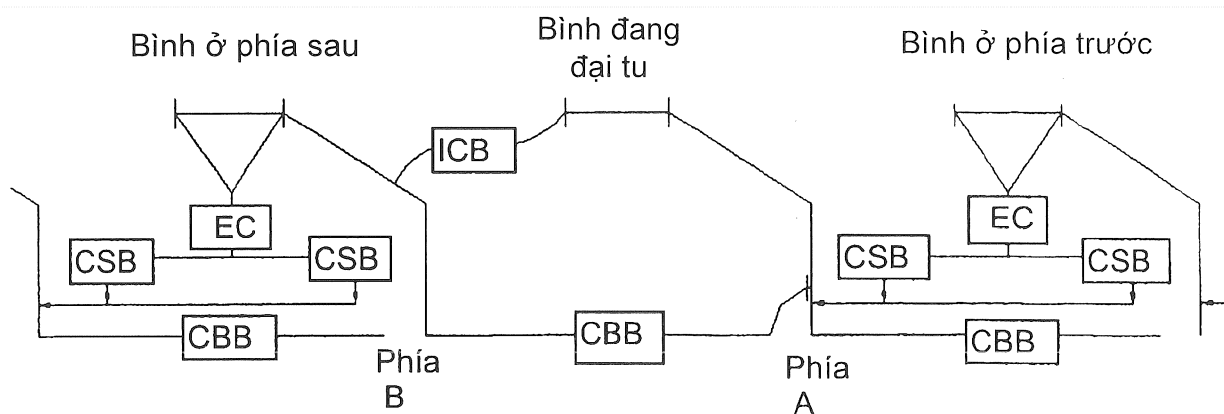
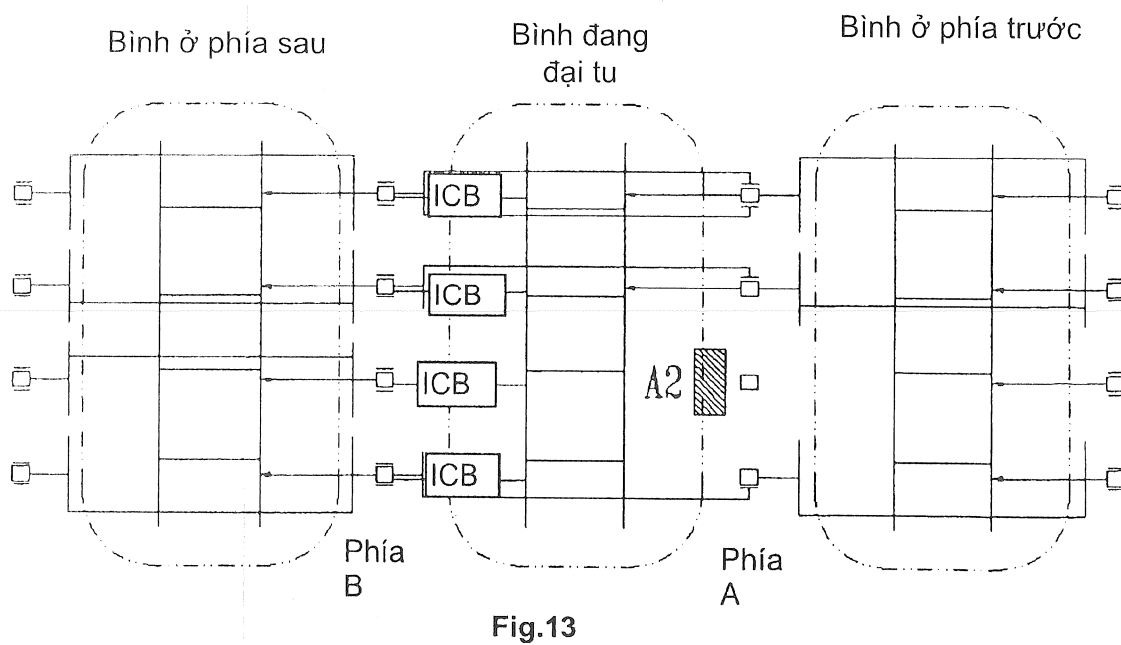
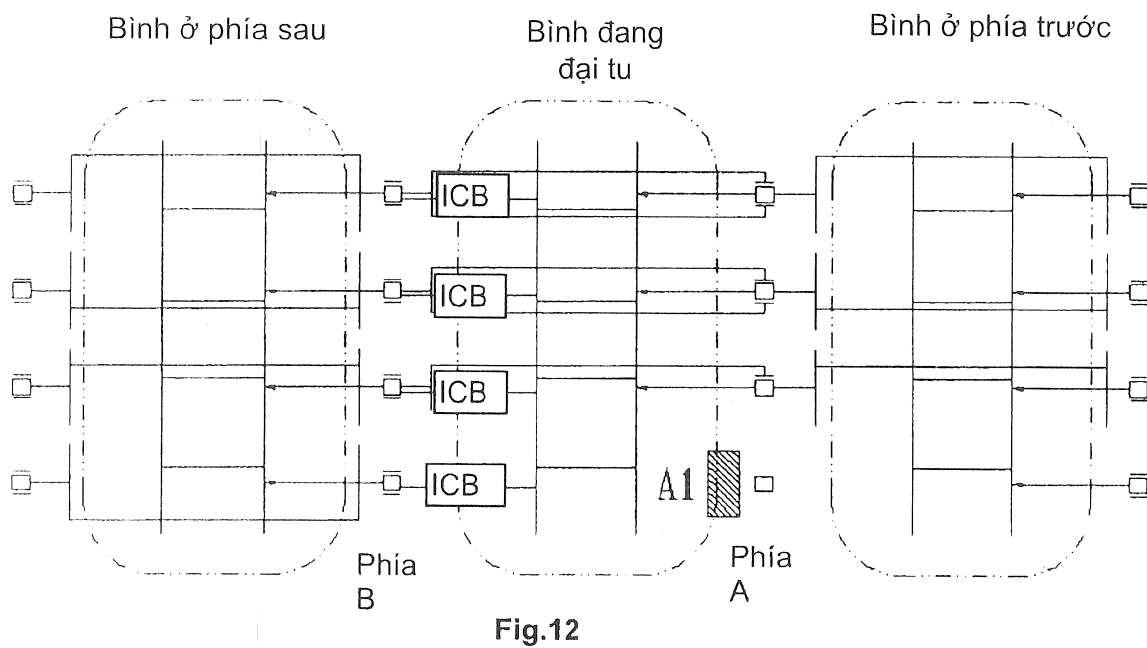
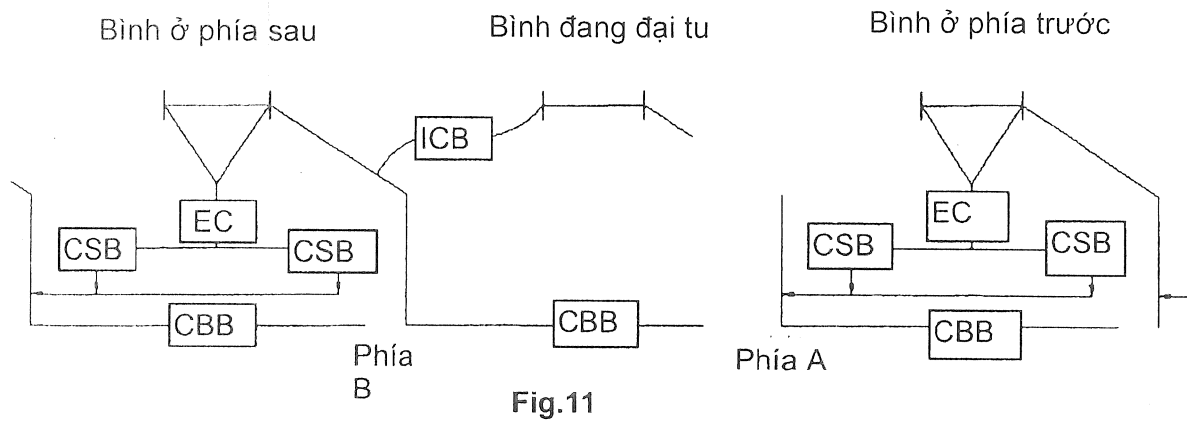


Fig.10



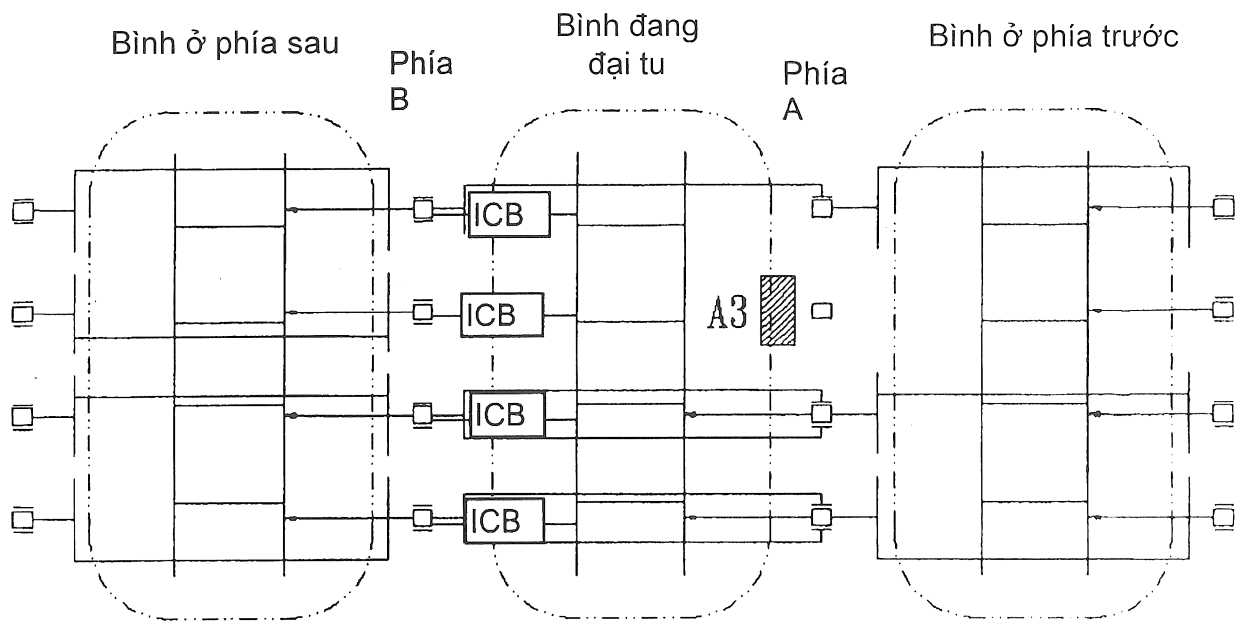


Fig.14

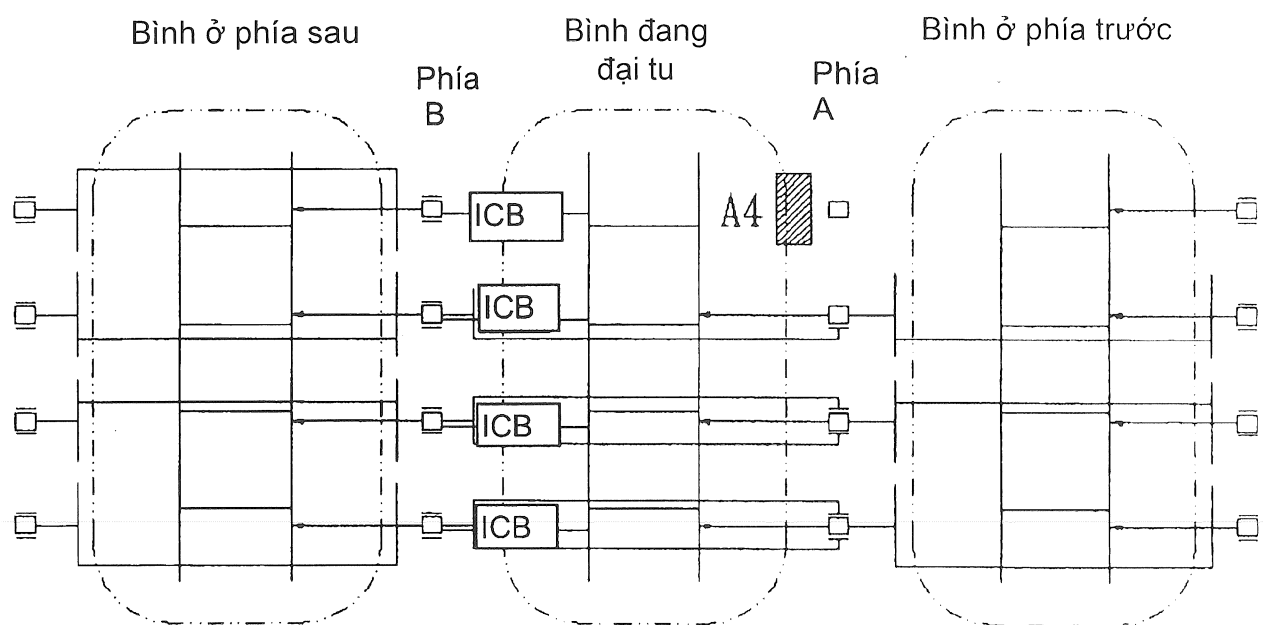


Fig.15