



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

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

(11)



1-0028877

(51)⁷ B22D 11/16; B22D 11/14

(13) B

(21) 1-2014-02694

(22) 20/11/2012

(86) PCT/US2012/066133 20/11/2012

(87) WO 2013/122640 22/08/2013

(30) 13/385,421 17/02/2012 US

(45) 25/07/2021 400

(43) 26/01/2015 322A

(73) Wagstaff, Inc. (US)

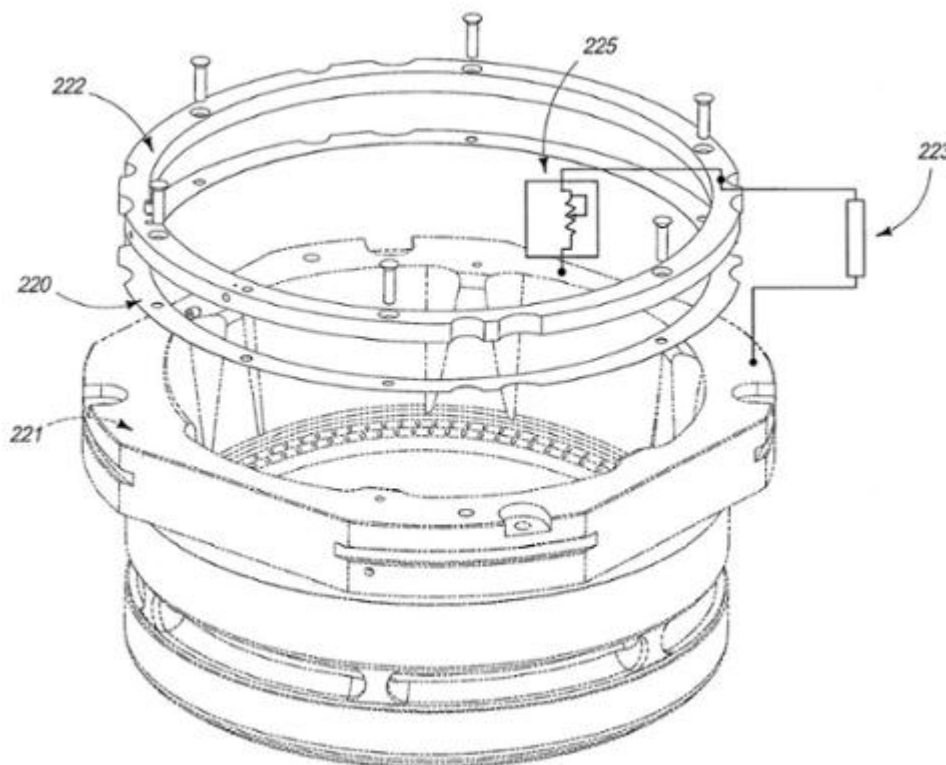
3910 N. Flora Road, Spokane, Washington 99216, United States of America

(72) KERBS, Jacob, L. (US); SALEE, David (US).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) KHUÔN ĐÚC LIÊN TỤC CÓ HỆ THỐNG PHÁT HIỆN SỰ RÒ RỈ

(57) Sáng chế đề cập đến khuôn đúc liên tục có hệ thống phát hiện sự rò rỉ bao gồm bộ khung khuôn đúc, khuôn đúc kim loại nóng chảy có đầu vào khuôn và đầu ra từ khuôn, đầu ra từ khuôn có chu vi hốc khuôn; và hệ thống phát hiện sự rò rỉ bao gồm: bộ phát tín hiệu (181) tạo dòng điện cân bằng vào bộ cảm biến/dây dẫn tại hoặc gần với chu vi đầu ra từ khuôn; bộ phát hiện dòng điện (183) được đấu nối điện với bộ cảm biến/dây dẫn; và bộ điều khiển có thể lập trình được (180) được tạo cấu hình để tiếp nhận tín hiệu điện từ hệ thống phát hiện sự rò rỉ đối với trạng thái của bộ cảm biến/dây dẫn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến việc sử dụng bộ cảm biến có các tín hiệu vào và/hoặc các tín hiệu ra theo sự phát hiện và sự thông báo về hệ thống kiểm soát sự thoát kim loại nóng chảy không mong muốn từ khối kim loại hóa rắn được đúc với khuôn kim loại nóng chảy đúc bán liên tục hoặc liên tục. Sáng chế đề cập đến hệ thống phát hiện sự rò rỉ được cải thiện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thỏi kim loại, các phôi kim loại và các phần đúc khác thường được tạo ra nhờ quá trình đúc sử dụng khuôn được định hướng theo phương thẳng đứng được bố trí phía trên hốc đúc lớn thấp hơn độ cao sàn của thiết bị đúc kim loại, mặc dù sáng chế cũng có thể được sử dụng trong các khuôn theo phương nằm ngang. Thành phần thấp hơn của khuôn đúc theo phương thẳng đứng là phôi ban đầu. Khi quá trình đúc bắt đầu, các phôi ban đầu đang ở vị trí phía trên cùng của chúng và trong các khuôn. Vì kim loại nóng chảy được rót vào lỗ hoặc hốc khuôn và được làm nguội (thường bằng nước), phôi ban đầu được làm nguội chậm với tốc độ cho trước bởi xi lanh thủy lực hoặc thiết bị khác. Vì phôi ban đầu được hạ thấp, kim loại được hóa rắn hoặc nhôm nổi lên từ đáy của khuôn và các thỏi, các cốt thép tròn hoặc các phôi kim loại của các dạng hình học khác nhau được tạo ra cũng có thể được gọi ở đây là các phần đúc.

Trong khi sáng chế đề cập đến quá trình đúc các kim loại nói chung, bao gồm nhưng không bị giới hạn là nhôm, đồng thanh, chì, kẽm, magie, đồng, thép, v.v., các phương án cụ thể được nêu và các phương án được ưu tiên được bộc lộ có thể được đề cập đến nhôm và do đó nhôm hoặc kim loại nóng chảy có thể được sử dụng xuyên suốt để thống nhất mặc dù sáng chế áp dụng thường áp dụng cho các kim loại.

Trong khi có nhiều phương thức khác để đạt được và tạo cấu hình một phương án cụ thể cho khuôn đúc đứng, Fig.1 minh họa một ví dụ về bố trí đúc bằng phôi. Trên Fig.1 quá trình đúc nhôm theo phương thẳng đứng thường xảy ra dưới độ cao được nâng lên của sàn nhà máy trong hốc đúc. Ngay phía dưới sàn hốc đúc 101 là giếng chìm 103, trong đó xi lanh thủy lực 102 dùng cho xi lanh thủy lực được đặt vào.

Như được thể hiện trên Fig.1, các thành phần của phần phía dưới thiết bị đúc nhôm kiểu thẳng đứng, được thể hiện trong phạm vi hốc đúc 101 và giếng chìm 103, là thùng tròn xi lanh thủy lực 102, con trượt 106, hộp nền lắp ráp 105, tấm ép 107 và nền phôi ban đầu 108 (còn được gọi là đầu khởi động hoặc hoặc nền phôi đáy), tất cả được thể hiện với các mức nâng là dưới nền thiết bị đúc 104.

Hộp nền lắp ráp 105 được lắp lên sàn 101 của hốc đúc 101, mà phía dưới là giếng chìm 103. Giếng chìm 103 được xác định bởi các thành bên của nó 103b và sàn của nó 103a.

Cụm lắp ráp bàn máy khuôn tiêu biểu 110 cũng được thể hiện trên Fig.1, có thể bị chéch như được thể hiện bởi xi lanh thủy lực 111 đẩy cần chéch bàn máy khuôn 110a sao cho nó quay quanh điểm 112 và nhờ đó nâng lên và quay cụm khung đúc chính, như được thể hiện trên Fig.1. Cũng còn có các hộp bàn máy khuôn cho phép các cụm bàn máy khuôn chuyển động vào và ra vị trí đúc phía trên hốc đúc.

Fig.1 còn thể hiện tấm ép 107 và đế phôi ban đầu 108 được hạ thấp một phần vào hốc đúc 101 với phần đúc hoặc phôi 113 được tạo ra một phần. Phần đúc 113 là trên nền phôi ban đầu 108, tất cả được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này và do đó không nhất thiết phải được thể hiện hoặc được mô tả rất chi tiết. Trong khi thuật ngữ phôi ban đầu được sử dụng để chỉ chi tiết 114, cần lưu ý rằng các cụm từ phôi đáy và đầu khởi động còn được sử dụng trong ngành công nghiệp để chỉ chi tiết 114, phôi đáy thường được sử dụng khi thổi đúc là vật đúc và đầu khởi động khi phôi là vật đúc.

Trong khi nền phôi ban đầu 108 trên Fig.1 chỉ thể hiện một phôi ban đầu 114 và giá đỡ chân 115, thường có vài giá đỡ chân, mỗi giá đỡ chân được lắp ráp trên từng đế phôi ban đầu, đồng thời đúc các phôi kim loại, các hình dạng đặc biệt hoặc các thổi như là phôi ban đầu được hạ thấp trong quá trình đúc, như được thể hiện trên các hình vẽ sau và như đã được biết.

Khi chất lỏng thủy lực được đưa vào xi lanh thủy lực với áp suất thích hợp, con trượt 106 và do đó là phôi ban đầu 114, được nâng lên đến độ cao bắt đầu nâng đối với quá trình đúc, là độ cao khi các phôi ban đầu nằm trong phạm vi cụm bàn máy khuôn 110.

Quá trình hạ thấp nền phôi ban đầu 108 được hoàn thành bằng cách đo chất lỏng thủy lực từ xi lanh với tốc độ cho trước, nhờ đó hạ thấp con trượt 106 và do đó

phôi ban đầu với tốc độ cho trước và được điều chỉnh. Khuôn được làm nguội có điều chỉnh trong quá trình trợ giúp hóa rắn các thỏi hoặc các phôi kim loại nổi lên, thường sử dụng phương thức làm mát bằng nước.

Có một số khuôn và các công nghệ đúc phù hợp tạo thành các bàn máy khuôn và không một khuôn và công nghệ cụ thể được yêu cầu để thực hiện các phương án khác nhau của sáng chế, vì chúng được biết bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Các bàn máy khuôn đi vào tất cả các kích cỡ và các kết cấu vì có một số các hốc đúc có kích cỡ và được kết cấu khác nhau mà vào đó các bàn máy khuôn được đặt vào.

Sự cần thiết và các yêu cầu đối với bàn máy khuôn tương thích với ứng dụng cụ thể, do đó phụ thuộc vào một số các yếu tố, một vài trong số đó bao gồm các kích thước của hốc đúc, các vị trí của các nguồn nước và các thực tế của toàn bộ sự vận hành hốc khuôn đúc.

Mặt phía trên của bàn máy khuôn thông thường đầu nổi vận hành với hoặc tương tác với hệ thống phân bố kim loại. Bàn máy khuôn tiêu biểu cũng đầu vận hành với các khuôn mà bàn máy chứa.

Khi kim loại là vật đúc sử dụng khuôn theo phương thẳng đứng đúc bán liên tục hoặc liên tục, kim loại nóng chảy được làm nguội trong khuôn và nổi lên một cách liên tục từ đầu phía dưới của khuôn như nền phôi ban đầu được hạ thấp. Phôi nổi lên 113, thỏi đúc hoặc kết cấu khác được nhằm hóa rắn một cách hữu hiệu nhằm duy trì hình dạng theo yêu cầu của nó. Có khe hở không khí giữa kim loại được hóa rắn nổi lên và thành vòng tròn thấm qua được. Dưới đó, còn có hốc không khí khuôn giữa kim loại được hóa rắn nổi lên và phần phía dưới của khuôn và trang thiết bị liên quan.

Do quá trình đúc thường sử dụng các chất lỏng, bao gồm các chất bôi trơn, nên cần phải có các ống dẫn và/hoặc đường ống được tạo cấu hình để cấp chất lỏng đến các vị trí cần thiết bao quanh hốc khuôn. Mặc dù thuật ngữ chất bôi trơn sẽ được sử dụng trong toàn bộ bản mô tả này, cần phải hiểu rằng thuật ngữ chất bôi trơn còn có nghĩa là các chất lỏng của tất cả các dạng có là chất bôi trơn hay là không phải chất bôi trơn và cũng có thể bao gồm cả các chất chống dính khuôn.

Các quá trình xảy ra trong và xung quanh hốc khuôn và kim loại nóng chảy có thể có nguy cơ gây hiểm họa và cần phải liên tục tìm kiếm các giải pháp làm tăng sự an toàn và làm giảm thiểu sự nguy hiểm hoặc tiềm ẩn sự cố đối với người vận hành các trang thiết bị bị lộ ra. Ngoài ra, là có lợi khi làm giảm khả năng gây nguy hiểm và các chi phí liên quan đối với trang thiết bị và các máy móc xung quanh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất khuôn đúc bán liên tục hoặc liên tục có hệ thống phát hiện sự rò rỉ, khuôn đúc này bao gồm: bộ khung khuôn đúc; khuôn đúc kim loại nóng chảy có đầu vào khuôn và đầu ra từ khuôn, đầu ra từ khuôn có chu vi hốc khuôn; và hệ thống phát hiện sự rò rỉ bao gồm: bộ phát tín hiệu tạo dòng điện cân bằng vào bộ cảm biến/dây dẫn bộ cảm biến sự rò rỉ, ở trên hoặc gần với chu vi đầu ra từ khuôn; các cơ cấu để giám sát sự rò rỉ của bộ cảm biến/trở kháng dây dẫn; và bộ điều khiển có thể lập trình được tạo cấu hình để tiếp nhận tín hiệu điện từ hệ thống phát hiện sự rò rỉ liên quan đến trạng thái của bộ cảm biến/dây dẫn.

Ngoài ra, mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp phát hiện điều kiện rò rỉ trong khuôn kim loại nóng chảy đúc bán liên tục hoặc đúc liên tục, phương pháp bao gồm các quy trình như sau: cung cấp bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn dẫn điện được tạo ra ở trên hoặc gần với chu vi đầu ra từ khuôn; cung cấp dòng điện xoay chiều cân bằng từ bộ phát tín hiệu tới bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn; kiểm soát trở kháng của bộ cảm biến rò rỉ/dây dẫn; và tiếp nhận tín hiệu điện liên quan đến trạng thái của bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn ở bộ điều khiển có thể lập trình được.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án được ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây khi đề cập đến các hình vẽ kèm theo như sau.

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt theo phương thẳng đứng thể hiện hốc đúc theo phương thẳng đứng tiêu biểu, giếng chìm và thiết bị đúc kim loại;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một trong số các bộ khung khuôn mà với nó các phương án của sáng chế có thể được sử dụng;

Fig.2A là hình vẽ mặt cắt thể hiện một trong số các bộ khung khuôn mà với nó các phương án của sáng chế có thể được sử dụng, thể hiện sự rò rỉ của kim loại nóng

chảy từ vật đúc;

Fig.3 là hình vẽ nhìn từ phía trên xuống thể hiện bàn máy khuôn có bốn hàng và bảy cột các khuôn kim loại nóng chảy;

Fig.4 là sơ đồ khối tiêu biểu triển khai hệ thống phát hiện sự rò rỉ được đấu nối với bộ điều khiển có thể lập trình được. Hệ thống phát hiện sự rò rỉ bao gồm bộ phát tín hiệu và bộ phát hiện dòng điện và bộ cảm biến/dây dẫn;

Fig.4A là sơ đồ khối thể hiện một bộ điều khiển có thể lập trình được có thể được đấu nối vận hành như thế nào với bộ cảm biến sự rò rỉ và bộ phát tín hiệu, trong đó bộ điều khiển có thể lập trình được có thể thực hiện chức năng tiến hành các chức năng phát hiện dòng tín hiệu;

Fig.4B là sơ đồ khối thể hiện một bộ điều khiển có thể lập trình được có thể được đấu nối vận hành như thế nào với bộ cảm biến sự rò rỉ và bộ phát hiện dòng điện, trong đó bộ điều khiển có thể lập trình được có thể thực hiện chức năng tiến hành các chức năng phát tín hiệu;

Fig.4C là sơ đồ khối tiêu biểu thể hiện một bộ điều khiển có thể lập trình được hoặc "PLC" có thể được đấu nối vận hành như thế nào với bộ cảm biến 194, trong đó bộ điều khiển có thể lập trình được có thể được kết cấu để tạo cả sự phát hiện dòng điện, sự cảm biến hoặc sự giám sát và các chức năng phát tín hiệu;

Fig.4D là sơ đồ khối hoặc hình vẽ thể hiện bộ điều khiển có thể lập trình được được đấu nối vận hành với hệ thống cảnh báo và hệ thống SCADA;

Fig.4E là sơ đồ khối thể hiện bộ điều khiển có thể lập trình được có thể được đấu nối vận hành như thế nào với hệ thống thông báo với người sử dụng và cũng như với các thành phần hệ thống khác;

Fig.4F là sơ đồ khối thể hiện cấu hình trong đó hệ thống phát hiện sự rò rỉ được đấu nối vận hành với hệ thống cảnh báo, SCADA, hệ thống cảnh báo với người sử dụng hoặc hệ thống khác;

Fig.5 là thể hiện các tác động khác nhau có thể có của các sự rò rỉ đối với các mạch điện trong việc đóng mạch mở, mở mạch đóng hoặc bằng cách nối phân dòng mức vận hành của điện trở hoặc trở kháng;

Fig.5A là thể hiện một mạch điện bao gồm dây dẫn, hệ thống phát hiện sự rò rỉ

và bề mặt khuôn;

Fig.6 là các hình vẽ thể hiện một số các dạng sóng có thể có được lựa chọn từ một số dạng sóng có thể có có thể được sử dụng trong hệ thống phát hiện sự rò rỉ;

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh phía đầu ra từ khuôn thể hiện thể hiện một trong số các phương án có thể có của bộ cảm biến sự rò rỉ bao gồm một tấm được tách ra từ khuôn bởi một lớp cách điện;

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh phía đầu ra từ khuôn thể hiện một trong số các phương án có thể có của bộ cảm biến sự rò rỉ bao gồm hai tấm được tách nhau bởi một lớp cách điện khác;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện thành phần chính chứa tiêu biểu một thành phần có thể chứa bộ điều khiển có thể lập trình được và các thành phần của hệ thống kiểm soát từ xa;

Fig.9A là sơ đồ khối thể hiện bộ điều khiển có thể lập trình được trong đó hệ thống được chứa ở một vị trí;

Fig.9B là sơ đồ khối thể hiện bộ điều khiển có thể lập trình được trong đó hệ thống có thể bao gồm vị trí trung tâm chính và các thành phần của hệ thống kiểm soát từ xa; và

Fig.10 là sơ đồ khối chỉ ra sự tương quan tổng quát giữa bộ cảm biến sự rò rỉ, bộ phát tín hiệu, bộ phát hiện dòng điện và các thành phần của hệ thống kiểm soát từ xa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một số các cơ cấu bắt chặt, đầu nối, sản xuất và các cơ cấu khác và các thành phần được sử dụng theo sáng chế được biết đến một cách rộng rãi và được sử dụng trong lĩnh vực của sáng chế được mô tả và bản chất chính xác của chúng hoặc dạng không cần thiết để hiểu và sử dụng sáng chế bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật hoặc khoa học; do đó, chúng không được mô tả rất chi tiết. Hơn nữa, các thành phần khác nhau được thể hiện hoặc được mô tả ở đây đối với sự ứng dụng cụ thể bất kỳ của sáng chế có thể được biến đổi hoặc thay đổi như được thấy trước bởi sáng chế và thực tế sự ứng dụng cụ thể hoặc phương án của thành phần bất kỳ có thể đã được biết một cách rộng rãi hoặc được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật này hoặc bởi

những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật hoặc khoa học; do đó, từng thành phần sẽ không được mô tả rất chi tiết.

Các mạo từ "một" và "này" như được sử dụng trong các điểm yêu cầu bảo hộ được sử dụng tương thích với thực tế dự thảo các điểm bảo hộ lâu đời và không theo phương thức bị hạn chế. Trừ khi được nêu một cách cụ thể khác đi, các mạo từ "một", và "này" không bị hạn chế bởi một trong các mạo từ này, mà được thay thế cho cụm từ "ít nhất là một".

Cần phải hiểu rằng, sáng chế ứng dụng cho và có thể được sử dụng trong việc đầu nối với các kiểu công nghệ rót kim loại và các kết cấu. Cần phải tiếp tục hiểu rằng, sáng chế có thể được sử dụng trong các thiết bị đúc theo phương nằm ngang hoặc theo phương thẳng đứng.

Do đó khuôn phải có khả năng tiếp nhận kim loại nóng chảy từ nguồn kim loại nóng chảy, bất kỳ dạng nguồn cụ thể nào. Các hốc khuôn trong khuôn do đó phải được định hướng trong chất lỏng hoặc vị trí tiếp nhận kim loại nóng chảy đối với nguồn kim loại nóng chảy.

Sẽ được đánh giá bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật là các phương án của sáng chế có thể và sẽ được kết hợp với các hệ thống mới và/hoặc cải tiến các hệ thống đúc vận hành hiện có, tất cả nằm trong phạm vi sáng chế. Tác giả sáng chế kết hợp ở đây bởi sáng chế Mỹ số 6,446,704 và sáng chế Mỹ số 7,296,613, như được nêu ở đây.

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt theo phương thẳng đứng thể hiện hốc đúc theo phương thẳng đứng, giếng chìm và thiết bị đúc kim loại và sẽ được mô tả chi tiết hơn.

Trong quá trình đúc theo kiểu bán liên tục hoặc liên tục các kim loại như là nhôm, mong muốn ghi nhận một cách chắc chắn hơn đối với những gì được gọi là sự rò rỉ hoặc điều kiện kết thúc từ các hạn chế hoặc của hốc khuôn hoặc qua vỏ hóa rắn của phần đúc. Điều kiện này có thể tạo ra các vấn đề đáng kể trong quá trình dập khuôn (như là độ an toàn cá nhân và sự phá hủy trang thiết bị), cho phép kim loại nóng chảy thoát vào vùng đúc.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một trong số các bộ khung khuôn mà với nó các phương án của sáng chế có thể được sử dụng, thể hiện máng chịu lửa 135, đầu vào

khuôn 134, đầu ra từ khuôn 136, thành chu vi thấm qua được 130 thường là vòng graphit, các ống dẫn nước vào 133 và bộ khung khuôn 131. Fig.2 còn thể hiện phần đúc dạng hình tròn 137 nổi lên từ đầu ra từ khuôn 136.

Fig.2A là hình vẽ mặt cắt cùng kết cấu như được thể hiện trên Fig.2, nhưng thể hiện lỗ tiêu biểu 138 trên vỏ phía ngoài của phần đúc 137, dẫn đến kim loại nóng chảy 139 thoát ra từ các đường biên thông thường hoặc theo điều kiện được biểu thị theo cụm từ "sự rò rỉ." Như sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, các hình dạng bị nứt vỡ và các điều kiện rò rỉ có thể biến đổi, như được thể hiện trên Fig.2A biểu thị các điều kiện rò rỉ khác nhau có thể có.

Môi trường đúc nguy hiểm và gây ăn mòn da và có xu hướng tạo sự ăn mòn đáng kể và sự hư hại các thành phần lộ ra. Trong khi các thành phần trên cơ sở điện và/hoặc điện tử có thể tạo ra các bộ cảm biến và các bộ phát hiện chính xác hơn và điều khiển được, chúng lại là nhạy cảm hơn đối với môi trường đúc nguy hiểm. Do đó một mục đích của một số phương án của sáng chế là đề xuất hệ thống phát hiện sự rò rỉ với các đặc tính ăn mòn được cải thiện trong môi trường đúc.

Fig.3 là hình vẽ nhìn từ phía trên xuống thể hiện bàn máy khuôn 150 có bốn hàng 152 và bảy cột 151 của các khuôn kim loại nóng chảy, thể hiện các tọa độ kích thước hai chiều X-Y tiêu biểu. Fig.3 thể hiện bàn máy khuôn với kích thước x 153 và kích thước y 154.

Người ta nhận thấy rằng, như một phần của sáng chế nếu tín hiệu dao động hoặc tín hiệu thay đổi bất thường như là dòng điện/điện áp xoay chiều được sử dụng thay thế cho dòng điện/điện áp một chiều hoặc không đổi và dòng điện hoặc điện áp cân bằng được duy trì hoặc được cân bằng trong phạm vi hoặc dung sai quanh số 0, sự ăn mòn đối với các thành phần phát hiện sự rò rỉ giảm xuống, được giảm thiểu và/hoặc loại trừ. Cũng là một mục đích của một số phương án theo sáng chế là tạo ra bộ phát tín hiệu trên cơ sở điện tạo ra dòng điện hoặc điện áp xoay chiều được cân bằng về cơ bản cân bằng với trị số cho trước như là số 0 hoặc trong phạm vi hợp lý quanh số 0.

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện một số các thành phần chính theo một phương án của sáng chế và thường thể hiện các phương án của hệ thống phát hiện sự rò rỉ 177 và hệ thống kiểm soát quá trình phát hiện sự rò rỉ 178. Bộ điều khiển có thể lập trình được 180 phát tín hiệu ra đến và tiếp nhận tín hiệu vào từ bộ phát tín hiệu 181. Bộ phát tín

hiệu phát dòng điện cân bằng vào bộ phát hiện dòng điện 183 với thông tin tương ứng được tạo ra vào bộ điều khiển có thể lập trình được 180. Fig.4 là hình vẽ thể hiện bộ cảm biến sự rò rỉ được đấu nối vận hành với bộ phát hiện dòng điện 183 và còn thể hiện bộ điều khiển có thể lập trình được 180 được đấu nối vận hành với bộ cảnh báo 179 có thể là thành phần hệ thống cảnh báo, hệ thống SCADA hoặc thành phần hệ thống khác được kết cấu để tiếp nhận tín hiệu này và tạo sự cảnh báo, sự thông báo, các dữ liệu hoặc các sự tác động như là kết quả.

Fig.4A là sơ đồ khối tiêu biểu trong đó bộ cảm biến sự rò rỉ/ dây dẫn 182 có thể được đấu nối với các thành phần của bộ điều khiển có thể lập trình được 180 và với bộ phát tín hiệu 181 là cấu hình trong đó bộ điều khiển có thể lập trình được 180 có thể thực hiện chức năng của bộ phát hiện dòng điện. Fig.4B là sơ đồ khối thể hiện bộ điều khiển có thể lập trình được 190 có thể được đấu nối như thế nào với bộ cảm biến sự rò rỉ 191 và bộ phát hiện dòng điện 192 cũng là cấu hình trong đó bộ điều khiển có thể lập trình được (còn có thể được gọi là bộ điều khiển logic lập trình được hoặc "PLC"), có thể thực hiện chức năng phát tín hiệu.

Fig.4C là hình vẽ cấu hình tiêu biểu dạng sơ đồ khối thể hiện bộ điều khiển có thể lập trình được 193 hoặc bộ điều khiển logic lập trình được ("PLC") được đấu nối vận hành như thế nào với bộ cảm biến 194 và trong đó bộ điều khiển có thể lập trình được có thể được tạo hình để tạo cả sự phát hiện dòng điện và các chức năng phát tín hiệu. Như sẽ được đánh giá bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, sự bố trí hệ thống này có thể được kết cấu theo các cách khác nhau về cơ khí và điện.

Fig.4D là sơ đồ khối triển khai hoặc là hình vẽ thể hiện bộ điều khiển có thể lập trình được 180 được đấu nối vận hành với hệ thống cảnh báo 185 và hệ thống SCADA 186. Fig.4E là sơ đồ khối thể hiện bộ điều khiển có thể lập trình được 180 có thể được đấu nối vận hành như thế nào với hệ thống thông báo với người sử dụng 196 và cũng như các thành phần của hệ thống khác. Fig.4F là sơ đồ khối thể hiện cấu hình trong đó hệ thống phát hiện sự rò rỉ được đấu nối vận hành với hệ thống cảnh báo, hệ thống SCADA, hệ thống thông báo với người sử dụng hoặc hệ thống khác 199.

Mặc dù các hệ thống phát hiện sự rò rỉ theo một phương án của sáng chế được mô tả trong đó bộ cảm biến sự rò rỉ được kết cấu ở hoặc gần với chu vi đầu ra từ

khuôn, sẽ được đánh giá bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật là 8 thành phần khác và các phần tử của hệ thống đã nêu có thể được định vị cả ở hoặc gần chu vi đầu ra từ khuôn hoặc cách xa vị trí khác bất kỳ, tất cả trong phạm vi dự tính của sáng chế. Theo một phương án khác của sáng chế, thiết bị cảm biến/dây dẫn có thể được định vị ở hoặc gần chu vi đầu ra từ khuôn hoặc có thể theo cách khác là được định vị ở cùng vị trí hoặc vị trí khác so với bộ cảm biến/dây dẫn. Bộ cảm biến/dây dẫn, như sẽ được đánh giá bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, có thể được bố trí để tạo mạch điện mở, mạch điện đóng hoặc nhóm theo cách khác để vận hành ở mức trông đợi nào đó của trở kháng thông thường, như vậy là thay đổi điều kiện sự rò rỉ để thể hiện một số đặc tính khác như là sự thay đổi từ mở mạch điện đóng, đóng mạch điện mở hoặc là sự thay đổi toàn bộ trở kháng của nó theo một kiểu khác nào đó.

Fig.5 là sơ đồ mạch của bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn thường là trong điều kiện mở 201, thường là trong điều kiện đóng 202 hoặc là được bố trí theo kiểu khác với một số mức trở kháng 203 như được thể hiện bởi các mức điện trở.

Điều kiện rò rỉ như vậy là có thể dẫn đến sự biến đổi các mức dòng điện được trông chờ trên cơ sở các điều kiện vận hành thông thường. Fig.5A thể hiện sự chỉ báo dây dẫn 205 có thể được sử dụng như thế nào để đấu nối điện giữa hệ thống phát hiện sự rò rỉ 206 hoặc mạch điện phát hiện sự rò rỉ, với việc sử dụng vật liệu dẫn điện của khuôn 207 và sự lắp ráp khuôn để kết thúc đường dẫn. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ nhận biết các mạch điện này có thể được hoàn thành sử dụng các dây dẫn hoặc các dạng khác của vật liệu dẫn.

Khi cụm từ dòng điện cân bằng được sử dụng ở đây được nhằm để hiểu một cách rộng rãi để chỉ dòng điện dao động hoặc thay đổi quanh đường chỉ trị trung bình hoặc phạm vi điểm. Fig.6 là các hình vẽ thể hiện một số các phương án cụ thể của các hình dạng sóng có thể có, nhưng không thể hết mọi khía cạnh mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ nhận biết là các dạng sóng có thể được tạo ra hoặc được biến đổi theo nhiều phương thức. Theo một phương án tiêu biểu là dòng điện theo dạng hình sin 201 được cân bằng quanh trị số 0, mà cũng có thể chỉ dạng sóng hình vuông 202 hoặc các dạng sóng khác và rằng các dạng sóng hoặc diện tích trong phạm vi các sóng hình vuông, hình sin hoặc các sóng hình dạng khác không nhất thiết phải giống nhau về hình dạng, trị số đỉnh hoặc sự kéo dài trong khoảng thời gian nhằm

được cân bằng. Các phương án cụ thể khác bao gồm dạng sóng xung 203, dạng sóng hình chữ nhật 204 có thể có các hình dạng giống nhau hoặc khác nhau về các phía trị số dương hoặc trị số âm của trị trung bình và dạng sóng hình tam giác 205. Trị số trung bình của hình dạng sóng được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cũng có thể được gọi, không bị giới hạn, độ dốc dòng điện một chiều hoặc hệ số dòng điện một chiều có thể hoặc không thể là trị số 0. Đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, các hình dạng sóng cũng có thể được mô tả như là các trị số anốt hoặc catốt đối với thời gian.

Khi cụm từ bộ phát tín hiệu được sử dụng ở đây là được sử dụng theo ý nghĩa rộng rãi nhất của nó để chỉ thiết bị hoặc phần tử bất kỳ tạo ra, phát hoặc truyền dòng điện, tín hiệu hoặc điện năng khác hoặc năng lượng dẫn đến và/hoặc qua bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn, có thể là bộ cảm biến sự rò rỉ hoặc được đầu nối điện với bộ cảm biến sự rò rỉ. Như sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, vị trí của sự rò rỉ bộ phát tín hiệu có thể biến đổi cả về cơ học và điện học và có thể được bố trí như một cụm điện tử được lắp ráp tách riêng, một phần của chính bộ điều khiển hoặc như các thành phần khác được bố trí để tạo tín hiệu điện được sử dụng bởi hệ thống phát hiện sự rò rỉ. Theo sự dự định một phần của sáng chế, việc sử dụng tần số từ bộ phát tín hiệu có thể được sử dụng trong một phạm vi rộng các trị số với các trị số có thể có thường được lựa chọn phụ thuộc vào các lợi ích điện tử như là các đặc tính mong muốn mà có thể thu được từ trở kháng của sự tương tác làm nguội bộ cảm biến/dây dẫn hoặc sự giảm bào mòn thu được. Tương tự như vậy, các phương án của sáng chế có thể được sử dụng với sự biến đổi của các dạng sóng điện xoay chiều được tạo ra bởi bộ phát tín hiệu như đã được nêu trên.

Phụ thuộc vào độ dẫn điện của chất lỏng được sử dụng như một phần của các quá trình làm nguội vật đúc, tín hiệu phát của bộ phát tín hiệu tạo dòng điện cân bằng có thể cần phải điều chỉnh đối với tiềm năng tối ưu với các mức dòng điện thu được. Theo các phương án được dự tính của sáng chế, tín hiệu phát của bộ phát tín hiệu có thể được điều chỉnh bằng tay, xác định các trị số cụ thể qua bộ điều khiển có thể lập trình được hoặc được điều chỉnh một cách tự động qua bộ điều khiển có thể lập trình được. Độ dẫn điện của sự làm nguội bằng chất lỏng làm ảnh hưởng đến sự ăn mòn vì khi nó chạy ra ngoài hai vòng, một vòng là âm và vòng kia là dương và sự làm nguội bằng chất lỏng có độ dẫn điện đạt yêu cầu hoặc có khả năng cho phép nạp đi qua và do

đó gây ra sự ăn mòn.

Trong các ion ngăn ăn mòn điện phân được loại bỏ từ một trong số các thành phần, được truyền trong dung dịch và được lắng đọng trên thành phần khác. Bằng cách sử dụng điện xoay chiều AC chúng ta phải trung tính hóa một cách hữu hiệu phản ứng điện phân để nhờ đó làm giảm hoặc loại bỏ sự ăn mòn thu được. Khi cụm từ bộ cảm biến sự rò rỉ như được sử dụng ở đây, có thể là một trong số các sự bố trí khác nhau bất kỳ của các vật liệu dẫn điện, các phần tử hoặc các thành phần trong phạm vi sự dự tính của sáng chế, như là, không bị giới hạn, tấm hoặc các tấm kim loại, dây dẫn hoặc các vật liệu khác tạo đường dẫn với các mức vận hành thông thường được dự định của trở kháng hoặc độ dẫn điện giữa các vật liệu dẫn điện. Mức trở kháng hoặc độ dẫn điện giữa các vật liệu dẫn điện có thể được xác định theo các phương thức khác nhau được biết bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Một số phương án trong phạm vi sự dự định của sáng chế đối với bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn có thể bao gồm độ dẫn điện của vật liệu được đặt vào giữa các phần kim loại dẫn điện hoặc các thành phần giữa các vật liệu dẫn điện tạo điện trở hoặc điện kháng hoặc một sự kết hợp nào đó tạo các mức của trở kháng như được thể hiện trên Fig.5.

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phương án của sáng chế sử dụng lớp cách điện 220 ở giữa đáy của khuôn 221 và tấm 222 (bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn) có thể được lắp vào. Theo phương án này, điện trở hoặc thành phần trở kháng khác 223 được lắp ráp bằng cách nối phân dòng hoặc cho đi qua lớp cách điện 220. Tấm và thân khuôn được đấu nối điện theo những gì có thể được nhìn thấy như là điện áp dương và âm điện xoay chiều tức thì đối với thân khuôn thu được. Các mức trở kháng có thể có do sự làm nguội và/hoặc kim loại nóng chảy 225 như được thể hiện trên Fig.7.

Một phương án khác sử dụng hai tấm 222a và 222b, như được thể hiện trên Fig.8 được lắp vào đáy của khuôn 221, có lớp cách điện 220 ở giữa các tấm và điện trở 223 được đặt vào vị trí đấu nối các tấm. Các tấm được đấu nối điện theo những gì có thể được thấy như là điện áp dương và âm điện xoay chiều tức thì ở giữa hai tấm. Các mức trở kháng có thể có do sự làm nguội và/hoặc kim loại nóng chảy 225 cũng được thể hiện như trên Fig.8.

Các đường dẫn được dự định đối với dòng điện có thể bao gồm phương án hai hoặc nhiều hơn nữa các dây dẫn đến đường dẫn bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn, như vậy

là cho phép sự đầu nối nó với bộ phát tín hiệu, bộ điều khiển PLC và/hoặc bộ phát hiện dòng điện. Phương án bổ sung sử dụng một dây dẫn đến bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn cũng đã được dự định, trong đó khuôn và trang thiết bị khuôn được lắp ráp có thể tạo ra một trong số các đường dẫn dòng điện.

Khi các cụm từ bộ điều khiển hoặc bộ điều khiển có thể lập trình được được sử dụng ở đây, có thể được đề cập đến số lượng bất kỳ các kiểu khác nhau của các cấu hình điều khiển như là, không bị giới hạn, bộ điều khiển logic lập trình được bao gồm hộp chứa thành phần chính 240 như được thể hiện trên Fig.9 và Fig.9A hoặc với sự kết hợp của hộp chứa thành phần chính 240 và các thành phần của hệ thống kiểm soát từ xa 241 như được thể hiện trên Fig.9 và Fig.9B. Bộ điều khiển có thể lập trình được có thể đề cập đến mạch điện điều khiển chứa các thành phần điều khiển được hoặc các thành phần điện tử được đầu dây sơ bộ được bố trí để tạo các chức năng điều khiển theo yêu cầu. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ đánh giá là trong khi việc sử dụng bộ điều khiển logic lập trình được, PLC, thông thường, sẽ không chỉ là theo cách khác trong việc lắp đặt bộ điều khiển.

Trong khi các phương án của sáng chế bao gồm hoặc sử dụng bộ phát hiện dòng điện của thiết bị điện tử, cần lưu ý rằng phương án này có thể bao gồm: mạch điện được tạo ra với thành phần hoặc các thành phần mà bộ chuyển mạch hoặc điều kiện thay đổi khác khi đối mặt các mức dòng điện hoặc điện áp khác nhau, môđun hoặc thành phần được xem như một phần của bộ điều khiển có thể lập trình được hoặc vật liệu khác bất kỳ được bố trí làm thay đổi tín hiệu phát ra của nó khi có điện áp hoặc các dòng điện ở các mức khác nhau. Fig.10 là sơ đồ khối thể hiện một phương án tương quan giữa bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn 261, bộ phát hiện dòng điện 262 và bộ điều khiển có thể lập trình được 263. Theo một phương án của sáng chế được thể hiện, bộ phát hiện dòng điện 262 trong sự vận hành sẽ được định vị để tiếp nhận dòng điện hoặc điện áp trên cơ sở dòng điện đi qua bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn 261 và các quá trình mà dòng điện phụ thuộc vào việc xác định các ngưỡng bằng tay hoặc vào tín hiệu vào từ bộ điều khiển và tạo tín hiệu đi ra từ bộ phát hiện dòng điện của các thiết bị điện tử vào bộ điều khiển có thể lập trình được trên cơ sở các mức trị số ngưỡng. Chốt định vị ngưỡng theo phương án này được biểu thị bởi bộ chuyển mạch trong 264 sẽ cài chốt khi phát hiện mức ngưỡng dòng điện. Bộ phát hiện dòng điện phát tín hiệu vào bộ điều khiển có thể lập trình được 263 như vậy sẽ thay đổi sự phụ thuộc vào các điều

kiện hiện tại, tạo thông tin vào bộ điều khiển có thể lập trình được đối với trạng thái của bộ phát hiện dòng điện. Đối với sáng chế, thuật ngữ ngưỡng có thể chỉ trị số cường độ dương hoặc âm bất kỳ đủ để khởi đầu một sự thay đổi nào đó trong bộ phát hiện dòng điện phát tín hiệu. Như được biết bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, phụ thuộc vào cấu trúc mạch điện, các ngưỡng này có thể được điều chỉnh với việc sử dụng các thành phần khác nhau, các thành phần điều khiển được hoặc theo sự thay đổi trong các nhóm của bộ điều khiển có thể lập trình được. Như được chỉ ra từ trước và được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, bộ phát hiện dòng điện có thể được định vị về mặt cơ học và điện học theo sự thay đổi các vị trí. Các phương án này được xem có thể được tạo cấu hình theo các phương án cụ thể của cụm điện tử được lắp ráp tách riêng, một phần của chính bộ điều khiển hoặc các thành phần khác được bố trí để thay đổi trạng thái khi đối mặt với các mức của dòng điện.

Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng, bộ điều khiển có thể lập trình được có thể được tạo cấu hình đối với sự khác nhau các chức năng trong sự đấu nối với các thành phần khác của hệ thống phát hiện sự rò rỉ trong vận hành. Các phương án có chức năng của bộ điều khiển có thể lập trình được được hình dung đối với sáng chế bao gồm, nhưng không bị giới hạn, một vài chức năng có thể được sử dụng một cách độc lập hoặc riêng rẽ hoặc theo các sự kết hợp khác nhau của một số hoặc tất cả các chức năng. Phương án thu tín hiệu vào, không thể xem như bảng liệt kê mọi khía cạnh của tất cả điện áp và các tín hiệu đầu vào được xem xét, bộ điều khiển có thể lập trình được có thể được lắp đặt để tiếp nhận có thể bao gồm một hoặc một số: tín hiệu hoặc các tín hiệu từ bộ phát hiện dòng điện, cường độ của dạng sóng được tạo ra bởi bộ phát tín hiệu và đồng nhất hóa của khuôn hoặc các khuôn mà bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn của nó là nguồn thông tin. Như sẽ được đánh giá bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, thiết bị này tiếp nhận tín hiệu từ các phần khác của hệ thống có thể là hữu hiệu bởi tín hiệu điện thực tế hoặc có thể là không có tín hiệu điện. Các phương án cụ thể của các tín hiệu phát ra theo dự định đối với bộ điều khiển có thể lập trình được, một lần nữa không phải là bảng liệt kê mọi khía cạnh, bao gồm: lệnh vào bộ phát tín hiệu đối với các đặc tính của tín hiệu nó tạo cường độ, tần số và/hoặc dạng sóng; và chỉnh lại lệch vào bộ phát hiện dòng điện trên cơ sở đối với trạng thái bộ phát hiện dòng điện. Trong quá

trình vận hành, bộ phát hiện dòng điện có thể đạt ngưỡng như được nêu ở trên. Bộ điều khiển có thể lập trình được có thể được sử dụng làm thay đổi trạng thái của cụm bộ phát hiện dòng điện nhờ đạt đến ngưỡng. Như được biết bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, bộ điều khiển có thể lập trình được có thể được bố trí tương ứng với và/hoặc điều chỉnh lại bộ phát hiện dòng điện, khi bỏ qua tín hiệu của nó khi sử dụng nó để bắt đầu các quá trình khác.

Bộ điều khiển có thể lập trình được có thể được bổ sung phát các tín hiệu ra được dự định như một phần của sáng chế, bộ điều khiển có thể lập trình được có thể được bố trí để tạo tín hiệu cảnh báo hoặc sự thông báo khác với người vận hành hoặc các lệnh đến các trang thiết bị khác ứng với điều kiện rõ ràng. Cụm từ "sự thông báo" sẽ được sử dụng để chỉ chức năng bất kỳ trong các chức năng này của sự cảnh báo hoặc tạo thông tin hoặc theo sự liên kết đến các bước của quá trình bổ sung.

Đặc điểm khác được hình dung theo các phương án khác nhau của sáng chế bao gồm chức năng thử nghiệm, cho phép sự xác định trạng thái đường dẫn dòng điện của bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn và tính năng vận hành trước khi đúc, trong quá trình vận hành đúc hoặc ở điểm khác bất kỳ khi được mong muốn bởi người sử dụng. Trên đường với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, quá trình này có thể được bố trí theo các cách khác nhau, mà đối với một số trong các phương án được mừng tượng ra đối với sáng chế, bộ điều khiển có thể lập trình được hướng vào bộ phát tín hiệu để điều chỉnh tín hiệu được tạo ra đối với bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn.

Như vậy, trong các vùng của cường độ, tần số hoặc dạng sóng, sao cho dòng điện đi vào bộ phát hiện dòng điện sẽ đáp ứng các sự điều chỉnh ngưỡng của bộ phát hiện dòng điện. Bộ phát hiện dòng điện sẽ tương ứng chuyển vào bộ điều khiển có thể lập trình được thông tin hoặc sự thiếu thông tin mà bộ điều khiển có thể lập trình được tương ứng với sự điều chỉnh của nó, có thể nhận biết như trạng thái vận hành của bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn và trạng thái đối nối điện của nó. Như được mô tả trên về tiềm năng bộ điều khiển có thể lập trình được phát các tín hiệu ra, bộ điều khiển có thể lập trình được khi đó có thể được sử dụng đối với một hoặc một số các chức năng tái định hướng bộ phát tín hiệu đến các mức vận hành thông thường, điều chỉnh lại bộ phát hiện dòng điện theo tương quan với các ngưỡng của nó. Ngoài ra, bộ điều khiển có thể lập trình được có thể được bố trí để nhận biết các tín hiệu được tiếp nhận hoặc

không được tiếp nhận trong các quá trình thử nghiệm hoặc ngoài các quá trình thử nghiệm.

Như sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, sự cách điện có thể được đề cập đến chất rắn, chất lỏng, chất khí một số dạng khác của sự cách điện. Cần phải hiểu một cách tương tự, cường độ của dạng sóng có thể biến đổi một cách đáng kể mà sẽ là lý tưởng được giữ một cách hợp lý các mức thấp vì sự an toàn và các kiểu mạch điện mà vẫn hầu như còn đủ để thực hiện chức năng cần thiết.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Khuôn đúc bán liên tục hoặc liên tục có hệ thống phát hiện sự rò rỉ bao gồm:

bộ khung khuôn đúc;

khuôn đúc kim loại nóng chảy có đầu vào khuôn (134) và đầu ra từ khuôn (136), đầu ra từ khuôn có chu vi hốc khuôn (130); và

hệ thống phát hiện sự rò rỉ (177) bao gồm:

bộ phát tín hiệu (181) cung cấp dòng cân bằng đến bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn (182), tại hoặc gần với chu vi đầu ra từ khuôn;

cơ cấu để giám sát sự rò rỉ của bộ cảm biến/trở kháng dây dẫn rò rỉ; và

bộ điều khiển lập trình (180) được tạo cấu hình để tiếp nhận tín hiệu điện từ hệ thống phát hiện sự rò rỉ liên quan đến trạng thái của bộ cảm biến/dây dẫn.

2. Khuôn đúc liên tục có hệ thống phát hiện sự rò rỉ theo điểm 1, trong đó khuôn này còn bao gồm bộ phát hiện dòng điện (183) của thiết bị điện tử được đấu nối giữa bộ điều khiển có thể lập trình được (180) và bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn (182) và được tạo cấu hình để tiếp nhận các tín hiệu từ bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn (182) và cung cấp cho bộ điều khiển có thể lập trình được (180) tín hiệu trạng thái sự rò rỉ.

3. Khuôn đúc liên tục có hệ thống phát hiện sự rò rỉ theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển có thể lập trình được (180) tiếp nhận thông tin dưới dạng thiếu tín hiệu từ bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn (182).

4. Khuôn đúc liên tục có hệ thống phát hiện sự rò rỉ theo điểm 3, trong đó bộ điều khiển có thể lập trình được (180) được tạo cấu hình để phát tín hiệu điều chỉnh vào bộ phát hiện dòng điện sau khi tiếp nhận tín hiệu trạng thái rò rỉ.

5. Khuôn đúc liên tục có hệ thống phát hiện sự rò rỉ theo điểm 4, trong đó bộ điều khiển có thể lập trình được (180) được tạo cấu hình để theo chu kỳ hướng bộ phát tín hiệu (181) để tăng cường độ tín hiệu phát ra của nó vào bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn (182) và phát hiện hoặc tạo tín hiệu điều chỉnh vào bộ phát hiện dòng điện (183) sau khi tiếp nhận tín hiệu trạng thái rò rỉ.

6. Khuôn đúc liên tục có hệ thống phát hiện sự rò rỉ theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển có thể lập trình được (180) được tạo cấu hình để tự động điều chỉnh cường độ của tín hiệu phát ra của bộ phát tín hiệu (181).

7. Khuôn đúc liên tục có hệ thống phát hiện sự rò rỉ theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển có thể lập trình được (180) được tạo cấu hình để tự động tạo thông báo hoặc cảnh báo đến người sử dụng về hệ thống phát hiện sự rò rỉ.

8. Khuôn đúc liên tục có hệ thống phát hiện sự rò rỉ theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển có thể lập trình được (180) tạo ra để tạo các tín hiệu ra đến các thành phần của hệ thống khác bao gồm:

thông báo hoặc cảnh báo đến người sử dụng hệ thống phát hiện sự rò rỉ;

ra lệnh cho trang thiết bị khác chứa các kết quả của sự rò rỉ.

9. Khuôn đúc liên tục có hệ thống phát hiện sự rò rỉ theo điểm 1, trong đó dòng điện cân bằng là dạng sóng hình vuông của dòng điện xoay chiều.

10. Khuôn đúc liên tục có hệ thống phát hiện sự rò rỉ theo điểm 1, trong đó dạng sóng của dòng điện xoay chiều có tần số nằm trong khoảng từ 1 kHz đến 100 kHz và tốt hơn là tần số nằm trong khoảng từ 20 kHz đến 50 kHz.

11. Khuôn đúc liên tục có hệ thống phát hiện sự rò rỉ theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển có thể lập trình được (180) là bộ điều khiển logic lập trình được.

12. Khuôn đúc liên tục có hệ thống phát hiện sự rò rỉ theo điểm 1, trong đó sự đấu nối điện với từng vị trí khuôn đúc kim loại nóng chảy bao gồm một dây dẫn.

13. Khuôn đúc liên tục có hệ thống phát hiện sự rò rỉ theo điểm 1, trong đó:

bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn (182) là bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn dẫn điện;

bộ phát tín hiệu (181) tạo dòng điện xoay chiều cân bằng cho bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn (182);

14. Khuôn đúc liên tục có hệ thống phát hiện sự rò rỉ theo điểm 13, trong đó khuôn đúc này còn bao gồm:

dây dẫn (205) dẫn điện vào bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn (182);

trở kháng điều chỉnh (223) ở giữa bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn dẫn điện (182) và chu vi đầu ra từ khuôn; và

cụm bàn máy khuôn (207) như một phần của đường dẫn dòng điện.

15. Khuôn đúc liên tục có hệ thống phát hiện sự rò rỉ theo điểm 14, trong đó khuôn đúc này còn bao gồm:

dây dẫn (205) dẫn điện vào bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn (182);

bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn dẫn điện (182) bao gồm:

hai mảnh vật liệu dẫn điện (222a, 222b) được tách bởi mức độ điều chỉnh của trở kháng (223);

một trong hai mảnh vật liệu dẫn điện (222a, 222b) tiếp xúc điện với khuôn đúc; và

cụm khuôn (207) và khuôn như một phần của đường dẫn dòng điện.

16. Phương pháp phát hiện điều kiện rò rỉ trong khuôn kim loại nóng chảy đúc bán liên tục hoặc đúc liên tục, phương pháp này bao gồm các bước sau:

cung cấp bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn dẫn điện (182) được tạo ra tại hoặc gần với chu vi đầu ra từ khuôn (13);

cung cấp dòng điện xoay chiều cân bằng từ bộ phát tín hiệu (181) tới bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn;

kiểm soát trở kháng của bộ cảm biến rò rỉ/dây dẫn; và

tiếp nhận tín hiệu điện liên quan đến trạng thái của bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn ở bộ điều khiển có thể lập trình được (180).

17. Phương pháp phát hiện điều kiện rò rỉ trong khuôn kim loại nóng chảy đúc bán liên tục hoặc đúc liên tục theo điểm 16, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước cung cấp bộ phát hiện dòng điện (183) đấu nối với bộ điều khiển có thể lập trình được (180) và bộ cảm biến sự rò rỉ/dây dẫn (182), trong đó bộ phát hiện dòng điện (183) được thiết lập mức dòng điện ngưỡng, và trong đó mức dòng điện ngưỡng của bộ phát hiện dòng điện khởi động quá trình phát tín hiệu vào bộ điều khiển có thể lập trình được.

18. Phương pháp phát hiện điều kiện rò rỉ trong khuôn kim loại nóng chảy đúc bán liên

tục hoặc đúc liên tục theo điểm 16, trong đó bộ điều khiển có thể lập trình được (180) tạo ra thông báo.

19. Phương pháp phát hiện điều kiện rò rỉ trong khuôn kim loại nóng chảy đúc bán liên tục hoặc đúc liên tục theo điểm 16, trong đó quá trình thử nghiệm được tiến hành, phương pháp này bao gồm các bước:

cung cấp bộ điều khiển có thể lập trình được (180) và chuyển lệnh từ bộ điều khiển có thể lập trình được đến bộ phát tín hiệu (181) để điều chỉnh cường độ của tín hiệu phát ra của dòng điện xoay chiều;

cung cấp bộ phát hiện dòng điện (183) để chuyển tín hiệu phát ra vào bộ điều khiển có thể lập trình được (180) khi phát hiện các mức dòng điện được thiết lập; và

cung cấp sự điều chỉnh của bộ điều khiển có thể lập trình được để nhận biết tín hiệu được tiếp nhận từ bộ phát hiện dòng điện như là các kết quả của quá trình thử nghiệm.

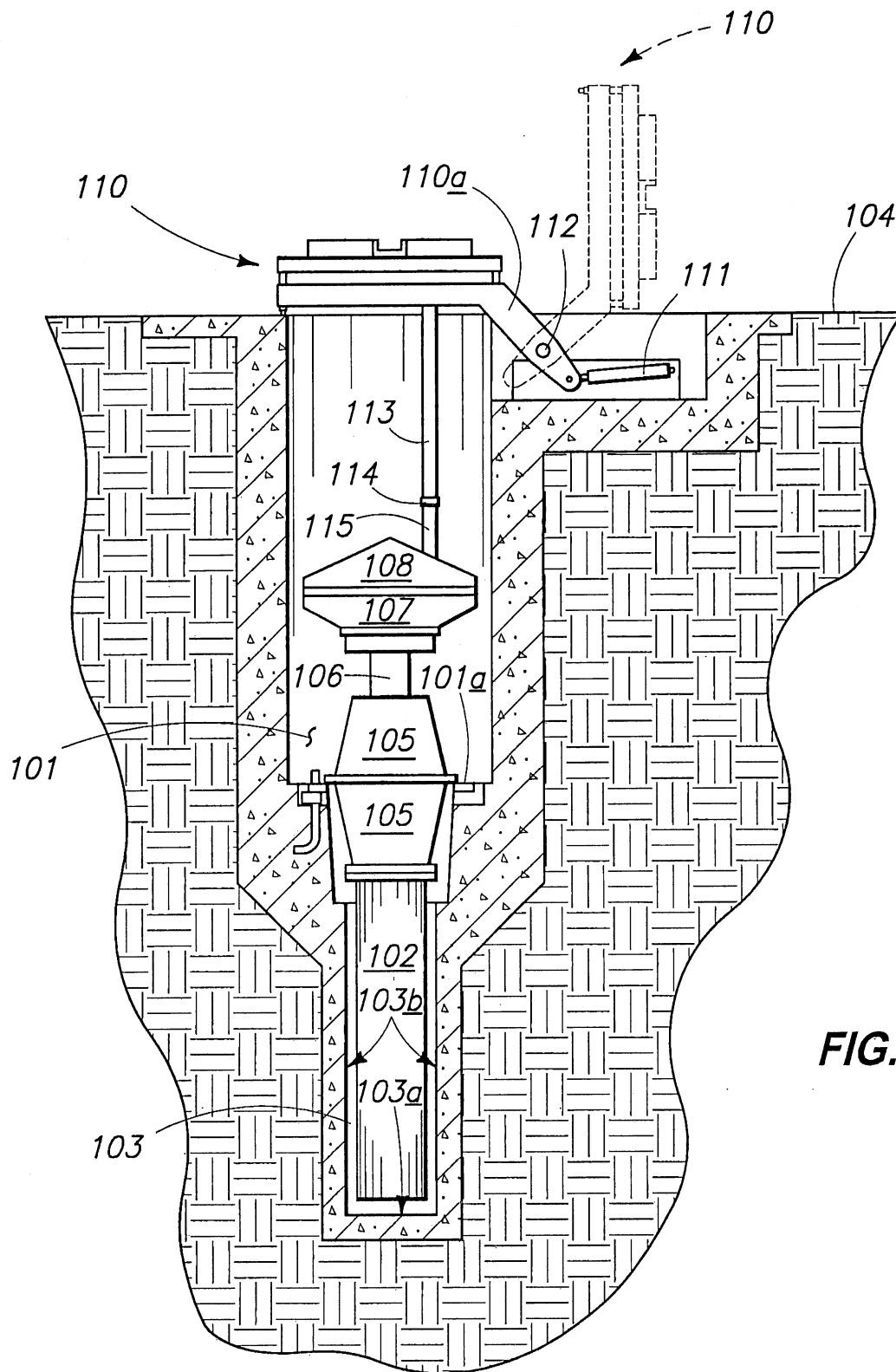
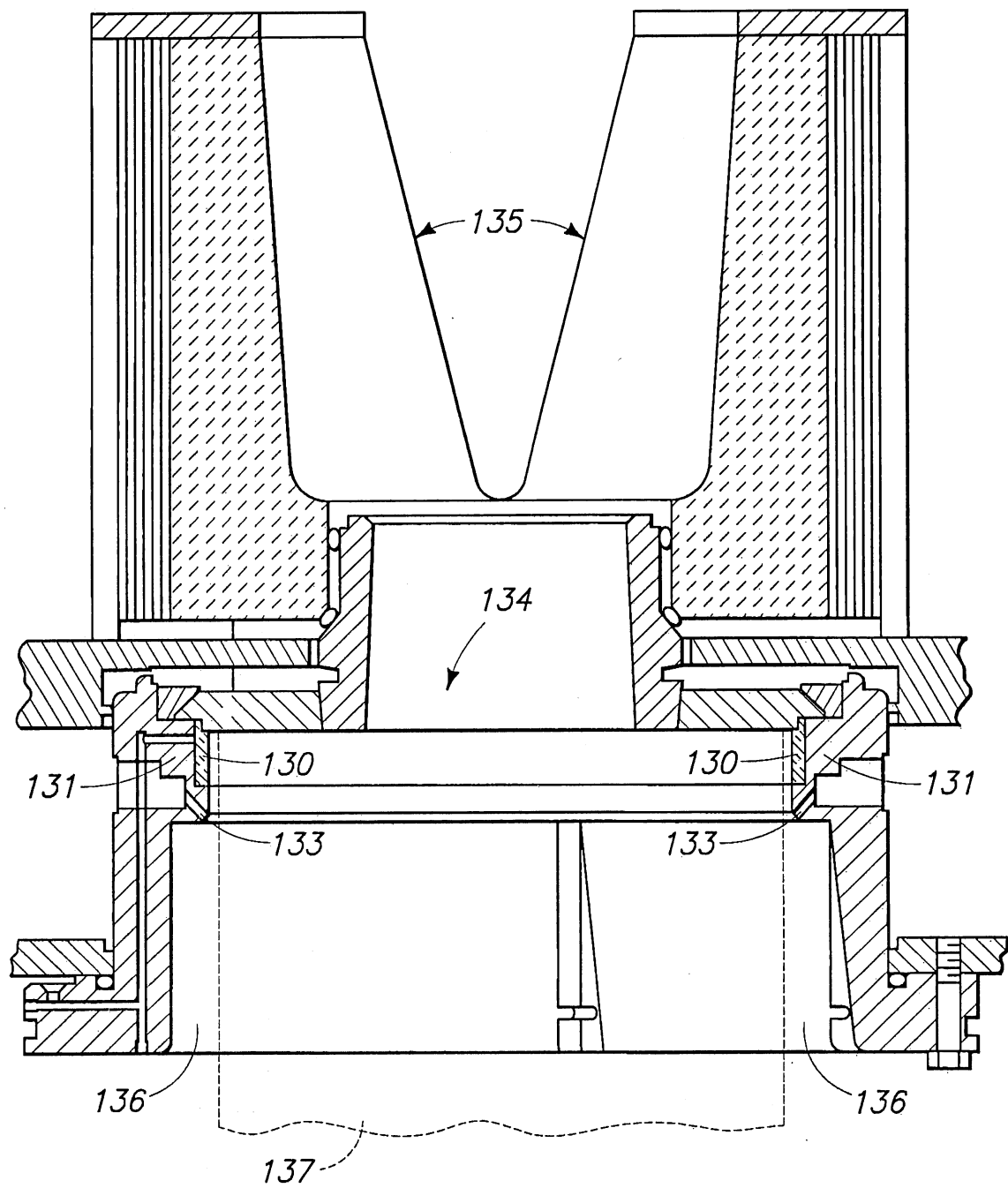
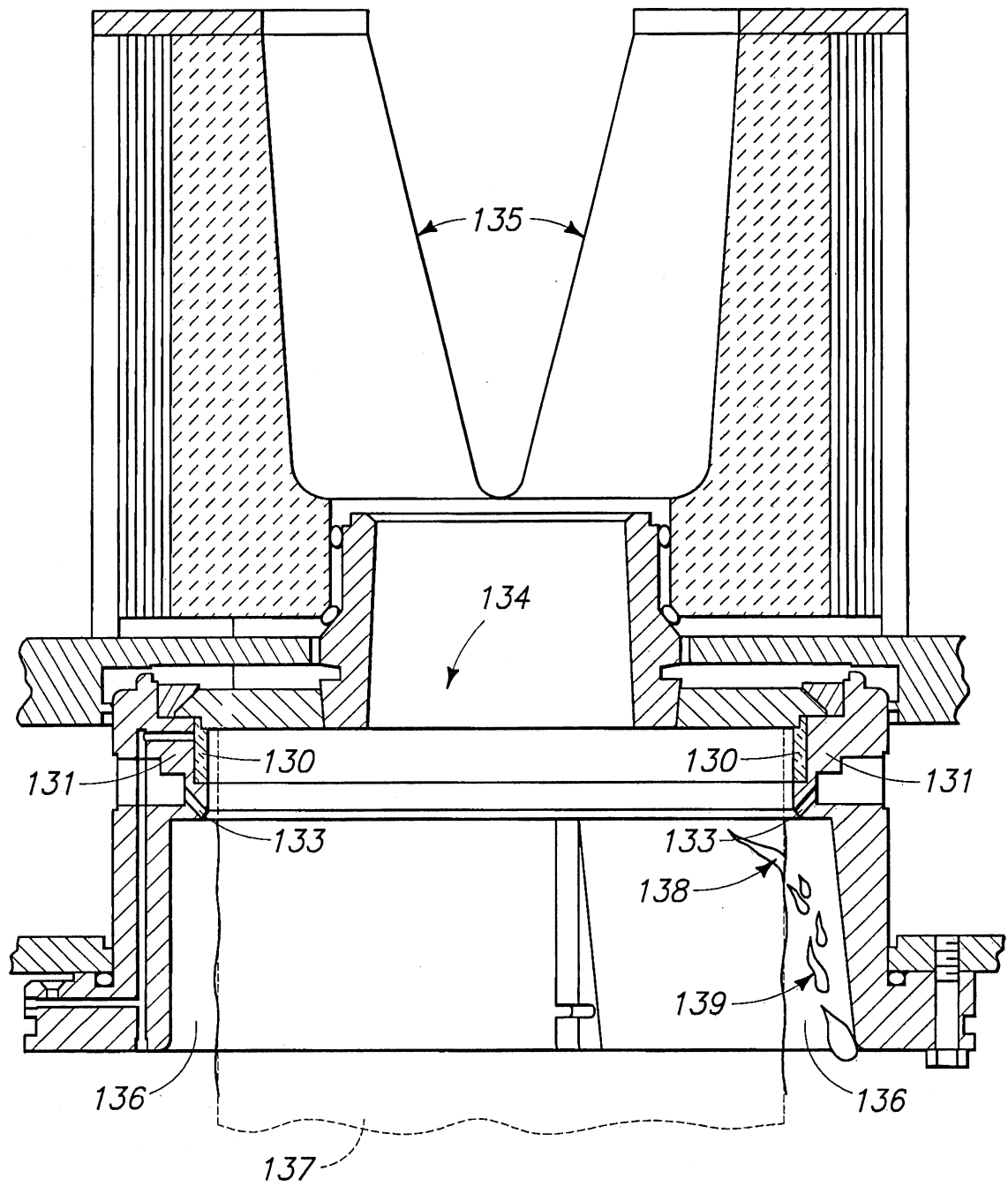
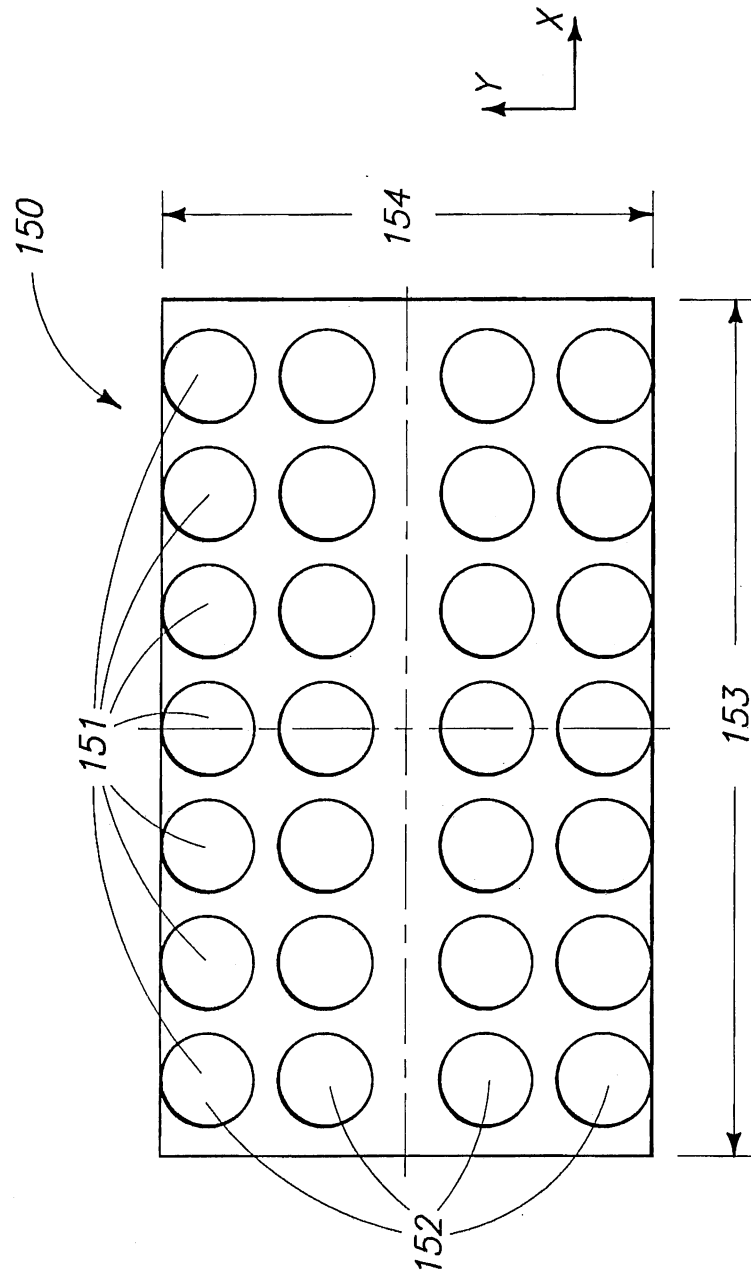


FIG. 1

**FIG. 2**

**FIG. 2A**

**FIG. 3**

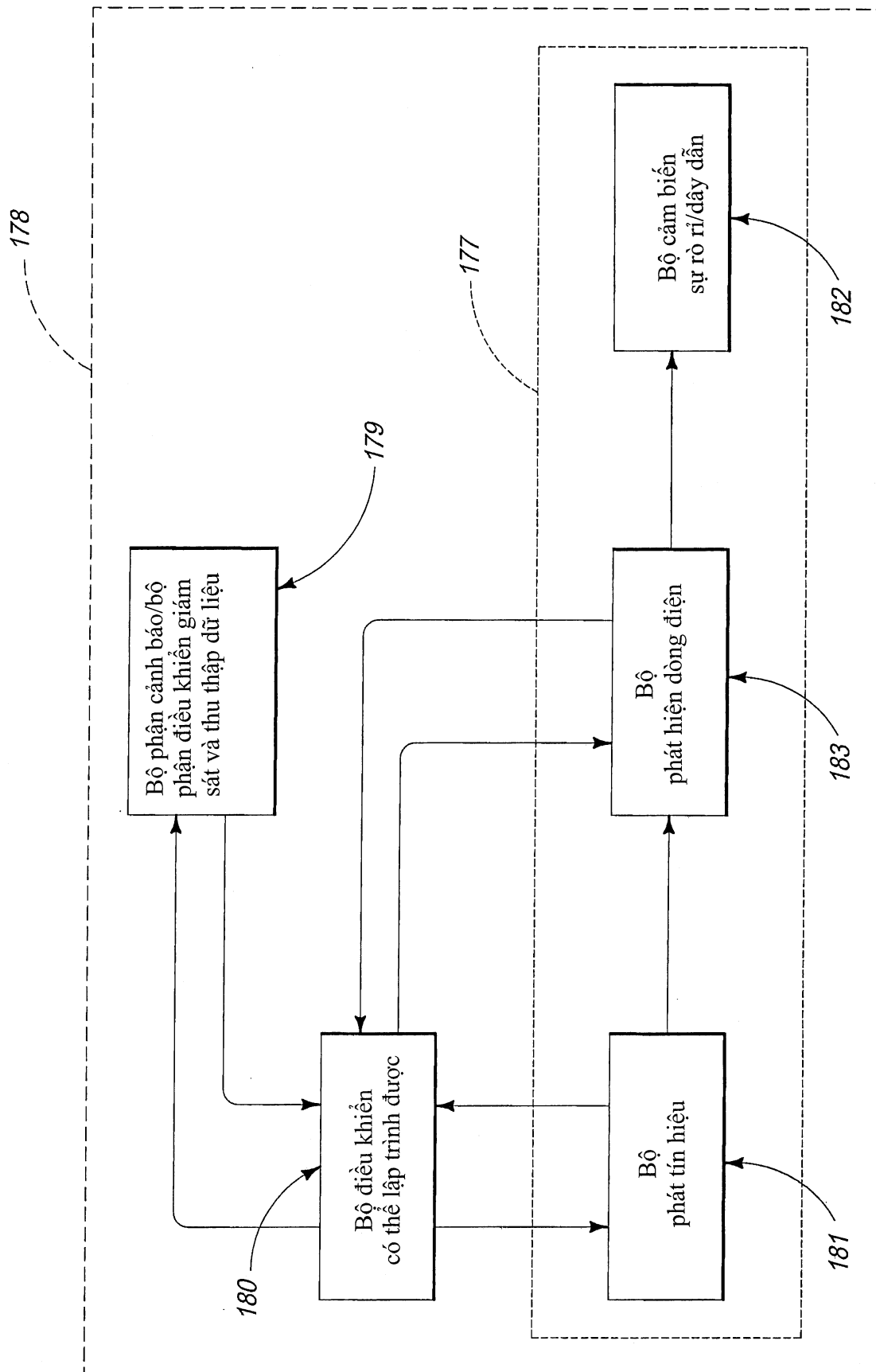


FIG. 4

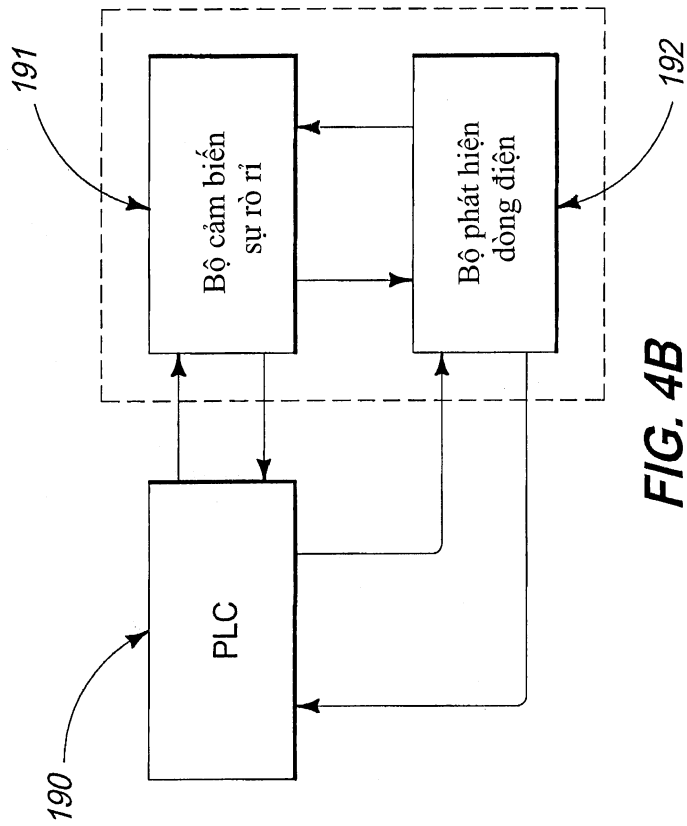


FIG. 4B

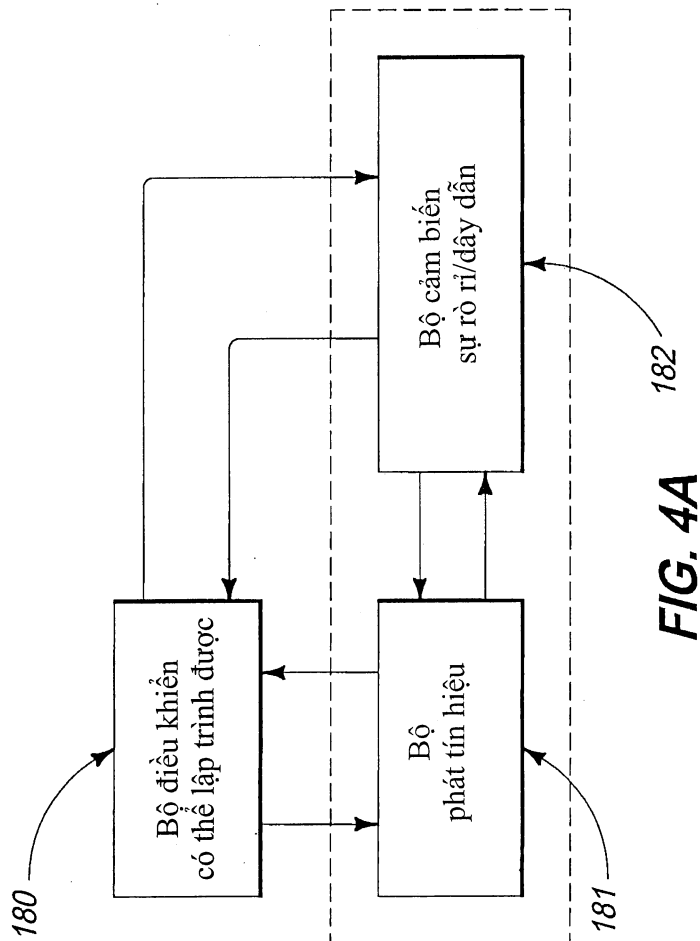


FIG. 4A

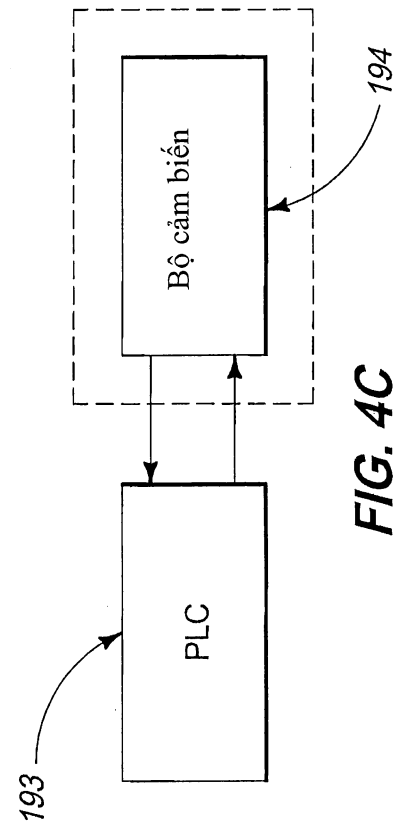
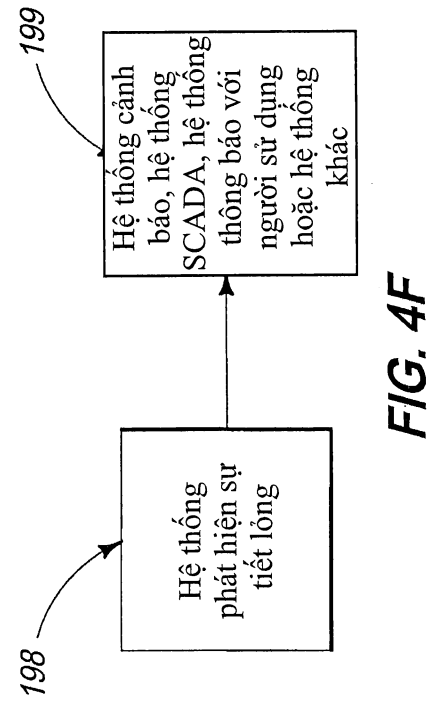
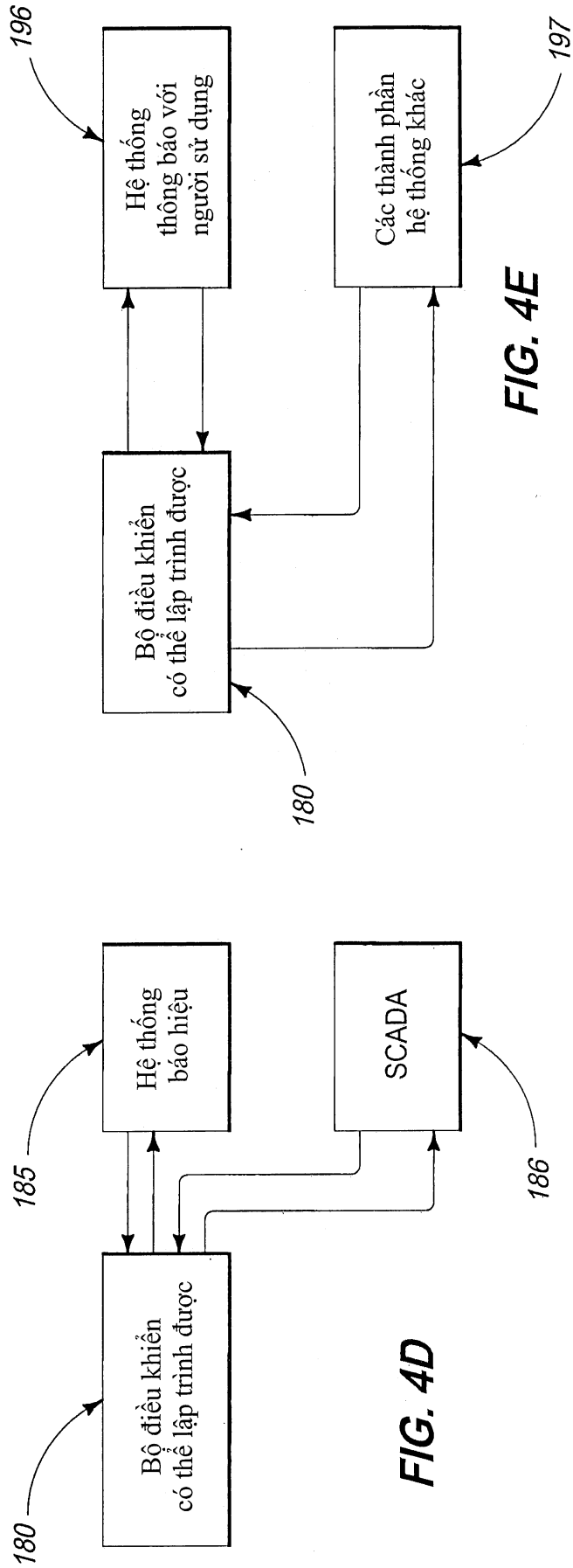
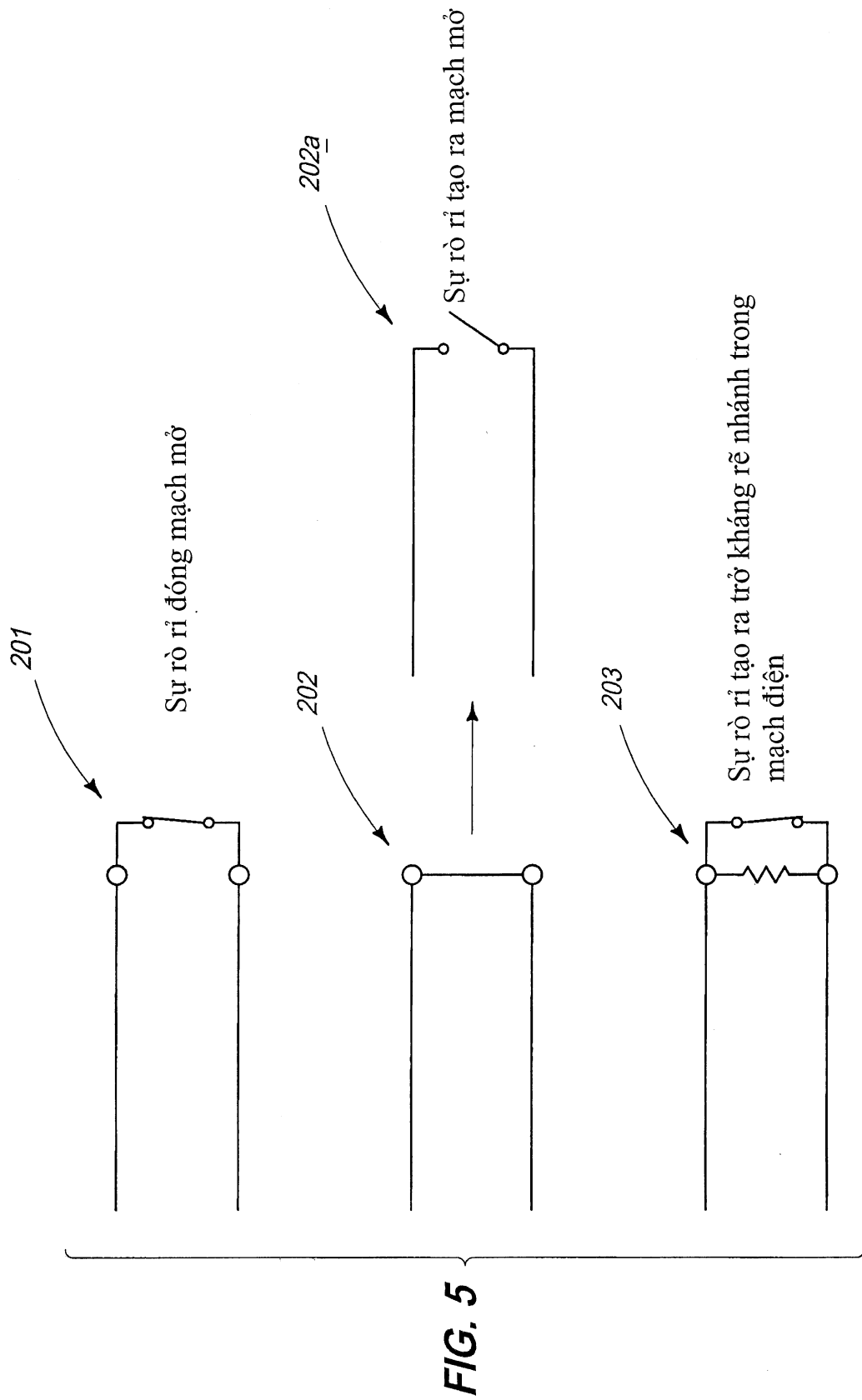
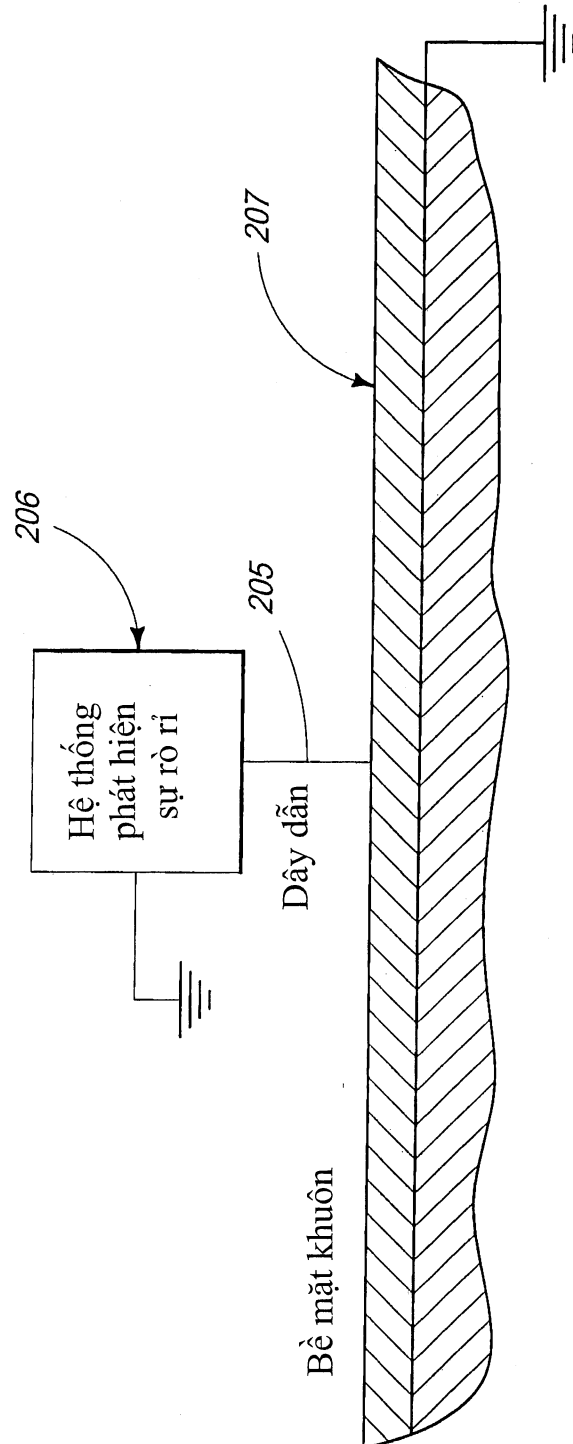
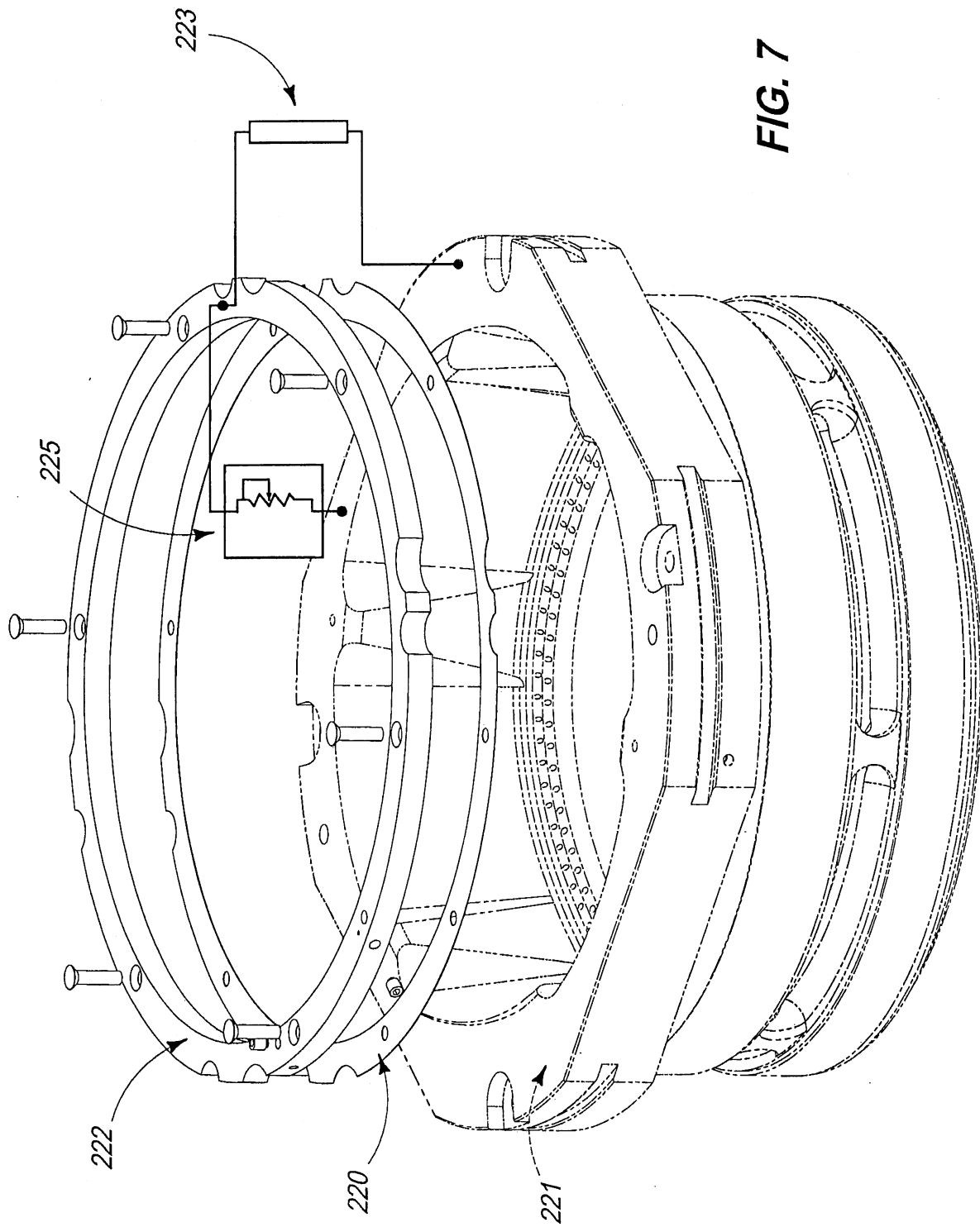


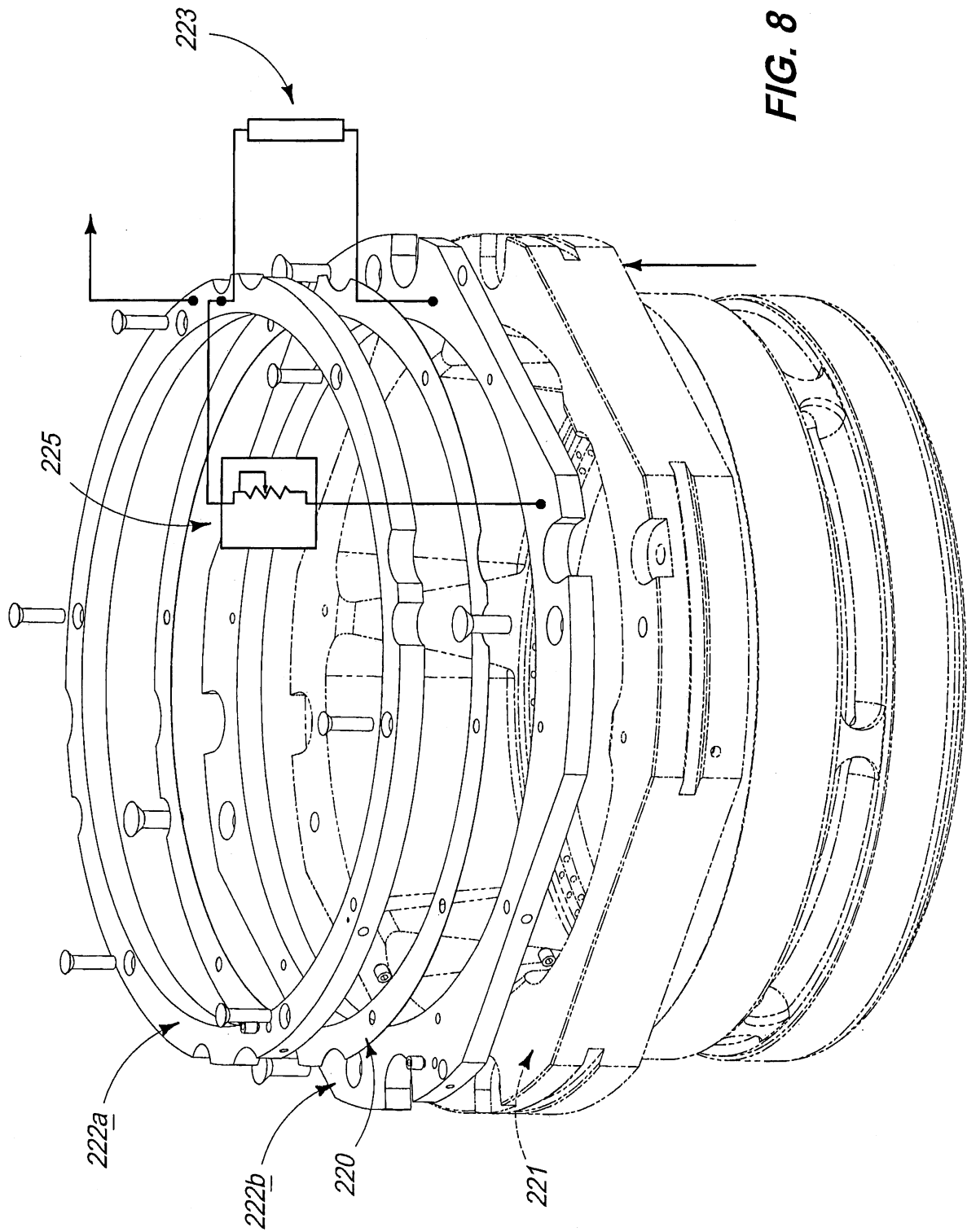
FIG. 4C





**FIG. 5A**





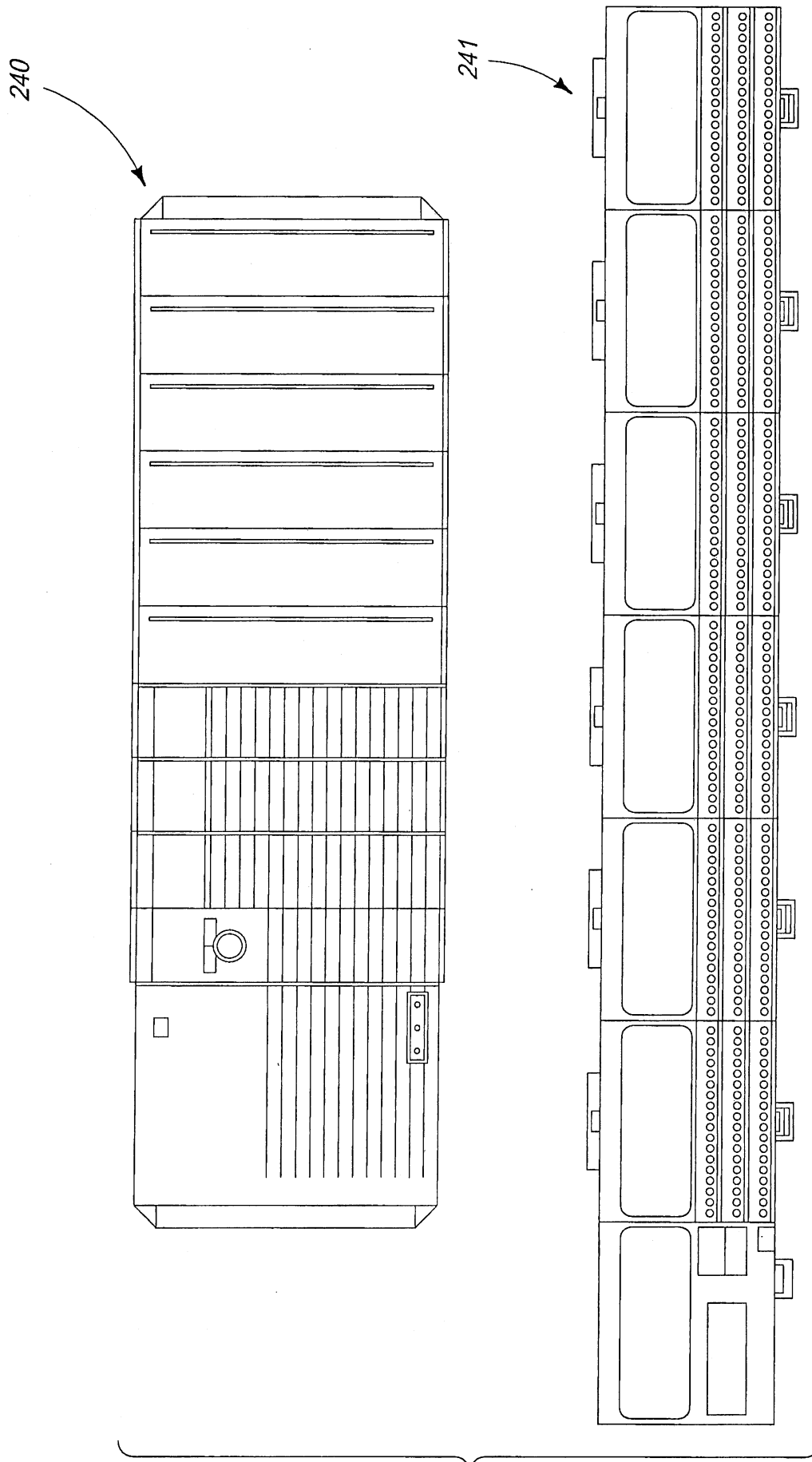
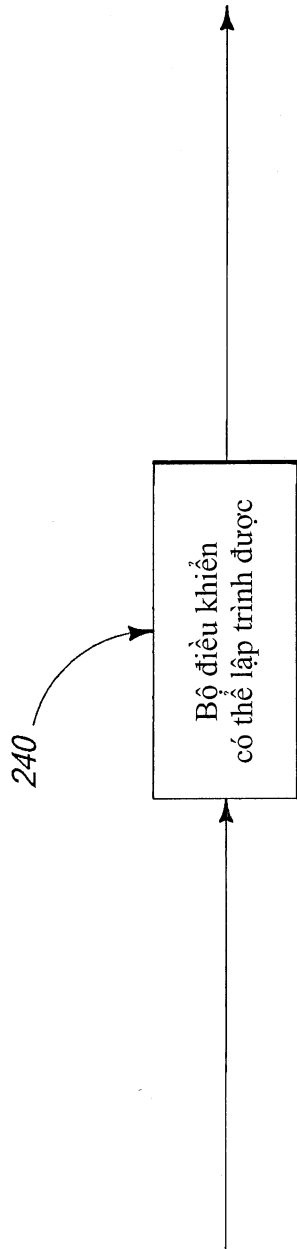
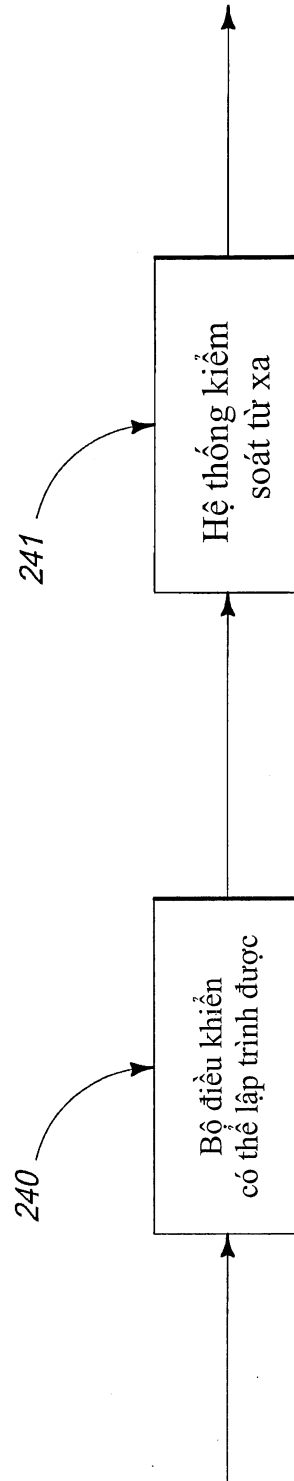


FIG. 9

**FIG. 9A****FIG. 9B**

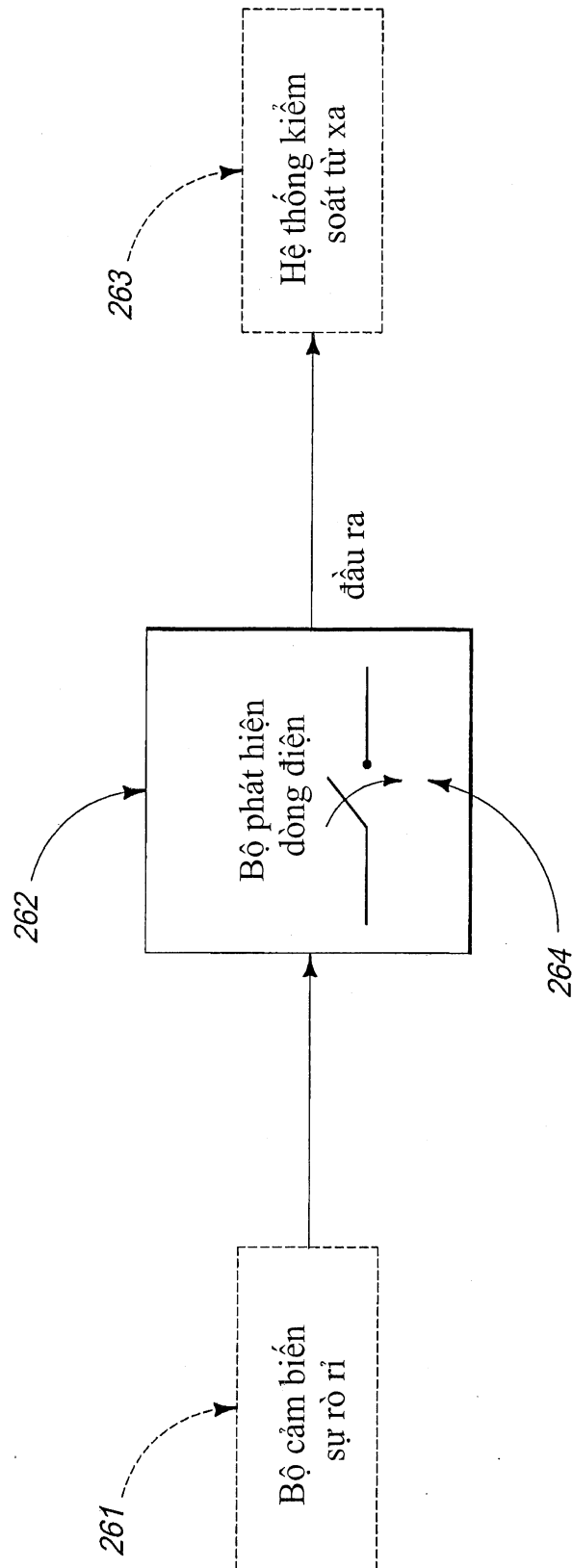


FIG. 10