

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống tần số vô tuyến (radio frequency - RF), thiết bị kết nối tín hiệu và phương pháp vận hành thiết bị RF.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết loại hệ thống RF được thảo luận trong bản mô tả này từ công bố quốc tế số WO 2009/068618 A2, chẳng hạn. Cụ thể, hệ thống này dùng để vận hành có hiệu quả các thiết bị tần số vô tuyến như các đèn tần số vô tuyến ở các tần số cao, cụ thể là, ở băng tần ISM (Industrial Scientific Medical) ở 2,45 GHz. Hoạt động của các thiết bị RF, cụ thể là, các đèn RF, các bugi đánh lửa RF hoặc các ứng dụng plasma RF tương tự, giả định sự thích ứng tần số vô tuyến tốt của đèn. Sự thích ứng của đèn phụ thuộc vào tần số và số đo của phản tín hiệu RF được tạo ra bởi bộ tạo dao động có thể được hấp thụ bởi đèn để vận hành nó. Sự thích ứng của thiết bị RF với tần số của tín hiệu RF được cấp vào càng lớn, thì phản tín hiệu được phản xạ bởi đèn càng nhỏ. Sự thích ứng của thiết bị RF do đó góp phần đáng kể vào tổng hiệu suất của hệ thống RF. Đặc biệt, trong trường hợp các đèn tiết kiệm năng lượng vận hành ở tần số vô tuyến, độ lệch của tần số vận hành so với tần số thích ứng tối ưu trong hệ thống RF với bậc biên độ vài chục MHz có thể dẫn đến giảm hiệu suất lớn hơn 50%. Sự thích ứng của thiết bị RF với tín hiệu RF được cấp tùy thuộc vào nhiều yếu tố. Các vấn đề này, cụ thể là, các dung sai chế tạo, đặc tính nhiệt và các thay đổi do lão hóa trong các thiết bị điện tử của thiết bị RF. Hơn nữa, vị trí và nói chung là cả biên độ thay đổi thích ứng sau khi sự đánh lửa của thiết bị RF, như rõ ràng trên Fig.1. Fig.1a là hình vẽ minh họa dưới dạng sơ đồ tần số vận hành f_0 của tín hiệu RF được cấp cho thiết bị RF trước khi đánh lửa và Fig.1b là hình vẽ thể hiện cùng tín hiệu sau khi sự đánh lửa của thiết bị RF. Rõ ràng là, tần số vận hành f_0' bị dịch chuyển sau khi sự đánh lửa của thiết bị RF, do đó nó không còn tương ứng với tần số vận hành tối ưu của thiết bị RF. Trong trường hợp này, sự thích ứng của thiết bị RF không còn tối ưu và các phản xạ của tín hiệu RF được cấp cho thiết bị RF xuất hiện, điều này, như nêu trên, có thể giảm đáng kể hiệu suất của thiết bị RF.

Các giải pháp đã biết bộc lộ các mạch điều khiển dùng cho sự điều khiển vòng kín động của sự thích ứng của thiết bị RF. Các mạch nêu trên sử dụng các tụ điện thay đổi đã được biết từ lĩnh vực phát triển bộ khuếch đại và công nghệ plasma MHz, chẳng hạn. Trong trường hợp này, các tụ điện thay đổi được kết nối với các động cơ dạng bước được sử dụng để thu được sự biến đổi trở kháng. Giải pháp này cho phép thích ứng tương tự của thiết bị RF, nhưng cần cung cấp việc sử dụng bộ vi điều khiển điều khiển sự điều khiển vòng kín và tạo thành các thiết đặt riêng rẽ. Kết quả là, trước tiên thời gian thích ứng động bị kéo dài và mạch sẽ còn trở nên tương đối phức tạp và tốn chi phí.

Hơn nữa, đã được biết là để tạo ra các mạng chuyển mạch ở các tần số cao, ví dụ, trong lĩnh vực vô tuyến di động, các mạng này, nhờ các chi tiết cảm ứng và điện dung khác nhau được bật và tắt, cho phép các thiết bị thích ứng có các trạng thái rời rạc để thích ứng động ăngten. Giải pháp này làm cho có thể thực hiện các giá trị thích ứng rời rạc cho sự thay đổi lớn về các trở kháng tải trọng. Các bước rời rạc và các chênh lệch tải trọng có thể bù được có thể được thực hiện tùy thuộc vào số lượng trạng thái chuyển mạch và các chi tiết của các cơ chế thích ứng. Giải pháp này cũng cần cung cấp sự sử dụng bộ vi điều khiển, điều này một lần nữa làm cho toàn bộ hệ thống phức tạp và tương đối đắt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống tần số vô tuyến (radio frequency - RF) bao gồm thiết bị RF và thiết bị kết nối tín hiệu RF thực hiện một cách đơn giản thích ứng thiết bị RF với tần số vận hành tối ưu, sinh lợi và có hiệu quả.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất hệ thống RF bao gồm thiết bị RF và thiết bị kết nối tín hiệu RF để vận hành thiết bị RF, bao gồm: bộ tạo dao động để tạo ra tín hiệu RF để vận hành thiết bị RF, gồm phương tiện để tạo ra tín hiệu điện áp ($U_{tđ}$) tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF trên cơ sở tín hiệu RF được tạo ra bởi bộ tạo dao động và tín hiệu được phản xạ bởi thiết bị RF, và thiết bị để tạo ra tín hiệu điều khiển (U_A) để thích ứng tần số đầu ra của bộ tạo dao động trên cơ sở tín hiệu điện áp ($U_{tđ}$) tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF. Hệ thống RF theo sáng chế bao gồm thiết bị RF, cụ thể là, đèn RF, bugi đánh lửa RF hoặc thiết bị ứng dụng plasma RF tương tự, và thiết bị kết nối tín hiệu RF để vận hành thiết bị RF, trong đó thiết bị kết nối tín hiệu RF bao gồm bộ tạo dao động để tạo ra tín hiệu RF để vận hành thiết bị RF. Hệ thống RF được phân biệt bởi phương tiện tạo ra tín hiệu

điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF trên cơ sở tín hiệu RF được tạo ra bằng bộ tạo dao động và tín hiệu được phản xạ bởi thiết bị RF, và bởi thiết bị không có bộ vi xử lý ưu tiên để tạo ra tín hiệu điều khiển để thích ứng tần số đầu ra của bộ tạo dao động trên cơ sở tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF.

Do đó, một ưu điểm quan trọng của sáng chế là sự thích ứng tối ưu của thiết bị RF được bảo đảm ở thời điểm đánh lửa và khi vận hành, điều này có được bởi mạch điều khiển điều khiển động tần số của tín hiệu điều khiển đến tần số thích ứng tối ưu của thiết bị RF. Mạch điều khiển như vậy có thể được gọi là mạch mạch vòng khóa biên độ (amplitude locked loop circuit – ALL). Hệ thống RF theo sáng chế và, cụ thể là, thiết bị kết nối tín hiệu RF theo sáng chế do đó cho phép sự điều khiển vòng kín tương tự và động vị trí tần số của tín hiệu RF cho sự thích ứng của thiết bị RF, cụ thể là, của đèn tiết kiệm năng lượng, cả về thời gian đánh lửa lẫn khi vận hành đèn tiết kiệm năng lượng. Trái ngược với các giải pháp đã biết trong kỹ thuật trước đây, sáng chế tốt hơn là không cần bộ vi điều khiển, mà thay vì chỉ một vài cổng logic tạo thành bộ logic cần để điều khiển các chi tiết mạch. Toàn bộ hệ thống RF do đó được đơn giản hóa rất nhiều và có thể được thực hiện nếu cần trên một IC bán dẫn độc lập.

Khái niệm cơ bản cần thiết của sáng chế là tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF được tạo ra, và phương tiện tương ứng nhằm mục đích này được bố trí, trong đó tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF được tạo ra trên cơ sở tín hiệu RF được tạo ra bằng bộ tạo dao động và tín hiệu được phản xạ bởi thiết bị RF. Tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF sau đó được xử lý tiếp trong thiết bị không có bộ vi xử lý ưu tiên, cụ thể, bằng cách sử dụng ít nhất một cổng logic, theo cách mà có thể kết xuất tín hiệu điều khiển để thích ứng tần số đầu ra của bộ tạo dao động trong thời gian cực ngắn.

Sự điều khiển vòng kín tương tự của tần số vận hành đến tần số thích ứng tốt nhất của thiết bị RF được thực hiện bằng hệ thống RF theo sáng chế. Trong trường hợp này, bảo đảm là plasma RF được đánh lửa một cách tin cậy ở tần số tối ưu. Đảm bảo thêm là đèn được vận hành ở tần số tối ưu. Hơn nữa, bảo đảm là mức chênh lệch giữa tần số vận hành và tần số tối ưu, ví dụ, được quy cho các dung sai chế tạo, đặc tính nhiệt hoặc các thay đổi do lão hóa trong các thiết bị điện tử, được tính đến khi đánh lửa và khi vận hành. Nhờ bộ vi điều khiển được bỏ qua, hệ thống RF được ưu tiên theo sáng chế này đạt được sự điều khiển vòng kín nhanh

hơn của tần số vận hành vì thời gian điều khiển lúc này gần như chỉ là hàm số của các thời gian vượt qua cổng. Hơn nữa, toàn bộ sơ đồ mạch của thiết bị kết nối tín hiệu RF sẽ nhỏ gọn hơn vì chỉ cần các cổng logic riêng biệt. Sơ đồ mạch cũng có thể được thực hiện, nếu thích hợp, trên một IC bán dẫn độc lập. Sự tiếp cận giải pháp nhỏ gọn và thích hợp để sản xuất hàng loạt xuất hiện với IC bán dẫn. Lợi thế khác được tạo ra bởi sáng chế này là sự phát triển ít phức tạp hơn đáng kể do phần cứng đơn giản hơn và không cần phần mềm. Ngoài ra, thực tế không cần có nghĩa là, không một lỗi kỹ thuật phần mềm nào có thể xuất hiện, và do đó hệ thống RF về tổng thể ít nhạy cảm với nhiễu.

Sự ưu tiên đặc biệt được dành cho hệ thống RF, trong đó phương tiện tạo ra tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF bao gồm ít nhất một thiết bị tách để tách một phần của tín hiệu RF được tạo ra bởi bộ tạo dao động và ít nhất một thiết bị tách khác nữa để tách một phần của tín hiệu được phản xạ bởi thiết bị RF. Hơn nữa, tốt hơn là thiết bị phát hiện điện áp để phát hiện và kết xuất tín hiệu điện áp của phần tách của tín hiệu RF được tạo ra bởi bộ tạo dao động và ít nhất một thiết bị phát hiện điện áp nữa để phát hiện và kết xuất tín hiệu điện áp của phần tách của tín hiệu được phản xạ bởi thiết bị RF được bố trí. Để tạo ra tín hiệu điện áp thực tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF, sự dự phòng tốt hơn là được làm từ thiết bị, cụ thể, ít nhất một bộ khuếch đại xử lý tạo ra tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF trên cơ sở tín hiệu điện áp của phần tách của tín hiệu được phản xạ bởi thiết bị RF và của tín hiệu điện áp của phần tách của tín hiệu RF được tạo ra bởi bộ tạo dao động.

Theo cách khác, phương tiện tạo ra tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF có thể bao gồm bộ xoay vòng được thiết kế để tách một phần của tín hiệu RF được tạo ra bởi bộ tạo dao động và để tách một phần của tín hiệu được phản xạ bởi thiết bị RF và, nếu thích hợp, phát hiện và kết xuất các tín hiệu điện áp tương ứng của các phần tách. Tốt hơn là, bộ xoay vòng bao gồm ít nhất một thiết bị, cụ thể là, ít nhất một bộ khuếch đại xử lý hoặc ít nhất một mạch khuếch đại tạo ra tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF trên cơ sở các tín hiệu điện áp của các phần tách.

Trong một hệ thống RF ưu tiên nữa, thiết bị không có bộ vi xử lý ưu tiên để tạo ra tín hiệu điều khiển để thích ứng tần số đầu ra của bộ tạo dao động bao gồm bộ logic có ít nhất một, tốt hơn là hai cổng logic kết xuất tín hiệu điều khiển để thích ứng tần số đầu vào của bộ

tạo dao động trên cơ sở ít nhất một, tốt hơn là ba chế độ. Hơn nữa, bộ logic có thể được nối với thanh ghi dịch chuyển, trong đó thanh ghi dịch chuyển được bố trí để thu tín hiệu đầu ra của bộ logic. Hơn nữa, thiết bị không có bộ vi xử lý ưu tiên cũng có thể bao gồm thiết bị định thời để định thời tín hiệu đầu ra của bộ logic. Theo cách này, tín hiệu số nhân tạo có thể được tạo hoặc định thời. Tốt hơn là, bộ logic được nối với bộ tạo dao động qua bộ lọc vòng để tạo điện áp đầu ra dạng tương tự, để điều khiển bộ tạo dao động nêu trên. Tần số đầu ra dạng tương tự được tạo ra, cụ thể là, bằng tín hiệu đầu ra dạng số của bộ logic được làm đều bằng bộ lọc vòng. Theo cách khác, thay cho bộ lọc vòng, thiết bị bơm phun điện tích (các bơm phun điện tích) có thể được bố trí để tạo điện áp đầu ra dạng tương tự, để điều khiển tần số của bộ tạo dao động. Như cách thay thế khác, cả bộ lọc vòng lẫn thiết bị bơm phun điện tích có thể được bỏ qua và, thay vào đó, thiết bị không có bộ vi xử lý ưu tiên, cụ thể là, bộ logic, được thiết kế sao cho nó được thiết kế để tạo điện áp đầu ra dạng tương tự để điều khiển tần số của bộ tạo dao động. Tốt hơn là, hệ thống RF còn bao gồm mạch phục hồi được thiết kế để đặt bộ tạo dao động ở trạng thái định trước. Do đó, mạch phục hồi làm cho có thể thiết đặt trạng thái định trước của bộ tạo dao động, cụ thể là, một tần số vận hành định trước.

Thiết bị kết nối tín hiệu để sử dụng trong hệ thống RF theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13 cũng được đề xuất để đạt được mục đích được mô tả ở trên.

Cuối cùng, phương pháp vận hành thiết bị RF, cụ thể là, đèn RF, bộ đánh lửa RF hoặc ứng dụng plasma RF tương tự, được đề xuất thêm để đạt được mục đích nêu trên. Phương pháp này bao gồm bước tạo ra tín hiệu RF để vận hành thiết bị RF bằng bộ tạo dao động. Phương pháp này khác biệt ở bước tạo ra tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF trên cơ sở tín hiệu RF được tạo ra bởi bộ tạo dao động và tín hiệu được phản xạ ở thiết bị RF. Hơn nữa, phương pháp này khác biệt ở bước tạo ra tín hiệu điều khiển để thích ứng tần số đầu ra của bộ tạo dao động trên cơ sở tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF.

Sự ưu tiên được dành cho phương pháp bao gồm bước tạo ra chế độ thứ nhất trên cơ sở tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF trước khi tạo ra tín hiệu điều khiển để thích ứng tần số đầu ra của bộ tạo dao động. Tốt hơn, chế độ thứ nhất nêu trên thu được bằng cách so sánh tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF với giá trị điện áp định trước. Sự ưu tiên này cũng được dành cho bước tạo ra chế độ thứ hai trên cơ sở

tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF trước khi tạo ra tín hiệu điều khiển để thích ứng tần số đầu ra của bộ tạo dao động. Cụ thể là, trong trường hợp này, chế độ thứ nhất thu được bằng cách tính đạo hàm tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF. Phương pháp theo sáng chế tốt hơn cũng bao gồm bước dẫn chế độ thứ nhất và thứ hai và, cụ thể, cả chế độ thứ ba đến một hoặc nhiều cổng logic và bước tạo ra tín hiệu điều khiển để thích ứng tần số đầu ra của bộ tạo dao động trên cơ sở bảng giá trị tin cậy dựa vào cổng logic hoặc các cổng logic.

Về các lợi thế của phương pháp theo sáng chế, sự tham chiếu được thực hiện đối với các lợi thế của hệ thống RF theo sáng chế như được giải thích ở trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được giải thích chi tiết hơn dưới đây dựa vào hình vẽ, trong đó:

Fig.1a là đồ thị giản lược thể hiện tần số vận hành trước khi đánh lửa thiết bị RF;

Fig.1b là đồ thị giản lược thể hiện tần số vận hành sau khi đánh lửa thiết bị RF;

Fig.2 là sơ đồ mạch giản lược thể hiện hệ thống RF theo phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ mạch giản lược thể hiện thiết bị không có bộ vi xử lý ưu tiên để tạo ra tín hiệu điều khiển để thích ứng tần số đầu ra của bộ tạo dao động của một phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ minh họa dưới dạng sơ đồ bộ logic theo phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện bảng giá trị tin cậy được thực hiện bởi bộ logic;

Fig.6 là hình vẽ dưới dạng sơ đồ minh họa thiết bị định thời theo phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ dưới dạng sơ đồ minh họa bộ lọc vòng theo phương án ví dụ của sáng chế, và

Fig.8 là hình vẽ dưới dạng sơ đồ minh họa mạch phức hồi theo phương án ví dụ của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.2 là sơ đồ mạch giản lược minh họa hệ thống RF 1 theo phương án của sáng chế. Hệ thống RF 1 bao gồm thiết bị kết nối tín hiệu RF 3 và thiết bị RF 5, mà có thể là đèn RF, thiết bị đánh lửa RF hoặc ứng dụng plasma RF tương tự. Sáng chế được mô tả sau đây chỉ bằng cách lấy ví dụ trên cơ sở đèn RF sử dụng số chỉ dẫn 5.

Thiết bị kết nối tín hiệu RF 3 dùng để vận hành đèn RF 5 và nhằm mục đích này tạo ra tín hiệu RF có tần số vận hành để đánh lửa và vận hành đèn RF 5 bằng bộ tạo dao động 7. Trong trường hợp hệ thống RF 1 theo phương án của sáng chế được thể hiện trên Fig.2, bộ khuếch đại 9 và chi tiết giảm chấn 11 được nối với bộ tạo dao động 7, nhờ bộ tạo dao động này, tín hiệu đầu ra của bộ tạo dao động 7 có thể tăng hoặc giảm trước khi nó tăng đến công suất vận hành bằng bộ khuếch đại 13 khác. Bộ khuếch đại 9 và 13 và chi tiết giảm chấn 11 là tùy chọn và có thể được bỏ qua hoặc được thay thế bằng các chi tiết thích hợp khác. Sơ đồ theo các kết hợp khác nhau giữa đèn RF 5 và bộ tạo dao động 7 cũng có thể hiểu được.

Thiết bị kết nối tín hiệu RF 3 còn bao gồm phương tiện tạo ra tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF, phương tiện nêu trên được tóm tắt bằng số chỉ dẫn 15. Theo phương án của sáng chế như được minh họa trên Fig.2, phương tiện 15 nêu trên bao gồm hai thiết bị tách 17 và 19, trong đó thiết bị tách 17 dùng để tách một phần a của tín hiệu RF được tạo ra bởi bộ tạo dao động 7, trong khi thiết bị tách 19 dùng để tách một phần b của tín hiệu được phản xạ bởi đèn RF 5. Không cần phải nói là tín hiệu b được phản xạ bởi đèn RF 5 chỉ khi đèn này không thích ứng tối ưu với tần số của tín hiệu RF được tạo ra bởi bộ tạo dao động 7. Thiết bị tách 17 do đó dùng để tách công suất đi đến đèn RF 5, trong khi thiết bị tách 19 dùng để tách công suất đi khỏi, nghĩa là, được phản xạ bởi đèn RF 5.

Phương tiện có số chỉ dẫn 15 còn bao gồm thiết bị phát hiện điện áp 21 (bộ phát hiện) dùng để phát hiện và kết xuất tín hiệu điện áp của phần tách a của tín hiệu RF được tạo ra bởi bộ tạo dao động 13. Hơn nữa, thiết bị phát hiện điện áp 23 (bộ phát hiện) được bố trí để phát hiện và kết xuất tín hiệu điện áp của phần tách của tín hiệu b được phản xạ bởi đèn RF 5. Theo phương án này của sáng chế, hai tín hiệu điện áp được tạo ra bởi các thiết bị phát hiện điện áp 21 và 23 được cấp cho bộ khuếch đại xử lý thông thường 25 mà tạo ra điện áp $U_{tỷ lệ}$ tỷ lệ với sự thích ứng của đèn trên cơ sở các điện áp đầu ra của các thiết bị phát hiện điện áp 21 và 23.

Như một thay thế cho phương án của phương tiện - được nhận dạng bởi số chỉ dẫn 15 - để tạo ra tín hiệu điện áp U_{ty} tỷ lệ với mức độ thích ứng của đèn RF, bộ xoay vòng có thể được sử dụng thay cho thiết bị tách 17 và 19, bộ xoay vòng này tách tín hiệu phản xạ của đèn RF 5 từ mạch nối giữa đèn RF 5 và bộ tạo dao động 7 và làm cho nó có thể sử dụng được như một biến được điều khiển. Tuy nhiên, tín hiệu RF của bộ tạo dao động 7 bị mất đi trong quá trình. Trong trường hợp này, hoặc bộ khuếch đại xử lý 25 có thể được bỏ qua, hoặc sau này có thể được thay thế bằng mạch khuếch đại. Trong phương tiện 15 theo một phương án khác để tạo ra tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của đèn RF, sự dự phòng cũng có thể được thực hiện chỉ đối với một thiết bị tách 17 hoặc 19, mà có thể dùng để tách lần lượt cả phần tín hiệu RF được tạo ra bởi bộ tạo dao động 7 lẫn phần tín hiệu RF được phản xạ bởi đèn 5.

Tất cả những gì quan trọng là thiết bị được bố trí mà tạo ra tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF từ tín hiệu RF của bộ tạo dao động 7 và tín hiệu được phản xạ ở đèn 5. Nói cách khác, tín hiệu điện áp tạo ra tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF là phép đo bao nhiêu tín hiệu RF của bộ tạo dao động 7 đi đến đèn RF 5 được phản xạ ở đèn RF 5 và do đó sự không thích ứng của đèn RF cao như thế nào.

Trong bước tiếp theo, theo sáng chế, điện áp U_{ty} tỷ lệ với sự thích ứng của đèn được cấp cho thiết bị không có bộ vi xử lý ưu tiên 27 để tạo ra tín hiệu điều khiển để thích ứng tần số đầu ra của bộ tạo dao động 7. Trong trường hợp của phương án được thể hiện trên Fig.2, thiết bị không có bộ vi xử lý ưu tiên 27 bao gồm bộ phân biệt biên độ 29, bộ lọc vòng 31 và mạch phục hồi 33. Bộ phân biệt biên độ 29, trên cơ sở điện áp U_{ty} tỷ lệ với mức độ thích ứng của đèn RF 5, tạo ra điện áp đầu ra dạng số hoặc được định thời U_D đến lượt được cấp cho thiết bị lọc, cụ thể, cho bộ lọc vòng 31 làm đều tín hiệu được định thời U_D theo cách mà tín hiệu đầu ra gần như là tương tự U_A được tạo ra mà được cấp cho bộ tạo dao động 7 dưới dạng điện áp điều khiển. Điện áp điều khiển U_A được cấp cho bộ tạo dao động 7 do đó là kết quả phép đo xem liệu tần số của bộ tạo dao động 7 có tăng, giảm hay không hoặc vẫn như cũ.

Fig.3 thể hiện về cái gọi là bộ phân biệt biên độ 29 theo phương án ví dụ được minh họa trên Fig.2. Bộ phân biệt biên độ 29 có đầu vào 35 mà ở đó điện áp U_{ty} tỷ lệ với mức độ thích ứng của đèn RF 5 được cấp vào. Trong trường hợp phương án ví dụ này, tổng của 3 chế độ K1, K2 và K3 được tạo ra trong bộ phân biệt biên độ 29. Chế độ thứ nhất K1 được tạo ra

trên cơ sở tín hiệu điện áp $U_{tỷ lệ}$ tỷ lệ với mức độ thích ứng của đèn RF 5 nhờ tín hiệu nêu trên được so sánh với giá trị điện áp định trước. Nhằm mục đích này, bộ phân biệt biên độ 29 bao gồm bộ so sánh 39 mà trước tiên tín hiệu điện áp thứ nhất $U_{tỷ lệ}$ và tiếp theo giá trị điện áp cố định được cấp cho nó, giá trị điện áp cố định được tạo ra bởi thiết bị tạo giá trị điện áp 41. Thiết bị tạo giá trị điện áp 41 tốt hơn được thực hiện bởi bộ chia điện áp. Bộ so sánh 39 so sánh giá trị này của điện áp $U_{tỷ lệ}$ với giá trị điện áp cố định của thiết bị tạo giá trị điện áp 41. Tín hiệu đầu ra thu được của bộ so sánh 39 tương ứng với chế độ thứ nhất K1.

Đồng thời, trong bộ phân biệt biên độ 29, tín hiệu điện áp $U_{tỷ lệ}$ được cấp cho bộ vi phân 43 có bộ so sánh biến đổi tích hợp, bộ này tính đạo hàm tín hiệu điện áp $U_{tỷ lệ}$. Tín hiệu đầu ra của bộ vi phân 43 do đó cung cấp thông tin về xu hướng thích ứng của đèn, nghĩa là, liệu sau đó tăng hoặc giảm, và tương ứng với chế độ thứ hai K2.

Chế độ thứ nhất K1 và chế độ thứ hai K2 được cấp cho bộ logic 45. Bộ logic 45 được nối với thanh ghi dịch chuyển, cụ thể là, với thanh ghi dịch chuyển 2-bit 47 mà có thể được thực hiện ví dụ bằng hai mạch lật kiểu D, và thu từ chúng chế độ thứ ba K3. Như được minh họa trên Fig.3, thanh ghi dịch chuyển 47 có thể được nối với bộ định thời 49 để số hóa nhân tạo hoặc định thời việc xử lý tương tự trong bộ phân biệt biên độ 29.

Một thực hiện khả thi của bộ logic 45 của bộ phân biệt biên độ 29 được minh họa trong phương án dưới dạng sơ đồ theo Fig.4. Bộ logic 45 bao gồm ba đầu vào 51, 53 và 55, trong đó chế độ thứ nhất K1 được cấp cho bộ logic 45 qua đầu vào 51, chế độ thứ hai K2 qua đầu vào thứ hai 53 và chế độ thứ ba K3 qua đầu vào thứ ba 55. Bộ logic 45 còn bao gồm đầu ra 57 được nối với thanh ghi dịch chuyển 47 được minh họa trên Fig.3.

Theo phương án ví dụ theo Fig.4, bộ logic 45 bao gồm hai cổng logic 59 và 61 và bộ biến tần 63. Cổng logic 61 ví dụ là cổng XOR, trong khi cổng logic 49 là cổng AND. Bộ biến tần 63 biến đổi tín hiệu được cấp của cổng XOR 61. Nếu tín hiệu đầu ra Y có ở đầu ra 57 của bộ logic 45, công thức dưới đây là đúng với sơ đồ được thể hiện trên Fig.4:

$$Y = K1 \bullet (\overline{K2 \oplus K3})$$

Bộ logic 45 có tương quan nêu trên có thể được gán cho bảng giá trị tin cậy được thể hiện trên Fig.5. Rõ ràng từ bảng giá trị tin cậy theo Fig.5 là, theo phương án này, tần số đầu ra của bộ tạo dao động 7 tăng ($Y=1$) chỉ khi điện áp $U_{tỷ lệ}$ tỷ lệ với sự thích ứng của đèn từ bộ

khuếch đại xử lý 25 vượt quá giá trị được xác định bởi thiết bị tạo giá trị điện áp 41 và đồng thời

- chế độ K2 được tạo ra bởi bộ vi phân 43 có bộ so sánh biến đổi tích hợp có ($K2="1"$), trong khi bit n-1 từ thanh ghi dịch chuyển 47 tương ứng với "1".
- hoặc chế độ K2 được tạo ra bởi bộ vi phân 43 có bộ so sánh biến đổi tích hợp không có mặt ($K2="0"$), trong khi n-1 bit từ thanh ghi dịch chuyển 47 tương ứng với "0".

Thiết bị định thời 49 là có lợi vì các quyết định ko đúng do sự đáp ứng nhất thời của các cổng logic riêng biệt nhờ đó có thể tránh được. Sự thực hiện khả dĩ của thiết bị định thời 49 được minh họa trên Fig.6. Được thể hiện bằng ví dụ, thiết bị định thời 49 ở đây bao gồm ba bộ biến tần 65, 67 và 69, hai điện trở 71 và 73 và tụ điện 75, để làm cho tín hiệu ở cực đầu ra 77 có tần số cố định f. Tần số dưới đây xuất hiện cho điện trở R của các điện trở 71 và 73 và điện dung C của tụ điện 75:

$$f=0,558/(RC).$$

Fig.7 bộc lộ phương án ví dụ về bộ lọc vòng 31 được minh họa trên Fig.2, bộ lọc vòng nêu trên thu điện áp đầu ra được định thời U_D từ bộ phân biệt biên độ 29. Bộ lọc vòng 31, từ các tín hiệu điều khiển dạng số của bộ logic 45 đi qua thanh ghi dịch chuyển 47, tạo ra điện áp dạng tương tự để điều khiển vòng kín của tần số đầu ra của bộ tạo dao động 7. Theo phương án theo Fig.7, bộ lọc vòng 31 bao gồm điện trở nối tiếp 79 và ít nhất một tụ điện mắc song song 81 và cũng ít nhất một điện trở mắc song song 83 nằm giữa cực đầu vào 85 được nối với thanh ghi dịch chuyển 47 và cực đầu ra 87, được nối với bộ tạo dao động 7, của bộ lọc vòng 31.

Để tăng tần số đầu ra của bộ tạo dao động 7, đầu ra 57 của bộ logic 45 được đặt là "1". Tín hiệu này nạp tụ điện mắc song song 81 trong bộ lọc vòng 31 qua điện trở nối tiếp 79 với hằng số thời gian $\tau_{\text{nạp}}$ tương ứng với tích của điện trở của điện trở nối tiếp 79 với điện dung của tụ điện mắc song song 81. Giá trị "0" ở đầu ra 57 của bộ logic 45 có tác dụng là điện tích trên tụ điện mắc song song 81 được phóng qua mạch song song được tạo ra bởi điện trở mắc song song 83 và điện trở 79. Hằng số thời gian tương ứng $\tau_{\text{phóng}}$ tương ứng với tích của điện dung của tụ điện mắc song song 81 với điện trở thu được của mạch song song được tạo ra bởi hai điện trở 79 và 83.

Fig.8 thể hiện mạch phục hồi 33 theo phương án khả dĩ được thể hiện trên Fig.2. Theo phương án này, mạch phục hồi 33 bao gồm bộ so sánh 89 để so sánh điện áp ở tụ điện mắc song song 81 trong bộ lọc vòng 31 với điện áp so sánh $U_{so\text{ sánh}}$, trong đó điện áp so sánh $U_{so\text{ sánh}}$ có thể được tạo ra ví dụ bởi bộ chia điện áp ngoài 91. Tần số giới hạn dưới của sự điều khiển vòng kín do đó có thể được xác định. Nếu điện áp ở tụ điện mắc song song 81 trong bộ lọc vòng 31 nằm dưới giá trị điện áp $U_{so\text{ sánh}}$, điện áp nạp tụ điện mắc song song 81 trong bộ lọc vòng 31 được tạo ra qua công tắc ổn định đơn 93. Tần số đầu ra của bộ tạo dao động 7 do đó có thể được xác định ở tần số giới hạn trên của sự điều khiển vòng kín. Mạch phục hồi 33 và quy trình phục hồi thu được có thể được kích hoạt, nếu cần, cả khi bật lẫn khi vận hành đèn RF 5.

Tóm lại, có thể khẳng định là hệ thống RF 1 được thể hiện trên Fig.2 chỉ là phương án ví dụ có thể được cải biến về một số chi tiết. Cụ thể, các thiết bị tách có thể được thay thế bằng bộ xoay vòng. Thiết bị phát hiện điện áp 21 và 23 có thể là các bộ phát hiện thích hợp có thiết kế tùy ý. Hơn nữa, có khả năng tích hợp mạch phục hồi 33 được thể hiện trên Fig.8 hoặc chức năng của mạch phục hồi nêu trên vào trong bộ logic 45. Mặt khác, có khả năng thay thế mạch phục hồi 33 bằng các cổng, cụ thể là, bằng các bộ so sánh và/hoặc các mạch lấy mẫu và giữ mẫu.

Ngoài ra, bộ lọc vòng 31 theo Fig.7 có thể được thay thế bằng các bơm phun điện tích, nghĩa là, các mạch bơm phun điện tích dựa vào mẫu của mạch vòng khóa pha (phase locked loop circuit - PLL). Trong trường hợp này, mạch này có thể được thiết kế sao cho tần số vận hành tối ưu có thể “giữ”. Trong trường hợp này, mạch phức tạp hơn và lớn hơn và cần có bộ logic mới và các điện áp âm. Cũng có thể hiểu là tích hợp bộ lọc vòng 31 hoặc ít nhất chức năng của nó vào trong bộ logic 45. Điện áp đầu ra dạng tương tự sau đó được tạo trực tiếp trong bộ logic 45, sao cho việc sử dụng bộ định thời là không cần thiết. Cũng có thể hiểu được là mở rộng bộ logic 45. Cụ thể là, các chế độ khác có thể được tính đến để có thể thực hiện các chức năng phụ mà không sử dụng bộ vi xử lý. Các cổng logic phụ sau đó có thể cần thiết nhằm mục đích này. Hơn nữa, thanh ghi dịch chuyển 47 cũng có thể được cải biến và cụ thể là, được bổ sung, ví dụ, bằng cách sử dụng các mạch lật không ổn định. Cụ thể là, có thể bố trí các chi tiết phụ để làm cho bộ định thời hoặc thiết bị định thời 49 một cách không cần thiết.

Việc sử dụng bộ khuếch đại 9 và 12 và chi tiết giảm chấn 11 cũng là tùy chọn. Ví dụ, cũng có thể hiểu được là sử dụng bộ khuếch đại có hệ số khuếch đại thay đổi để thiết đặt công suất chính xác hơn. Tương tự như vậy, chi tiết giảm chấn có thể được thể hiện theo kiểu thay đổi hoặc chi tiết giảm chấn thay đổi phụ tương ứng có thể được bố trí. Cụ thể là, trình tự khuếch đại và giảm chấn cũng là tùy chọn.

Nhìn chung, sáng chế này thực hiện hệ thống RF và cụ thể là, thiết bị kết nối tín hiệu RF một cách có lợi để sử dụng trong hệ thống RF để kết nối tín hiệu RF vào trong thiết bị RF, cụ thể là, vào trong đèn RF, theo cách không có tổn thất có thể. Thiết bị kết nối tín hiệu RF tốt hơn là có thiết kế không có bộ vi xử lý và, đúng hơn là, sử dụng các cổng logic để làm cho bộ vi xử lý không cần thiết. Theo cách này, hệ thống RF thực hiện điều khiển vòng kín dạng tương tự nhanh của tần số đầu ra của thiết bị kết nối tín hiệu RF, ví dụ để tiết kiệm năng lượng các đèn. Thiết bị kết nối tín hiệu RF theo sáng chế cho phép đánh lửa và vận hành có hiệu quả đèn RF mà ở tần số vận hành này có sự thích ứng tốt nhất với đèn RF. Sự điều khiển vòng kín tương tự có lợi có thể còn bù đắp cho các sự xê dịch tần số gây ra bởi các dung sai chế tạo, đặc tính nhiệt bị ảnh hưởng do vận hành hoặc các thay đổi do lão hóa trong linh kiện điện tử. Bộ logic được còn bao gồm các cổng logic riêng rẽ và do đó cho phép tích hợp có lợi mạch vào trong một IC bán dẫn. Do đó tạo ra các điều kiện tiên quyết để thực hiện có sinh lợi thiết bị kết nối tín hiệu RF và do đó toàn bộ hệ thống RF bằng cách sử dụng phương pháp sản xuất hàng loạt.

Danh mục số chỉ dẫn

- 1 Hệ thống RF
- 3 Thiết bị kết nối tín hiệu RF
- 5 Thiết bị RF (đèn RF)
- 7 Bộ tạo dao động
- 9 Bộ khuếch đại
- 11 Chi tiết giảm chấn
- 13 Bộ khuếch đại
- 15 Phương tiện tạo ra tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF
- 17 Thiết bị tách
- 19 Thiết bị tách
- 21 Thiết bị phát hiện điện áp

- 23 Thiết bị phát hiện điện áp
- 25 Bộ khuếch đại xử lý
- 27 Thiết bị không có bộ vi xử lý ưu tiên
- 29 Bộ phân biệt biên độ
- 31 Thiết bị lọc (bộ lọc vòng)
- 33 Mạch phục hồi (thiết bị phục hồi)
- 35 Đầu vào
- 37 Thiết bị so sánh
- 39 Bộ so sánh
- 41 Thiết bị tạo giá trị điện áp
- 43 Bộ vi phân
- 45 Bộ logic
- 47 Thanh ghi dịch chuyển
- 49 Thiết bị định thời
- 51 Đầu vào
- 53 Đầu vào
- 55 Đầu vào
- 57 Đầu ra
- 59 Cổng logic
- 61 Cổng logic
- 63 Bộ biến tần
- 65 Bộ biến tần
- 67 Bộ biến tần
- 69 Bộ biến tần
- 71 Điện trở
- 73 Điện trở
- 75 Tụ điện
- 77 Cực đầu ra
- 79 Điện trở nối tiếp
- 81 Tụ điện mắc song song
- 83 Điện trở mắc song song
- 85 Đầu vào
- 87 Đầu ra

89	Bộ so sánh
91	Bộ chia điện áp ngoài
93	Công tắc ổn định đơn
f_0	Tần số vận hành
f_0'	Tần số vận hành đã dịch chuyển
a	Phần tín hiệu RF của bộ tạo dao động
b	Phần tín hiệu phản xạ
$U_{tỷ lệ}$	Điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của đèn
U_D	Điện áp đầu ra được định thời
U_A	Tín hiệu đầu ra dạng tương tự

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống tần số vô tuyến (radion frequency - RF) (1) bao gồm thiết bị RF (5) và thiết bị kết nối tín hiệu RF (3) để vận hành thiết bị RF (5), bao gồm:

bộ tạo dao động (7) để tạo ra tín hiệu RF để vận hành thiết bị RF (5), bao gồm:

phương tiện (15) để tạo ra tín hiệu điện áp (U_{tyle}) tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF (5) trên cơ sở tín hiệu RF được tạo ra bởi bộ tạo dao động (7) và tín hiệu được phản xạ bởi thiết bị RF, và

thiết bị (27) để tạo ra tín hiệu điều khiển (U_A) để thích ứng tần số đầu ra của bộ tạo dao động (7) trên cơ sở tín hiệu điện áp (U_{tyle}) tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF (5).

2. Hệ thống RF theo điểm 1, trong đó phương tiện tạo ra tín hiệu điện áp (U_{tyle}) tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF (5) bao gồm ít nhất một thiết bị tách (17, 19) để tách một phần của tín hiệu RF được tạo ra bởi bộ tạo dao động (7) và để tách một phần của tín hiệu được phản xạ bởi thiết bị RF (5).

3. Hệ thống RF theo điểm 2, trong đó phương tiện tạo ra tín hiệu điện áp (U_{tyle}) tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF (5) bao gồm ít nhất một thiết bị phát hiện điện áp (21) để phát hiện và kết xuất tín hiệu điện áp của phần tách (a) của tín hiệu RF được tạo ra bởi bộ tạo dao động (7) và ít nhất một thiết bị phát hiện điện áp khác (23) để phát hiện và kết xuất tín hiệu điện áp của phần tách (b) của tín hiệu được phản xạ bởi thiết bị RF (5).

4. Hệ thống RF theo điểm 2, trong đó phương tiện tạo ra tín hiệu điện áp (U_{tyle}) tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF (5) bao gồm ít nhất một thiết bị, cụ thể là, ở dạng ít nhất một bộ khuếch đại xử lý (25) tạo ra tín hiệu điện áp (U_{tyle}) tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF (5) trên cơ sở tín hiệu điện áp của phần tách (b) của tín hiệu được phản xạ bởi thiết bị RF (5) và của tín hiệu điện áp của phần tách (a) của tín hiệu RF được tạo ra bởi bộ tạo dao động (7).

5. Hệ thống RF theo điểm 2, trong đó phương tiện tạo ra tín hiệu điện áp (U_{tyle}) tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF (5) bao gồm bộ xoay vòng được thiết kế để tách một phần của tín hiệu RF được tạo ra bởi bộ tạo dao động (7) và để tách một phần của tín hiệu được phản xạ bởi thiết bị RF (5) và, nếu thích hợp, phát hiện và kết xuất các tín hiệu điện áp tương ứng của các phần tách (a, b).

6. Hệ thống RF theo điểm 5, trong đó bộ xoay vòng bao gồm ít nhất một thiết bị, cụ thể là, ít nhất một bộ khuếch đại xử lý hoặc ít nhất một mạch khuếch đại, mà tạo ra tín hiệu điện áp tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF (5) trên cơ sở các tín hiệu điện áp của các phân tách.
7. Hệ thống RF theo điểm 1, trong đó thiết bị (27) để tạo ra tín hiệu điều khiển (U_A) để thích ứng tần số đầu ra của bộ tạo dao động (7) bao gồm bộ logic (45) có ít nhất một cổng logic (61, 63, 59) kết xuất tín hiệu điều khiển để thích ứng tần số đầu vào của bộ tạo dao động (7) trên cơ sở ít nhất một chế độ (K1, K2, K3).
8. Hệ thống RF theo điểm 7, trong đó hệ thống này còn bao gồm thanh ghi dịch chuyển (47) để thu tín hiệu đầu ra (Y) của bộ logic (45).
9. Hệ thống RF theo điểm 8, trong đó hệ thống này còn bao gồm thiết bị định thời (49) để định thời tín hiệu đầu ra (Y) của bộ logic (45).
10. Hệ thống RF theo điểm 7, trong đó bộ logic (45) được nối với bộ tạo dao động (7) qua bộ lọc vòng (31) để tạo điện áp đầu ra dạng tương tự (U_A), để điều khiển tần số của bộ tạo dao động (7) nêu trên.
11. Hệ thống RF theo điểm 7, trong đó bộ logic (45) được nối với bộ tạo dao động (7) qua thiết bị bơm phun điện tích để tạo điện áp đầu ra dạng tương tự (U_A), để điều khiển tần số của bộ tạo dao động (7) nêu trên.
12. Hệ thống RF theo điểm 7, trong đó bộ logic (45) được thiết kế để tạo điện áp đầu ra dạng tương tự (U_A) để điều khiển tần số của bộ tạo dao động (7).
13. Hệ thống RF theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm mạch phục hồi (33) để đặt bộ tạo dao động (7) vào trạng thái định trước.
14. Hệ thống RF theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm thiết bị kết nối tín hiệu (3).
15. Hệ thống RF theo điểm 1, trong đó thiết bị để tạo ra tín hiệu điều khiển là thiết bị không có bộ vi xử lý.
16. Phương pháp vận hành thiết bị RF (5) bao gồm các bước:
 - tạo ra tín hiệu RF để vận hành thiết bị RF (5) bằng bộ tạo dao động (7),
 - tạo ra tín hiệu điện áp ($U_{tỷ lệ}$) tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF (5) trên cơ sở tín hiệu RF được tạo ra bởi bộ tạo dao động (7) và tín hiệu được phản xạ ở thiết bị RF (5), và

tạo ra tín hiệu điều khiển (U_A) để thích ứng tần số đầu ra của bộ tạo dao động (7) trên cơ sở tín hiệu điện áp ($U_{tỷ lệ}$) tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF (5).

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra chế độ thứ nhất (K1) trên cơ sở tín hiệu điện áp ($U_{tỷ lệ}$) tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF (5) trước khi tạo ra tín hiệu điều khiển (U_A) để thích ứng tần số đầu ra của bộ tạo dao động (7).

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó chế độ thứ nhất (K1) thu được bằng cách so sánh tín hiệu điện áp ($U_{tỷ lệ}$) tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF (5) với giá trị điện áp định trước.

19. Phương pháp theo điểm 17, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra chế độ thứ hai (K2) trên cơ sở tín hiệu điện áp ($U_{tỷ lệ}$) tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF (5) trước khi tạo ra tín hiệu điều khiển (U_A) để thích ứng tần số đầu ra của bộ tạo dao động (7).

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó chế độ thứ hai (K2) thu được bằng cách tính đạo hàm tín hiệu điện áp ($U_{tỷ lệ}$) tỷ lệ với mức độ thích ứng của thiết bị RF (5).

21. Phương pháp theo điểm 19, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước dẫn chế độ thứ nhất (K1) và thứ hai (K2) và, cụ thể là, chế độ thứ ba (K3) đến một hoặc nhiều cổng logic (59, 61, 63) và bước tạo ra tín hiệu điều khiển (U_A) để thích ứng tần số đầu ra của bộ tạo dao động (7) trên cơ sở bảng giá trị tin cậy dựa vào cổng logic hoặc các cổng logic.



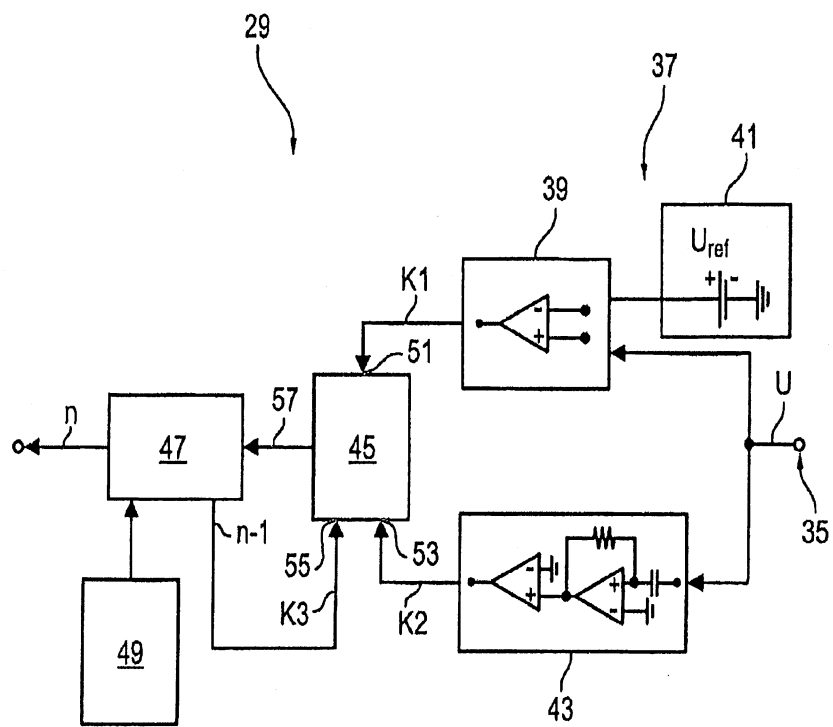


FIG. 3

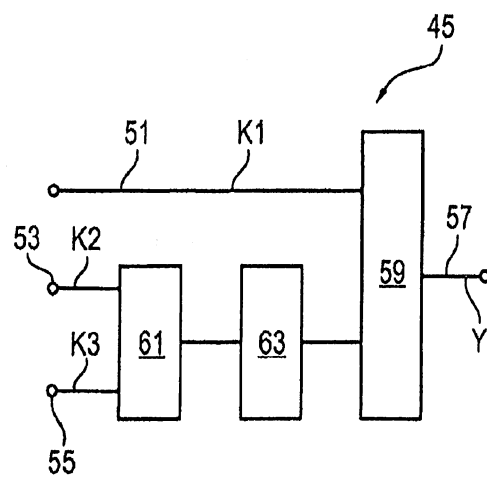


FIG. 4

K1	K2	K3	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

FIG. 5

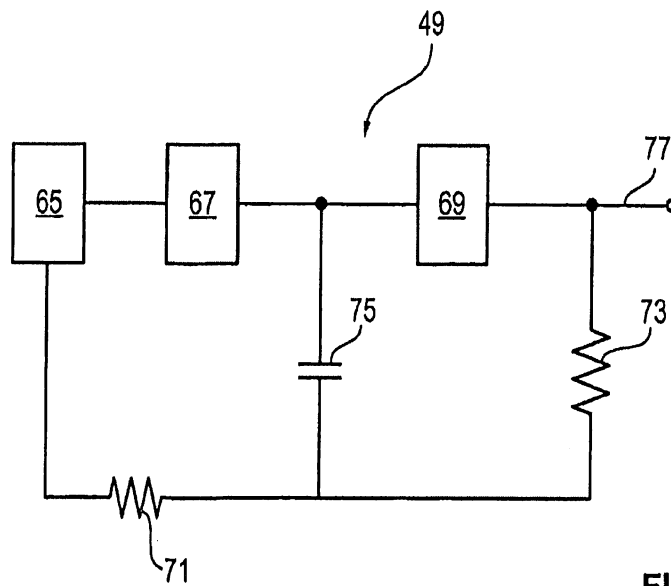


FIG. 6

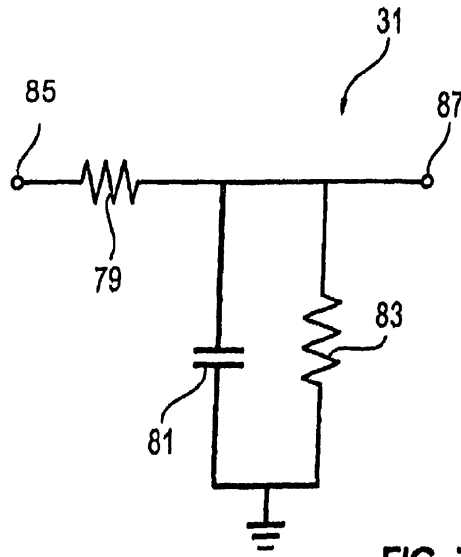


FIG. 7

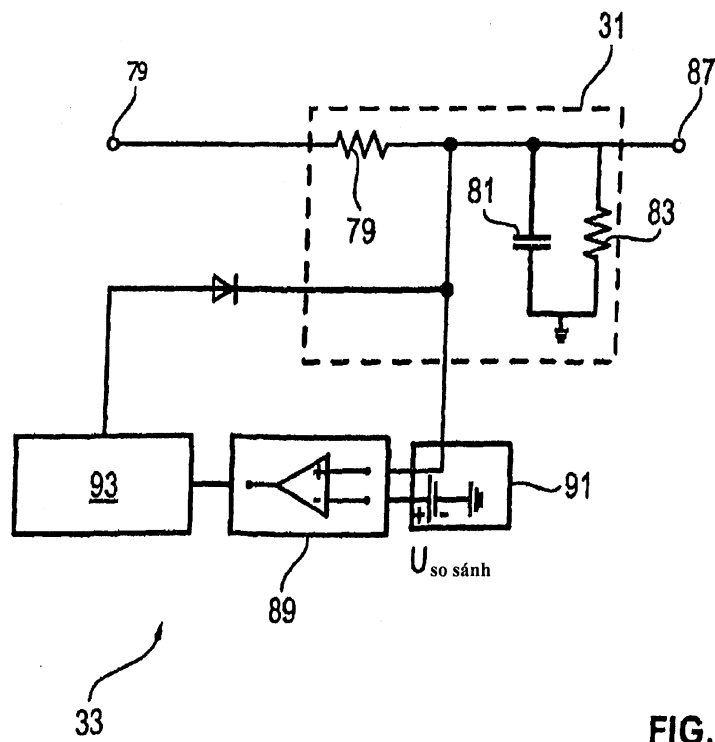


FIG. 8