



(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)



1-0051192

(51)^{2020.01} H04B 3/54; H04B 3/56; H02J 3/38

(13) B

(21) 1-2022-02674

(22) 25/05/2020

(86) PCT/CN2020/091995 25/05/2020

(87) WO 2021/057054 01/04/2021

(30) 201910936910.3 29/09/2019 CN

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/07/2022 412A

(73) HUAWEI DIGITAL POWER TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

Office 01, 39th Floor, Block A, Antuoshan Headquarters Towers, 33 Antuoshan 6th Road, Futian District, Shenzhen, Guangdong 518043, P.R.C.

(72) SHUI, Wei (CN); LIU, Yang (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) HỆ THỐNG, MẠCH GIAO ĐIỆN, BỘ CHUỖI, THIẾT BỊ ĐƯỢC ÁP DỤNG CHO TRUYỀN THÔNG ĐƯỜNG ĐIỆN

(21) 1-2022-02674

(57) Sáng chế đề cập đến mạch giao diện, bộ chuỗi và hệ thống được áp dụng cho truyền thông đường điện, để hạ thấp các tiêu chuẩn kỹ thuật của thiết bị, ví dụ, tiêu chuẩn kỹ thuật về an toàn và giá trị điện dung, đồng thời giảm bớt khó khăn trong thiết kế. Hệ thống này bao gồm: bộ biến tần, nhóm bộ tối ưu, tụ điện, vòng từ tính, các đường điện, và đường tín hiệu. Bộ tối ưu trong nhóm bộ tối ưu được cấu hình để điều chỉnh độ lớn của đầu ra dòng điện một chiều bằng môđun quang điện được kết nối đến bộ tối ưu. Hai đầu của đường tín hiệu đi qua vòng từ tính được kết nối đến bộ biến tần. Hai đầu của đường điện đi qua vòng từ tính được kết nối tương ứng đến tụ điện và nhóm bộ tối ưu. Mạch giao diện bao gồm đường tín hiệu, vòng từ tính, các đường điện, và tụ điện được cấu hình để truyền tín hiệu truyền thông đường điện (PLC- Power Line Communication). Bằng cách sử dụng mạch giao diện nêu trên, điện áp cao của đầu ra dòng điện một chiều do nhóm bộ tối ưu được ngăn ngừa bằng cách đưa vào bộ biến tần, nhờ đó làm giảm yêu cầu về tiêu chuẩn kỹ thuật và mức độ khó khăn trong thiết kế của thiết bị như tụ điện.

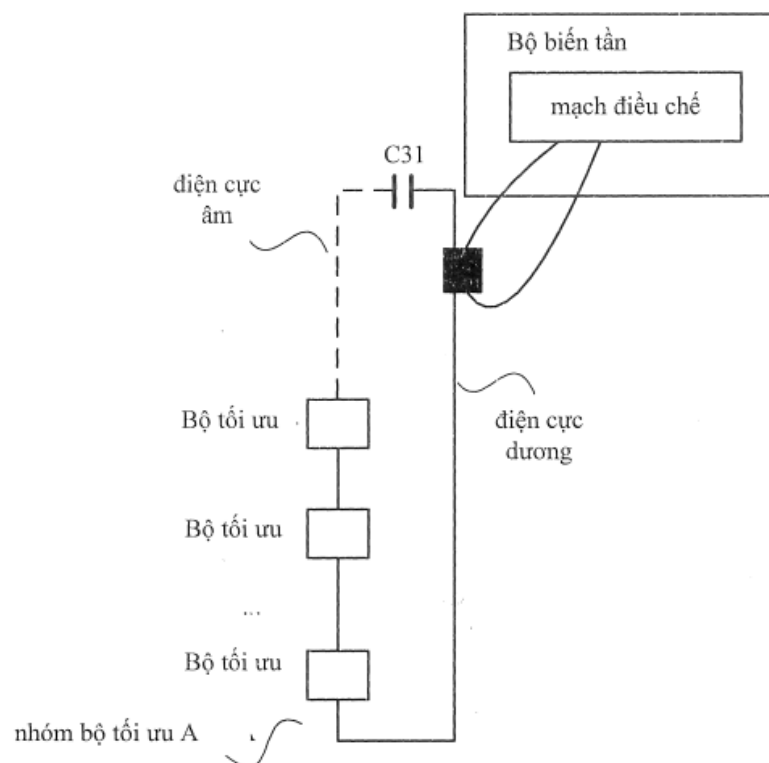


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực của kỹ thuật truyền thông đường điện, và cụ thể, đề cập đến mạch giao diện, bộ chuỗi và hệ thống được áp dụng cho truyền thông đường điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do tính chất sạch và tái tạo tự nhiên của năng lượng mặt trời, nên các công nghệ tạo ra điện theo kiểu kết nối lưới quang điện (photovoltaic, PV) đã được phát triển nhanh chóng. Hệ thống tạo điện mặt trời bao gồm các thành phần như bộ tối ưu (cũng được gọi là thiết bị tắt nguồn), bộ biến tần, môđun PV và đường điện là một trong các giải pháp kết nối lưới điện PV hiệu quả cao.

FIG.1 thể hiện hệ thống tạo điện năng lượng mặt trời thông thường hiện nay, trong đó đường điện được sử dụng để kết nối bộ biến tần với bộ tối ưu và kết nối bộ tối ưu với bộ tối ưu khác (bộ tối ưu được kết nối nối tiếp và sau đó được kết nối với bộ biến tần) và sự truyền thông tin (ví dụ, hoạt động tương tác trên thông tin truy vấn dịch vụ, thông tin điều khiển lệnh, và loại tương tự) được thực hiện giữa biến tần và từng bộ tối ưu (ví dụ, bộ tối ưu 1 đến bộ tối ưu n trong FIG.1) bằng cách sử dụng truyền thông đường điện (Power Line Communication, PLC). Bộ biến tần có thể được xem như thiết bị chủ của truyền thông đường điện, và bộ tối ưu có thể được xem như thiết bị tớ của truyền thông đường điện. Truyền thông đường điện có thể cũng được gọi là truyền thông đường điện, truyền thông sóng mang, truyền thông PLC, hoặc giống vậy cho ngắn gọn. Đây là phương thức truyền thông đặc biệt trong đó việc truyền dữ liệu hoặc thoại được thực hiện bằng cách sử dụng đường điện cao áp (thường là 35 kV hoặc ở mức điện áp cao hơn trong trường mạng điện), đường điện trung áp (ở mức điện áp 10 Kv), hoặc đường dây phân phối điện hạ áp (đường dây thuê bao 380/220 V) như phương tiện truyền tải thông tin.

Nói cách khác, truyền thông PLC về cơ bản là cách điều chế tín hiệu

mạng (cũng được gọi là tín hiệu PLC) đến đường điện và giải quyết vấn đề bố trí cáp mạng bằng cách sử dụng đường điện hiện có. Bộ biến tần cần gửi tín hiệu PLC đến hoặc nhận tín hiệu PLC từ đường điện bằng cách sử dụng thiết bị ghép nối. Hiện tại, thiết bị ghép nối thường sử dụng cách ghép tụ điện trực tiếp và nguyên tắc thực hiện chính của cách ghép tụ điện trực tiếp là bộ biến tần điều chế tín hiệu PLC và sau đó truyền trực tiếp tín hiệu PLC tới đường điện bằng cách sử dụng tụ điện. Tuy nhiên, cách ghép tụ điện trực tiếp này đặt ra yêu cầu nghiêm ngặt về việc lựa chọn tụ điện (ví dụ, yêu cầu về trở kháng của tín hiệu PLC trên đường điện cần được thỏa mãn và sự suy giảm tín hiệu PLC không được quá nghiêm trọng). Ngoài ra, do chênh lệch điện áp tối đa giữa hai đường điện nối với bộ biến tần có thể lên tới 1500 V, nên việc lựa chọn tụ điện cần thỏa mãn thêm yêu cầu về tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn để giảm ảnh hưởng đến mạch điều chế bên trong bộ biến tần.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất mạch giao diện, bộ chuỗi và hệ thống được áp dụng cho truyền thông đường điện. Mạch giao diện, bộ chuỗi, thiết bị, và hệ thống áp dụng cho truyền thông đường điện được hình thành theo cách ghép vòng từ tính. Điện áp cao được tạo ra trên nhóm bộ tối ưu được kết nối với mạch giao diện và giữa các điện cực âm và dương dòng điện một chiều không được đưa vào mạch điều chế bên trong bộ biến tần được kết nối với mạch giao diện và chỉ có tín hiệu PLC được tạo ra trên bộ tối ưu đi vào mạch điều chế bên trong bộ biến tần thông qua các đường điện và đường tín hiệu (hoặc tín hiệu PLC được tạo ra trên mạch điều chế bên trong bộ biến tần đi vào bộ tối ưu thông qua đường tín hiệu và đường điện). Điều này làm giảm yêu cầu về tiêu chuẩn kỹ thuật và độ khó thiết kế của thiết bị như tụ điện và cải thiện hiệu suất an toàn.

Về vấn đề này, theo khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, hệ thống được áp dụng cho truyền thông đường điện được đề xuất, và cụ thể bao gồm: một bộ biến tần, ít nhất một nhóm bộ tối ưu, ít nhất một tụ điện, một vòng từ, các đường điện và một đường tín hiệu. Số lượng của nhóm bộ tối ưu có thể giống hoặc khác với số lượng các tụ điện. Điều này không bị giới hạn ở đây. Cần

được lưu ý rằng, mỗi nhóm của bộ tối ưu bao gồm một hoặc nhiều bộ tối ưu và một hoặc nhiều môđun quang điện, bộ tối ưu được kết nối tương ứng một-một với môđun quang điện và được cấu hình để chuyển đổi đầu ra dòng điện một chiều của môđun quang điện thành dòng điện một chiều có thể điều chỉnh được và một hoặc nhiều bộ tối ưu được nối tiếp với ít nhất một tụ điện thông qua đường điện (ví dụ, nếu số lượng của nhóm bộ tối ưu giống như số lượng của tụ điện, mỗi nhóm bộ tối ưu bao gồm một hoặc nhiều bộ tối ưu được kết nối nối tiếp với mỗi tụ điện theo cách tương ứng 1-1). Sau đó, đường điện được kết nối với một trong hai đầu của ít nhất một tụ điện thông qua vòng từ, nghĩa là, sau khi các bộ tối ưu trong mỗi nhóm bộ tối ưu được kết nối nối tiếp, nhóm bộ tối ưu được kết nối với hai đầu của mỗi tụ điện qua các đường điện. Cuối cùng, đường tín hiệu đi qua vòng từ và được nối với biến tần. Đường tín hiệu, các đường điện, vòng từ và tụ điện được cấu hình để truyền tín hiệu PLC được tạo ra trên bộ biến tần và/hoặc ít nhất một bộ tối ưu.

Trong các phương án ở trên của sáng chế, bằng cách sử dụng ghép vòng từ tính, điện áp cao được tạo ra trên nhóm bộ tối ưu và giữa các điện cực âm và dương dòng điện một chiều không được đưa vào bộ biến tần, và chỉ tín hiệu PLC được tạo ra trên bộ biến tần đi vào bộ tối ưu thông qua các đường điện và đường tín hiệu (hoặc tín hiệu PLC được tạo bên trong bộ biến tần đi vào bộ tối ưu thông qua đường tín hiệu và đường điện). Do đó, không có yêu cầu về tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn, giá trị điện dung và giống như vậy được áp dụng đối với thiết kế mạch điều chế bên trong bộ biến tần, do đó giảm yêu cầu thiết kế và cải thiện hiệu suất an toàn.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, trong cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, ít nhất một nhóm bộ tối ưu trong hệ thống cụ thể bao gồm một nhóm bộ tối ưu, và đường điện được kết nối với hai đầu của ít nhất một tụ điện đi qua vòng từ tính cụ thể bao gồm: đường điện được kết nối với đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế,

trong cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, ít nhất một nhóm bộ tối ưu trong hệ thống cụ thể bao gồm một nhóm bộ tối ưu, và đường điện được kết nối với hai đầu của ít nhất một tụ điện đi qua vòng từ tính cụ thể bao gồm: đường điện được kết nối với đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính.

Trong các phương án đã nói ở trên của sáng chế, hệ thống bao gồm chỉ một nhóm bộ tối ưu, và đường điện được kết nối với đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều hoặc đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính. Các phương án đã nói ở trên của sáng chế mô tả cụ thể làm thế nào đường điện đi qua vòng từ tính khi chỉ có một nhóm bộ tối ưu, có tính năng đa dạng.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, trong cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, ít nhất một nhóm bộ tối ưu trong hệ thống cụ thể bao gồm nhiều (ví dụ, hai hoặc nhiều hơn) nhóm bộ tối ưu, và đường điện được kết nối với hai đầu của ít nhất một tụ điện đi qua vòng từ tính cụ thể bao gồm: đường điện được kết nối với điện cực dương đầu ra dòng điện một chiều của mỗi nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, trong cách thức thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, ít nhất một nhóm bộ tối ưu trong hệ thống cụ thể bao gồm nhiều (ví dụ, hai hoặc nhiều hơn) nhóm bộ tối ưu, và đường điện được kết nối với hai đầu của ít nhất một tụ điện đi qua vòng từ tính cụ thể bao gồm: đường điện được kết nối với điện cực âm đầu ra dòng điện một chiều của mỗi nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, trong cách thức thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, ít nhất một nhóm bộ tối ưu trong hệ thống cụ thể bao gồm nhiều (ví dụ, hai hoặc nhiều hơn) nhóm bộ tối ưu, và đường điện được kết nối với hai đầu của

ít nhất một tụ điện đi qua vòng từ tính cụ thể bao gồm: đường điện được kết nối với điện cực dương đầu ra dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu thứ nhất và đường điện được kết nối với điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu thứ hai đi qua vòng từ tính, nhóm bộ tối ưu thứ nhất và nhóm bộ tối ưu thứ hai là hai nhóm bộ tối ưu khác nhau trong nhiều nhóm bộ tối ưu.

Trong các phương án bên trên của sáng chế, hệ thống bao gồm nhiều (ví dụ, hai hoặc nhiều hơn) nhóm bộ tối ưu. Do đó, nhiều đường điện được kết nối với đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của tất cả nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính, hoặc các đường điện được kết nối với đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của tất cả nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính, hoặc các đường điện được kết nối với đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều hoặc đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính theo cách hỗn hợp. Các phương án trên của sáng chế mô tả cụ thể làm thế nào các đường điện đi qua vòng từ tính khi có nhiều nhóm bộ tối ưu, và đề xuất nhiều cách đi qua vòng từ tính, có tính linh hoạt và tính chọn lọc.

Theo khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, mạch giao diện được áp dụng cho truyền thông đường điện được đề xuất. Mạch giao diện có thể bao gồm ít nhất một tụ điện, vòng từ tính, các đường điện, và đường tín hiệu. Các đường điện tương ứng được kết nối đến hai đầu của ít nhất một tụ điện. Cổng đường điện được kết nối đến một đầu của mỗi tụ điện tạo thành giao diện thứ nhất, và cổng đường điện được kết nối đến đầu còn lại của mỗi tụ điện tạo thành giao diện thứ hai. Giao diện thứ nhất và giao diện thứ hai được cấu hình để kết nối đến bộ tối ưu. Đường điện được kết nối với hai đầu của mỗi tụ điện đi qua vòng từ tính. Ngoài ra, đường tín hiệu cũng đi qua vòng từ tính. Hai cổng của đường tín hiệu tạo thành tương ứng giao diện thứ ba và thứ tư. Giao diện thứ ba và giao diện thứ tư được cấu hình để kết nối với bộ biến tần. Mạch giao diện được cấu hình để truyền tín hiệu PLC được tạo ra trên bộ tối ưu và/hoặc bộ biến tần.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, trong cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, mạch giao diện còn bao gồm: bộ biến tần được kết nối với giao diện thứ ba

và giao diện thứ tư.

Các phương án trên của sáng chế mô tả cụ thể mạch giao diện được áp dụng cho truyền thông đường điện. Trong cách này, điện áp cao được tạo ra trên nhóm bộ tối ưu được kết nối đến mạch giao diện và giữa điện cực dương và điện cực âm dòng điện một chiều không được đưa vào mạch điều chế bên trong bộ biến tần được kết nối đến mạch giao diện, và chỉ tín hiệu PLC được tạo ra trên bộ tối ưu đưa vào mạch điều chế bên trong bộ biến tần thông qua các đường điện và đường tín hiệu (hoặc tín hiệu PLC được tạo ra trên mạch điều chế bên trong bộ biến tần đưa vào bộ tối ưu thông qua đường tín hiệu và các đường điện). Điều này giảm yêu cầu về tiêu chuẩn kỹ thuật và độ khó trong thiết kế của thiết bị như tụ điện, và cải thiện hiệu suất an toàn.

Theo khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế, bộ chuỗi được áp dụng cho truyền thông đường điện được đề xuất. Ngoài mạch giao diện theo khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, bộ chuỗi còn bao gồm ít nhất một nhóm bộ tối ưu. Mỗi nhóm bộ tối ưu bao gồm nhiều kết nối nối tiếp các bộ tối ưu, và hai đầu của mỗi nhóm bộ tối ưu được kết nối tương ứng đến giao diện thứ nhất và giao diện thứ hai của mạch giao diện đề cập ở trên.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế, trong cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế, bộ chuỗi có thể còn bao gồm môđun quang điện được kết nối đến mỗi bộ tối ưu, và bộ tối ưu được cấu hình để chuyển đổi đầu ra dòng điện một chiều bằng môđun quang điện thành dòng điện một chiều có thể điều chỉnh được.

Cách thức thực hiện được đề cập nêu trên của sáng chế mô tả cụ thể bộ chuỗi được áp dụng cho truyền thông đường điện. Mỗi nhóm bộ tối ưu trong bộ chuỗi được kết nối đến mỗi tụ điện bằng cách sử dụng giao diện thứ nhất và giao diện thứ hai. Bằng cách này, tín hiệu PLC được tạo ra từ bộ tối ưu trong mỗi nhóm bộ tối ưu có thể được truyền nhờ sử dụng các đường điện, đường tín hiệu, vòng từ tính, và tụ điện tương ứng.

Theo khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, thiết bị được áp

dụng cho truyền thông đường điện được đề xuất. Thiết bị này bao gồm bộ chuỗi theo một trong hai khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế và cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba. Ngoài ra, thiết bị còn bao gồm bộ biến tần, và bộ biến tần có thể được kết nối riêng biệt đến giao diện thứ ba và giao diện thứ tư. Trong trường hợp này, các đường điện, đường tín hiệu, vòng từ tính, và ít nhất một tụ điện được cấu hình để truyền tín hiệu PLC được tạo ra trong bộ biến tần và/hoặc bộ tối ưu. Tụ điện tồn tại như kênh tín hiệu.

Trong các phương án nêu trên của sáng chế, bằng cách sử dụng cách ghép nối vòng từ tính, điện áp cao được tạo ra trên nhóm bộ tối ưu và giữa điện cực âm và dương dòng điện một chiều không được đưa vào bộ biến tần, và chỉ tín hiệu PLC được tạo ra trên bộ tối ưu đưa vào bộ biến tần thông qua các đường điện và đường tín hiệu (hoặc tín hiệu PLC được tạo ra bên trong bộ biến tần đưa vào bộ tối ưu thông qua đường tín hiệu và các đường điện). Điều này làm giảm yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật và độ khó trong thiết kế của thiết bị như tụ điện, và cải thiện hiệu suất an toàn.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, trong cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, ít nhất một nhóm bộ tối ưu trong thiết bị cụ thể bao gồm một nhóm bộ tối ưu, và đường điện được kết nối đến hai đầu của ít nhất một tụ điện đi qua vòng từ tính cụ thể bao gồm: đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, trong cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, ít nhất một nhóm bộ tối ưu trong thiết bị cụ thể bao gồm một nhóm bộ tối ưu, và đường điện được kết nối đến hai đầu của ít nhất một tụ điện đi qua vòng từ tính cụ thể bao gồm: đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính.

Trong các phương án nêu trên của sáng chế, thiết bị bao gồm chỉ một nhóm bộ tối ưu, và đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện

một chiều hoặc đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính. Các phương án nêu trên của sáng chế mô tả cụ thể làm thế nào đường điện đi qua vòng từ tính khi chỉ có một nhóm bộ tối ưu, có tính đa dạng.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, trong cách thức thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, ít nhất một nhóm bộ tối ưu trong thiết bị cụ thể bao gồm nhiều (ví dụ, hai hoặc nhiều hơn) nhóm bộ tối ưu, và đường điện được kết nối đến hai đầu của ít nhất một tụ điện đi qua vòng từ tính cụ thể bao gồm: đường điện được kết nối với đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của mỗi nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, trong cách thức thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, ít nhất một nhóm bộ tối ưu trong thiết bị cụ thể bao gồm nhiều (ví dụ, hai hoặc nhiều hơn) nhóm bộ tối ưu, và đường điện được kết nối đến hai đầu của ít nhất một tụ điện đi qua vòng từ tính cụ thể bao gồm: đường điện được kết nối với điện cực âm dòng điện một chiều của mỗi nhóm trong nhiều nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, trong cách thức thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, ít nhất một nhóm bộ tối ưu trong thiết bị cụ thể bao gồm nhiều (ví dụ, hai hoặc nhiều hơn) nhóm bộ tối ưu, và đường điện được kết nối đến hai đầu của ít nhất một tụ điện đi qua vòng từ tính cụ thể bao gồm: đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu thứ nhất và đường điện được kết nối đến điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu thứ hai đi qua vòng từ tính, và nhóm bộ tối ưu thứ nhất và nhóm bộ tối ưu thứ hai là hai nhóm bộ tối ưu khác nhau trong nhiều nhóm bộ tối ưu.

Trong các phương án nêu trên của sáng chế, thiết bị bao gồm nhiều (ví dụ, hai hoặc nhiều hơn) nhóm bộ tối ưu. Do đó, các đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của tất cả nhóm bộ tối ưu đi qua vòng

từ tính, hoặc các đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của tất cả nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính, hoặc các đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều hoặc đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính theo cách hỗn hợp. Các phương án nêu trên của sáng chế mô tả cụ thể làm thế nào các đường điện đi qua vòng từ tính khi có nhiều nhóm bộ tối ưu, và đề xuất nhiều cách thức đi qua vòng từ tính, có tính linh hoạt và tính chọn lọc.

Theo khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, hệ thống được áp dụng cho truyền thông đường điện được đề xuất. Hệ thống có thể cụ thể bao gồm:

bộ biến tần, nhóm bộ tối ưu, tụ điện, vòng từ tính, các đường điện, và đường tín hiệu. Hai đầu của đường tín hiệu đi qua vòng từ tính được kết nối đến bộ biến tần, và hai đầu của đường điện đi qua vòng từ tính được kết nối tương ứng đến tụ điện và nhóm bộ tối ưu. Vòng từ tính, đường tín hiệu, các đường điện, và tụ điện được cấu hình để truyền tín hiệu PLC truyền thông đường điện. Nhóm bộ tối ưu bao gồm một bộ tối ưu hoặc nhiều bộ tối ưu được kết nối nối tiếp. Nhóm bộ tối ưu được cấu hình để kết nối đến môđun quang điện và điều chỉnh độ lớn của đầu ra dòng điện một chiều bằng môđun quang điện.

Trong các phương án nêu trên của sáng chế, bằng cách sử dụng cách ghép nối vòng từ tính, điện áp cao được tạo ra trên nhóm bộ tối ưu và giữa điện cực âm và dương dòng điện một chiều không được đưa vào bộ biến tần, và chỉ tín hiệu PLC được tạo ra trên bộ tối ưu đưa vào bộ biến tần thông qua các đường điện và đường tín hiệu (hoặc tín hiệu PLC được tạo ra bên trong bộ biến tần đưa vào bộ tối ưu thông qua đường tín hiệu và các đường điện). Điều này làm giảm yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật và độ khó trong thiết kế của thiết bị như tụ điện, và cải thiện hiệu suất an toàn.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, trong cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, hai đầu của đường tín hiệu đi qua vòng từ tính được kết nối đến bộ biến

tần, và hai đầu của đường điện đi qua vòng từ tính được kết nối tương ứng đến tụ điện và nhóm bộ tối ưu cụ thể bao gồm: hai đầu của đường tín hiệu đầu tiên đi qua vòng từ tính đầu tiên được kết nối đến bộ biến tần, và hai đầu của đường điện đầu tiên đi qua vòng từ tính đầu tiên được kết nối tương ứng đến tụ điện thứ nhất và nhóm bộ tối ưu thứ nhất; và hai đầu của đường tín hiệu thứ hai đi qua vòng từ tính thứ hai được kết nối đến bộ biến tần, và hai đầu của đường điện thứ hai đi qua vòng từ tính thứ hai được kết nối tương ứng đến tụ điện thứ hai và nhóm bộ tối ưu thứ hai.

Các phương án nêu trên của sáng chế mô tả cụ thể, khi nhiều vòng từ tính tồn tại, mối quan hệ kết nối cụ thể giữa nhóm bộ tối ưu, các tụ điện, và nhiều vòng từ tính, có tính linh hoạt.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, hai đầu của đường tín hiệu đi qua vòng từ tính được kết nối đến bộ biến tần, và hai đầu của đường điện đi qua vòng từ tính được kết nối tương ứng đến tụ điện và nhóm bộ tối ưu cụ thể bao gồm: hai đầu của đường tín hiệu đi qua vòng từ tính được kết nối đến bộ biến tần, hai đầu của đường điện đầu tiên đi qua vòng từ tính được kết nối tương ứng đến tụ điện thứ nhất và nhóm bộ tối ưu thứ nhất, và hai đầu của đường điện thứ hai đi qua vòng từ tính được kết nối tương ứng đến tụ điện thứ hai và nhóm bộ tối ưu thứ hai.

Các phương án nêu trên của sáng chế mô tả cụ thể, khi một vòng từ tính tồn tại, mối quan hệ kết nối cụ thể giữa nhóm bộ tối ưu, các tụ điện, và vòng từ tính, có tính linh hoạt.

Tham chiếu đến cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, trong cách thức thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, hai đầu của đường điện đầu tiên đi qua vòng từ tính được kết nối tương ứng đến tụ điện đầu tiên và nhóm bộ tối ưu thứ nhất, và hai đầu của đường điện thứ hai đi qua vòng từ tính được kết nối tương ứng đến tụ điện thứ hai và nhóm bộ tối ưu thứ hai cụ thể bao gồm: đường điện đầu tiên

được kết nối đến điện cực dương, của nhóm bộ tối ưu thứ nhất, tạo ra dòng điện một chiều, và đường điện thứ hai được kết nối đến điện cực âm, của nhóm bộ tối ưu thứ hai, tạo ra dòng điện một chiều.

Các phương án nêu trên của sáng chế mô tả cụ thể, khi nhiều nhóm bộ tối ưu tồn tại, kiểu kết nối cụ thể giữa các tụ điện và nhiều nhóm bộ tối ưu, có tính linh hoạt.

Tham chiếu đến cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, trong cách thức thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, hai đầu của đường điện đầu tiên đi qua vòng từ tính được kết nối tương ứng đến tụ điện thứ nhất và nhóm bộ tối ưu thứ nhất, và hai đầu của đường điện thứ hai đi qua vòng từ tính được kết nối tương ứng đến tụ điện thứ hai và nhóm bộ tối ưu thứ hai cụ thể bao gồm: đường điện thứ nhất được kết nối đến điện cực dương, của nhóm bộ tối ưu thứ nhất, tạo ra dòng điện một chiều, và đường điện thứ hai được kết nối đến điện cực dương, của nhóm bộ tối ưu thứ hai, tạo ra dòng điện một chiều; hoặc đường điện thứ nhất được kết nối đến điện cực âm, của nhóm bộ tối ưu thứ nhất, tạo ra dòng điện một chiều, và đường điện thứ hai được kết nối đến điện cực âm, của nhóm bộ tối ưu thứ hai, tạo ra dòng điện một chiều.

Các phương án nêu trên của sáng chế mô tả cụ thể, khi nhiều nhóm bộ tối ưu tồn tại, kiểu kết nối cụ thể khác giữa các tụ điện và nhiều nhóm bộ tối ưu, có tính chọn lọc.

Theo khía cạnh thứ sáu của các phương án của sáng chế, mạch giao diện được áp dụng cho truyền thông đường điện được đề xuất. Mạch giao diện có thể cụ thể bao gồm vòng từ tính, đường tín hiệu, các đường điện, và tụ điện. Cổng của đường điện đầu tiên được kết nối với một đầu của mỗi tụ điện tạo thành giao diện thứ nhất, và cổng của đường điện thứ hai được kết nối đến đầu còn lại của tụ điện tạo thành giao diện thứ hai. Đường điện thứ nhất hoặc đường điện thứ hai đi qua vòng từ tính. Hai đầu của đường tín hiệu đi qua vòng từ tính tương ứng tạo thành giao diện thứ ba và giao diện thứ tư. Cổng thứ nhất và cổng thứ hai được

cầu hình để kết nối đến bộ tối ưu. Giao diện thứ ba và giao diện thứ tư được cấu hình để kết nối đến bộ biến tần. Mạch giao diện được cấu hình để truyền tín hiệu PLC.

Các phương án nêu trên của sáng chế mô tả cụ thể mạch giao diện được áp dụng cho truyền thông đường điện. Bằng cách này, điện áp cao được tạo ra trên nhóm bộ tối ưu được kết nối đến mạch giao diện và giữa điện cực âm và dương dòng điện một chiều không được đưa vào mạch điều chế bên trong bộ biến tần được kết nối đến mạch giao diện, và chỉ tín hiệu PLC được tạo ra trên bộ tối ưu đưa vào mạch điều chế bên trong bộ biến tần thông qua các đường điện và đường tín hiệu (hoặc tín hiệu PLC được tạo ra trên mạch điều chế bên trong bộ biến tần đưa vào bộ tối ưu thông qua đường tín hiệu và các đường điện). Điều này làm giảm yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật và độ khó trong thiết kế của thiết bị như tụ điện, và cải thiện hiệu suất an toàn.

Theo khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, bộ biến tần được áp dụng cho truyền thông đường điện được đề xuất. Bộ biến tần có thể cụ thể bao gồm vòng từ tính, đường tín hiệu, các đường điện, và tụ điện. Cổng đường điện được kết nối đến một đầu của tụ điện tạo thành giao diện thứ nhất, và cổng đường điện được kết nối đến đầu còn lại của tụ điện tạo thành giao diện thứ hai. giao diện thứ nhất và giao diện thứ hai được cấu hình để kết nối với bộ tối ưu. Mạch giao diện được cấu hình để truyền tín hiệu PLC.

Theo khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế, bộ chuỗi được áp dụng cho truyền thông đường điện được đề xuất. Ngoài mạch giao diện theo khía cạnh thứ sáu của các phương án của sáng chế, bộ chuỗi còn bao gồm nhóm bộ tối ưu. Nhóm bộ tối ưu bao gồm một bộ tối ưu hoặc nhiều bộ tối ưu được kết nối nối tiếp, và hai đầu của nhóm bộ tối ưu được kết nối tương ứng đến giao diện thứ nhất và giao diện thứ hai của mạch giao diện đã được đề cập nêu trên.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế, trong cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế, bộ chuỗi có thể còn bao gồm môđun quang điện được kết nối đến mỗi

bộ tối ưu, và bộ tối ưu được cấu hình để điều chỉnh độ lớn đầu ra dòng điện một chiều bằng môđun quang điện.

Cách thức thực hiện đã được đề cập nêu trên của sáng chế mô tả cụ thể bộ chuỗi được áp dụng cho truyền thông đường điện. Mỗi nhóm bộ tối ưu trong bộ chuỗi được kết nối đến mỗi tụ điện bằng cách sử dụng giao diện thứ nhất và giao diện thứ hai. Bằng cách này, tín hiệu PLC được tạo ra từ bộ tối ưu trong mỗi nhóm bộ tối ưu có thể được truyền bởi sử dụng các đường điện, đường tín hiệu, vòng từ tính, và tụ điện tương ứng.

Theo khía cạnh thứ chín của các phương án của sáng chế, thiết bị được áp dụng cho truyền thông đường điện được đề xuất. Thiết bị này bao gồm bộ chuỗi theo một trong hai khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế và cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tám. Ngoài ra, thiết bị còn bao gồm bộ biến tần, và bộ biến tần có thể được kết nối riêng biệt đến giao diện thứ ba và giao diện thứ tư. Trong trường hợp này, các đường điện, đường tín hiệu, vòng từ tính, và tụ điện được cấu hình để truyền tín hiệu PLC được tạo ra trong bộ biến tần và/hoặc bộ tối ưu. Tụ điện tồn tại như kênh tín hiệu.

Có thể thấy được từ các giải pháp kỹ thuật nêu trên rằng, mạch giao diện được áp dụng cho truyền thông đường điện được đề xuất trong các phương án của sáng chế bao gồm ít nhất một tụ điện, vòng từ tính, các đường điện, và đường tín hiệu. Các đường điện được kết nối tương ứng đến hai đầu của ít nhất một tụ điện. Cổng đường điện được kết nối đến một đầu của ít nhất một tụ điện tạo thành giao diện thứ nhất, và cổng đường điện được kết nối đến đầu còn lại của ít nhất một tụ điện tạo thành giao diện thứ hai. Ví dụ, nếu một tụ điện (gọi là C1) tồn tại, các đường điện được kết nối tương ứng đến hai đầu của tụ điện C1. Giao diện của đường điện ở một đầu là giao diện thứ nhất, và giao diện của đường điện ở đầu còn lại là giao diện thứ hai. Cho ví dụ, nếu ba tụ điện (gọi là C2, C3, và C4) tồn tại, các đường điện được kết nối tương ứng đến hai đầu của ba tụ điện. Giao diện của các đường điện được kết nối tương ứng đến một đầu của mỗi C2, C3, và C4 có thể được gọi là giao diện thứ nhất, và giao diện của các đường điện được kết nối tương ứng đến đầu còn lại của mỗi C2, C3, và C4 có thể được gọi là giao diện

thứ hai. Ngoài ra, đường điện được kết nối đến hai đầu của ít nhất một tụ điện đi qua vòng từ tính. Tương tự, đường tín hiệu cũng đi qua vòng từ tính. Hai cổng của đường tín hiệu tương ứng tạo thành giao diện thứ ba và giao diện thứ tư. Mạch giao diện được áp dụng cho truyền thông đường điện. Giao diện thứ nhất và giao diện thứ hai có thể cũng được kết nối đến nhóm bộ tối ưu (bộ tối ưu trong nhóm bộ tối ưu được kết nối đến môđun quang điện). Giao diện thứ ba và giao diện thứ tư có thể cũng được kết nối đến bộ biến tần, sao cho các đường điện, đường tín hiệu, vòng từ tính, và ít nhất một tụ điện có thể được cấu hình để truyền tín hiệu PLC được tạo ra trên bộ tối ưu và/hoặc bộ biến tần. Trong các phương án nêu trên của sáng chế, mạch giao diện được áp dụng cho truyền thông đường điện được tạo thành theo cách ghép nối vòng từ tính. Điện áp cao được tạo ra trên nhóm bộ tối ưu được kết nối đến mạch giao diện và giữa điện cực âm và dương dòng điện một chiều không được đưa vào mạch điều chế bên trong bộ biến tần được kết nối đến mạch giao diện, và chỉ tín hiệu PLC được tạo ra trên bộ tối ưu đưa vào mạch điều chế bên trong bộ biến tần thông qua các đường điện và đường tín hiệu (hoặc tín hiệu PLC được tạo ra trên mạch điều chế bên trong bộ biến tần đưa vào bộ tối ưu thông qua đường tín hiệu và các đường điện). Điều này làm giảm yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật và độ khó trong thiết kế của thiết bị như tụ điện, và cải thiện hiệu suất an toàn. Ngoài ra, chi phí cho toàn bộ hệ thống tạo điện năng lượng mặt trời được giảm hơn nữa bởi vì chỉ một vòng từ tính được sử dụng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ nguyên lý hệ thống tạo điện năng lượng mặt trời thông thường hiện tại;

FIG.2 là sơ đồ nguyên lý cách ghép nối tụ điện trực tiếp được sử dụng để truyền tín hiệu PLC và được sử dụng phổ biến trong hệ thống tạo điện năng lượng mặt trời;

FIG.3 là sơ đồ nguyên lý của hệ thống được áp dụng cho truyền thông đường điện theo phương án của sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ nguyên lý khác của hệ thống được áp dụng cho truyền

thông đường điện theo phương án của sáng chế;

FIG.5 là sơ đồ nguyên lý khác của hệ thống được áp dụng cho truyền thông đường điện theo phương án của sáng chế;

FIG.6 là sơ đồ nguyên lý khác của hệ thống được áp dụng cho truyền thông đường điện theo phương án của sáng chế;

FIG.7 là sơ đồ nguyên lý khác của hệ thống được áp dụng cho truyền thông đường điện theo phương án của sáng chế;

FIG.8 là sơ đồ nguyên lý của mạch giao diện được áp dụng cho truyền thông đường điện theo phương án của sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ nguyên lý khác của mạch giao diện được áp dụng cho truyền thông đường điện theo phương án của sáng chế;

FIG.10 là sơ đồ nguyên lý khác của mạch giao diện được áp dụng cho truyền thông đường điện theo phương án của sáng chế;

FIG.11 là sơ đồ nguyên lý của bộ chuỗi được áp dụng cho truyền thông đường điện theo phương án của sáng chế; và

FIG.12 là sơ đồ nguyên lý khác của bộ chuỗi được áp dụng cho truyền thông đường điện theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất mạch giao diện, bộ chuỗi và hệ thống được áp dụng cho truyền thông đường điện. Mạch giao diện được áp dụng cho truyền thông đường điện được tạo thành theo cách ghép nối vòng từ tính. Bằng cách này, điện áp cao được tạo ra trên nhóm bộ tối ưu được kết nối đến mạch giao diện và giữa điện cực âm và dương dòng điện một chiều không được đưa vào mạch điều chế bên trong bộ biến tần được kết nối đến mạch giao diện, và chỉ tín hiệu PLC được tạo ra trên bộ tối ưu đưa vào mạch điều chế bên trong bộ biến tần thông qua các đường điện và đường tín hiệu (hoặc tín hiệu PLC được tạo ra trên mạch điều chế bên trong bộ biến tần đưa vào bộ tối ưu thông qua đường tín hiệu và các đường điện). Điều này làm giảm yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật và độ khó

trong thiết kế của thiết bị như tụ điện, và cải thiện hiệu suất an toàn. Ngoài ra, chi phí cho toàn bộ hệ thống tạo điện năng lượng mặt trời được giảm hơn nữa bởi vì chỉ một vòng từ tính được sử dụng.

Trước khi các phương án được mô tả, các khái niệm có thể xuất hiện trong các phương án của sáng chế được mô tả trước tiên. Cần được hiểu rằng, sự mô tả khái niệm liên quan có thể bị giới hạn do các trường hợp cụ thể của các phương án của sáng chế, nhưng điều này không có nghĩa là sáng chế bị giới hạn đến chỉ các trường hợp cụ thể này, và các trường hợp cụ thể của các phương án khác nhau có thể khác nhau. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Hệ thống tạo điện năng lượng mặt trời bao gồm các bộ phận như là bộ tối ưu (cũng được gọi là thiết bị tắt nguồn), bộ biến tần, môđun PV, và các đường điện. Môđun PV là bộ phận lõi và là hệ thống cho việc chuyển đổi năng lượng mặt trời thành năng lượng điện (thường là dòng điện một chiều). Bởi vì ảnh hưởng của bức xạ ánh sáng trên môđun PV là tương đối lớn, dòng điện một chiều đạt được thông qua sự chuyển đổi là tương đối lớn khi sự bức xạ mạnh và thời gian bức xạ dài (ví dụ, trong mùa hè); Ngược lại, dòng điện một chiều đạt được thông qua việc chuyển đổi là tương đối nhỏ khi bức xạ ánh sáng yếu và thời gian bức xạ ngắn (ví dụ, trong ngày nhiều mây). Ví dụ, khi môđun PV bị che phủ bởi vật thể che chắn, năng lượng điện của môđun PV bị giảm đi đáng kể. Ngoài ra, bởi vì điện áp được tạo ra trên các đường điện sau khi môđun PV được kết nối nối tiếp là rất cao, trong trường hợp hỏa hoạn hoặc nguy hiểm khác, cần có cách để giảm điện áp được tạo ra sau khi môđun PV được kết nối nối tiếp, để bảo vệ an toàn cá nhân. Dựa trên mô tả ở trên, bộ tối ưu ra đời. Bộ tối ưu, cũng được gọi là thiết bị tắt nguồn, là thiết bị để chuyển đổi điện một chiều được tạo ra từ môđun PV thành dòng điện một chiều có thể điều chỉnh được (nghĩa là, thực hiện chuyển đổi dòng điện một chiều sang dòng điện một chiều trên đầu ra dòng điện một chiều của môđun PV để tạo ra điện một chiều với điện áp và dòng điện có thể điều chỉnh được). Bộ tối ưu được cấu hình để điều khiển động dòng điện một chiều được tạo ra từ môđun PV. Ví dụ, khi môđun PV bị che phủ, môđun PV (nghĩa là, môđun PV bị che phủ) trong nhiều môđun PV được kết nối nối tiếp có công suất đầu ra

không ổn định. Nếu không có bộ tối ưu, các giá trị dòng điện trên các đường điện khi các môđun PV được kết nối nối tiếp giảm đến giá trị dòng điện (nghĩa là, giá trị dòng điện nhỏ nhất) được tạo ra bởi môđun PV bị che phủ, gây lãng phí tài nguyên. Chức năng của bộ tối ưu là để cân bằng công suất đầu ra của mỗi môđun PV, sao cho toàn bộ công suất đầu ra trên các đường điện ổn định. Ngoài ra, bộ tối ưu ngắt đầu ra của môđun PV được kết nối tương ứng trong trường hợp khẩn cấp, để giảm nguy cơ an toàn tiềm ẩn. Bộ biến tần là nguồn điện chuyển dòng điện một chiều sang dòng điện xoay chiều, tức là, chuyển đổi đầu ra dòng điện một chiều có thể điều chỉnh được bằng bộ tối ưu thành dòng điện xoay chiều. Bộ biến tần và bộ tối ưu được kết nối thông qua các đường điện, và các đường điện được sử dụng để truyền thông tin, bao gồm hoạt động tương tác trên thông tin truy vấn dịch vụ, thông tin điều khiển lệnh, và giống như vậy.

Ngoài ra, cách thức truyền thông đường điện được sử dụng phổ biến hiện nay (có nghĩa là, cách ghép nối tụ điện trực tiếp) trong hệ thống tạo điện năng lượng mặt trời cũng được mô tả. Nguyên tắc thực hiện chính của cách ghép tụ điện trực tiếp là bộ biến tần điều chế tín hiệu PLC và sau đó truyền trực tiếp tín hiệu PLC đến các đường điện bằng cách sử dụng tụ điện. Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.2 (không có môđun PV được thể hiện trong FIG.2), nhóm bộ tối ưu 11 được tạo thành bằng cách kết nối nối tiếp ít nhất một bộ tối ưu (ví dụ, có một bộ tối ưu hoặc hai hoặc nhiều bộ tối ưu, điều này không bị giới hạn ở đây) được kết nối riêng biệt đến một đầu của hai tụ điện C11 và C12 (bởi vì tín hiệu PLC là tín hiệu vi sai, có thể chỉ có một trong các tụ điện C11 hoặc C12 trong một số trường hợp) thông qua đường điện, và đầu còn lại của C11 và C12 được kết nối đến mạch điều chế bên trong bộ biến tần. Cần được lưu ý rằng, nhiều nhóm bộ tối ưu khác (nhóm bộ tối ưu 12, ..., và nhóm bộ tối ưu 1n trong FIG.2) tương tự nhóm bộ tối ưu 11 có thể được kết nối đến mạch điều chế của bộ biến tần, để thực hiện điều khiển bộ biến tần qua nhiều nhóm bộ tối ưu. Tuy nhiên, cách ghép nối tụ điện trực tiếp này đặt ra yêu cầu nghiêm ngặt về việc lựa chọn tụ điện (ví dụ, yêu cầu về trở kháng của tín hiệu PLC trên đường điện cần được thỏa mãn và sự suy giảm tín hiệu PLC không được quá nghiêm trọng). Ngoài ra, bởi vì sự khác nhau điện

áp lớn nhất giữa hai đường điện được kết nối đến bộ biến tần có thể lên tới 1500 V, cách ghép nối tụ điện này còn đưa thêm điện áp dòng điện một chiều cao vào mạch điều chế của bộ biến tần (mạch điều chế được cấu hình để gửi tín hiệu PLC). Do đó, yêu cầu cao hơn được đặt ra đối với cách bố trí cáp của mạch điều chế của bộ biến tần và lựa chọn thành phần, và chi phí cho mạch điều chế bên trong bộ biến tần bị tăng lên. Khi việc ghép nối được yêu cầu cho nhiều tín hiệu (bộ tối ưu 11, nhóm bộ tối ưu 12, ..., và bộ tối ưu 1n trong FIG.2), các tụ điện được sử dụng để ghép nối (các tụ điện C11, C12, C21, C22, ..., Cn1, và Cn2 được thể hiện trên FIG.2) được yêu cầu nhiều hơn, và chi phí còn tăng lên nữa.

Dựa trên điều này, để giải quyết vấn đề nêu trên do cách ghép tụ điện gây ra, phương án của sáng chế trước tiên đề xuất hệ thống được áp dụng cho truyền thông đường điện. Hệ thống này bao gồm bộ biến tần, ít nhất một nhóm bộ tối ưu, ít nhất một tụ điện, vòng từ tính, các đường điện, và đường tín hiệu. Số lượng của nhóm bộ tối ưu có thể giống hoặc khác so với các tụ điện. Cần được lưu ý rằng, mỗi nhóm nhóm bộ tối ưu bao gồm một hoặc nhiều bộ tối ưu và một hoặc nhiều môđun quang điện, mỗi bộ tối ưu được kết nối tương ứng 1-1 đến mỗi môđun quang điện và được cấu hình để chuyển đổi đầu ra dòng điện một chiều của mỗi môđun quang điện thành dòng điện một chiều có thể điều chỉnh được, và một hoặc nhiều bộ tối ưu được kết nối nối tiếp đến ít nhất một tụ điện thông qua các đường điện (ví dụ, nếu số lượng của nhóm bộ tối ưu giống số lượng các tụ điện, mỗi nhóm bộ tối ưu bao gồm một hoặc nhiều bộ tối ưu được kết nối nối tiếp tương ứng 1-1 đến mỗi tụ điện). Sau đó, đường điện được kết nối đến hai đầu của ít nhất một tụ điện đi qua vòng từ tính, nghĩa là, sau khi các bộ tối ưu trong mỗi nhóm bộ tối ưu được kết nối nối tiếp, nhóm bộ tối ưu được kết nối đến hai đầu của mỗi tụ điện thông qua các đường điện. Cuối cùng, đường tín hiệu đi qua vòng từ tính và được kết nối đến bộ biến tần. Đường tín hiệu, các đường điện, vòng từ tính, và tụ điện được cấu hình để truyền tín hiệu PLC được tạo ra trên bộ biến tần và/hoặc ít nhất một bộ tối ưu.

Trong phương án này của sáng chế, bởi vì có thể có một hoặc nhiều nhóm bộ tối ưu, nên có thể có một hoặc nhiều tụ điện tương ứng. Sau đây mô tả

riêng các trường hợp khác nhau.

Trường hợp 1: Hệ thống bao gồm một nhóm bộ tối ưu và một tụ điện.

Như được thể hiện trên FIG.3, khi hệ thống bao gồm chỉ một nhóm bộ tối ưu A (nhóm bộ tối ưu A bao gồm ít nhất một bộ tối ưu, và mỗi bộ tối ưu được kết nối tương ứng đến một môđun PV; và không có môđun PV nào được hiển thị trong FIG.3), điện áp được tạo ra khi kết nối nhóm bộ tối ưu A với hai đầu của tụ điện C31. Trong FIG.3, đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu A được ký hiệu bằng đường liền nét; và đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu A được ký hiệu bằng đường đứt nét. Trong trường hợp này, đường điện (nghĩa là, đường liền nét) được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu A có thể đi qua vòng từ tính, và đây là trường hợp được thể hiện trong FIG.3. Tất nhiên, đường điện (nghĩa là, đường đứt nét) được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu A có thể đi qua vòng từ tính. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Trường hợp 2: Hệ thống bao gồm ít nhất hai nhóm bộ tối ưu và ít nhất hai tụ điện.

Như được thể hiện trên FIG.4, khi hệ thống bao gồm nhiều nhóm bộ tối ưu (hai hoặc nhiều nhóm bộ tối ưu, trong đó mỗi nhóm bộ tối ưu bao gồm ít nhất một bộ tối ưu, và mỗi bộ tối ưu được kết nối tương ứng đến một môđun PV; và không có môđun PV nào được hiển thị trong FIG.4), mỗi nhóm bộ tối ưu có thể được kết nối theo cách kết nối tương tự như trong FIG.3, và sau đó được kết nối đến bộ biến tần. Cụ thể, như thể hiện trong FIG.4, đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của mỗi nhóm bộ tối ưu đi qua mỗi vòng từ tính. Thực tế, theo cách khác, đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của mỗi nhóm bộ tối ưu có thể đi qua mỗi vòng từ tính. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Hơn nữa, Ngoài cách thức trong FIG.4, trường hợp trong đó hệ thống bao gồm ít nhất hai nhóm bộ tối ưu và ít nhất hai tụ điện có thể được hiển thị trong

FIG.5. Khi hệ thống được thể hiện trong FIG.5 bao gồm ít nhất hai nhóm bộ tối ưu (mỗi nhóm bộ tối ưu bao gồm ít nhất một bộ tối ưu, và mỗi bộ tối ưu được kết nối tương ứng đến một môđun PV; và không có môđun PV nào được hiển thị trong FIG.5), điện áp được tạo ở hai đầu của tụ điện tương ứng được kết nối với mỗi nhóm bộ tối ưu. Trong FIG.5, đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của mỗi nhóm bộ tối ưu được ký hiệu là đường liền nét; và đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của mỗi nhóm bộ tối ưu được ký hiệu là đường đứt nét. Trong trường hợp này, đường điện (nghĩa là, đường liền nét) được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của mỗi nhóm bộ tối ưu có thể đi qua vòng từ tính, và đây là trường hợp được thể hiện trong FIG.5. Trường hợp này trong FIG.5 trong đó ít nhất hai nhóm bộ tối ưu được bao gồm cho phép tín hiệu PLC được ghép nối với các đường điện của nhiều nhóm bộ tối ưu. Tuy nhiên, cách ghép nối này đặt ra yêu cầu về dòng điện chạy qua vòng từ tính, nghĩa là, được yêu cầu rằng ảnh hưởng của tổng dòng điện trên nhiều nhóm bộ tối ưu không gây ra bão hòa cho vòng từ tính.

Cần được lưu ý rằng, trong một số cách thức thực hiện của sáng chế, theo cách khác, đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của mỗi nhóm bộ tối ưu có thể đi qua vòng từ tính. Như được thể hiện trên FIG.6, đường điện (nghĩa là, đường đứt nét) được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của mỗi nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính.

Cần được lưu ý thêm rằng, trong một số cách thức thực hiện của sáng chế, theo cách khác, đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu thứ nhất và đường điện được kết nối đến điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu thứ hai có thể đi qua vòng từ tính. Nhóm bộ tối ưu thứ nhất và nhóm bộ tối ưu thứ hai là hai nhóm bộ tối ưu khác nhau trong nhiều nhóm bộ tối ưu. Như được thể hiện trên FIG.7 (ba nhóm bộ tối ưu được thể hiện), đường điện (nghĩa là, đường liền nét) được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của một nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính; và ngoài ra, các đường điện (nghĩa là, các đường đứt nét) được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của hai nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính.

Trong một số cách thức thực hiện của sáng chế, theo cách khác, các đường điện (nghĩa là, các đường liền nét) được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của hai nhóm bộ tối ưu có thể đi qua vòng từ tính; và ngoài ra, đường điện (nghĩa là, đường đứt nét) được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của một nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính, cung cấp các đường điện đi qua vòng từ tính bao gồm đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu và đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Cách thức nêu trên trong đó đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu hoặc/và đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính theo cách hỗn hợp có thể giảm yêu cầu dòng điện chạy qua vòng từ tính. Ảnh hưởng trên dòng điện chạy qua vòng từ tính chủ yếu là do sự suy giảm mạnh độ từ thẩm của vòng từ tính gây ra bởi sự sai lệch của dòng điện. Ví dụ, giả sử rằng sáu nhóm bộ tối ưu trong hệ thống cần được kết nối với bộ biến tần, các đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu 1, 2, và 3 và các đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu 4, 5, và 6 có thể đi qua vòng từ tính cùng nhau. Bởi vì dòng điện trên các đường điện được kết nối đến các đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu 1, 2, và 3 và dòng điện trên các đường điện được kết nối đến các đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu 4, 5, và 6 có hướng ngược nhau, và từ thông tạo ra tương ứng bởi các dòng điện cũng có hướng ngược nhau, các từ thông triệt tiêu lẫn nhau khi chúng được xếp chồng lên nhau, thành ra làm giảm đáng kể ảnh hưởng sai lệch trên vòng từ tính.

Ngoài ra, phương án của sáng chế còn đề xuất mạch giao diện. Mạch giao diện được áp dụng cho truyền thông đường điện. Mạch giao diện có thể bao gồm ít nhất một tụ điện, vòng từ tính, các đường điện, và đường tín hiệu. Như mạch giao diện có thể bao gồm số lượng khác nhau của các tụ điện, sau đây mô

tả một vài trường hợp riêng biệt.

1. Mạch giao diện bao gồm một tụ điện, vòng từ tính, các đường điện, và đường tín hiệu.

Nếu mạch giao diện bao gồm chỉ một tụ điện C31, sơ đồ nguyên lý của sự kết nối giữa tụ điện C31 và vòng từ tính, các đường điện, và đường tín hiệu được thể hiện trên FIG.8. Các đường điện được kết nối tương ứng đến hai đầu của tụ điện C31. Cổng đường điện được kết nối đến một đầu của tụ điện C31 tạo thành giao diện thứ nhất P1, và cổng đường điện được kết nối đến đầu còn lại của tụ điện C31 tạo thành giao diện thứ hai P2. Đường điện được kết nối đến hai đầu của tụ điện C31 (đường điện tạo thành giao diện thứ nhất P1 được thể hiện trên FIG.8) đi qua vòng từ tính. Ngoài ra, đường tín hiệu cũng đi qua vòng từ tính. Một cổng của đường tín hiệu tạo thành giao diện thứ ba P3, và cổng khác của đường tín hiệu tạo thành giao diện thứ tư P4.

2. Mạch giao diện bao gồm ít nhất hai tụ điện, vòng từ tính, các đường điện, và đường tín hiệu.

Nếu mạch giao diện bao gồm ít nhất hai tụ điện, và ví dụ với ba tụ điện (tương ứng là C41, C42, và C43) được sử dụng cho mô tả, sơ đồ nguyên lý của kết nối giữa ba tụ điện và vòng từ tính, các đường điện, và đường tín hiệu được thể hiện trên FIG.9. Mỗi một trong các đường điện được kết nối riêng biệt đến hai đầu của mỗi một trong các tụ điện C41, C42, và C43. Các cổng đường điện được kết nối đến một trong các đầu của tụ điện C41, C42, và C43 tạo thành ba cổng giao diện thứ nhất, và ba giao diện thứ nhất có thể được gọi tương ứng là P11, P12, và P13. Các cổng đường điện được kết nối đến đầu còn lại của các tụ điện C41, C42, và C43 tạo thành ba giao diện thứ hai, và ba giao diện thứ hai có thể được gọi tương ứng là P21, P22, và P23. Các đường điện được kết nối đến một trong hai đầu của các tụ điện C41, C42, và C43 (các đường điện tạo thành ba giao diện thứ nhất P11, P12, và P13 được thể hiện trong FIG.9) đi qua vòng từ tính. Ngoài ra, đường tín hiệu cũng đi qua vòng từ tính. Một cổng của đường tín hiệu tạo thành giao diện thứ ba P31, và cổng còn lại của đường tín hiệu tạo thành giao

diện thứ tư P41.

Cần được lưu ý rằng, trong một số cách thức thực hiện của sáng chế, mạch giao diện có thể còn bao gồm bộ biến tần, và bộ biến tần được kết nối đến vòng từ tính bằng cách sử dụng giao diện thứ ba và giao diện thứ tư. Thành ra, tín hiệu PLC được tạo ra trên bộ biến tần có thể được truyền bởi sử dụng các đường điện, vòng từ tính, và ít nhất một tụ điện của mạch giao diện. Để dễ hiểu, FIG.10 được sử dụng như là ví dụ để mô tả. Trường hợp trong đó mạch giao diện được thể hiện trên FIG.10 bao gồm một tụ điện là giao diện thứ ba P3 và giao diện thứ tư P4 được kết nối đến mạch điều chế bên trong bộ biến tần trên cơ sở mạch giao diện được thể hiện trên FIG.8. Bằng cách này, tín hiệu PLC được tạo ra từ mạch điều chế bên trong bộ biến tần có thể được ghép nối với các đường điện bằng cách sử dụng đường tín hiệu và vòng từ tính. Tương tự, nếu mạch giao diện được thể hiện trên FIG.9 được sử dụng làm cơ sở, giao diện thứ ba P31 và giao diện thứ tư P41 của mạch giao diện cũng được kết nối đến mạch điều chế bên trong bộ biến tần theo cách tương tự. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Ngoài mạch giao diện được áp dụng cho truyền thông đường điện, phương án của sáng chế còn đề xuất bộ chuỗi. Bộ chuỗi cũng được áp dụng cho truyền thông đường điện, và bộ chuỗi có thể bao gồm mạch giao diện theo một trong hai FIG.8 và FIG.9. Ngoài ra, bộ chuỗi còn bao gồm ít nhất một nhóm bộ tối ưu. Số lượng của ít nhất một nhóm bộ tối ưu là giống như số lượng của ít nhất một tụ điện trong mạch giao diện đã đề cập ở trên. Ngoài ra, mỗi nhóm trong số ít nhất một nhóm bộ tối ưu được tạo thành bằng cách kết nối nối tiếp ít nhất một bộ tối ưu (kết nối nối tiếp được thực hiện thông qua các đường điện). Mỗi nhóm bộ tối ưu được kết nối tương ứng 1-1 đến mỗi tụ điện được mô tả ở trên bằng cách sử dụng giao diện thứ nhất và giao diện thứ hai. Bằng cách này, tín hiệu PLC được tạo ra từ bộ tối ưu trong mỗi nhóm bộ tối ưu có thể được truyền bởi sử dụng các đường điện, đường tín hiệu, vòng từ tính, và tụ điện tương ứng. Vì bộ chuỗi có thể bao gồm số lượng khác nhau của nhóm bộ tối ưu, phần sau mô tả một số trường hợp riêng biệt.

1. Bộ chuỗi bao gồm một nhóm bộ tối ưu.

Khi bộ chuỗi bao gồm chỉ một nhóm bộ tối ưu, mạch giao diện tương ứng bao gồm chỉ một tụ điện. Như được thể hiện trên FIG.11, sau khi mỗi bộ tối ưu trong nhóm bộ tối ưu A trong bộ chuỗi được kết nối nối tiếp bằng cách sử dụng các đường điện, bộ chuỗi được kết nối đến tụ điện C31 bằng cách sử dụng giao diện thứ nhất P1 và giao diện thứ hai P2 (không được thể hiện trong FIG.11).

2. Bộ chuỗi bao gồm ít nhất hai nhóm bộ tối ưu.

Khi bộ chuỗi bao gồm ít nhất hai nhóm bộ tối ưu, mạch giao diện tương ứng bao gồm các tụ điện mà số lượng của chúng là giống như số lượng của nhóm bộ tối ưu. Như được thể hiện trên FIG.12, ví dụ trong đó có ba nhóm bộ tối ưu được sử dụng để mô tả. Ba nhóm bộ tối ưu được gọi tương ứng là nhóm bộ tối ưu B, nhóm bộ tối ưu C, và nhóm bộ tối ưu D. Trong trường hợp này, có ba tụ điện (như được thể hiện trong FIG.9). Nhóm bộ tối ưu B, nhóm bộ tối ưu C, và nhóm bộ tối ưu D được kết nối tương ứng 1-1 đến các tụ điện C41, C42, và C43 được thể hiện trong FIG.4 (các giao diện thứ nhất P11, P12, và P13 và các giao diện thứ hai P21, P22, và P23 không được thể hiện trong FIG.12).

Cần được lưu ý rằng, trong một số cách thức thực hiện của sáng chế, bộ chuỗi bao gồm ít nhất một môđun PV ngoài ít nhất một nhóm bộ tối ưu. Số lượng của các môđun PV là giống như số lượng của tất cả các bộ tối ưu trong ít nhất một nhóm bộ tối ưu. Mỗi môđun PV được kết nối tương ứng 1-1 đến mỗi bộ tối ưu. Nghĩa là, một bộ tối ưu được kết nối đến một môđun PV, và được cấu hình để điều chỉnh dòng điện một chiều được tạo ra tương ứng từ môđun PV, nghĩa là, chuyển đổi đầu ra dòng điện một chiều từ mỗi môđun PV thành dòng điện một chiều có thể điều chỉnh được.

Ngoài mạch giao diện và bộ chuỗi được áp dụng cho truyền thông đường điện, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị. Thiết bị cũng được áp dụng cho truyền thông đường điện. Thiết bị bao gồm ít nhất một bộ chuỗi theo một trong hai FIG.11 và FIG.12. Ngoài ra, thiết bị còn bao gồm bộ biến tần. Bộ biến tần có thể được kết nối riêng biệt đến vòng từ tính bằng cách sử dụng giao diện thứ ba và giao diện thứ tư. Trong trường hợp này, các đường điện, đường tín hiệu, vòng

từ tính, và ít nhất một tụ điện được cấu hình để truyền tín hiệu PLC được tạo ra trong bộ biến tần và/hoặc bộ tối ưu. Tụ điện tồn tại như kênh tín hiệu. Trong phương án này của sáng chế, có thể có một hoặc nhiều bộ chuỗi, và có thể có một hoặc nhiều nhóm bộ tối ưu trong mỗi bộ chuỗi. Sau đây mô tả riêng các trường hợp khác nhau.

Trường hợp 1: Thiết bị bao gồm một bộ chuỗi, và bộ chuỗi bao gồm một nhóm bộ tối ưu.

Tương tự như FIG.3, khi thiết bị bao gồm chỉ một bộ chuỗi, và bộ chuỗi bao gồm chỉ một nhóm bộ tối ưu A, điện áp được tạo ra khi kết nối nhóm bộ tối ưu A với hai đầu của tụ điện C31. Trong FIG.3, đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu A được ký hiệu là đường liền nét; và đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu A được ký hiệu là đường đứt nét. Trong trường hợp này, đường điện (nghĩa là, đường liền nét) được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu A có thể đi qua vòng từ tính. Chắc chắn, đường điện (nghĩa là, đường đứt nét) được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu A có thể đi qua vòng từ tính. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Trường hợp 2: Thiết bị bao gồm ít nhất hai bộ chuỗi, và mỗi bộ chuỗi bao gồm một nhóm bộ tối ưu.

Tương tự như FIG.4, khi thiết bị bao gồm nhiều (hai hoặc nhiều hơn) bộ chuỗi, và mỗi bộ chuỗi bao gồm chỉ một nhóm bộ tối ưu, mỗi bộ chuỗi có thể được kết nối đến bộ biến tần theo cách kết nối tương tự như trong FIG.3, như được thể hiện trong FIG.4. Cần được lưu ý rằng, đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu trong mỗi bộ chuỗi đi qua mỗi vòng từ tính. Thực tế, theo cách khác, đường điện trong bộ chuỗi được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu có thể đi qua mỗi vòng từ tính. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Trường hợp 3: Thiết bị bao gồm một bộ chuỗi, và bộ chuỗi bao gồm ít

nhất hai nhóm bộ tối ưu.

Tương tự như FIG.5, khi thiết bị bao gồm một bộ chuỗi, và bộ chuỗi bao gồm ít nhất hai nhóm bộ tối ưu, điện áp được tạo ra tại hai đầu của tụ điện tương ứng được kết nối đến mỗi nhóm bộ tối ưu. Đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của mỗi nhóm bộ tối ưu được ký hiệu là đường liền nét; và đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của mỗi nhóm bộ tối ưu được ký hiệu là đường đứt nét. Trong trường hợp này, đường điện (nghĩa là, đường liền nét) trong bộ chuỗi được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của mỗi nhóm bộ tối ưu có thể đi qua vòng từ tính, và đây là trường hợp được thể hiện trong FIG.5.

Trường hợp này trong đó bộ chuỗi bao gồm ít nhất hai nhóm bộ tối ưu cho phép tín hiệu PLC để được ghép nối với các đường điện của nhiều bộ chuỗi. Tuy nhiên, cách ghép nối này đặt ra yêu cầu về dòng điện đi qua vòng từ tính, nghĩa là, được yêu cầu rằng ảnh hưởng của tổng dòng điện trên nhiều bộ chuỗi không gây ra bão hòa vòng từ tính.

Cần được lưu ý rằng, trong một số cách thức thực hiện của sáng chế, theo cách khác, đường điện trong bộ chuỗi được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của mỗi nhóm bộ tối ưu có thể đi qua vòng từ tính. Tương tự như FIG.6, đường điện (nghĩa là, đường đứt nét) trong bộ chuỗi được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của mỗi nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính.

Cần được lưu ý thêm rằng, trong một số cách thức thực hiện của sáng chế, vì bộ chuỗi bao gồm ít nhất hai nhóm bộ tối ưu, theo cách khác, đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu thứ nhất và đường điện được kết nối đến điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu thứ hai có thể đi qua vòng từ tính. Nhóm bộ tối ưu thứ nhất và nhóm bộ tối ưu thứ hai là hai nhóm bộ tối ưu khác nhau trong nhiều nhóm bộ tối ưu. Tương tự như FIG.7, đường điện (nghĩa là, đường liền nét) trong bộ chuỗi được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của một nhóm bộ

tối ưu đi qua vòng từ tính; và ngoài ra, các đường điện (nghĩa là, các đường đứt nét) trong bộ chuỗi được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của hai nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính. Trong một số cách thức thực hiện của sáng chế, theo cách khác, các đường điện (nghĩa là, các đường liền nét) được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của hai nhóm bộ tối ưu có thể đi qua vòng từ tính; và ngoài ra, đường điện (nghĩa là, đường đứt nét) được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của một nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính, cung cấp các đường điện đi qua vòng từ tính bao gồm đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu và đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Cách thức được đề cập nêu trên trong đó đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu hoặc đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính theo cách hỗn hợp có thể giảm yêu cầu dòng điện đi qua vòng từ tính. Ảnh hưởng trên dòng điện chạy qua vòng từ tính chủ yếu là do sự suy giảm mạnh độ từ thẩm của vòng từ tính gây ra bởi sự sai lệch của dòng điện. Ví dụ, giả sử sáu nhóm bộ tối ưu trong bộ chuỗi cần để được kết nối đến bộ biến tần, các đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu 1, 2, và 3 và các đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu 4, 5, và 6 có thể đi qua vòng từ tính cùng nhau. Bởi vì dòng điện trên các đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu 1, 2, và 3 và dòng điện trên các đường điện được kết nối đến đầu ra điện cực âm dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu 4, 5, và 6 có hướng ngược nhau, từ thông tạo ra tương ứng bởi các dòng điện cũng có hướng ngược nhau, các từ thông triệt tiêu lẫn nhau khi chúng được xếp chồng lên nhau, do đó làm giảm đáng kể ảnh hưởng sai lệch lên vòng từ tính.

Trường hợp 4: Thiết bị bao gồm ít nhất hai bộ chuỗi, và mỗi bộ chuỗi bao gồm ít nhất hai nhóm bộ tối ưu.

Khi thiết bị bao gồm ít nhất hai bộ chuỗi, và mỗi bộ chuỗi bao gồm ít

nhất hai nhóm bộ tối ưu (mỗi nhóm bộ tối ưu bao gồm ít nhất một bộ tối ưu, và mỗi bộ tối ưu được kết nối tương ứng đến một môđun PV), mỗi bộ chuỗi có thể được kết nối đến bộ biến tần theo cách thức kết nối tương tự như trong FIG.5 to FIG.7, để thực hiện điều khiển bằng bộ biến tần qua nhiều nhóm bộ tối ưu trong nhiều bộ chuỗi. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Tóm lại, các phương án nêu trên chỉ nhằm mục đích mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, nhưng không nhằm giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết liên quan đến các phương án nêu trên, nhưng những người có kỹ năng bình thường trong lĩnh vực này nên hiểu rằng họ vẫn có thể thực hiện các sửa đổi đối với các giải pháp kỹ thuật được mô tả trong các phương án trên hoặc thực hiện các thay thế tương đương cho một số tính năng kỹ thuật của chúng, mà không cần phải rời bỏ phạm vi của các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống được áp dụng cho truyền thông đường điện, bao gồm:

bộ biến tần, các nhóm bộ tối ưu, các tụ điện, vòng từ tính, các đường điện, và đường tín hiệu; trong đó

mỗi nhóm bộ tối ưu bao gồm một hoặc nhiều bộ tối ưu, mỗi bộ tối ưu được kết nối tới mỗi môđun quang điện theo quan hệ tương quan một-một và được cấu hình để chuyển đổi dòng điện một chiều được xuất ra bởi mỗi môđun quang điện thành dòng điện một chiều có thể điều chỉnh được, và mỗi nhóm bộ tối ưu được kết nối nối tiếp tới một trong số các tụ điện thông qua một trong số các đường điện;

các đường điện (P11,P12,P13) được kết nối tới mỗi đầu của các tụ điện (C41,C42,C43) đi qua vòng từ tính; và

đường tín hiệu đi qua vòng từ tính và được kết nối tới bộ biến tần, và đường tín hiệu, các đường điện, vòng từ tính, và các tụ điện được cấu hình để truyền tín hiệu truyền thông đường điện (PLC - power line communication).

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó các đường điện được kết nối tới mỗi đầu của các tụ điện đi qua vòng từ tính bao gồm:

mỗi đường điện được kết nối tới đầu ra điện cực dương dòng điện một chiều của mỗi nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính.

3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó các đường điện được kết nối tới mỗi đầu của các tụ điện đi qua vòng từ tính bao gồm:

mỗi đường điện được kết nối tới đầu ra dòng điện một chiều của mỗi nhóm bộ tối ưu đi qua vòng từ tính.

4. Hệ thống theo điểm 1, trong đó các đường điện được kết nối tới mỗi đầu của các tụ điện đi qua vòng từ tính bao gồm:

đường điện được kết nối tới điện cực dương đầu ra dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu thứ nhất và đường điện được kết nối tới điện cực dòng điện một chiều của nhóm bộ tối ưu thứ hai đi qua vòng từ tính, và nhóm bộ tối ưu thứ nhất và nhóm bộ tối ưu thứ hai là hai nhóm bộ tối ưu khác nhau trong các nhóm bộ tối ưu.

5. Mạch giao diện được áp dụng cho truyền thông đường điện, bao gồm:

các tụ điện, vòng từ tính, các đường điện, và đường tín hiệu; trong đó

các đường điện được kết nối tương ứng tới hai đầu của các tụ điện, trong đó công đường điện được kết nối tới một đầu của mỗi tụ điện tạo thành giao diện thứ nhất, và công đường điện được kết nối tới đầu còn lại của mỗi tụ điện tạo thành giao diện thứ hai;

đường điện được kết nối tới mỗi đầu của mỗi tụ điện đi qua vòng từ tính;

đường tín hiệu đi qua vòng từ tính, và hai công của đường tín hiệu lần lượt tạo thành giao diện thứ ba và giao diện thứ tư;

giao diện thứ nhất và giao diện thứ hai được cấu hình để kết nối tới bộ tối ưu;

giao diện thứ ba và giao diện thứ tư được cấu hình để kết nối tới bộ biến tần;

và

mạch giao diện được cấu hình để truyền tín hiệu PLC.

6. Mạch giao diện theo điểm 5, trong đó mạch giao diện còn bao gồm:

bộ biến tần được kết nối tới giao diện thứ ba và giao diện thứ tư.

7. Bộ chuỗi, trong đó bộ chuỗi bao gồm mạch giao diện theo điểm 5, và bộ chuỗi còn bao gồm:

ít nhất một nhóm bộ tối ưu, trong đó

mỗi trong số ít nhất một nhóm bộ tối ưu bao gồm các bộ tối ưu được kết nối nối tiếp, và hai đầu của ít nhất một nhóm bộ tối ưu được kết nối lần lượt tới giao diện thứ nhất và giao diện thứ hai.

8. Bộ chuỗi theo điểm 7, trong đó bộ chuỗi còn bao gồm:

các môđun quang điện được kết nối tới các bộ tối ưu, trong đó các bộ tối ưu được cấu hình để chuyển đổi các dòng điện một chiều được xuất ra bởi các môđun quang điện thành các dòng điện một chiều có thể điều chỉnh được.

9. Thiết bị được áp dụng cho truyền thông đường điện, trong đó thiết bị này bao gồm ít nhất một bộ chuỗi theo điểm 8, và thiết bị này còn bao gồm:

bộ biến tần được kết nối tới giao diện thứ ba và giao diện thứ tư.

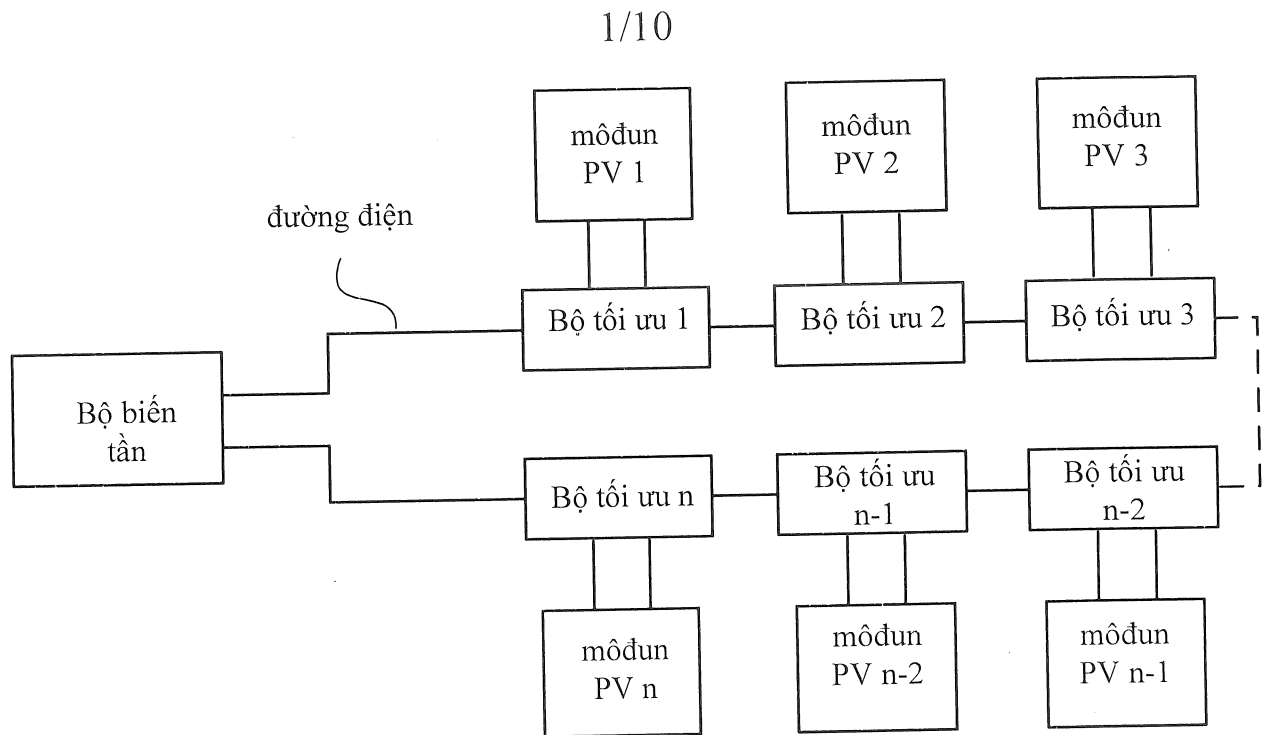


FIG. 1

2/10

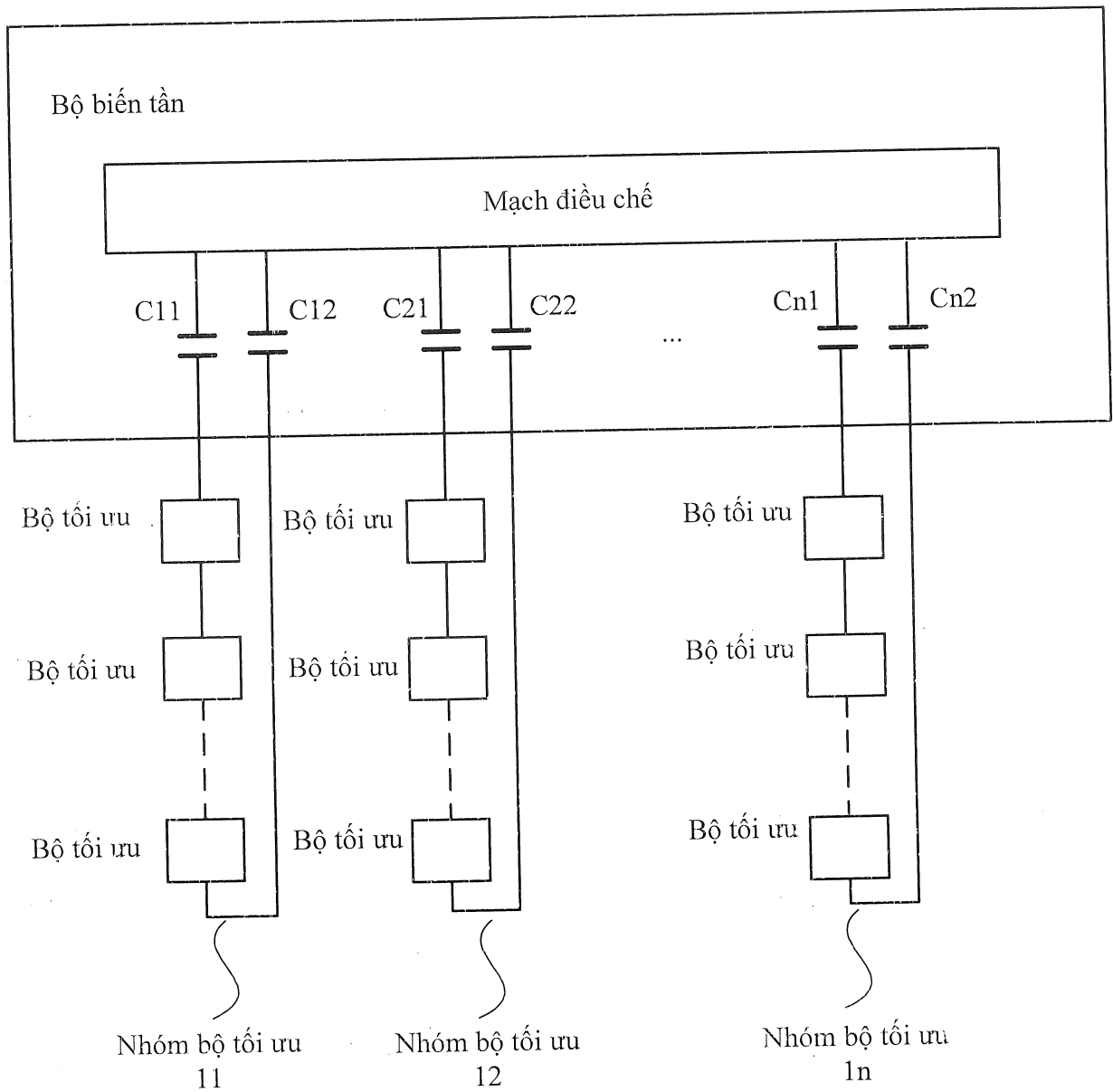


FIG. 2

3/10

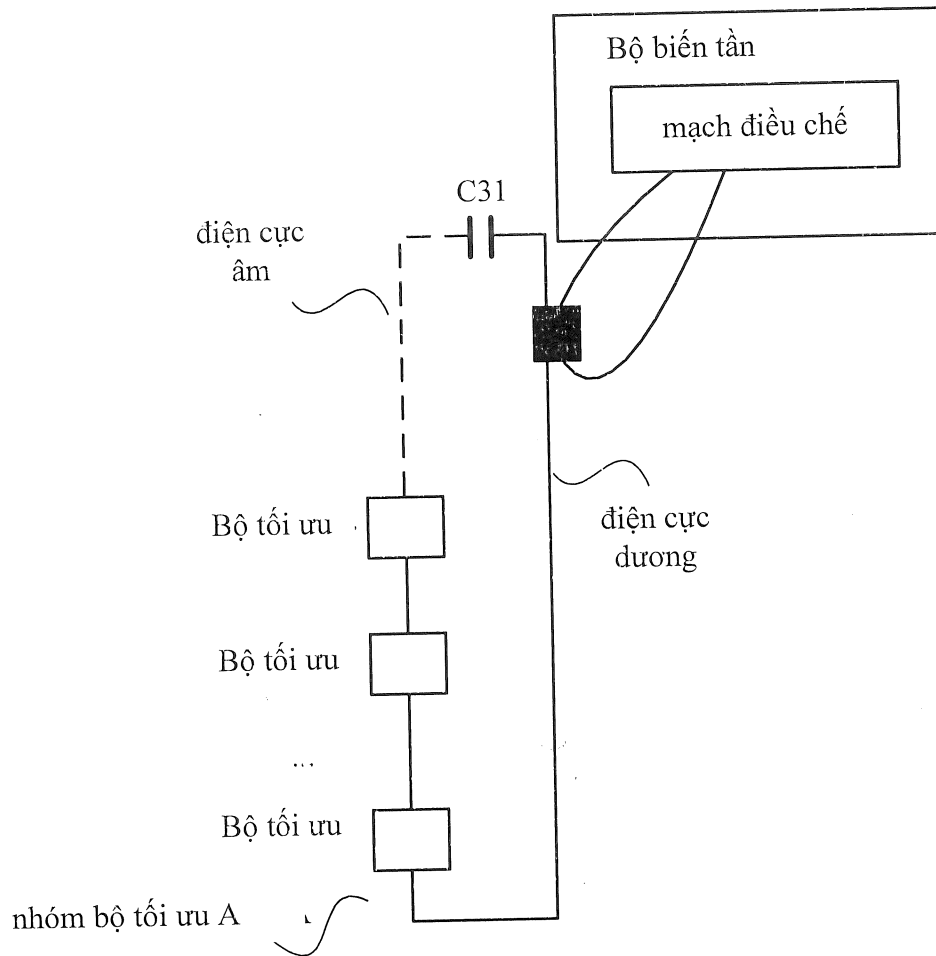


FIG. 3

4/10

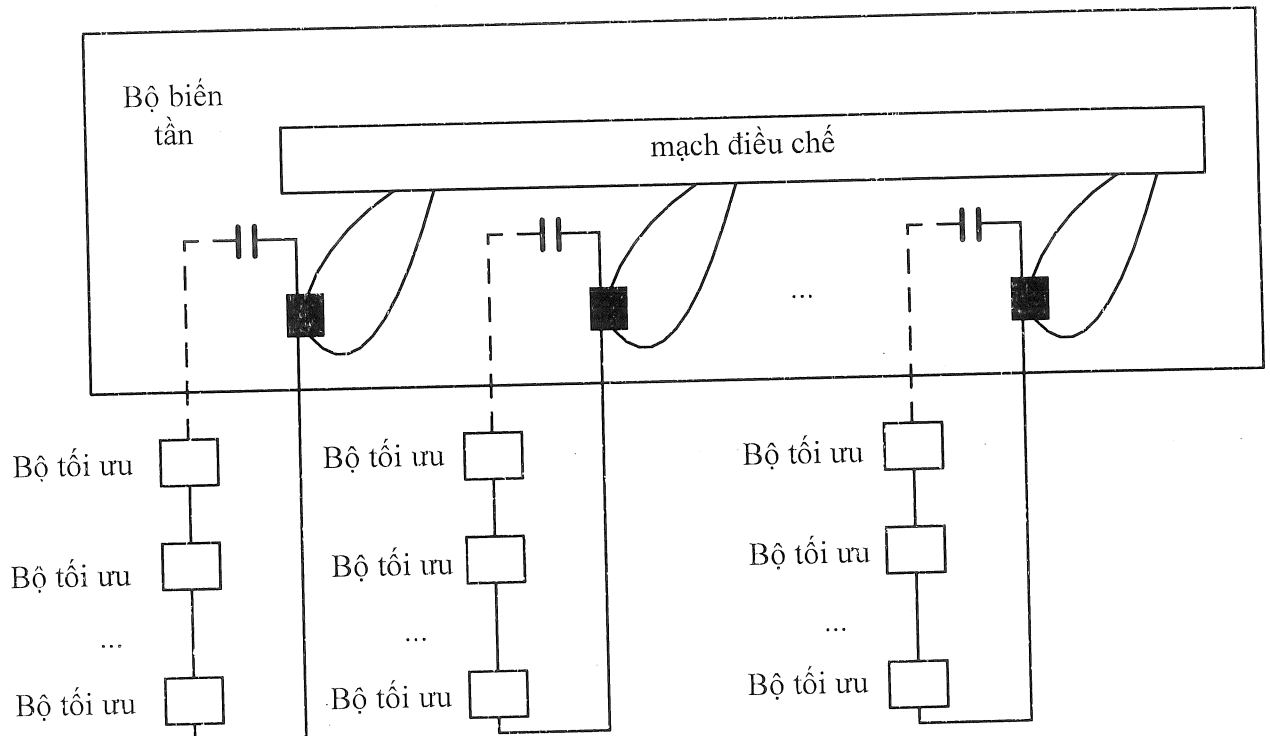


FIG. 4

5/10

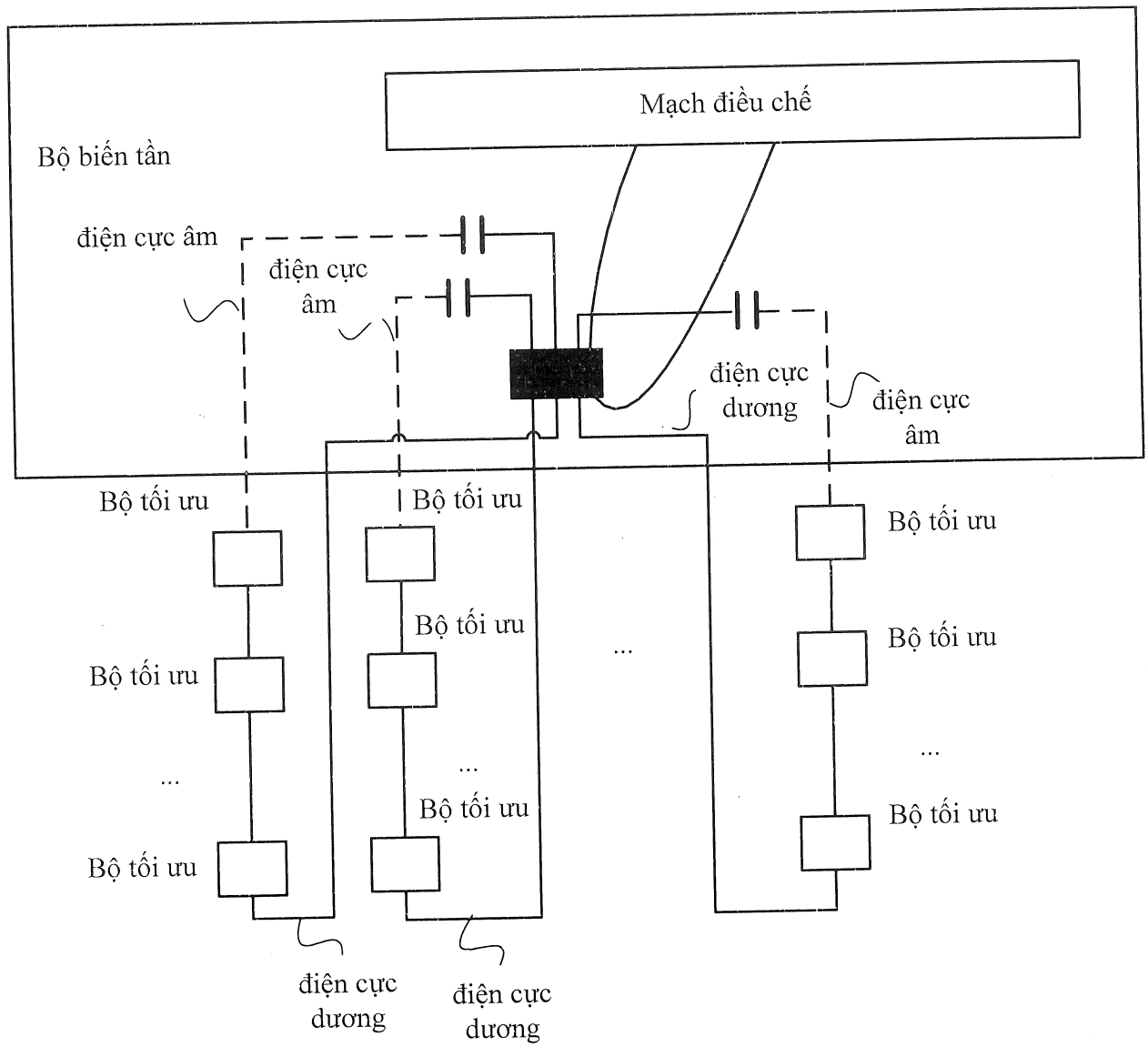


FIG. 5

6/10

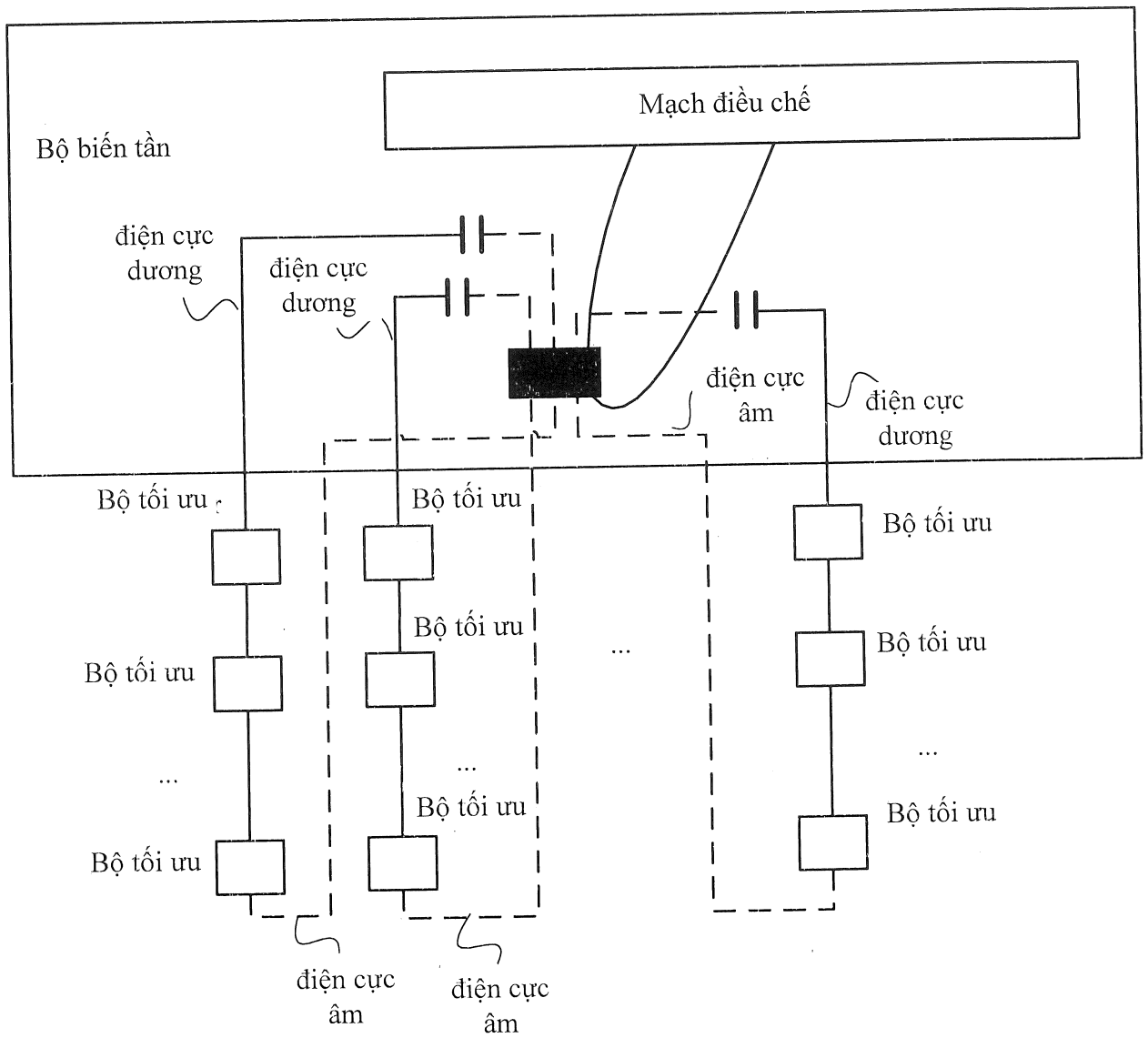


FIG. 6

7/10

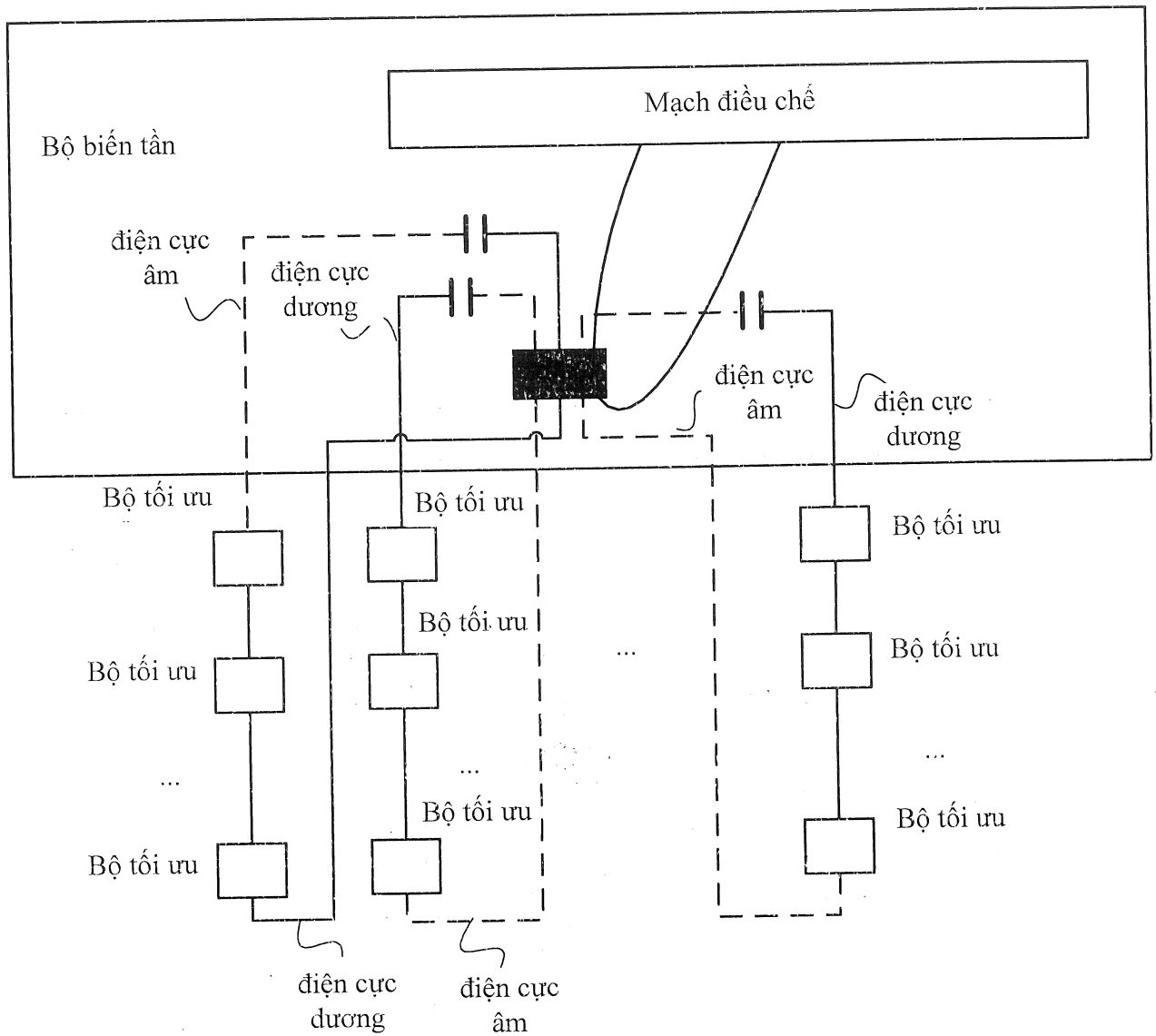


FIG. 7

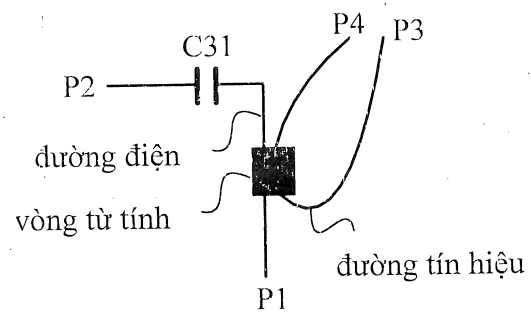


FIG. 8

8/10

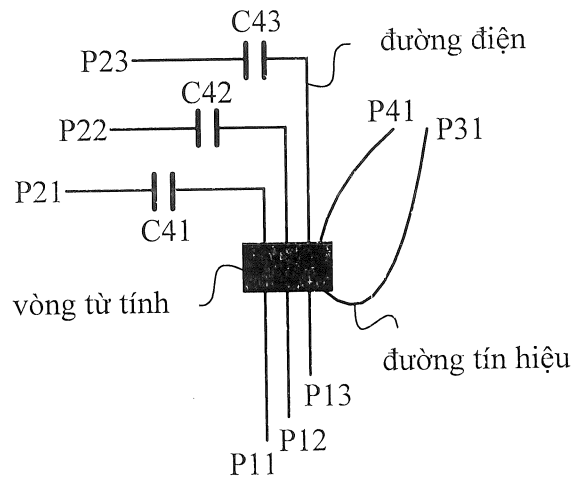


FIG. 9

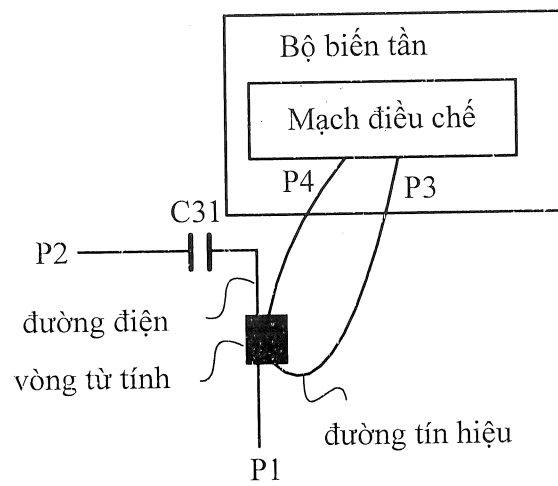


FIG. 10

9/10

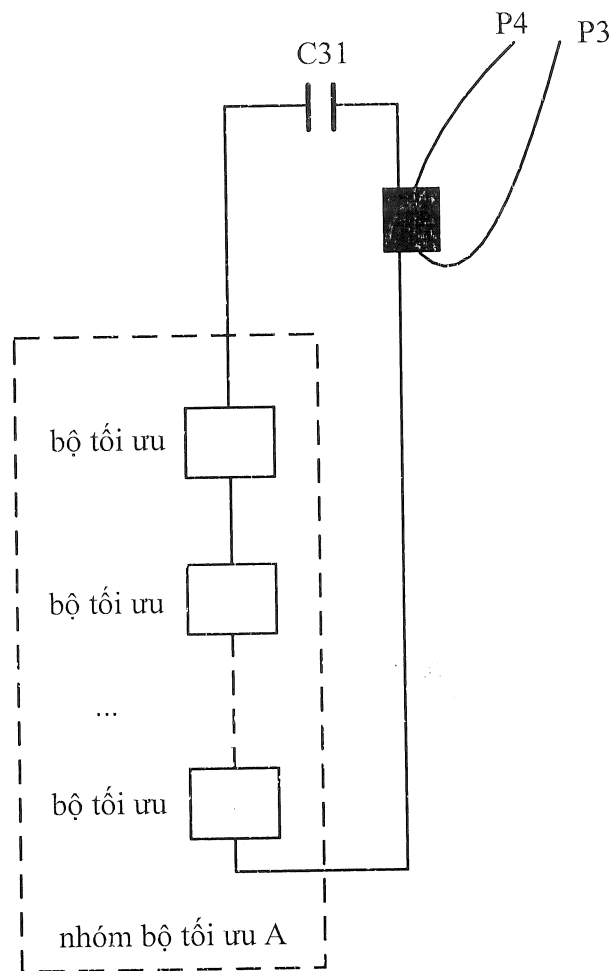


FIG. 11

10/10

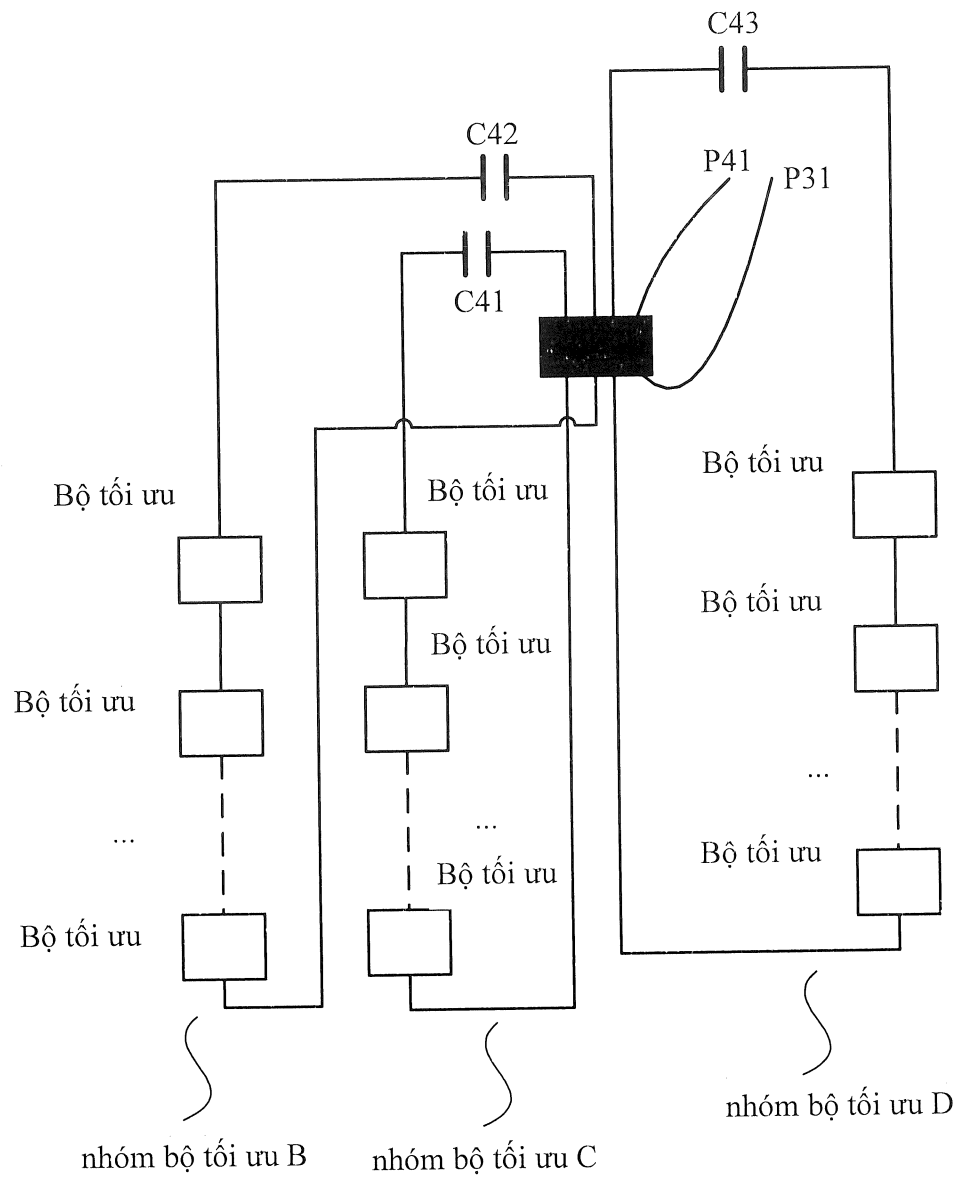


FIG. 12