



(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)



1-0027748

(51)⁷ H02J 7/00

(13) B

(21) 1-2017-04128

(22) 18/10/2017

(30) 105133647 19/10/2016 TW

(45) 25/03/2021 396

(43) 26/04/2018 361A

(73) 1. Fu-Tzu HSU (TW)

5F., No.592, Bei'an Rd., Zhongshan Dist., Taipei City, Taiwan

2. Chieh-Sen TU (TW)

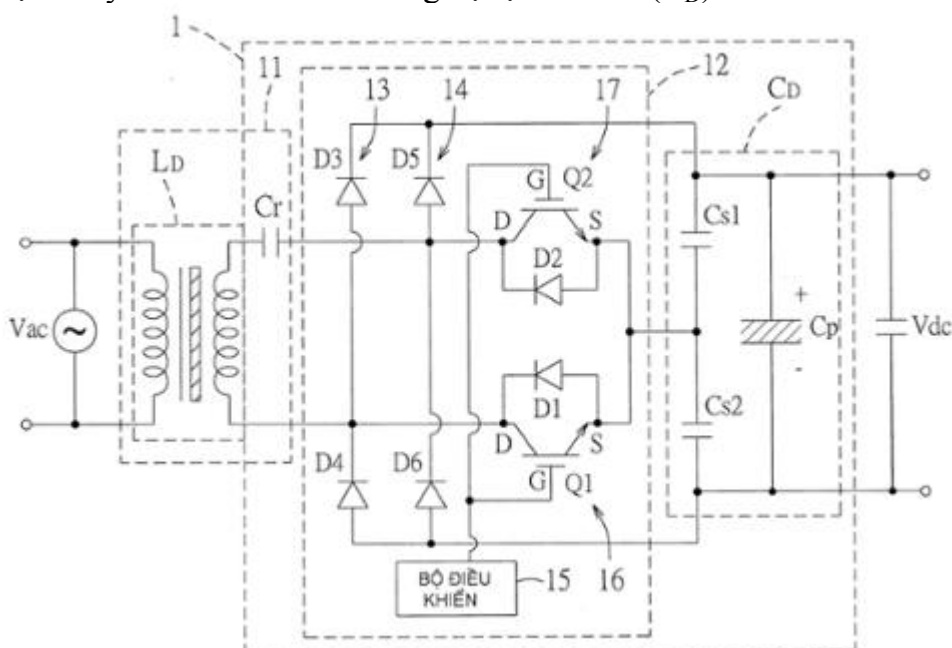
No.106-19, Anxiang Rd., Xindian Dist., New Taipei City, Taiwan

(72) Fu-Tzu HSU (TW).

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

(54) BỘ ĐIỀU TIẾT VÀ THIẾT BỊ BIẾN ĐỔI ĐIỆN NĂNG SỬ DỤNG BỘ ĐIỀU TIẾT NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến bộ điều tiết và thiết bị biến đổi điện năng sử dụng bộ điều tiết này. Bộ điều tiết (1) gồm: mạch cộng hưởng (11), bộ tụ điều tiết (C_D) và mạch chuyển đổi (12). Bộ cảm ứng điều tiết (L_D) của mạch cộng hưởng (11) nhận điện năng xoay chiều (AC - alternating current). Tụ cộng hưởng (C_r) của mạch cộng hưởng (11) được nối với bộ cảm ứng điều tiết (L_D). Mạch chuyển đổi (12) được nối với tụ cộng hưởng (C_r), bộ cảm ứng điều tiết (L_D), và bộ tụ điều tiết (C_D). Mạch chuyển đổi (12) thiết lập, khi hoạt động trong pha thứ nhất, kết nối giữa bộ cảm ứng điều tiết (L_D) và tụ cộng hưởng (C_r) để lưu trữ điện năng AC trong mạch cộng hưởng (11), và cho phép, khi hoạt động trong pha thứ hai, điện năng AC được chuyển đến và lưu trữ trong bộ tụ điều tiết (C_D).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực biến đổi năng lượng, cụ thể hơn, bộ điều tiết và thiết bị biến đổi điện năng sử dụng bộ điều tiết này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Biến đổi năng lượng là quá trình chuyển đổi một dạng năng lượng này thành một dạng năng lượng khác. Đối với biến đổi năng lượng, quan trọng là giảm sự tổn thất năng lượng để tăng hiệu suất biến đổi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất bộ điều tiết mà có hiệu suất biến đổi được cải thiện, và thiết bị biến đổi điện năng sử dụng bộ điều tiết này.

Theo một phương án của sáng chế, bộ điều tiết bao gồm mạch cộng hưởng, bộ tụ điều tiết và mạch chuyển đổi. Mạch cộng hưởng gồm bộ cảm ứng điều tiết và tụ cộng hưởng. Bộ cảm ứng điều tiết có đầu cực thứ nhất và đầu cực thứ hai, và được tạo cấu hình để nhận dòng điện xoay chiều (AC- alternating current). Tụ cộng hưởng có một đầu cực thứ nhất mà được kết nối với đầu cực thứ nhất của bộ cảm ứng điều tiết, và một đầu cực thứ hai. Mạch chuyển đổi được kết nối với các đầu cực thứ hai của tụ cộng hưởng và bộ cảm ứng điều tiết, và với bộ tụ điều tiết. Mạch chuyển đổi được tạo cấu hình để hoạt động trong pha thứ nhất và pha thứ hai. Khi hoạt động trong pha thứ nhất, mạch chuyển đổi thiết lập một kết nối giữa các đầu cực thứ hai của bộ cảm ứng điều tiết và tụ cộng hưởng trong mạch cộng hưởng. Khi hoạt động trong pha thứ hai, mạch chuyển đổi cho phép điện năng AC được lưu trữ trong mạch cộng hưởng được chuyển đến và lưu trữ trong bộ tụ điều tiết.

Theo một phương án khác của sáng chế, thiết bị biến đổi điện năng gồm bộ biến đổi dòng điện một chiều (DC - direct current) thành AC và bộ điều tiết. Bộ biến đổi DC thành AC gồm mạch biến đổi DC-AC và một biến áp cách ly. Mạch biến đổi DC-AC được tạo cấu hình để được kết nối với nguồn điện DC để nhận điện DC từ đó, và biến đổi điện DC thành điện AC. Biến áp cách ly có cổng vào được kết nối với mạch biến đổi DC-AC để nhận điện AC từ đó, và một cổng ra. Biến áp cách ly cấp điện AC ở đầu ra của nó. Bộ điều tiết gồm mạch cộng hưởng, bộ tụ điều tiết và mạch chuyển đổi. Mạch cộng hưởng gồm bộ cảm

ứng điều tiết và tụ cộng hưởng. Bộ cảm ứng điều tiết có đầu cực thứ nhất và đầu cực thứ hai, và được kết nối với đầu ra của biến áp cách ly để nhận điện AC từ đó. Tụ cộng hưởng có đầu cực thứ nhất được nối với đầu cực thứ nhất của bộ cảm ứng điều tiết, và một đầu cực thứ hai. Mạch chuyển đổi được nối với các đầu cực thứ hai của tụ cộng hưởng và bộ cảm ứng điều tiết, và với bộ tụ điều tiết. Mạch chuyển đổi được tạo cấu hình để hoạt động trong pha thứ nhất và pha thứ hai. Khi hoạt động trong pha thứ nhất, mạch chuyển đổi thiết lập kết nối giữa các đầu cực thứ hai của của bộ cảm ứng điều tiết và tụ cộng hưởng để lưu trữ điện năng AC được nhận bởi bộ cảm ứng điều tiết trong mạch cộng hưởng. Khi hoạt động trong pha thứ hai, mạch chuyển đổi cho phép điện năng AC được lưu trữ trong mạch cộng hưởng được chuyển đến và lưu trữ trong bộ tụ điều tiết.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các tính năng và lợi ích khác của sáng chế sẽ được làm rõ qua phần mô tả chi tiết phương án dưới đây dựa theo các hình vẽ, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ mạch điện minh họa một phương án của bộ điều tiết theo sáng chế;

Fig.2 là một ví dụ về biểu đồ thời gian minh họa dòng điện xoay chiều (AC) và tín hiệu xung;

Fig.3 là một ví dụ về biểu đồ thời gian minh họa hoạt động của thiết bị chuyển mạch của bộ điều tiết giữa trạng thái ON và trạng thái OFF dựa vào tín hiệu xung;

Fig.4 là sơ đồ mạch điện tương đương minh họa hoạt động của bộ điều tiết trong pha thứ nhất mà thiết bị chuyển mạch hoạt động đồng thời trong trạng thái ON;

Fig.5 là sơ đồ mạch điện tương đương minh họa hoạt động của bộ điều tiết trong pha thứ hai mà thiết bị chuyển mạch hoạt động đồng thời trong trạng thái OFF; và

Fig.6 là sơ đồ mạch điện minh họa một phương án của thiết bị biến đổi điện năng theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trước khi sáng chế được mô tả chi tiết hơn, chú ý rằng để cho phù hợp, các số chỉ dẫn hoặc phần đuôi của các số chỉ dẫn được lặp lại ở các hình vẽ để

biểu thị các phần tử tương đương hoặc giống nhau, mà có thể có đặc điểm tương tự.

Tham khảo Fig.1, một phương án của bộ điều tiết 1 của sáng chế được minh họa. Bộ điều tiết 1 được tạo cấu hình để nhận điện năng xoay chiều AC (Vac). Tham khảo Fig.2, trong phương án này, điện năng AC (Vac) có điện áp 110V và tần số 60Hz, nhưng không giới hạn ở đó.

Tham khảo trở lại Fig.1, bộ điều tiết 1 gồm mạch cộng hưởng 11, bộ tụ điều tiết (C_D) và mạch chuyển đổi 12.

Mạch cộng hưởng 11 gồm bộ cảm ứng điều tiết (L_D) và tụ cộng hưởng (Cr). Bộ cảm ứng điều tiết (L_D) có đầu cực thứ nhất và đầu cực thứ hai, và được tạo cấu hình để nhận điện năng AC (Vac). Có thể tham khảo bằng mẫu hữu ích Đài Loan số M470365 để biết chi tiết về bộ cảm ứng điều tiết (L_D), và mô tả của nó sẽ được bỏ qua ở đây. Tụ cộng hưởng (Cr) có đầu cực thứ nhất mà được nối với đầu cực thứ nhất của bộ cảm ứng điều tiết (L_D), và đầu cực thứ hai.

Bộ tụ điều tiết (C_D) có đầu cực thứ nhất, đầu cực thứ hai và đầu cực thứ ba. Ngoài ra, bộ tụ điều tiết (C_D) bao gồm tụ không phân cực thứ nhất ($Cs1$) nối giữa các đầu cực thứ nhất và thứ ba của bộ tụ điều tiết (C_D), và tụ không phân cực thứ hai ($Cs2$) nối giữa các đầu cực thứ hai và thứ ba của bộ tụ điều tiết (C_D), và tụ phân cực (Cp) nối giữa các đầu cực thứ nhất và thứ hai của bộ tụ điều tiết (C_D). Ví dụ, tụ phân cực (Cp) có cực dương nối với đầu cực thứ nhất của bộ tụ điều tiết (C_D), và cực âm nối với đầu cực thứ hai của bộ tụ điều tiết (C_D). Tụ phân cực (Cp) được tạo cấu hình để nối song song với nguồn điện một chiều DC (Vdc) có thể nạp lại để nạp nguồn điện này. Có thể tham khảo mẫu hữu ích Đài Loan số M477033 để biết chi tiết về bộ tụ điều tiết (C_D), và mô tả bộ tụ này sẽ được bỏ qua ở đây.

Mạch chuyển đổi 12 được nối với các đầu cực thứ hai của tụ cộng hưởng (Cr) và bộ cảm ứng điều tiết (L_D), và với bộ tụ điều tiết (C_D). Mạch chuyển đổi 12 được tạo cấu hình để hoạt động trong pha thứ nhất và pha thứ hai. Khi hoạt động trong pha thứ nhất, mạch chuyển đổi 12 thiết lập kết nối giữa các đầu cực thứ hai của bộ cảm ứng điều tiết (L_D) và tụ cộng hưởng (Cr) để lưu trữ điện năng AC được nhận bởi bộ cảm ứng điều tiết (L_D) trong mạch cộng hưởng 11. Khi hoạt động trong pha thứ hai, mạch chuyển đổi 12 cho phép điện năng AC được lưu trữ trong mạch cộng hưởng 11 được chuyển đến và lưu trữ trong bộ tụ điều tiết (C_D).

Cụ thể, mạch chuyển đổi 12 gồm bộ điôt thứ nhất 13, bộ điôt thứ hai 14, thiết bị chuyển mạch thứ nhất 16, thiết bị chuyển mạch thứ hai 17 và bộ điều khiển 15.

Bộ điôt thứ nhất 13 được nối với đầu cực thứ hai của bộ cảm ứng điều tiết (L_D) và các đầu cực thứ nhất và thứ hai của bộ tụ điều tiết (C_D). Bộ điôt thứ hai 14 được nối với đầu cực thứ hai của tụ cộng hưởng (Cr) và các đầu cực thứ nhất và thứ hai của bộ tụ điều tiết (C_D). Trong phương án này, mỗi bộ điôt thứ nhất và thứ hai 13, 14 bao gồm điôt thứ nhất (D_3, D_5) và điôt thứ hai (D_4, D_6). Mỗi điôt thứ nhất (D_3, D_5) có cực dương mà được nối với một cực tương ứng trong hai đầu cực của bộ cảm ứng điều tiết (L_D) và tụ cộng hưởng (Cr), và cực âm mà được nối với đầu cực thứ nhất của bộ tụ điều tiết (C_D). Mỗi điôt thứ hai (D_4, D_6) có cực dương mà được nối với đầu cực thứ hai của bộ tụ điều tiết (C_D), và cực âm mà được nối với cực âm của điôt thứ nhất (D_3, D_5) tương ứng. Cần chú ý rằng việc thực hiện của các bộ điôt thứ nhất 13, bộ điôt thứ hai 14 không giới hạn trong sáng chế này, và có thể thay đổi trong các phương án khác nhau.

Thiết bị chuyển mạch thứ nhất 16 có đầu cực thứ nhất mà được nối với đầu cực thứ hai của bộ cảm ứng điều tiết (L_D), và đầu cực thứ hai mà được nối với đầu cực thứ ba của bộ tụ điều tiết (C_D), và cực điều khiển. Thiết bị chuyển mạch thứ hai 17 có đầu cực thứ nhất mà được nối với đầu cực thứ hai của tụ cộng hưởng (Cr), và đầu cực thứ hai mà được nối với đầu cực thứ ba của bộ tụ điều tiết (C_D), và cực điều khiển. Mỗi thiết bị chuyển mạch thứ nhất 16, thiết bị chuyển mạch thứ hai 17 có thể trong trạng thái ON để cho phép dòng điện chạy qua đó giữa các đầu cực thứ nhất và thứ hai của nó, và có thể trong trạng thái OFF để cho phép dòng điện chạy qua nó từ đầu cực thứ hai tới đầu cực thứ nhất.

Bộ điều khiển 15 được nối với các cực điều khiển của thiết bị chuyển mạch thứ nhất 16 và thiết bị chuyển mạch thứ hai 17, và được tạo cấu hình để điều khiển hoạt động của mỗi thiết bị chuyển mạch thứ nhất 16, thiết bị chuyển mạch thứ hai 17 giữa trạng thái ON và trạng thái OFF bằng tín hiệu xung (P) như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3. Trong suốt khoảng thời gian thứ nhất (V) mà tín hiệu xung (P) ở mức điện áp thứ nhất (ví dụ, mức điện áp cao), thiết bị chuyển mạch thứ nhất 16 và thiết bị chuyển mạch thứ hai 17 được điều khiển để hoạt động đồng thời trong trạng thái ON. Trong suốt khoảng thời gian thứ hai (U) mà tín hiệu xung (P) ở mức điện áp thứ hai (ví dụ, một mức điện áp thấp), thiết bị chuyển mạch thứ nhất 16 và thiết bị chuyển mạch thứ hai 17 được

điều khiển để hoạt động đồng thời trong trạng thái OFF. Trong phương án này, tín hiệu xung (P) có tần số là 50KHz, nhưng không giới hạn ở đó.

Trong phương án này, mỗi thiết bị chuyển mạch thứ nhất 16, thiết bị chuyển mạch thứ hai 17 bao gồm bóng bán dẫn (Q1, Q2) và điôt (D1, D2). Mỗi bóng bán dẫn (Q1, Q2) (ví dụ, bóng bán dẫn lưỡng cực (IGBT)) có cực máng (D), cực nguồn (S) và cực cổng (G) mà nối riêng biệt với các cực thứ nhất, thứ hai và cực điều khiển tương ứng của thiết bị chuyển mạch thứ nhất 16, thiết bị chuyển mạch thứ hai 17. Khi mỗi thiết bị chuyển mạch thứ nhất 16, thiết bị chuyển mạch thứ hai 17 hoạt động trong trạng thái ON, bóng bán dẫn (Q1, Q2) dẫn, sao cho dòng điện có thể chạy từ đầu cực thứ nhất của nó đến đầu cực thứ hai của nó qua bóng bán dẫn (Q1, Q2). Khi mỗi thiết bị chuyển mạch thứ nhất 16, thiết bị chuyển mạch thứ hai 17 hoạt động trong trạng thái OFF, bóng bán dẫn (Q1, Q2) không dẫn, sao cho dòng điện không thể chạy từ đầu cực thứ nhất của nó đến đầu cực thứ hai của nó qua bóng bán dẫn (Q1, Q2). Mỗi điôt (D1, D2) có cực dương và cực âm mà được nối tương ứng với các cực thứ hai và thứ nhất tương ứng của thiết bị chuyển mạch thứ nhất 16, thiết bị chuyển mạch thứ hai 17, sao cho dòng điện có thể chạy từ đầu cực thứ hai tới đầu cực thứ nhất của thiết bị chuyển mạch tương ứng trong các thiết bị chuyển mạch thứ nhất và thứ hai 16, 17 qua điôt (D1, D2). Tuy nhiên, cần lưu ý rằng sự thực hiện của các thiết bị chuyển mạch 16, 17 có thể thay đổi trong các phương án khác và không giới hạn với sáng chế này.

Tham khảo Fig.3 đến Fig.5, mạch chuyển đổi 12 (xem Fig.1) hoạt động theo chu kỳ trong các pha thứ nhất và thứ hai dựa vào tín hiệu xung (P). Trên Fig.4 và Fig.5, bộ cảm ứng điều tiết (L_D) được miêu tả một phần, và bộ điều khiển 15 (xem Fig.1) và bóng bán dẫn (Q1, Q2) không được mô tả. Như được thể hiện trên Fig.4, khi mạch chuyển đổi 12 hoạt động trong pha thứ nhất, các thiết bị chuyển mạch thứ nhất 16 và thứ hai 17 được điều khiển bởi bộ điều khiển 15 để hoạt động đồng thời trong trạng thái ON (tức là, các bóng bán dẫn (Q1, Q2) đồng thời dẫn) để thiết lập việc nối giữa các đầu cực thứ hai của bộ cảm ứng điều tiết (L_D) và tụ cộng hưởng (Cr) (tức là, bộ cảm ứng điều tiết (L_D) và tụ cộng hưởng (Cr) được nối song song) sao cho điện năng AC được nhận bởi bộ cảm ứng điều tiết (L_D) được lưu trữ trong mạch cộng hưởng 11. Như được thể hiện trên Fig.5, khi mạch chuyển đổi 12 hoạt động trong pha thứ hai, các thiết bị chuyển mạch thứ nhất 16 và thứ hai 17 được điều khiển bởi bộ điều khiển 15 để hoạt động đồng thời trong trạng thái OFF (tức là, các bóng bán dẫn

(Q1, Q2) đồng thời không dẫn, và bộ cảm ứng điều tiết (L_D) và tụ cộng hưởng (Cr) được nối nối tiếp) sao cho điện năng AC được lưu trữ trong mạch cộng hưởng 11 được cho phép để chuyển đến và lưu trữ trong bộ tụ điều tiết (C_D) qua các bộ diot thứ nhất và thứ hai 12, 14 và các diot (D1, D2).

Tham khảo trở lại Fig.1, nói tóm lại, mạch chuyển đổi 12 được điều khiển bởi tín hiệu xung (P) (xem Fig.3) để hoạt động theo chu kỳ trong pha thứ nhất và pha thứ hai, sao cho hoạt động sau được thực hiện luân phiên: điện năng AC (V_{ac}) được nhận bởi bộ cảm ứng điều tiết (L_D) được lưu trữ trong mạch cộng hưởng 11; và điện năng AC lưu trữ trong mạch cộng hưởng 11 được chuyển đến và lưu trữ trong bộ tụ điều tiết (C_D). Sau đó, điện năng được lưu trữ trong bộ tụ điều tiết (C_D) có thể được sử dụng để nạp lại nguồn điện DC (V_{dc}). Do đó, tổn thất năng lượng thấp và hiệu suất biến đổi cao.

Tham khảo Fig.6, một phương án của thiết bị biến đổi điện năng của sáng chế được minh họa. Thiết bị biến đổi điện năng gồm thiết bị biến đổi DC thành AC 2 và bộ điều tiết 1 mà đã được đề cập trước.

Thiết bị biến đổi DC thành AC 2 gồm mạch biến đổi DC-AC 21 và biến áp cách ly 22.

Mạch biến đổi DC-AC 21 được tạo cấu hình để nối với nguồn điện DC có khả năng nạp lại (V_{dc}) để nhận điện năng DC từ đó, và biến đổi điện năng DC thành điện năng AC.

Biến áp cách ly 22 có đầu vào được nối với mạch biến đổi DC-AC 21 để nhận điện năng AC từ đó, và đầu ra. Biến áp cách ly 22 đưa ra điện năng AC ở đầu ra của nó.

Trong phương án của thiết bị biến đổi điện năng, bộ cảm ứng điều tiết (L_D) của bộ điều tiết 1 được tạo cấu hình để nối với biến áp cách ly 22 để nhận điện năng AC từ đó. Bộ cảm ứng điều tiết (L_D) hoạt động như một máy biến áp khi tương tác với mạch chuyển đổi 12. Vì các hoạt động của bộ điều tiết 1 đã được mô tả, chi tiết của nó sẽ được bỏ qua sau đây.

Trong phần mô tả trên đây, với mục đích giải thích, nhiều chi tiết cụ thể được đưa ra nhằm cung cấp sự hiểu biết thấu đáo của sáng chế. Tuy nhiên, rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực rằng một hoặc nhiều phương án khác có thể được thực hiện mà không cần một số chi tiết cụ thể này. Cũng để cho phù hợp, sự tham chiếu trong toàn bộ bản mô tả đến “một phương án”, “phương án”, một phương án với số chỉ dẫn bằng số thứ tự, v.v., có nghĩa là

đặc điểm, cấu trúc và đặc trưng riêng có thể được bao gồm trong mỗi bộc lộ cụ thể. Để phù hợp hơn, trong bản mô tả, các đặc điểm khác nhau đôi khi lại được nhóm lại với nhau trong một phương án, hình vẽ, hoặc mô tả cho mục đích đơn giản hóa bộc lộ và giúp hiểu các khía cạnh sáng tạo khác nhau của sáng chế.

Mặc dù sáng chế được mô tả cùng với phương án ví dụ, tuy nhiên có thể hiểu rằng sáng chế này không chỉ giới hạn ở phương án đã được bộc lộ mà còn có dụng ý bao hàm các cải biến khác nhau được bao gồm trong phạm vi rộng nhất để bao gồm tất cả các sửa đổi và các cải biến tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ điều tiết bao gồm:

mạch cộng hưởng bao gồm:

bộ cảm ứng điều tiết có đầu cực thứ nhất và đầu cực thứ hai, và được tạo cấu hình để nhận điện năng xoay chiều (AC - alternating current), và tụ cộng hưởng có đầu cực thứ nhất mà được nối với đầu cực thứ nhất của bộ cảm ứng điều tiết, và đầu cực thứ hai;

bộ tụ điều tiết; và

mạch chuyển đổi mà được nối với các đầu cực thứ hai của tụ cộng hưởng và bộ cảm ứng điều tiết và bộ tụ điều tiết, và được tạo cấu hình để hoạt động trong pha thứ nhất và pha thứ hai;

trong đó khi hoạt động trong pha thứ nhất, mạch chuyển đổi thiết lập kết nối giữa các đầu cực thứ hai của bộ cảm ứng điều tiết và tụ cộng hưởng để lưu trữ điện năng AC được nhận bởi bộ cảm ứng điều tiết trong mạch cộng hưởng;

trong đó khi hoạt động trong pha thứ hai, mạch chuyển đổi cho phép điện năng AC được lưu trữ trong mạch cộng hưởng được chuyển đến và lưu trữ trong bộ tụ điều tiết.

2. Bộ điều tiết theo điểm 1, trong đó:

bộ tụ điều tiết có đầu cực thứ nhất, đầu cực thứ hai và đầu cực thứ ba, và bao gồm:

tụ không phân cực thứ nhất được nối giữa các đầu cực thứ nhất và thứ ba của bộ tụ điều tiết,

tụ không phân cực thứ hai được nối giữa các đầu cực thứ hai và thứ ba của bộ tụ điều tiết, và

tụ phân cực nối giữa các đầu cực thứ nhất và thứ hai của bộ tụ điều tiết; và

mạch chuyển đổi bao gồm:

bộ điôt thứ nhất nối với đầu cực thứ hai của bộ cảm ứng điều tiết và các đầu cực thứ nhất và thứ hai của bộ tụ điều tiết,

bộ điôt thứ hai nối đầu cực thứ hai của tụ cộng hưởng và các đầu cực thứ nhất và thứ hai của bộ tụ điều tiết,

thiết bị chuyển mạch thứ nhất có đầu cực thứ nhất mà được nối với đầu cực thứ hai của bộ cảm ứng điều tiết, đầu cực thứ hai mà được nối với đầu cực thứ ba của bộ tụ điều tiết, và cực điều khiển,

thiết bị chuyển mạch thứ hai có đầu cực thứ nhất mà được nối với đầu cực thứ hai của tụ cộng hưởng, và đầu cực thứ hai mà được nối với đầu cực thứ ba của bộ tụ điều tiết, và cực điều khiển,

mỗi thiết bị chuyển mạch thứ nhất và thứ hai có thể hoạt động trong trạng thái ON để cho phép dòng điện chạy qua giữa các đầu cực thứ nhất và thứ hai của nó, và có thể hoạt động trong trạng thái OFF để cho phép dòng điện chạy qua từ đầu cực thứ hai đến đầu cực thứ nhất của nó, và

bộ điều khiển được nối với các cực điều khiển của các thiết bị chuyển mạch thứ nhất và thứ hai, và được tạo cấu hình để điều khiển hoạt động của mỗi thiết bị chuyển mạch thứ nhất và thứ hai giữa trạng thái ON và trạng thái OFF.

3. Bộ điều tiết theo điểm 2, trong đó:

khi mạch chuyển đổi hoạt động trong pha thứ nhất, các thiết bị chuyển mạch thứ nhất và thứ hai được điều khiển bởi bộ điều khiển để cùng hoạt động trong trạng thái ON để thiết lập kết nối giữa các đầu cực thứ hai của bộ cảm ứng điều tiết và tụ cộng hưởng; và

khi mạch chuyển đổi hoạt động trong pha thứ hai, các thiết bị chuyển mạch thứ nhất và thứ hai được điều khiển bởi bộ điều khiển để cùng hoạt động trong trạng thái OFF để cho phép điện năng AC lưu trữ trong mạch cộng hưởng được chuyển đến và lưu trữ trong bộ tụ điều tiết qua các bộ điốt thứ nhất và thứ hai và các thiết bị chuyển mạch thứ nhất và thứ hai.

4. Bộ điều tiết theo điểm 2, trong đó mỗi thiết bị chuyển mạch thứ nhất và thứ hai gồm một bóng bán dẫn có một cực máng, một cực nguồn và một cực cổng mà được nối tương ứng với các cực thứ nhất và thứ hai và cực điều khiển của một thiết bị chuyển mạch tương ứng trong số các thiết bị chuyển mạch thứ nhất và thứ hai.

5. Bộ điều tiết theo điểm 4, trong đó mỗi thiết bị chuyển mạch thứ nhất và thứ hai còn bao gồm một điốt có cực dương và cực âm mà được nối tương ứng với các đầu cực thứ hai và thứ nhất của một thiết bị chuyển mạch tương ứng trong số các thiết bị chuyển mạch thứ nhất và thứ hai.

6. Bộ điều tiết theo điểm 2, trong đó mỗi bộ điốt thứ nhất và thứ hai gồm:

điốt thứ nhất có cực dương mà được nối với đầu cực thứ hai của một thiết bị tương ứng trong số bộ cảm ứng điều tiết và tụ cộng hưởng, và cực âm mà được nối với đầu cực thứ nhất của bộ tụ điều tiết; và

điốt thứ hai có cực dương mà được nối với đầu cực thứ hai của bộ tụ điều tiết, và cực âm mà được nối với cực dương của điốt thứ nhất.

7. Bộ điều tiết theo điểm 2, trong đó tụ phân cực được tạo cấu hình để được nối song song với nguồn điện một chiều có thể nạp lại để nạp điện nguồn điện một chiều có thể nạp lại này.

8. Bộ điều tiết theo điểm 1, trong đó bộ cảm ứng điều tiết được tạo cấu hình để được nối với biến áp cách ly để nhận điện năng AC từ đó, hoạt động như một biến áp khi tương tác với biến áp cách ly, và hoạt động như một cuộn cảm khi tương tác với mạch chuyển đổi.

9. Thiết bị biến đổi điện năng gồm:

bộ biến đổi dòng điện một chiều (DC - direct current) thành dòng điện xoay chiều (AC - alternating current) gồm:

mạch biến đổi DC-AC mà được tạo cấu hình để được nối với nguồn điện DC để nhận điện năng DC từ đó, và biến đổi điện năng DC thành điện năng AC, và

biến áp cách ly có cổng vào được nối với mạch biến đổi DC-AC để nhận điện năng AC từ đó, và cổng ra, và cấp điện năng AC ở đầu ra của nó; và

bộ điều tiết gồm mạch cộng hưởng, bộ tụ điều tiết và mạch chuyển đổi;

trong đó mạch cộng hưởng gồm:

bộ cảm ứng điều tiết có đầu cực thứ nhất và đầu cực thứ hai, và được nối với cổng ra của biến áp cách ly để nhận điện năng AC từ đó, và

tụ cộng hưởng có đầu cực thứ nhất mà được nối với đầu cực thứ nhất của bộ cảm ứng điều tiết, và đầu cực thứ hai;

trong đó, mạch chuyển đổi được nối với các đầu cực thứ hai của tụ cộng hưởng và bộ cảm ứng điều tiết và bộ tụ điều tiết, và được tạo cấu hình để hoạt động trong pha thứ nhất và pha thứ hai;

trong đó khi hoạt động trong pha thứ nhất, mạch chuyển đổi thiết lập kết nối giữa các đầu cực thứ hai của bộ cảm ứng điều tiết và tụ cộng hưởng để lưu trữ điện năng AC được nhận bởi bộ cảm ứng điều tiết trong mạch cộng hưởng; và

trong đó khi hoạt động trong pha thứ hai, mạch chuyển đổi cho phép điện năng AC được lưu trữ trong mạch cộng hưởng được chuyển đến và lưu trữ trong bộ tụ điều tiết.

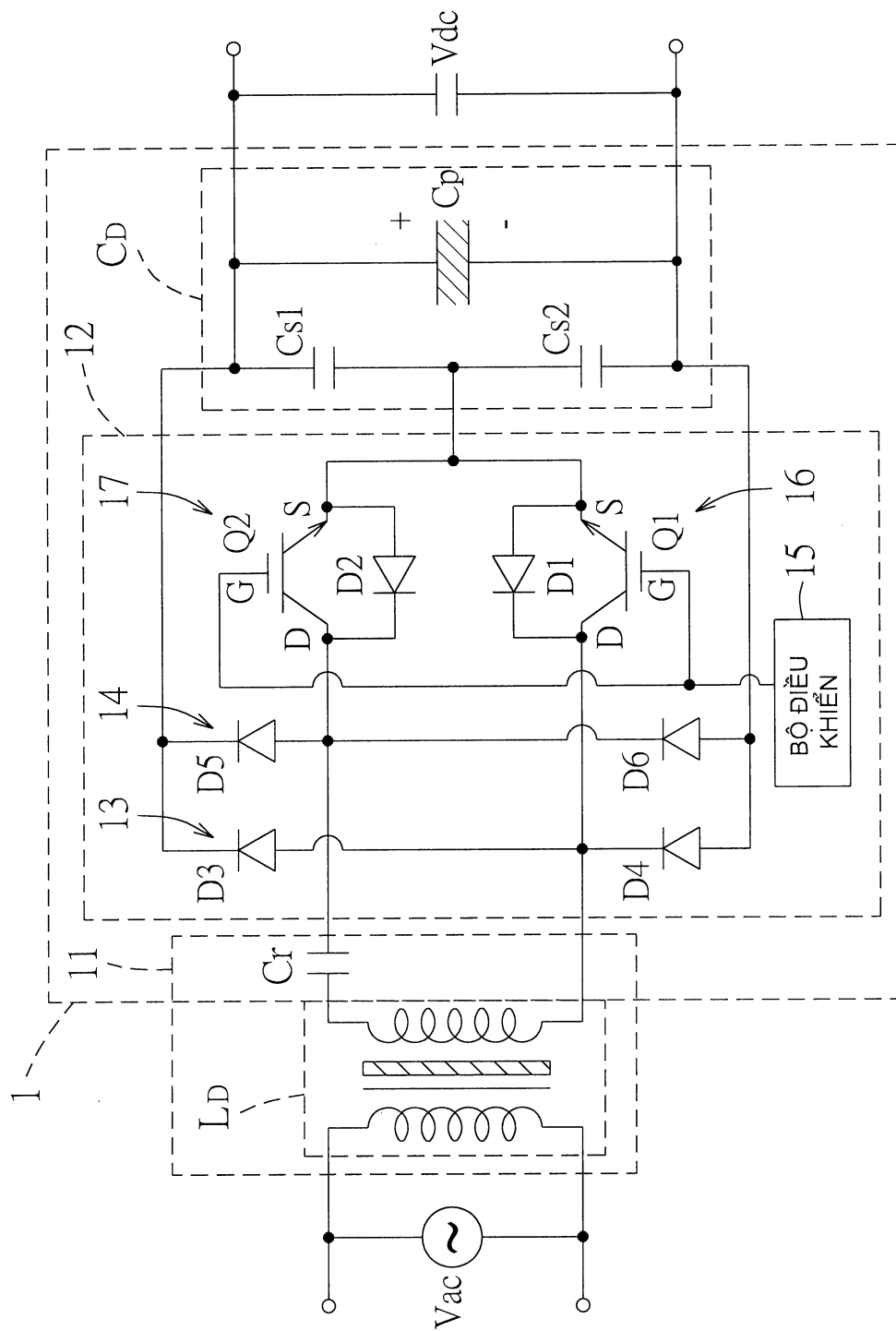


FIG.1

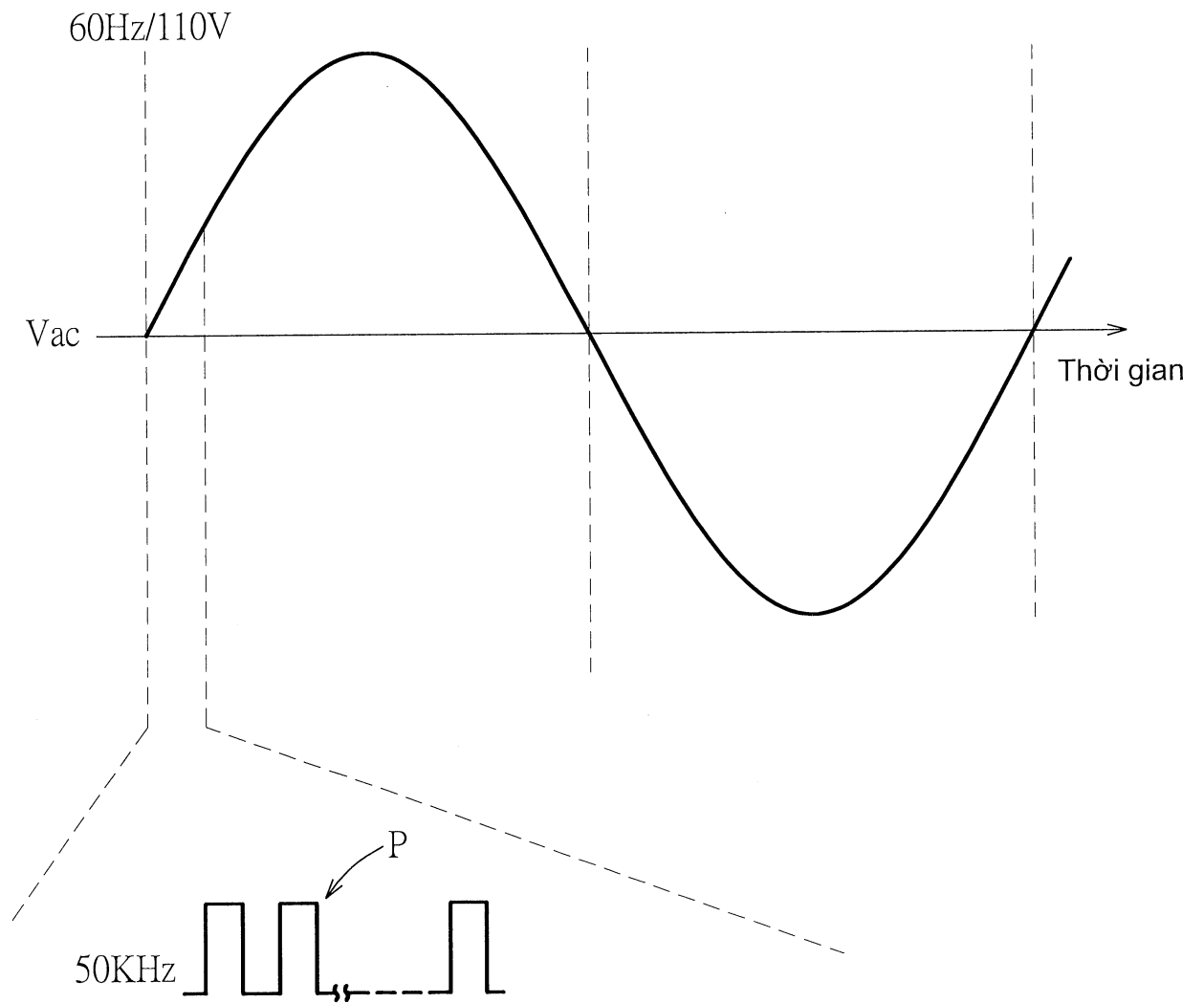


FIG.2

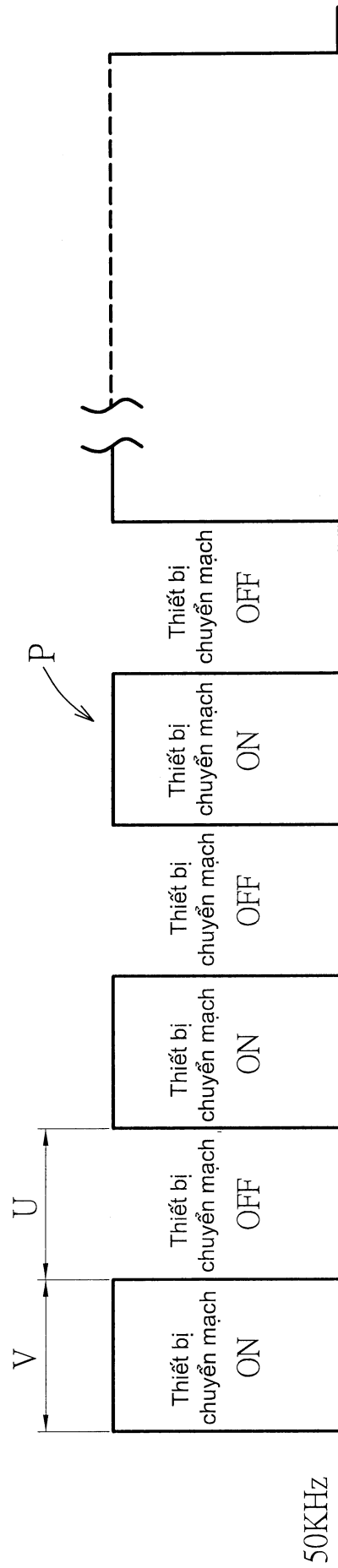


FIG.3

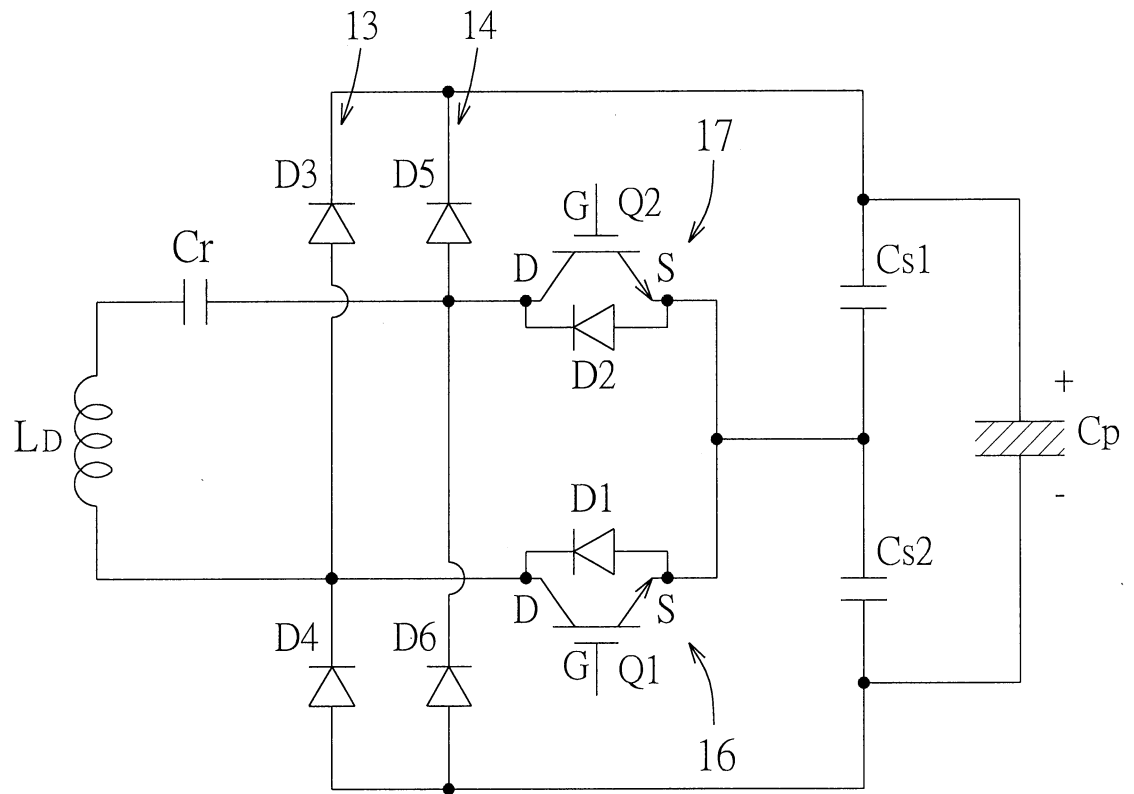


FIG.4

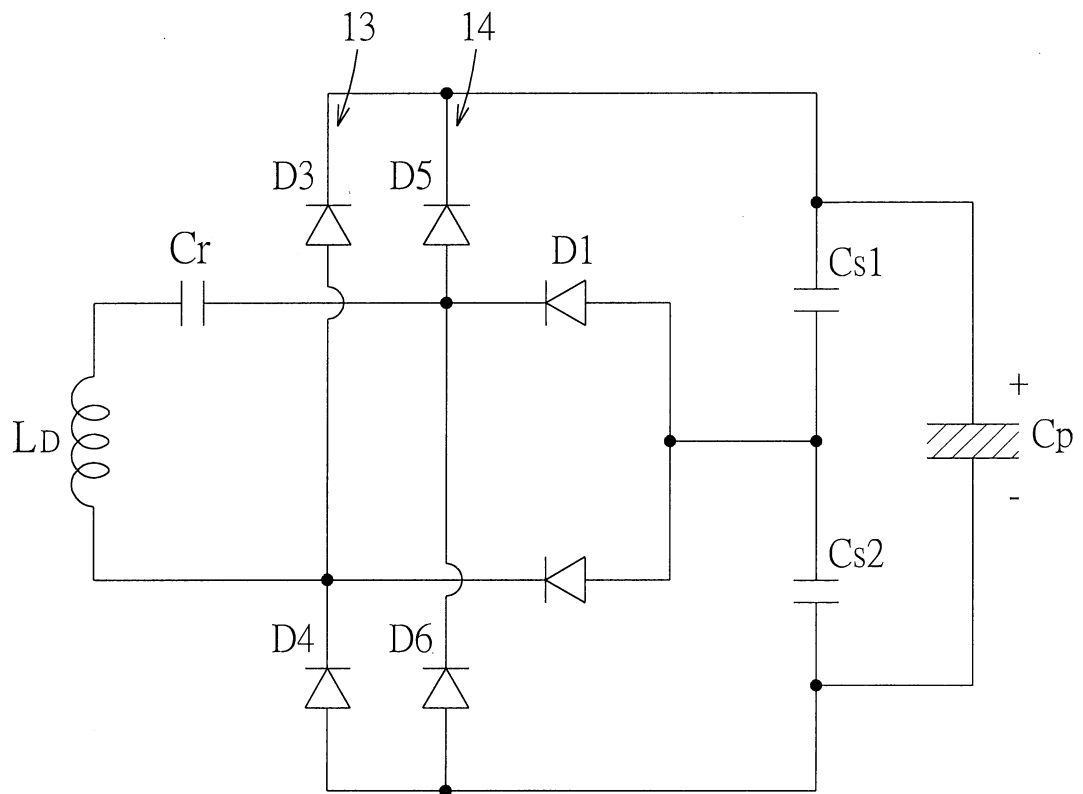


FIG.5

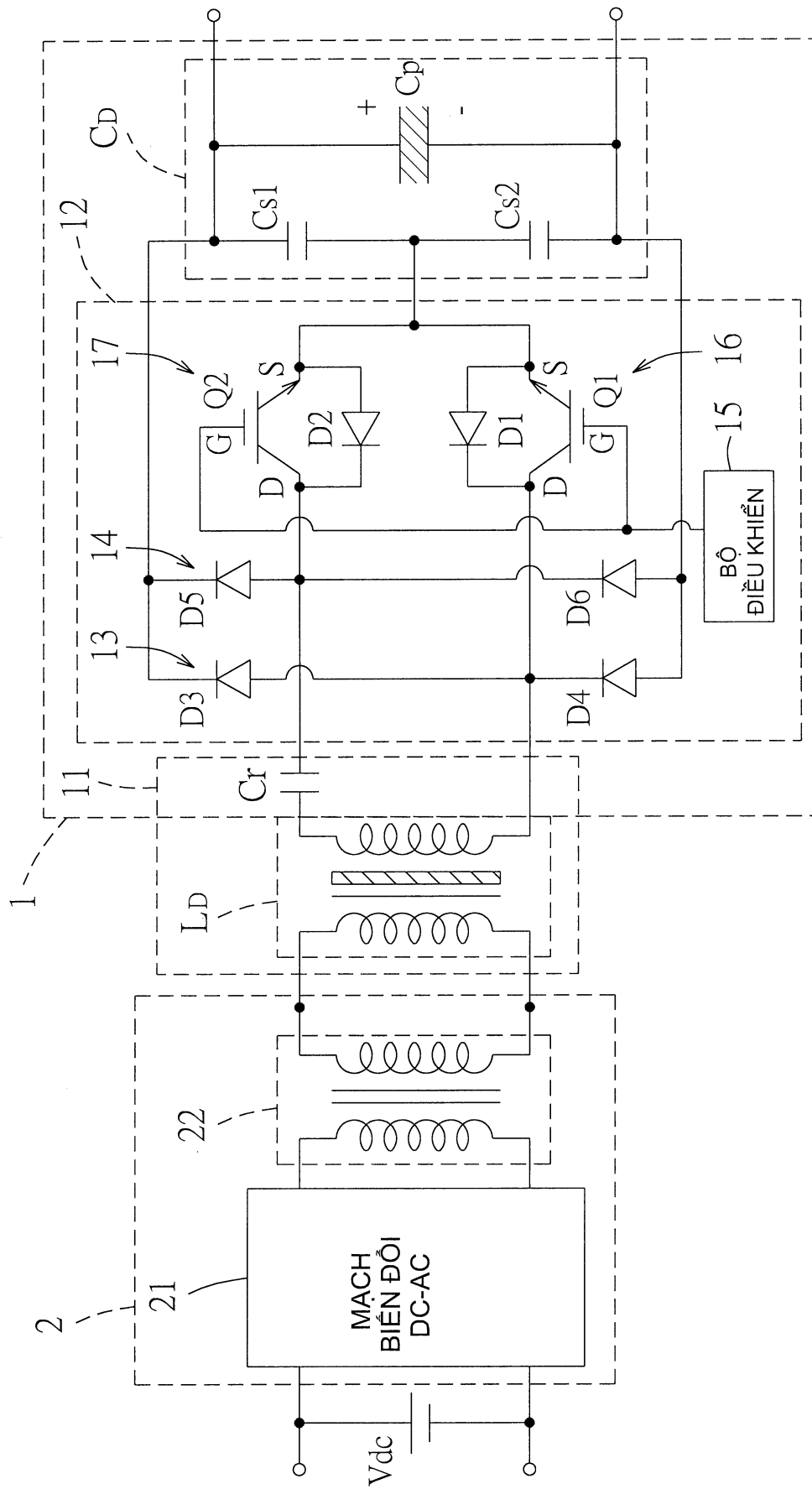


FIG.6