



(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)



1-0031657

(51)⁸ H02M 3/335

(13) B

(21) 1-2018-01411

(22) 29/04/2016

(86) PCT/CN2016/080688 29/04/2016

(87) WO 2017/080143 A1 18/05/2017

(30) 201510772819.4 12/11/2015 CN

(45) 25/04/2022 409

(43) 27/08/2018 365A

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

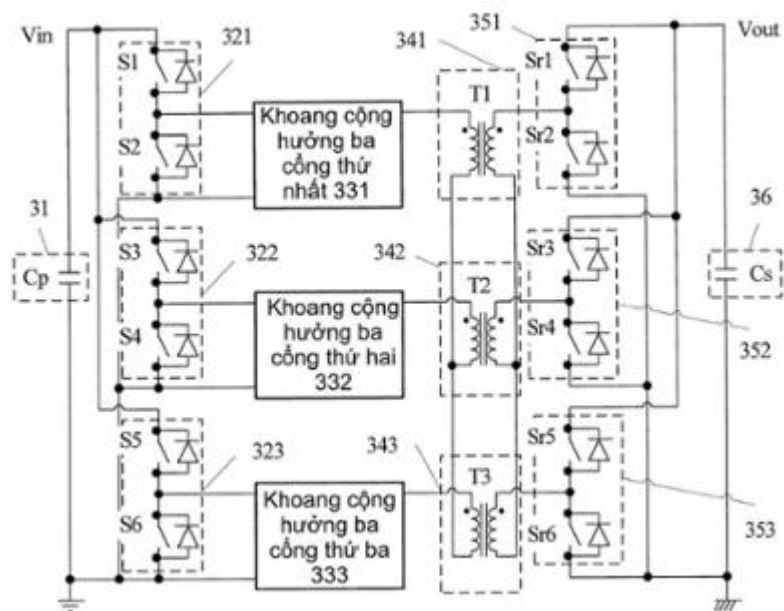
Huawei Administration Building Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) ZHOU, Kui (CN); ZHANG, Xijun (CN); TORRICO-BASCOPE, Grover Victor
(BO).

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

(54) MẠCH CHUYỂN ĐỔI CỘNG HƯỞNG HAI CHIỀU VÀ BỘ CHUYỂN ĐỔI

(57) Sáng chế cập đến mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều và bộ chuyển đổi. Mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều bao gồm tụ sơ cấp, ba nhánh cầu phía sơ cấp, ba khoang cộng hưởng ba công, ba bộ biến áp, ba nhánh cầu phía thứ cấp, và tụ thứ cấp. Công thứ nhất của mỗi khoang cộng hưởng ba công được nối với nhánh cầu phía sơ cấp tương ứng, công thứ hai của mỗi khoang cộng hưởng ba công được nối với đầu cực nối đất của nhánh cầu phía sơ cấp tương ứng, và công thứ ba của mỗi khoang cộng hưởng ba công được nối với bộ biến áp tương ứng. Hai đầu của mỗi nhánh cầu phía thứ cấp được nối lần lượt với hai đầu của tụ thứ cấp, và mỗi bộ biến áp được nối với nhánh cầu phía thứ cấp tương ứng. Bằng cách sử dụng mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được đề xuất theo sáng chế, sự chuyển đổi hai chiều có thể được thực hiện. Ngoài ra, đường cong khuếch đại chỉnh lưu và đường cong khuếch đại nghịch đảo gần như nhất quán, điều khiển dễ dàng, độ ổn định cao, và việc chia sẻ dòng tự nhiên cũng có thể được thực hiện. Điều này ngăn ngừa việc phải bổ sung thêm mạch chia sẻ dòng, nhờ đó làm giảm các chi phí sản xuất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ điện tử, và cụ thể là sáng chế đề cập đến mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều và bộ chuyển đổi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bộ chuyển đổi cộng hưởng nhiều pha được sử dụng thường xuyên hơn để thu được bộ chỉnh lưu công suất cao, hiệu quả cao và mật độ cao. Nhu cầu ứng dụng của bộ chuyển đổi cộng hưởng nhiều pha trong các lĩnh vực về các bộ biến tần quang điện, năng lượng truyền thông, và các xe điện ngày càng tăng.

Phần dưới đây mô tả về bộ chuyển đổi cộng hưởng ba pha theo kỹ thuật đã biết dựa vào Fig.1, và bộ chuyển đổi cộng hưởng ba pha bao gồm ba nhánh cầu phía sơ cấp 101, ba khoang cộng hưởng hai cổng 102, ba bộ biến áp 103, và ba nhánh cầu phía thứ cấp 104.

Sự chuyển đổi năng lượng hai chiều có thể được thực hiện nhờ sử dụng bộ chuyển đổi cộng hưởng ba pha được đề xuất theo kỹ thuật đã biết. Tuy nhiên, như được thể hiện trên Fig.2, đường cong khuếch đại chỉnh lưu 201 và đường cong khuếch đại nghịch đảo 202 mà là bộ chuyển đổi cộng hưởng ba pha được đề xuất trên Fig.1 không nhất quán với nhau, và đường cong khuếch đại nghịch đảo không đơn điệu, do đó gây ra sự điều khiển phức tạp và độ ổn định thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều và bộ chuyển đổi mà có thể giải quyết vấn đề là đường cong khuếch đại chỉnh lưu và đường cong khuếch đại nghịch đảo không nhất quán với nhau.

Khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đề xuất mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều, bao gồm: tụ sơ cấp, ba nhánh cầu phía sơ cấp, ba khoang cộng hưởng ba cổng, ba bộ biến áp, ba nhánh cầu phía thứ cấp, và tụ thứ cấp, trong đó:

hai đầu của mỗi nhánh cầu phía sơ cấp lần lượt được nối với hai đầu của tụ sơ cấp, ba nhánh cầu phía sơ cấp là tương ứng một một với ba khoang cộng hưởng ba cổng, và các cuộn dây phía sơ cấp của ba bộ biến áp là tương ứng một một với ba khoang cộng hưởng ba cổng;

mỗi khoang cộng hưởng ba cổng có ba cổng, cổng thứ nhất của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với nhánh cầu phía sơ cấp tương ứng, cổng thứ hai của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với đầu cực nối đất của nhánh cầu phía sơ cấp tương ứng, và cổng thứ ba của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với bộ biến áp tương ứng; và

hai đầu của mỗi nhánh cầu phía thứ cấp lần lượt được nối với hai đầu của tụ thứ cấp, các cuộn dây phía thứ cấp của ba bộ biến áp tương ứng một một với ba nhánh cầu phía thứ cấp, và mỗi bộ biến áp được nối với nhánh cầu phía thứ cấp tương ứng.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo phương án thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất theo các phương án của sáng chế, mỗi khoang cộng hưởng ba cổng bao gồm nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất, nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai, và nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba, trong đó:

nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất bao gồm cuộn cảm thứ nhất và tụ thứ nhất mà được nối nối tiếp, đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất được sử dụng làm cổng thứ nhất của khoang cộng hưởng ba cổng, và đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất là đầu thứ nhất của tụ thứ nhất hoặc đầu thứ nhất của cuộn cảm thứ nhất;

nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai bao gồm cuộn cảm thứ hai và tụ thứ hai mà được nối nối tiếp, đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai được sử dụng làm cổng thứ hai của khoang cộng hưởng ba cổng, và đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai là đầu thứ nhất của tụ thứ hai hoặc đầu thứ nhất của cuộn cảm thứ hai;

nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba bao gồm cuộn cảm thứ ba và tụ thứ ba mà được nối nối tiếp, đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba được sử dụng

làm cổng thứ ba của khoang cộng hưởng ba cổng, và đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba là đầu thứ nhất của tụ thứ ba hoặc đầu thứ nhất của cuộn cảm thứ ba; và

đầu thứ hai của nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất, đầu thứ hai của nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai, và đầu thứ hai của nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba được nối với nhau.

Theo khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế hoặc phương án thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo phương án thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất theo các phương án của sáng chế, mỗi nhánh cầu phía sơ cấp bao gồm hai tranzito chuyển mạch bán dẫn mà được nối nối tiếp theo cùng chiều, nút giữa hai tranzito chuyển mạch bán dẫn mà trên nhánh cầu phía sơ cấp và được nối nối tiếp theo cùng chiều là nút thứ nhất, và cổng thứ nhất của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với nút thứ nhất của nhánh cầu phía sơ cấp tương ứng.

Dựa vào mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được mô tả theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đến phương án thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo phương án thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, mỗi nhánh cầu phía thứ cấp bao gồm hai tranzito chuyển mạch bán dẫn mà được nối nối tiếp theo cùng chiều, nút giữa hai tranzito chuyển mạch bán dẫn mà trên nhánh cầu phía thứ cấp và được nối nối tiếp theo cùng chiều là nút thứ cấp, và cuộn dây phía thứ cấp của mỗi bộ biến áp được nối to nút thứ hai của nhánh cầu phía thứ cấp tương ứng.

Dựa vào mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được mô tả theo phương án thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế hoặc phương án thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo phương án thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, tranzito chuyển mạch bán dẫn là tranzito hiệu ứng trường oxit kim loại-bán dẫn (Metal-Oxide Semiconductor Field-Effect Transistor - MOSFET), hoặc tranzito lưỡng cực có cổng cách ly (Insulated Gate

Bipolar Transistor - IGBT).

Dựa vào mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được mô tả theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đến phương án thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo phương án thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, mỗi bộ biến áp bao gồm một cuộn dây phía sơ cấp và một cuộn dây phía thứ cấp, cổng thứ ba của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với cuộn dây phía sơ cấp của bộ biến áp tương ứng, các đầu cực không có dấu chấm của các cuộn dây phía sơ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau, và các đầu cực không có dấu chấm của các cuộn dây phía thứ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau.

Dựa vào mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được mô tả theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đến phương án thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo phương án thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, mỗi bộ biến áp bao gồm một cuộn dây phía sơ cấp và một cuộn dây phía thứ cấp, cổng thứ ba của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với cuộn dây phía sơ cấp của bộ biến áp tương ứng, các đầu cực không có dấu chấm của các cuộn dây phía sơ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau, và các đầu cực không có dấu chấm của các cuộn dây phía thứ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau.

Dựa vào mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được mô tả theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đến phương án thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo phương án thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, mỗi bộ biến áp bao gồm một cuộn dây phía sơ cấp và một cuộn dây phía thứ cấp, cổng thứ ba của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với cuộn dây phía sơ cấp của bộ biến áp tương ứng, các đầu cực không có dấu chấm của các cuộn dây phía sơ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau, và các đầu cực không có dấu chấm của các cuộn dây phía thứ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau.

Dựa vào mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được mô tả theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đến phương án thực

hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo phương án thực hiện thứ tám của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, mỗi bộ biến áp bao gồm một cuộn dây phía sơ cấp và một cuộn dây phía thứ cấp, cổng thứ ba của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với cuộn dây phía sơ cấp của bộ biến áp tương ứng, các đầu cực không có dấu chấm của các cuộn dây phía sơ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau, và các đầu cực không có dấu chấm của các cuộn dây phía thứ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau.

Khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế đề xuất bộ chuyển đổi, bao gồm mạch điều chỉnh hệ số công suất (Power Factor Correction - PFC) và mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều, trong đó mạch điều chỉnh hệ số công suất (PFC) và mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được nối nối tiếp;

mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều là mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9; và

mạch điều chỉnh hệ số công suất (PFC) bao gồm môđun cấp công suất và môđun công suất, trong đó:

môđun cấp công suất được nối với môđun công suất, và môđun cấp công suất được tạo kết cấu để cung cấp năng lượng điện cho môđun công suất; môđun công suất bao gồm ít nhất một mạch PFC, mỗi mạch PFC bao gồm một cuộn cảm và một cặp tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ nhất, trong đó đầu thứ nhất của cuộn cảm được nối với môđun cấp công suất, đầu thứ hai của cuộn cảm được nối riêng biệt với hai đầu của tụ sơ cấp nhờ sử dụng các tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ nhất, và hai đầu của tụ sơ cấp cũng được nối với hai đầu của mỗi nhánh cầu phía sơ cấp của mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều; và

môđun cấp công suất bao gồm bộ cấp nguồn điện xoay chiều và hai tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ hai, trong đó đầu thứ nhất của mỗi tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ hai được nối với bộ cấp nguồn điện xoay chiều, và đầu thứ hai mỗi tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ hai được nối với một trong số cặp tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ nhất của môđun công suất.

Các phương án của sáng chế đề xuất mạch chuyển đổi cộng hưởng hai

chiều và bộ chuyển đổi. Mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều bao gồm tụ sơ cấp, ba nhánh cầu phía sơ cấp, ba khoang cộng hưởng ba cổng, ba bộ biến áp, ba nhánh cầu phía thứ cấp, và tụ thứ cấp. Cổng thứ nhất của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với nhánh cầu phía sơ cấp tương ứng, cổng thứ hai của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với đầu cực nối đất của nhánh cầu phía sơ cấp tương ứng, và cổng thứ ba của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với bộ biến áp tương ứng. Hai đầu của mỗi nhánh cầu phía thứ cấp lần lượt được nối với hai đầu của tụ thứ cấp, và mỗi bộ biến áp được nối với nhánh cầu phía thứ cấp tương ứng. Nhờ sử dụng mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được đề xuất theo các phương án, sự chuyển đổi hai chiều có thể được thực hiện thuận lợi. Ngoài ra, đường cong khuếch đại chỉnh lưu và đường cong khuếch đại nghịch đảo gần như là nhất quán, điều khiển dễ dàng, độ ổn định cao, và sự chia sẻ dòng tự nhiên cũng có thể được thực hiện. Điều này tránh việc phải bổ sung thêm mạch chia sẻ dòng, nhờ đó làm giảm chi phí.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện kết cấu mạch của bộ chuyển đổi cộng hưởng ba pha theo kỹ thuật đã biết;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện đường cong khuếch đại chỉnh lưu và đường cong khuếch đại nghịch đảo mà của bộ chuyển đổi cộng hưởng ba pha được thể hiện trên Fig.1;

Fig.3 là sơ đồ thể hiện kết cấu mạch của mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ thể hiện kết cấu mạch khác của mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ thể hiện kết cấu mạch khác nữa của mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ thể hiện đường cong khuếch đại chỉnh lưu và đường cong khuếch đại nghịch đảo mà của mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ dạng sóng của đầu ra dòng điện bởi mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều theo một phương án của sáng chế; và

Fig.8 là sơ đồ của kết cấu mạch của bộ chuyển đổi theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trước hết, trường hợp ứng dụng của mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được đề xuất theo các phương án được mô tả mẫu.

Mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được đề xuất theo các phương án có thể được sử dụng trong phần DC/DC của bộ cấp công suất truyền thông, bộ cấp công suất được lắp trên xe, bộ biến tần quang điện, hoặc tương tự.

Ngoài ra, theo mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được đề xuất theo các phương án, sự chuyển đổi điện áp ở hai đầu của mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều có thể được thực hiện trong trường hợp trong đó kết cấu mạch không được thay đổi.

Trước hết, mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được đề xuất theo một phương án của sáng chế được mô tả dựa vào Fig.3.

Mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều bao gồm tụ sơ cấp 31, ba nhánh cầu phía sơ cấp, ba khoang cộng hưởng ba cổng, ba bộ biến áp, ba nhánh cầu phía thứ cấp, và tụ thứ cấp 36.

Cụ thể, ba nhánh cầu phía sơ cấp được bao gồm trong mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều là nhánh cầu phía sơ cấp thứ nhất 321, nhánh cầu phía sơ cấp thứ hai 322, và nhánh cầu phía sơ cấp thứ ba 323.

Ba khoang cộng hưởng ba cổng được bao gồm trong mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều là khoang cộng hưởng ba cổng thứ nhất 331, khoang cộng hưởng ba cổng thứ hai 332, và khoang cộng hưởng ba cổng thứ ba 333.

Ba bộ biến áp được bao gồm trong mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều là bộ biến áp thứ nhất 341, bộ biến áp thứ hai 342, và bộ biến áp thứ ba 343.

Ba nhánh cầu phía thứ cấp được bao gồm trong mạch chuyển đổi cộng

hưởng hai chiều là nhánh cầu phía thứ cấp thứ nhất 351, nhánh cầu phía thứ cấp thứ hai 352, và nhánh cầu phía thứ cấp thứ ba 353.

Hai đầu của mỗi nhánh cầu phía sơ cấp lần lượt được nối với hai đầu của tụ sơ cấp 31.

Nghĩa là, hai đầu của nhánh cầu phía sơ cấp thứ nhất 321, hai đầu của nhánh cầu phía sơ cấp thứ hai 322, và hai đầu của nhánh cầu phía sơ cấp thứ ba 323 lần lượt được nối với hai đầu của tụ sơ cấp 31.

Ba nhánh cầu phía sơ cấp tương ứng một một với ba khoang cộng hưởng ba cổng, và các cuộn dây phía sơ cấp của ba bộ biến áp tương ứng một một với ba khoang cộng hưởng ba cổng.

Cụ thể, khoang cộng hưởng ba cổng thứ nhất 331 tương ứng riêng biệt với nhánh cầu phía sơ cấp thứ nhất 321 và bộ biến áp thứ nhất 341;

khoang cộng hưởng ba cổng thứ hai 332 tương ứng riêng biệt với nhánh cầu phía sơ cấp thứ hai 322 và bộ biến áp thứ hai 342; và

khoang cộng hưởng ba cổng thứ ba 333 tương ứng riêng biệt với nhánh cầu phía sơ cấp thứ ba 323 và bộ biến áp thứ ba 343.

Mỗi khoang cộng hưởng ba cổng bao gồm ít nhất một nhóm cuộn cảm và tụ.

Cuộn cảm và tụ được bao gồm trong khoang cộng hưởng ba cổng có thể xác định tần số cộng hưởng của khoang cộng hưởng ba cổng.

Mỗi khoang cộng hưởng ba cổng có ba cổng.

Phần dưới đây mô tả về các kết cấu nối điện của các khoang cộng hưởng ba cổng.

Cổng thứ nhất của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với nhánh cầu phía sơ cấp tương ứng.

Cổng thứ hai của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với đầu cực nối đất của nhánh cầu phía sơ cấp tương ứng.

Cổng thứ ba của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với bộ biến áp

tương ứng.

Cụ thể, cổng thứ nhất của khoang cộng hưởng ba cổng thứ nhất 331 được nối với nhánh cầu phía sơ cấp tương ứng 321, cổng thứ hai của khoang cộng hưởng ba cổng thứ nhất 331 được nối với đầu cực nối đất của nhánh cầu phía sơ cấp thứ nhất 321, và cổng thứ ba của khoang cộng hưởng ba cổng thứ nhất 331 được nối với bộ biến áp thứ nhất 341;

cổng thứ nhất của khoang cộng hưởng ba cổng thứ hai 332 được nối với nhánh cầu phía sơ cấp thứ hai 322, cổng thứ hai của khoang cộng hưởng ba cổng thứ hai 332 được nối với đầu cực nối đất của nhánh cầu phía sơ cấp thứ hai 322, và cổng thứ ba của khoang cộng hưởng ba cổng thứ hai 332 được nối to bộ biến áp thứ hai 342; và

cổng thứ nhất của khoang cộng hưởng ba cổng thứ ba 333 được nối với nhánh cầu phía sơ cấp thứ ba 323, cổng thứ hai của khoang cộng hưởng ba cổng thứ ba 333 được nối với đầu cực nối đất của nhánh cầu phía sơ cấp thứ ba 323, và cổng thứ ba của khoang cộng hưởng ba cổng thứ ba 333 được nối với bộ biến áp thứ ba 343.

Hai đầu của mỗi nhánh cầu phía thứ cấp được nối riêng biệt vào hai đầu của tụ thứ cấp 36.

Các cuộn dây phía thứ cấp của ba bộ biến áp tương ứng một một với ba nhánh cầu phía thứ cấp, và mỗi bộ biến áp được nối với nhánh cầu phía thứ cấp tương ứng.

Cụ thể, bộ biến áp thứ nhất 341 được nối với nhánh cầu phía thứ cấp thứ nhất 351, bộ biến áp thứ hai 342 được nối với nhánh cầu phía thứ cấp thứ hai 352, và bộ biến áp thứ ba 343 được nối với nhánh cầu phía thứ cấp thứ ba 353.

Cụ thể hơn, hai đầu của nhánh cầu phía thứ cấp thứ nhất 351, hai đầu của nhánh cầu phía thứ cấp thứ hai 352, và hai đầu của nhánh cầu phía thứ cấp thứ ba 353 lần lượt được nối với hai đầu của tụ thứ cấp 36.

Phần dưới đây tiếp tục mô tả chi tiết về kết cấu nối điện bên trong của mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Trước hết, các kết cấu cụ thể của các nhánh cầu phía sơ cấp được mô tả chi tiết có dựa vào Fig.3.

Như được thể hiện trên Fig.3, mỗi nhánh cầu phía sơ cấp bao gồm hai tranzito chuyển mạch bán dẫn mà được nối nối tiếp theo cùng chiều.

Cụ thể, nhánh cầu phía sơ cấp thứ nhất 321 bao gồm tranzito chuyển mạch bán dẫn S1 và tranzito chuyển mạch bán dẫn S2 mà được nối nối tiếp theo cùng chiều;

nhánh cầu phía sơ cấp thứ hai 322 bao gồm tranzito chuyển mạch bán dẫn S3 và tranzito chuyển mạch bán dẫn S4 mà được nối nối tiếp theo cùng chiều; và

nhánh cầu phía sơ cấp thứ ba 323 bao gồm tranzito chuyển mạch bán dẫn S5 và tranzito chuyển mạch bán dẫn S6 mà được nối nối tiếp theo cùng chiều.

Cụ thể hơn, tranzito chuyển mạch bán dẫn được bao gồm trên mỗi nhánh cầu phía sơ cấp có thể là tranzito hiệu ứng trường oxit kim loại-bán dẫn (MOSFET), hoặc tranzito lưỡng cực có cổng cách ly (IGBT).

Dựa vào Fig.3, phần dưới đây tiếp tục mô tả chi tiết về các nhánh cầu phía sơ cấp cụ thể nối với các khoang cộng hưởng ba cổng.

Nút giữa hai tranzito chuyển mạch bán dẫn mà nằm trên nhánh cầu phía sơ cấp và được nối nối tiếp theo cùng chiều là nút thứ nhất.

Cụ thể, nút giữa tranzito chuyển mạch bán dẫn S1 và tranzito chuyển mạch bán dẫn S2 mà trên nhánh cầu phía sơ cấp thứ nhất 321 và được nối nối tiếp theo cùng chiều là nút thứ nhất;

nút giữa tranzito chuyển mạch bán dẫn S3 và tranzito chuyển mạch bán dẫn S4 mà trên nhánh cầu phía sơ cấp thứ hai 322 và được nối nối tiếp theo cùng chiều là nút thứ nhất; và

nút giữa tranzito chuyển mạch bán dẫn S5 và tranzito chuyển mạch bán dẫn S6 mà trên nhánh cầu phía sơ cấp thứ ba 323 và được nối nối tiếp theo cùng chiều là nút thứ nhất.

Cổng thứ nhất của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với nút thứ nhất của nhánh cầu phía sơ cấp tương ứng.

Cụ thể, cổng thứ nhất của khoang cộng hưởng ba cổng thứ nhất 331 được nối với nút thứ nhất của nhánh cầu phía sơ cấp thứ nhất 321;

cổng thứ nhất của khoang cộng hưởng ba cổng thứ hai 332 được nối với nút thứ nhất của nhánh cầu phía sơ cấp thứ hai 322; và

cổng thứ nhất của khoang cộng hưởng ba cổng thứ ba 333 được nối với nút thứ nhất của nhánh cầu phía sơ cấp thứ ba 323.

Phần dưới đây tiếp tục mô tả về các kết cấu cụ thể của các bộ biến áp dựa vào Fig.3.

Mỗi bộ biến áp bao gồm một cuộn dây phía sơ cấp và một cuộn dây phía thứ cấp, các đầu cực không có dấu chấm của các cuộn dây phía sơ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau, hoặc các đầu cực không có dấu chấm của các cuộn dây phía sơ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau; và các đầu cực không có dấu chấm của các cuộn dây phía thứ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau, hoặc các đầu cực không có dấu chấm của các cuộn dây phía thứ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau.

Phần dưới đây mô tả cách mà các bộ biến áp thực hiện cụ thể sự nối điện với các khoang cộng hưởng ba cổng và các nhánh cầu phía thứ cấp.

Cụ thể, cổng thứ ba của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với cuộn dây phía sơ cấp của bộ biến áp tương ứng.

Cụ thể hơn, cổng thứ ba của khoang cộng hưởng ba cổng thứ nhất 331 được nối với cuộn dây phía sơ cấp của bộ biến áp thứ nhất 341;

cổng thứ ba của khoang cộng hưởng ba cổng thứ hai 332 được nối với cuộn dây phía sơ cấp của bộ biến áp thứ hai 342; và

cổng thứ ba của khoang cộng hưởng ba cổng thứ ba 333 được nối với cuộn dây phía sơ cấp của bộ biến áp thứ ba 343.

Các kết cấu của nhánh cầu phía thứ cấp trước hết được mô tả, để mô tả cách mà các bộ biến áp thực hiện cụ thể sự nối điện với các nhánh cầu phía thứ cấp.

Mỗi nhánh cầu phía thứ cấp bao gồm hai tranzito chuyển mạch bán dẫn

mà được nối nối tiếp theo cùng chiều, và nút giữa hai tranzito chuyển mạch bán dẫn mà trên nhánh cầu phía thứ cấp và được nối nối tiếp theo cùng chiều là nút thứ hai.

Cụ thể, nhánh cầu phía thứ cấp thứ nhất 351 bao gồm hai tranzito chuyển mạch bán dẫn Sr1 và Sr2 mà được nối nối tiếp theo cùng chiều, và nút giữa tranzito chuyển mạch bán dẫn Sr1 và Sr2 là nút thứ hai;

nhánh cầu phía thứ cấp thứ hai 352 bao gồm hai tranzito chuyển mạch bán dẫn Sr3 và Sr4 mà được nối nối tiếp theo cùng chiều, và nút giữa tranzito chuyển mạch bán dẫn Sr3 và Sr4 là nút thứ hai; và

nhánh cầu phía thứ cấp thứ ba 353 bao gồm hai tranzito chuyển mạch bán dẫn Sr5 và Sr6 mà được nối nối tiếp theo cùng chiều, và nút giữa các tranzito chuyển mạch bán dẫn Sr5 và Sr6 là nút thứ hai.

Tranzito chuyển mạch bán dẫn được bao gồm trên mỗi nhánh cầu phía thứ cấp có thể là tranzito hiệu ứng trường oxit kim loại-bán dẫn (MOSFET), hoặc tranzito lưỡng cực có công cách ly (IGBT).

Kết cấu nối điện giữa bộ biến áp và nhánh cầu phía thứ cấp là:

cuộn dây phía thứ cấp của mỗi bộ biến áp được nối với nút thứ hai của nhánh cầu phía thứ cấp tương ứng.

Cụ thể, cuộn dây phía thứ cấp của bộ biến áp thứ nhất 341 được nối với nút thứ hai của nhánh cầu phía thứ cấp thứ nhất 351;

cuộn dây phía thứ cấp của bộ biến áp thứ hai 342 được nối với nút thứ hai của nhánh cầu phía thứ cấp thứ hai 352; và

cuộn dây phía thứ cấp của bộ biến áp thứ ba 343 được nối với nút thứ hai của nhánh cầu phía thứ cấp thứ ba 353.

Phần dưới đây mô tả về các kết cấu cụ thể của các khoang cộng hưởng ba công dựa vào Fig.4.

Mỗi khoang cộng hưởng ba công bao gồm nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất, nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai, và nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba.

Trước hết, khoang cộng hưởng ba công thứ nhất 331 được sử dụng làm

một ví dụ cho phần mô tả.

Khoang cộng hưởng ba cổng thứ nhất 331 bao gồm nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất, nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai, và nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba.

Cụ thể, nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất bao gồm cuộn cảm thứ nhất L1a và tụ thứ nhất C1a mà được nối nối tiếp tương hỗ, nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai bao gồm cuộn cảm thứ hai L2a và tụ thứ hai C2a mà được nối nối tiếp tương hỗ, nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba bao gồm cuộn cảm thứ ba L3a và tụ thứ ba C3a mà được nối nối tiếp tương hỗ.

Cụ thể hơn, đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất được sử dụng làm cổng thứ nhất của khoang cộng hưởng ba cổng, sao cho khoang cộng hưởng ba cổng thứ nhất 331 được nối với nút thứ nhất nhờ sử dụng cổng thứ nhất.

Theo phương án này, Fig.4 được sử dụng làm ví dụ, nghĩa là, đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất là đầu thứ nhất của tụ thứ nhất C1a, nghĩa là, đầu thứ nhất của tụ thứ nhất C1a được nối với nút thứ nhất.

Đầu thứ hai của tụ thứ nhất C1a được nối với đầu thứ nhất của cuộn cảm thứ nhất L1a khi đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất là đầu thứ nhất của tụ thứ nhất C1a.

Đầu thứ hai của cuộn cảm thứ nhất L1a được sử dụng làm đầu thứ hai của nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất.

Cần lưu ý là, theo phương án này, ví dụ trong đó đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất là đầu thứ nhất của tụ thứ nhất C1a được sử dụng cho phần mô tả mẫu, và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế. Đối với ví dụ khác, đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất là đầu thứ nhất của cuộn cảm thứ nhất L1a, và trong trường hợp này, đầu thứ hai của cuộn cảm thứ nhất L1a được nối với đầu thứ nhất của tụ thứ nhất C1a, và đầu thứ hai của tụ thứ nhất C1a được sử dụng làm đầu thứ hai của nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất.

Nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai bao gồm cuộn cảm thứ hai L2a và tụ thứ hai C2a mà được nối nối tiếp.

Đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai được sử dụng làm cổng

thứ hai của khoang cộng hưởng ba cổng, sao cho khoang cộng hưởng ba cổng thứ nhất 331 được nối với đầu cực nối đất của nhánh cầu phía sơ cấp thứ nhất 321 nhờ sử dụng cổng thứ hai.

Theo phương án này, Fig.4 được sử dụng làm ví dụ, và đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai là đầu thứ nhất của cuộn cảm thứ hai L2a, nghĩa là, đầu thứ nhất của cuộn cảm thứ hai L2a được nối với đầu cực nối đất của nhánh cầu phía sơ cấp thứ nhất 321.

Đầu thứ hai của cuộn cảm thứ hai L2a được nối với đầu thứ nhất của tụ thứ hai C2a khi đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai là đầu thứ nhất của cuộn cảm thứ hai L2a.

Đầu thứ hai của tụ thứ hai C2a được sử dụng làm đầu thứ hai của nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai.

Điều cần lưu ý là, theo phương án này, ví dụ trong đó đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai là đầu thứ nhất của cuộn cảm thứ hai L2a được sử dụng cho phần mô tả mẫu, và không nhằm mục đích giới hạn. Đối với ví dụ khác, đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai là đầu thứ nhất của tụ thứ hai C2a, và trong trường hợp này, đầu thứ nhất của tụ thứ hai C2a được nối với đầu cực nối đất của nhánh cầu phía sơ cấp thứ nhất 321, đầu thứ hai của tụ thứ hai C2a được nối với đầu thứ nhất của cuộn cảm thứ hai L2a, và đầu thứ hai của cuộn cảm thứ hai L2a được sử dụng làm đầu thứ hai của nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai.

Nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba bao gồm cuộn cảm thứ ba L3a và tụ thứ ba C3a mà được nối nối tiếp tương hỗ.

Đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba được sử dụng làm cổng thứ ba của khoang cộng hưởng ba cổng, sao cho khoang cộng hưởng ba cổng thứ nhất 331 được nối với bộ biến áp thứ nhất 341 nhờ sử dụng cổng thứ ba.

Theo phương án này, Fig.4 được sử dụng làm một ví dụ, và đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba là đầu thứ nhất của tụ thứ ba C3a, nghĩa là, đầu thứ nhất của tụ thứ ba C3a được nối với bộ biến áp thứ nhất 341.

Đầu thứ hai của tụ thứ ba C3a được nối với đầu thứ nhất của cuộn cảm thứ ba L3a khi đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba là đầu thứ nhất của tụ thứ ba C3a.

Đầu thứ hai của cuộn cảm thứ ba L3a được sử dụng làm đầu thứ hai của nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba.

Điều cần lưu ý là, theo phương án này, ví dụ trong đó đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba là đầu thứ nhất của tụ thứ ba C3a được sử dụng cho phần mô tả mẫu, và không được nhằm mục đích giới hạn. Đối với ví dụ khác, đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba là đầu thứ nhất của cuộn cảm thứ ba, và trong trường hợp này, đầu thứ hai của cuộn cảm thứ ba được nối với đầu thứ nhất của tụ thứ ba C3a, và đầu thứ hai của tụ thứ ba C3a được sử dụng làm đầu thứ hai của nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba.

Như được thể hiện trên Fig.4, đầu thứ hai của nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất, đầu thứ hai của nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai, và đầu thứ hai của nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba được nối với nhau.

Theo ví dụ này, đối với phần mô tả cụ thể về khoang cộng hưởng ba cổng thứ hai 332 và khoang cộng hưởng ba cổng thứ ba 333, đề cập đến phần mô tả cụ thể về khoang cộng hưởng ba cổng thứ nhất 331, mà không được mô tả chi tiết ở đây.

Dựa vào Fig.4, phần dưới đây mô tả chiều dòng điện của mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được đề xuất theo phương án này.

Như được thể hiện trên Fig.4, điện áp dòng một chiều đầu vào được đưa vào nhánh cầu phía sơ cấp.

Hai tranzito chuyển mạch được bao gồm trên nhánh cầu phía sơ cấp được nối hoặc được ngắt nối xen kẽ, sao cho điện áp dòng một chiều đầu vào được chuyển đổi thành các sóng vuông, và các sóng vuông được cấp trong khoang cộng hưởng ba cổng.

Sau đó khoang cộng hưởng ba cổng truyền điện áp đến nhánh cầu phía thứ cấp nhờ sử dụng bộ biến áp.

Hai tranzito chuyển mạch được bao gồm trên nhánh cầu phía thứ cấp được nối hoặc được ngắt nối xen kẽ, sao cho dạng sóng điện áp đầu ra theo chu kỳ được chỉnh lưu, và điện áp dòng một chiều được yêu cầu bởi người dùng được đưa ra.

Như được thể hiện trên Fig.5, sự khác biệt giữa các mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5 đó là: trong mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được thể hiện trên Fig.4, điện áp dòng một chiều đầu vào được nhập vào nhánh cầu phía sơ cấp; và theo mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được thể hiện trên Fig.5, điện áp dòng một chiều đầu vào được nhập vào nhánh cầu phía thứ cấp.

Đối với kết cấu mạch cụ thể của mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được thể hiện trên Fig.5, kết cấu này được dựa vào phần mô tả của Fig.4, và phần mô tả chi tiết kết cấu này không được thể hiện.

Như được thể hiện trên Fig.5, điện áp dòng một chiều đầu vào được đưa vào nhánh cầu phía thứ cấp.

Hai tranzito chuyển mạch được bao gồm trên nhánh cầu phía sơ cấp được nối hoặc được ngắt nối xen kẽ, sao cho điện áp dòng một chiều đầu vào được chuyển đổi thành các sóng vuông.

Nhánh cầu phía thứ cấp cung cấp các sóng vuông trong khoang cộng hưởng ba cổng nhờ sử dụng bộ biến áp.

Sau đó khoang cộng hưởng ba cổng truyền điện áp đến nhánh cầu phía sơ cấp

Hai tranzito chuyển mạch được bao gồm trên nhánh cầu phía sơ cấp được nối hoặc được ngắt nối xen kẽ, sao cho dạng sóng điện áp đầu ra theo chu kỳ được chỉnh lưu, và điện áp dòng một chiều được yêu cầu bởi người dùng được đưa ra.

Ưu điểm nhờ sử dụng phương án của sáng chế là:

trước hết, dựa vào Fig.6, có thể biết rằng đường cong khuếch đại chỉnh lưu 601 và đường cong khuếch đại nghịch đảo 602 gần như phù hợp khi mạch

chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được cung cấp theo phương án này được sử dụng, và sự chuyển đổi hai chiều có thể được thực hiện dễ dàng; đường cong khuếch đại chỉnh lưu 601 và đường cong khuếch đại nghịch đảo 602 mà của mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều gần như phù hợp, và vì vậy dễ dàng điều khiển và độ ổn định cao;

ngoài ra, các đầu cực không có dấu chấm hoặc các đầu cực không có dấu chấm của các bộ biến áp của mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được đề xuất theo phương án này được nối, sao cho việc chia sẻ dòng tự nhiên có thể được thực hiện theo mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được đề xuất theo phương án này, nhờ đó không cần phải bổ sung thêm mạch chia sẻ dòng, điều này làm giảm các chi phí và làm tăng độ ổn định.

Đối với sơ đồ dạng sóng của dòng điện được đưa ra bởi mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được đề xuất theo phương án này, hãy xem Fig.7.

Theo mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được đề xuất theo phương án này, dòng chông đầu ra có thể được giảm đáng kể, số lượng các tụ lọc đầu ra được giảm đi, các chi phí được giảm đi, và kích cỡ môđun được giảm đi.

Ngoài ra, hiệu quả chuyển đổi của bộ chuyển đổi hai chiều được cải thiện nhờ sử dụng mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được đề xuất theo phương án này, nhờ đó cải thiện tính cạnh tranh cho sản phẩm.

Một phương án của sáng chế cũng đề xuất bộ chuyển đổi. Như được thể hiện trên Fig.8, bộ chuyển đổi bao gồm mạch điều chỉnh hệ số công suất (PFC) và mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều 801.

Mạch PFC điều chỉnh hệ số công suất và mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều 801 được nối nối tiếp.

Phần dưới đây mô tả về kết cấu cụ thể của mạch điều chỉnh hệ số công suất (PFC) dựa vào Fig.8.

Như được thể hiện trên Fig.8, mạch điều chỉnh hệ số công suất (PFC) bao gồm môđun cấp công suất 802 và môđun công suất 803.

Cụ thể, môđun cấp công suất 802 được nối to môđun công suất 803, và

môđun cấp công suất 802 được tạo kết cấu để cung cấp năng lượng điện cho môđun công suất 803.

Cụ thể, môđun công suất 803 bao gồm ít nhất một mạch PFC, mỗi mạch PFC bao gồm một cuộn cảm và một cặp tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ nhất, đầu thứ nhất của cuộn cảm được nối với môđun cấp công suất 802, và đầu thứ hai của cuộn cảm được nối riêng biệt với hai đầu của tụ sơ cấp nhờ sử dụng các tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ nhất.

Cụ thể hơn, Fig.8 được sử dụng làm ví dụ. Theo phương án này, ví dụ trong đó môđun công suất 803 bao gồm hai mạch PFC được sử dụng làm một ví dụ cho phần mô tả mẫu. Nghĩa là, theo phương án này, môđun công suất 803 bao gồm mạch PFC thứ nhất và mạch PFC thứ hai.

Mạch PFC thứ nhất bao gồm cuộn cảm La và cặp tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ nhất, trong đó các tranzito chuyển mạch bán dẫn là S7 và S8.

Đầu thứ nhất của cuộn cảm La được nối tới môđun cấp công suất 802, và đầu thứ hai của cuộn cảm La được nối riêng biệt với hai đầu của tụ sơ cấp Cp nhờ sử dụng các tranzito chuyển mạch bán dẫn S7 và S8.

Mạch PFC bao gồm cuộn cảm Lb và cặp tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ nhất, trong đó các tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ nhất là S9 và S10.

Đầu thứ nhất của cuộn cảm Lb được nối với môđun cấp công suất 802, và đầu thứ hai của cuộn cảm Lb được nối riêng biệt với hai đầu của tụ sơ cấp Cp nhờ sử dụng S9 và S10.

Môđun cấp công suất 802 bao gồm bộ cấp nguồn điện xoay chiều và hai tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ hai.

Cụ thể, đầu thứ nhất của mỗi tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ hai được nối với bộ cấp nguồn điện xoay chiều, và đầu thứ hai của mỗi tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ hai được nối với một trong cặp tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ nhất của môđun công suất.

Cụ thể hơn, như được thể hiện trên Fig.8, hai tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ hai được mô tả theo phương án này là S11 và S12, trong đó đầu thứ nhất

của S11 được nối với bộ cấp nguồn điện xoay chiều Vac, đầu thứ hai của S11 được nối với một trong các tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ nhất S7 và S8; và

đầu thứ nhất của S12 được nối với bộ cấp nguồn điện xoay chiều Vac, đầu thứ hai của S12 được nối với một trong các tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ nhất S9 và S10.

Đối với kết cấu mạch cụ thể của mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều 801, dựa vào Fig.3 đến Fig.5, và phần mô tả chi tiết không được thể hiện theo phương án này.

Giải pháp thiết đặt hoàn thiện sự chuyển đổi hai chiều giữa điện áp dòng điện xoay chiều (AC) và điện áp dòng điện một chiều (DC) có thể được thực hiện nhờ sử dụng bộ chuyển đổi được đề xuất theo phương án này.

Lĩnh vực mà bộ chuyển đổi được áp dụng cụ thể vào không bị giới hạn ở phương án này, miễn là sự thiết đặt hoàn thiện chuyển đổi hai chiều giữa điện áp dòng điện xoay chiều (AC) và điện áp dòng điện một chiều (DC) có thể được thực hiện nhờ sử dụng bộ chuyển đổi. Ví dụ, bộ chuyển đổi được đề xuất theo phương án này có thể được sử dụng trong hệ thống sạc được lắp trong xe, và còn có thể được sử dụng trong lĩnh vực năng lượng truyền thông, các bộ biến tần quang điện, hoặc tương tự.

Có thể được hiểu rõ bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, nhằm mục đích tiện lợi và mô tả vắn tắt, đối với quy trình chi tiết của hệ thống, thiết bị, và bộ phận nêu trên, có thể tham chiếu đến quy trình tương ứng trong các phương án về phương pháp nêu trên, và phần mô tả chi tiết không được thể hiện ở đây.

Các phương án ở trên chỉ nhằm mục đích mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế mà không nhằm mục đích giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết dựa vào các phương án ở trên, nhưng những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực cần hiểu rằng có vẫn có thể thực hiện các cải biến đối với các giải pháp kỹ thuật được mô tả trong các phương án ở trên hoặc thực hiện các thay thế tương đương cho một số các dấu hiệu kỹ thuật của nó, mà không

trệt khỏi phạm vi của các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều bao gồm: tụ sơ cấp, ba nhánh cầu phía sơ cấp, ba khoang cộng hưởng ba cổng, ba bộ biến áp, ba nhánh cầu phía thứ cấp, và tụ thứ cấp, trong đó:

hai đầu của mỗi nhánh cầu phía sơ cấp lần lượt được nối với hai đầu của tụ sơ cấp, ba nhánh cầu phía sơ cấp tương ứng một một với ba khoang cộng hưởng ba cổng, và các cuộn dây phía sơ cấp của ba bộ biến áp tương ứng một một với ba khoang cộng hưởng ba cổng;

mỗi khoang cộng hưởng ba cổng có ba cổng, cổng thứ nhất của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với nhánh cầu phía sơ cấp tương ứng, cổng thứ hai của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với đầu cực nối đất của nhánh cầu phía sơ cấp tương ứng, và cổng thứ ba của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với bộ biến áp tương ứng; và

hai đầu của mỗi nhánh cầu phía thứ cấp lần lượt được nối với hai đầu của tụ thứ cấp, các cuộn dây phía thứ cấp của ba bộ biến áp tương ứng một một với ba nhánh cầu phía thứ cấp, và mỗi bộ biến áp được nối với nhánh cầu phía thứ cấp tương ứng.

2. Mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều theo điểm 1, trong đó mỗi khoang cộng hưởng ba cổng bao gồm nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất, nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai, và nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba, trong đó:

nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất bao gồm cuộn cảm thứ nhất và tụ thứ nhất mà được nối nối tiếp, đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất được sử dụng làm cổng thứ nhất của khoang cộng hưởng ba cổng, và đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất là đầu thứ nhất của tụ thứ nhất hoặc đầu thứ nhất của cuộn cảm thứ nhất;

nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai bao gồm cuộn cảm thứ hai và tụ thứ hai mà được nối nối tiếp, đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai được sử dụng làm cổng thứ hai của khoang cộng hưởng ba cổng, và đầu thứ nhất của nhóm

cuộn cảm và tụ thứ hai là đầu thứ nhất của tụ thứ hai hoặc đầu thứ nhất của cuộn cảm thứ hai;

nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba bao gồm cuộn cảm thứ ba và tụ thứ ba mà được nối nối tiếp, đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba được sử dụng làm cổng thứ ba của khoang cộng hưởng ba cổng, và đầu thứ nhất của nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba là đầu thứ nhất của tụ thứ ba hoặc đầu thứ nhất của cuộn cảm thứ ba; và

đầu thứ hai của nhóm cuộn cảm và tụ thứ nhất, đầu thứ hai của nhóm cuộn cảm và tụ thứ hai, và đầu thứ hai của nhóm cuộn cảm và tụ thứ ba được nối với nhau.

3. Mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều theo điểm 1 hoặc 2, trong đó mỗi nhánh cầu phía sơ cấp bao gồm hai tranzito chuyển mạch bán dẫn mà được nối nối tiếp theo cùng chiều, nút giữa hai tranzito chuyển mạch bán dẫn mà nằm trên nhánh cầu phía sơ cấp và được nối nối tiếp theo cùng chiều là nút thứ nhất, và cổng thứ nhất của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với nút thứ nhất của nhánh cầu phía sơ cấp tương ứng.

4. Mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó mỗi nhánh cầu phía thứ cấp bao gồm hai tranzito chuyển mạch bán dẫn mà được nối nối tiếp theo cùng chiều, nút giữa hai tranzito chuyển mạch bán dẫn mà nằm trên nhánh cầu phía thứ cấp và được nối nối tiếp theo cùng chiều là nút thứ cấp, và cuộn dây phía thứ cấp của mỗi bộ biến áp được nối với nút thứ hai của nhánh cầu phía thứ cấp tương ứng.

5. Mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều theo điểm 3 hoặc 4, trong đó tranzito chuyển mạch bán dẫn là tranzito hiệu ứng trường oxit kim loại-bán dẫn (Metal-Oxide Semiconductor Field-Effect Transistor - MOSFET) hoặc tranzito lưỡng cực có cổng cách ly (Insulated Gate Bipolar Transistor - IGBT).

6. Mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó mỗi bộ biến áp bao gồm một cuộn dây phía sơ cấp và một cuộn dây phía thứ cấp, cổng thứ ba của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được

nối với cuộn dây phía sơ cấp của bộ biến áp tương ứng, các đầu cực ở phía thứ nhất của các cuộn dây phía sơ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau, và các đầu cực ở phía thứ nhất của các cuộn dây phía thứ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau.

7. Mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó mỗi bộ biến áp bao gồm một cuộn dây phía sơ cấp và một cuộn dây phía thứ cấp, cổng thứ ba của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với cuộn dây phía sơ cấp của bộ biến áp tương ứng, các đầu cực ở phía thứ nhất của các cuộn dây phía sơ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau, và các đầu cực ở phía thứ hai của các cuộn dây phía thứ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau.

8. Mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó mỗi bộ biến áp bao gồm một cuộn dây phía sơ cấp và một cuộn dây phía thứ cấp, cổng thứ ba của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với cuộn dây phía sơ cấp của bộ biến áp tương ứng, các đầu cực ở phía thứ hai của các cuộn dây phía sơ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau, và các đầu cực ở phía thứ nhất của các cuộn dây phía thứ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau.

9. Mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó mỗi bộ biến áp bao gồm một cuộn dây phía sơ cấp và một cuộn dây phía thứ cấp, cổng thứ ba của mỗi khoang cộng hưởng ba cổng được nối với cuộn dây phía sơ cấp của bộ biến áp tương ứng, các đầu cực ở phía thứ hai của các cuộn dây phía sơ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau, và các đầu cực ở phía thứ hai của các cuộn dây phía thứ cấp của ba bộ biến áp được nối với nhau.

10. Bộ chuyển đổi, bao gồm mạch điều chỉnh hệ số công suất (Power Factor Correction - PFC) và mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều, trong đó mạch điều chỉnh hệ số công suất (PFC) và mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều được nối nối tiếp;

mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều là mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9; và

mạch điều chỉnh hệ số công suất (PFC) bao gồm môđun cấp công suất và môđun công suất, trong đó:

môđun cấp công suất được nối với môđun công suất, và môđun cấp công suất được tạo kết cấu để cung cấp năng lượng điện cho môđun công suất; môđun công suất bao gồm ít nhất một mạch PFC, mỗi mạch PFC bao gồm một cuộn cảm và một cặp tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ nhất, trong đó đầu thứ nhất của cuộn cảm được nối với môđun cấp công suất, đầu thứ hai của cuộn cảm được nối riêng biệt với hai đầu của tụ sơ cấp bằng cách sử dụng các tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ nhất, và hai đầu của tụ sơ cấp còn được nối với hai đầu của mỗi nhánh cầu phía sơ cấp của mạch chuyển đổi cộng hưởng hai chiều; và

môđun cấp công suất bao gồm bộ cấp nguồn điện xoay chiều và hai tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ hai, trong đó đầu thứ nhất của mỗi tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ hai được nối với bộ cấp nguồn điện xoay chiều, và đầu thứ hai của mỗi tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ hai được nối với một trong số cặp tranzito chuyển mạch bán dẫn thứ nhất của môđun công suất.

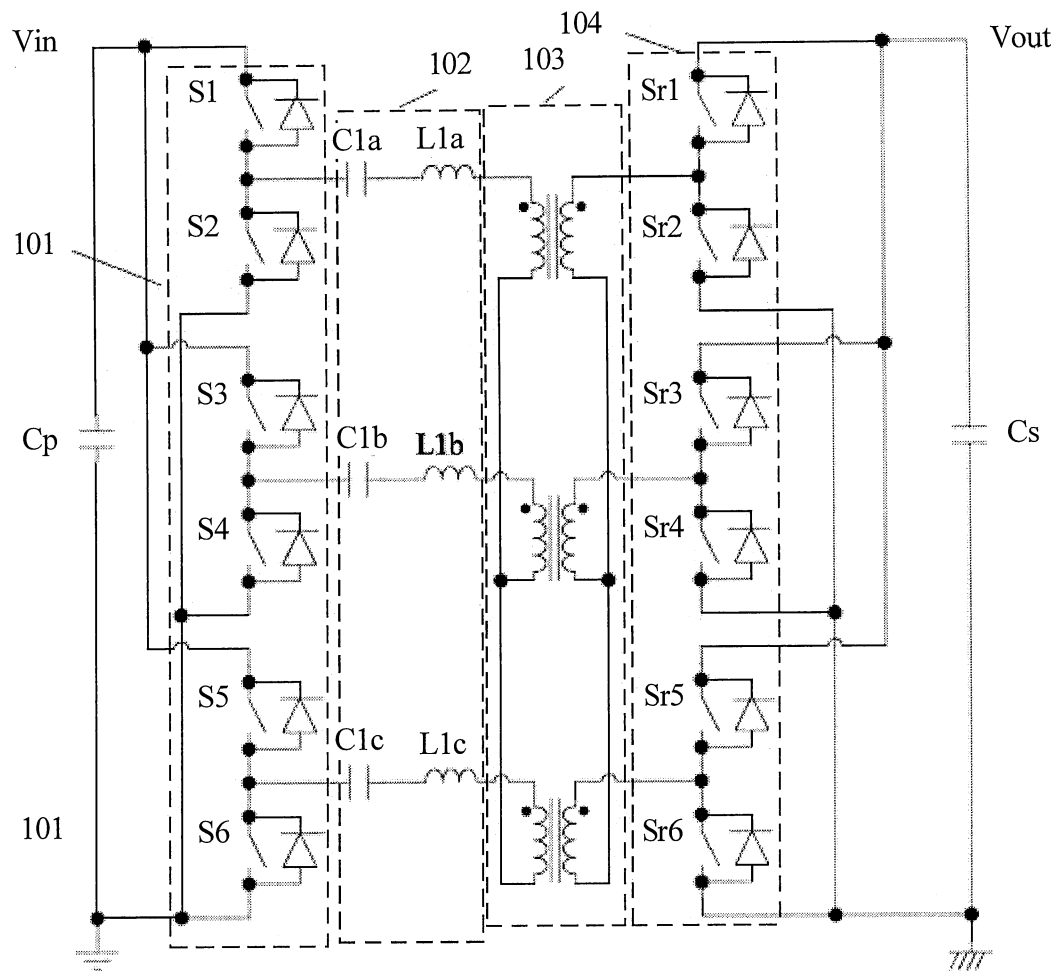


FIG. 1

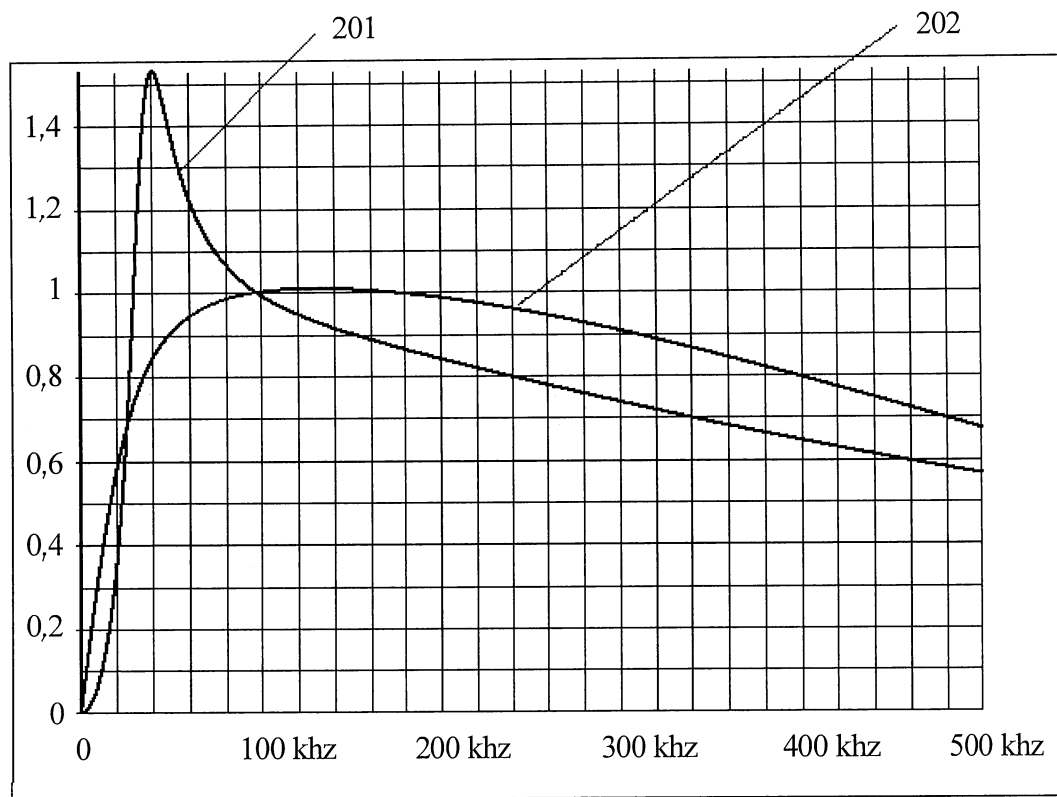


FIG. 2

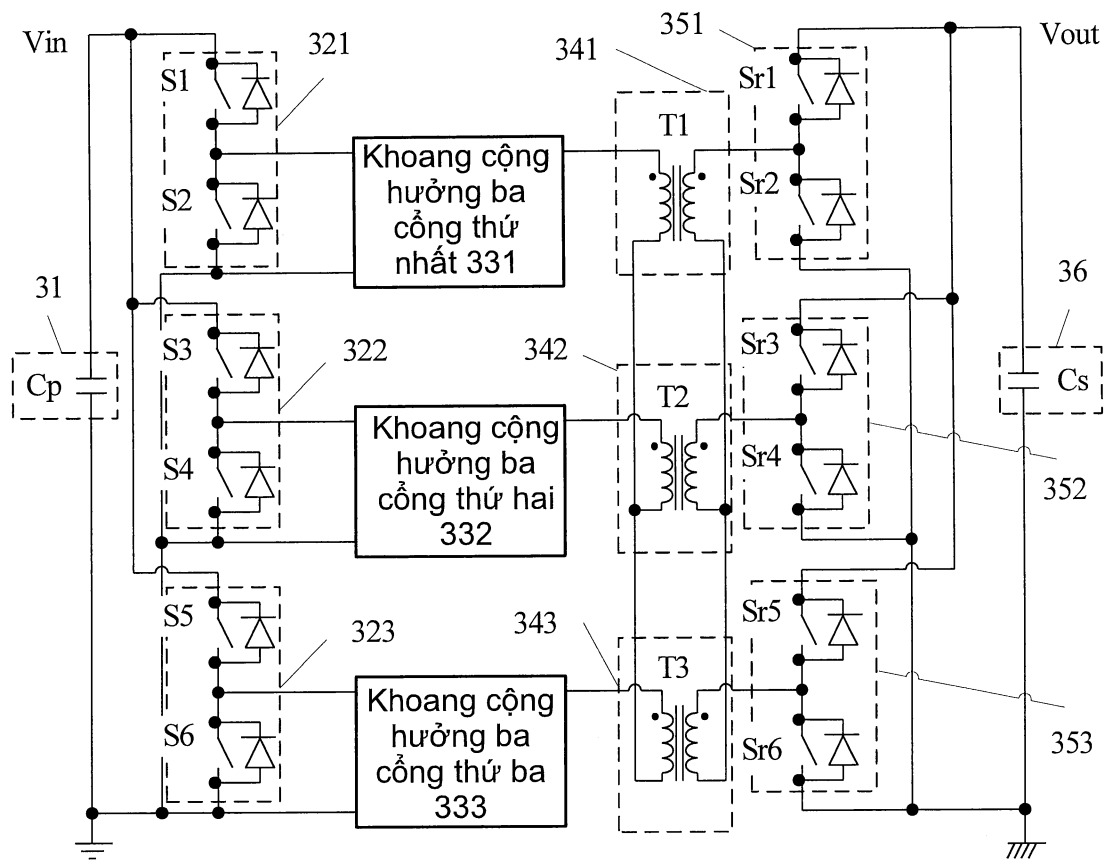


FIG. 3

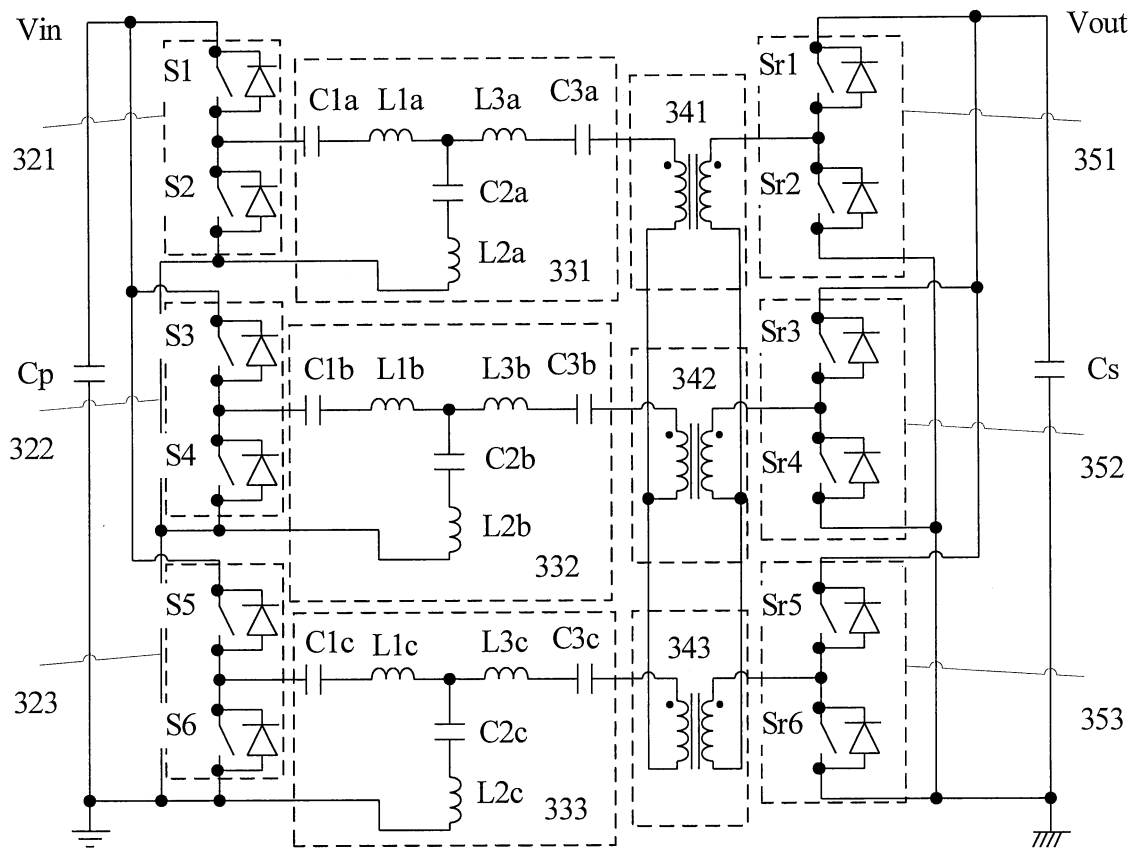


FIG. 4

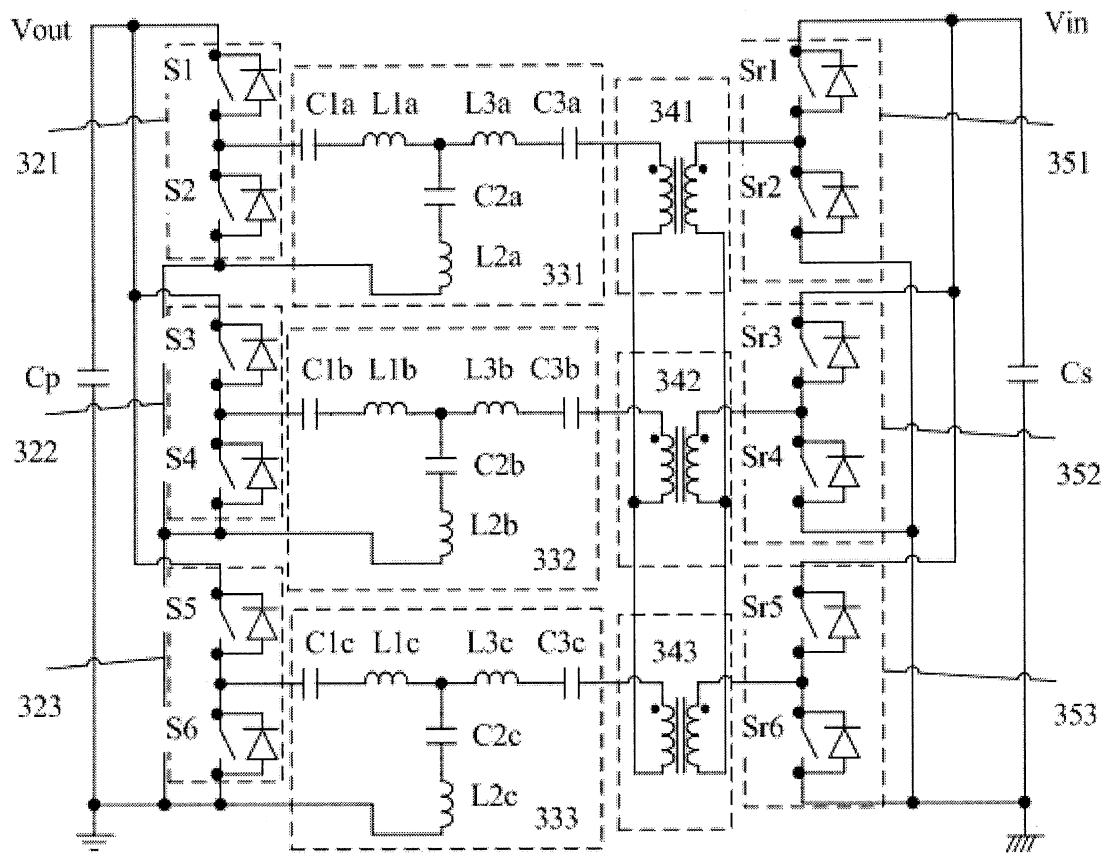


FIG. 5

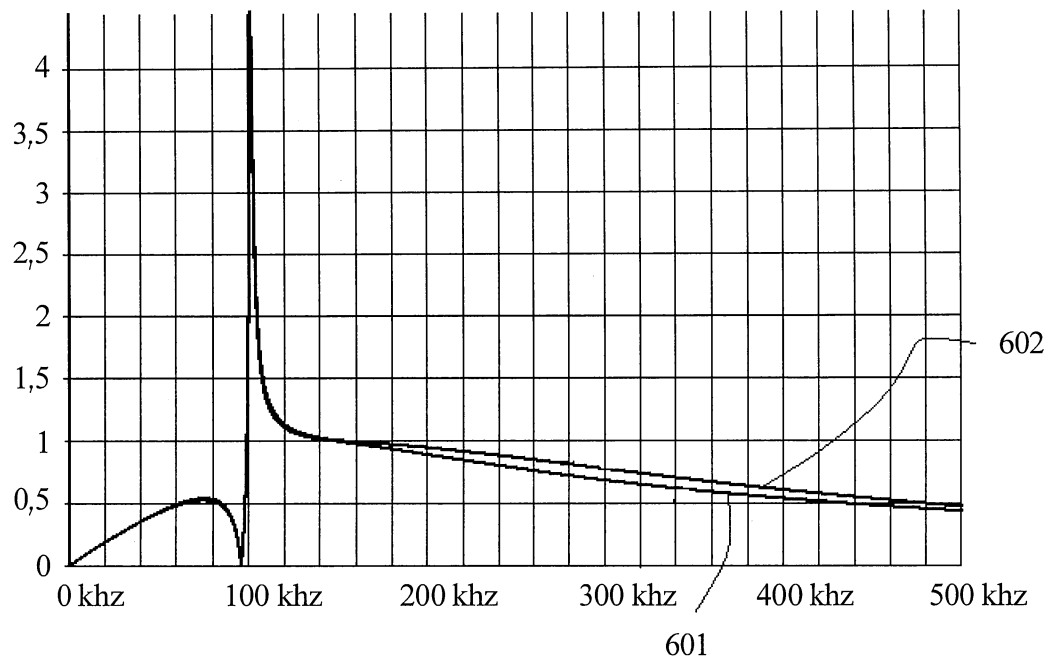


FIG. 6

Trị số hiện thời

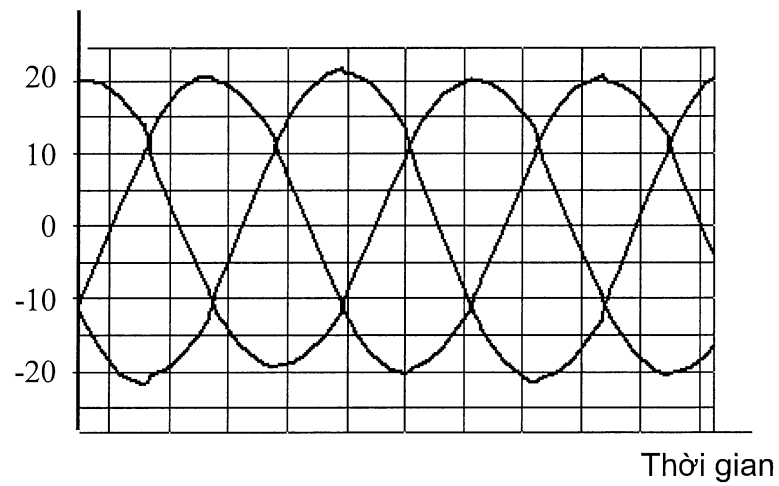


FIG. 7

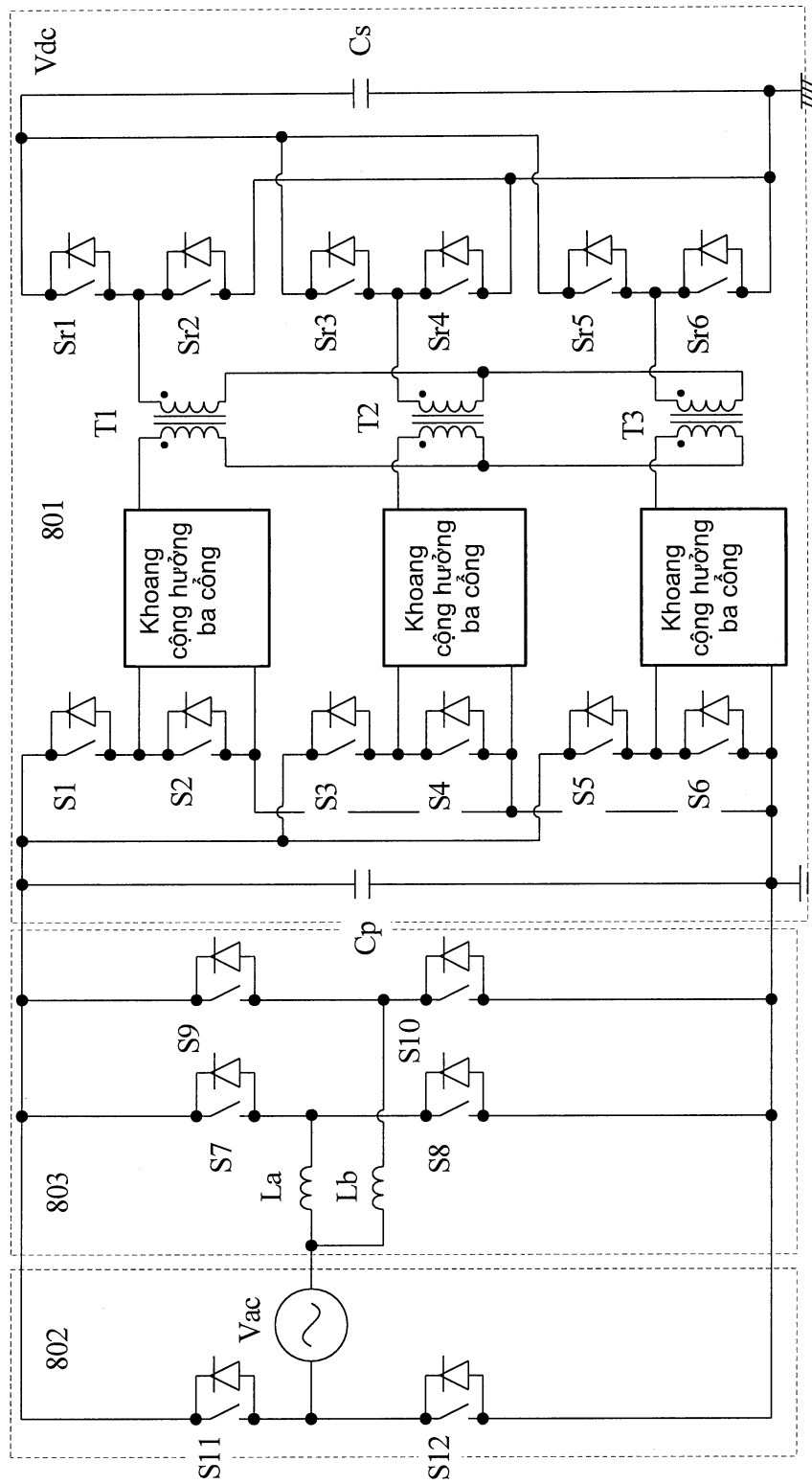


FIG. 8