



(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)



1-0025887

(51)⁷ H02M 7/04; H02M 7/48; F24F 1/20;
H02M 3/28

(13) B

(21) 1-2018-03290

(22) 22/12/2016

(86) PCT/JP2016/088396 22/12/2016

(87) WO 2017/115720 06/07/2017

(30) 2015-257014 28/12/2015 JP

(45) 26/10/2020 391

(43) 25/10/2018 367A

(73) DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (JP)

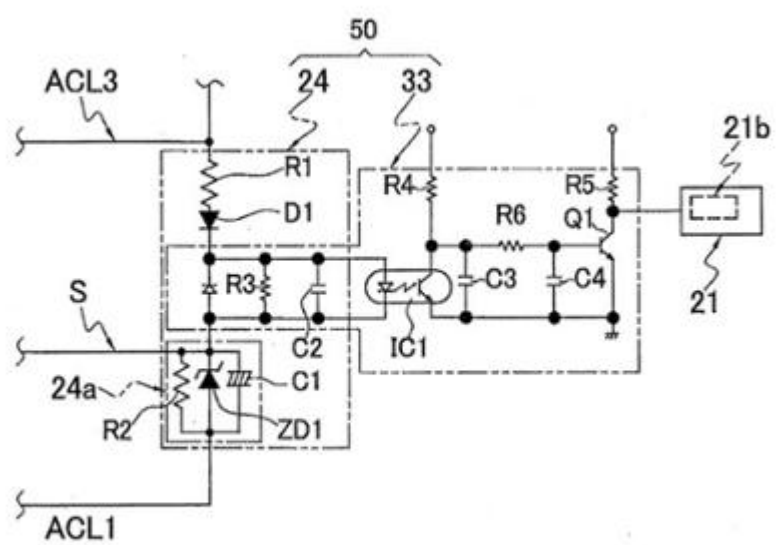
Umeda Center Building, 4-12, Nakazaki-Nishi 2-Chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka
530-8323, Japan

(72) NAKAJIMA, Yuuki (JP); MITSUI, Junya (JP); SATOU, Toshiaki (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) BỘ NGUỒN, BỘ BIẾN TẦN, BỘ BIẾN ĐỔI ĐIỆN, THIẾT BỊ LÀM MÁT VÀ
THIẾT BỊ LÀM SẠCH KHÔNG KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến bộ nguồn, bộ biến tần, bộ đổi điện, thiết bị làm mát và thiết bị làm sạch không khí. Bộ nguồn này có khả năng làm giảm bớt số lượng chi tiết và diện tích lắp đặt trên bảng điều khiển. Do bộ nguồn (50) có thể được bố trí mạch dò chu kỳ điện (33) mà còn sử dụng phần tử chỉnh lưu (D1) hoặc điện trở hạn chế dòng (R1) mà đã được bố trí trong bộ nguồn phát (24), nên có thể giảm bớt số lượng chi tiết và diện tích lắp đặt trên bảng điều khiển được trang bị bộ nguồn (50). Ngoài ra, trong bộ nguồn (50), do bộ nạp (24a) được nạp điện bởi điện áp thấp hơn điện áp đã chỉnh lưu bằng phần tử chỉnh lưu (D1) và giá trị danh định của một bộ phận của mạch dò chu kỳ điện (33) sử dụng bộ nạp (24a) có thể được thiết đặt thấp dựa trên điện áp thấp hơn điện áp đã chỉnh lưu bằng phần tử chỉnh lưu (D1), nên có thể giảm bớt chi phí cho bảng điều khiển được trang bị bộ nguồn (50).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ nguồn và các thiết bị sử dụng bộ nguồn này.

Tính trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các thiết bị chẳng hạn như máy điều hòa không khí để điều khiển các bộ phận trong khi nối thông với cục trong nhà và cục ngoài trời, thông thường điện dùng cho mạch truyền giữa cục trong nhà và cục ngoài trời được tạo ra từ nguồn điện AC, như được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 (Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2005-257238).

Bên cạnh máy điều hòa không khí, trong một số trường hợp, một số thiết bị đòi hỏi việc điều khiển phải được đồng bộ hóa với chu kỳ phát điện. Chẳng hạn, mạch dò để dò góc pha của điện áp AC, mà nó là pha điện, thời điểm của điểm về không mà ở đó giá trị dương và âm của điện áp AC đảo ngược, cần có tần số nguồn của điện áp AC hoặc chu kỳ điện của điện áp AC trong bộ biến tần để dẫn động động cơ, chẳng hạn như các bộ biến tần được mô tả trong tài liệu sáng chế 2 (Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2005-20837), tài liệu sáng chế 4 (Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2002-223599) và tài liệu sáng chế 5 (Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2006-34070), và trong mạch chỉnh lưu chẳng hạn như mạch được mô tả trong tài liệu sáng chế 3 (Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2001-238452).

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2005-257238.

Tài liệu sáng chế 2: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2005-20837.

Tài liệu sáng chế 3: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2001-238452.

Tài liệu sáng chế 4: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2002-223599.

Tài liệu sáng chế 5: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2006-34070.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Khi lắp cả mạch điện truyền chẳng hạn như mạch điện được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 và mạch dò chẳng hạn như mạch được minh họa trong tài liệu sáng chế 3, các mạch điện này thường được tạo ra một cách độc lập và được thực hiện theo cùng một phương pháp chỉnh lưu nửa sóng, nhưng trong thực tế điện trở hạn chế dòng và điốt chỉnh lưu được lắp cho hai mạch này, làm tăng số lượng chi tiết và diện tích lắp đặt trên bảng điều khiển.

Mục đích của sáng chế là đề xuất bộ nguồn có khả năng giúp giảm bớt số lượng chi tiết và diện tích lắp đặt trên bảng điều khiển.

Giải pháp kỹ thuật

Bộ nguồn theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế có: bộ phát điện; bộ dò; và bộ tính toán. Bộ phát điện có bộ nạp mà nó chỉnh lưu điện AC và được nạp bởi điện áp đã chỉnh lưu. Bộ dò sẽ dò dòng nạp đi vào bộ nạp. Bộ tính toán sẽ tính toán tần số điện áp, chu kỳ hoặc pha của điện áp nguồn điện AC dựa trên tín hiệu dò của bộ dò.

Mạch dò thông thường dùng để dò tần số điện áp, chu kỳ hoặc pha của điện áp nguồn điện AC thường được tạo ra một cách độc lập và do đó cần được bố trí bộ phận chỉnh lưu.

Tuy nhiên, bộ nguồn này có thể được bố trí mạch dò mà cũng có thể sử dụng bộ phận chỉnh lưu đã được bố trí trong bộ phát điện. Do đó, số lượng chi tiết và diện tích lắp đặt trên bảng điều khiển được trang bị bộ nguồn này có thể được giảm bớt. Lưu ý rằng, việc dò tìm thời điểm của điểm về không có thể cũng có nghĩa là dò tìm pha điện áp cụ thể (góc điện 0 độ, 180 độ) và do đó có tính đến việc dò tìm pha của điện áp nguồn.

Bộ nguồn theo khía cạnh thứ hai của sáng chế là bộ nguồn theo khía cạnh

thứ nhất, trong đó bộ phát điện là mạch điện truyền mà cấp điện cho mạch truyền để truyền tín hiệu qua đường truyền, bộ phát điện phân chia điện áp đã chỉnh lưu và nhờ đó tạo ra điện áp thấp hơn điện áp đã chỉnh lưu.

Theo bộ nguồn này, vì bộ nạp được nạp với điện áp thấp hơn điện áp đã chỉnh lưu, điện áp làm việc của bộ dò có thể được thiết đặt thấp hơn trị số tương đương của điện áp nguồn dựa trên việc điện áp này thấp hơn điện áp đã chỉnh lưu, dẫn tới việc giảm bớt chi phí của bảng điều khiển được trang bị bộ nguồn này.

Bộ nguồn theo khía cạnh thứ ba của sáng chế là bộ nguồn theo khía cạnh thứ nhất, trong đó bộ phát điện là mạch điện phụ tải DC để cấp điện cho phụ tải DC, bộ phát điện cấp điện đã chỉnh lưu cho phụ tải DC.

Bộ nguồn theo khía cạnh thứ tư của sáng chế là bộ nguồn theo khía cạnh thứ nhất, trong đó bộ phát điện là mạch điện ở phía sơ cấp của mạch điện chuyển mạch, bộ phát điện cấp điện đã chỉnh lưu cho phía sơ cấp của mạch điện chuyển mạch.

Bộ nguồn theo khía cạnh thứ năm của sáng chế là bộ nguồn theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 4, trong đó bộ phát điện còn có điện trở hạn chế dòng để hạn chế dòng đi vào bộ nạp và điốt chỉnh lưu mà được nối theo kiểu nối tiếp với điện trở hạn chế dòng.

Trong trường hợp trong đó, ví dụ bộ nguồn này có mạch điện mà nó dò được chu kỳ điện dựa trên việc liệu dòng điện có đi vào bộ nạp hay không, thời điểm mà ở đó dòng điện đi vào chỉ cần được dò bởi phần tử cách ly quang. Trong trường hợp này, có thể sử dụng điện trở hạn chế dòng và điốt chỉnh lưu hiện tại, nhờ đó giảm bớt số lượng chi tiết.

Bộ biến tần theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế là bộ biến tần có bộ điều khiển và bộ nguồn theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, và bộ điều khiển này sẽ điều khiển biên độ hoặc tần số của điện áp ra AC dựa trên tần số điện áp, chu kỳ hoặc pha của điện áp nguồn (bao gồm thời điểm của điểm về không).

Bằng cách trang bị bộ nguồn có bộ dò để dò dòng nạp đi vào bộ nạp, bộ biến tần sử dụng, chẳng hạn, tần số nguồn để thực hiện việc điều khiển mà không còn cần phải bố trí mạch dò độc lập, nhờ đó giảm bớt số lượng chi tiết và diện tích lắp đặt.

Bộ biến đổi điện theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế là bộ biến đổi điện có bộ điều khiển và bộ nguồn theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm và tạo ra điện DC từ điện AC, và bộ điều khiển này sẽ điều khiển điện ra DC hoặc dòng AC dựa trên tần số điện áp, chu kỳ hoặc pha của điện áp (bao gồm thời điểm của điểm về không).

Bằng cách trang bị bộ nguồn có bộ dò để dò dòng nạp đi vào bộ nạp, bộ biến đổi điện sử dụng, ví dụ pha của điện áp nguồn để thực hiện điều khiển mà không cần phải bố trí mạch dò độc lập, nhờ đó giảm bớt số lượng chi tiết và diện tích lắp đặt.

Thiết bị làm mát theo khía cạnh thứ tám của sáng chế là thiết bị làm mát có bộ biến tần theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế.

Thiết bị làm sạch không khí theo khía cạnh thứ chín của sáng chế là thiết bị làm sạch không khí có bộ biến tần theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế.

Thiết bị làm mát theo khía cạnh thứ mười của sáng chế là thiết bị làm mát có bộ biến đổi điện theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế.

Thiết bị làm sạch không khí theo khía cạnh thứ mười một của sáng chế là thiết bị làm sạch không khí có bộ biến đổi điện theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế.

Thiết bị làm mát theo khía cạnh thứ mười hai của sáng chế là thiết bị làm mát theo khía cạnh thứ tám hoặc khía cạnh thứ mười, thiết bị này còn có khối phía sử dụng và khối phía nguồn nóng. Khối phía nguồn nóng được nối với khối phía sử dụng bằng dây dẫn điện bao gồm đường truyền để truyền tín hiệu và điện AC được cấp cho khối phía sử dụng và khối phía nguồn nóng. Bộ nguồn được sử dụng dưới dạng bộ nguồn của mạch truyền giữa khối phía sử dụng và khối phía nguồn nóng.

Do thiết bị làm mát này có thể tạo ra tín hiệu phía sơ cấp của bộ dò (tức là, dòng nạp) bằng cách sử dụng tụ điện hiện tại, điện trở hạn chế dòng và điốt của bộ nguồn của mạch truyền giữa khối phía sử dụng và khối phía nguồn nóng, nên số lượng chi tiết và diện tích lắp đặt trên bảng điều khiển được trang bị bộ nguồn này có thể được giảm bớt.

Hiệu quả của sáng chế

Do bộ nguồn theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế có thể được bố trí mạch

dò mà nó cũng sử dụng bộ phận chỉnh lưu được bố trí trong bộ phát điện, nên có thể giảm bớt số lượng chi tiết và diện tích lắp đặt trên bảng điều khiển được trang bị bộ nguồn này.

Trong bộ nguồn theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, bộ nạp được nạp đến điện áp thấp hơn điện áp đã chỉnh lưu. Do đó, điện áp làm việc của bộ dò có thể được thiết đặt thấp hơn trị số tương đương của điện áp nguồn dựa trên việc điện áp này thấp hơn điện áp đã chỉnh lưu, dẫn tới việc giảm bớt chi phí của bảng điều khiển được trang bị bộ nguồn này.

Các bộ nguồn theo các khía cạnh thứ ba và thứ tư của sáng chế có thể đạt được các hoạt động và hiệu quả giống như bộ nguồn theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Trường hợp trong đó, ví dụ bộ nguồn theo khía cạnh thứ năm của sáng chế có mạch điện để dò chu kỳ điện dựa trên việc liệu dòng điện đi có vào bộ nạp hay không, chỉ có thời điểm mà ở đó dòng điện đi vào cần được dò bởi phần tử cách ly quang. Trong trường hợp này, có thể sử dụng điện trở hạn chế dòng và điốt chỉnh lưu hiện tại, nhờ đó giảm bớt số lượng chi tiết của thiết bị.

Trường hợp trong đó bộ biến tần theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế sử dụng, ví dụ tần số nguồn để thực hiện việc điều khiển, bằng cách trang bị bộ nguồn có bộ dò để dò dòng nạp đi vào bộ nạp, bộ biến tần không còn cần phải được bố trí mạch dò độc lập, nhờ đó giúp giảm bớt số lượng chi tiết và diện tích lắp đặt.

Trường hợp trong đó bộ biến đổi điện theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế sử dụng, ví dụ pha của điện áp nguồn để thực hiện việc điều khiển, bằng cách trang bị bộ nguồn có bộ dò để dò dòng nạp đi vào bộ nạp, bộ biến đổi điện không còn cần phải được bố trí mạch dò độc lập, nhờ đó giúp giảm bớt số lượng chi tiết và diện tích lắp đặt.

Thiết bị làm mát theo khía cạnh thứ tám của sáng chế có thể đạt được các hoạt động và hiệu quả giống như bộ biến tần theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế.

Thiết bị làm sạch không khí theo khía cạnh thứ chín của sáng chế có thể đạt được các hoạt động và hiệu quả giống như bộ biến tần theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế.

Thiết bị làm mát theo khía cạnh thứ mười của sáng chế có thể đạt được các

hoạt động và hiệu quả giống như bộ biến đổi điện theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế.

Thiết bị làm sạch không khí theo khía cạnh thứ mười một của sáng chế có thể đạt được các hoạt động và hiệu quả giống như bộ biến đổi điện theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế.

Trong thiết bị làm mát theo khía cạnh thứ mười hai của sáng chế, tín hiệu sơ cấp (tức là dòng nạp) của bộ dò có thể được tạo ra bằng cách sử dụng tụ điện hiện tại, điện trở hạn chế dòng và điốt của mạch điện để mạch truyền được bố trí giữa khối phía sử dụng và khối phía nguồn nóng. Do đó, có thể giảm bớt số lượng chi tiết và diện tích lắp đặt trên bảng điều khiển được trang bị bộ nguồn này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu tạo của máy điều hòa không khí có bộ nguồn theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối mạch điện của bộ nguồn;

Fig.3 là đồ thị thể hiện dạng sóng điện áp vào bên ngoài và dạng sóng tín hiệu dò chu kỳ điện;

Fig.4 là sơ đồ khối mạch điện của bộ biến tần được trang bị bộ nguồn theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.5 là đồ thị thể hiện dạng sóng dò dòng; và

Fig.6 là sơ đồ khối mạch điện thể hiện mạch điện chuyển mạch được trang bị bộ nguồn theo phương án thứ ba của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế được mô tả dưới đây cùng với các hình vẽ. Các phương án dưới đây thể hiện các ví dụ cụ thể của sáng chế và không nhằm hạn chế phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Phương án thứ nhất

(1) Cấu tạo chung của máy điều hòa không khí 1

Fig.1 là sơ đồ cấu tạo của máy điều hòa không khí 1 có bộ nguồn 50 theo

phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, máy điều hòa không khí 1 có cục trong nhà 10, cục ngoài trời 20, đường tín hiệu S, đường nguồn thứ nhất phía điện áp cao ACL1, và đường nguồn thứ nhất phía tham chiếu ACN1.

Đường tín hiệu S được bố trí cho mục đích nối thông tín hiệu truyền giữa cục trong nhà 10 và cục ngoài trời 20. Đường nguồn thứ nhất phía điện áp cao ACL1 và đường nguồn thứ nhất phía tham chiếu ACN1 được nối với cục trong nhà 10 và cục ngoài trời 20 và cấp điện cho cục trong nhà 10 và cục ngoài trời 20 được tiếp nhận từ bên ngoài qua cục ngoài trời 20.

Lưu ý rằng, phần mô tả dưới đây chủ yếu mô tả các hoạt động tối thiểu của máy điều hòa không khí khi hoạt động, và các hoạt động này được thực hiện khi điện được cấp hoặc trong chế độ chờ (bao gồm khi được phục hồi từ chế độ chờ) giống với các hoạt động được mô tả trong tài liệu sáng chế 1; do vậy, việc mô tả chi tiết về chúng được bỏ qua ở đây.

(2) Cục ngoài trời 20

Cục ngoài trời 20 có bộ nguồn chính 26, đường dây cấp điện chính LAC, đường tín hiệu S, đường nguồn thứ nhất phía điện áp cao ACL1, đường nguồn thứ hai phía điện áp cao ACL2, đường nguồn thứ ba phía điện áp cao ACL3, đường nguồn thứ nhất phía tham chiếu ACN1, đường nguồn thứ hai phía tham chiếu ACN2, đường nguồn thứ ba phía tham chiếu ACN3, bộ nguồn 50, bộ nguồn khởi động 22, bộ nguồn dẫn động ngoài trời 23, máy vi tính ngoài trời 21, công tắc đóng MRM10, công tắc đóng MRM20, công tắc đóng MRM11, công tắc chuyển mạch MR30, bộ lọc EMI LC1 và bộ thu/phát ngoài trời 25.

(2-1) Bộ nguồn chính 26

Bộ nguồn chính 26 tiếp nhận điện cấp từ bên ngoài (ví dụ, nguồn điện thương mại) và cấp nguồn chính qua đường nguồn chính LAC, đường nguồn thứ nhất phía điện áp cao ACL1, và đường nguồn thứ nhất phía tham chiếu ACN1.

(2-2) Bộ nguồn dẫn động ngoài trời 23

Bộ nguồn dẫn động ngoài trời 23 tiếp nhận nguồn chính qua đường nguồn chính LAC, đường nguồn thứ nhất phía điện áp cao ACL1, đường nguồn thứ nhất phía tham chiếu ACN1, bộ lọc EMI LC1, đường nguồn thứ hai phía điện áp cao ACL2 và đường nguồn thứ hai phía tham chiếu ACN2.

Bộ nguồn dẫn động ngoài trời 23 tạo ra nguồn dẫn động ngoài trời và cấp nguồn dẫn động ngoài trời qua đường nguồn thứ hai phía điện áp cao ACL2 và đường nguồn thứ hai phía tham chiếu ACN2. Nguồn dẫn động ngoài trời được mô tả trong bản mô tả này là nguồn điện để dẫn động các bộ phận ngoài trời (ví dụ, động cơ, máy nén, bộ phát động, v.v.). Cụ thể, các bộ phận ngoài trời này có thể là các bộ biến tần (các mạch điện cấp dòng điện đa pha) được mô tả trong tài liệu sáng chế 2, tài liệu sáng chế 4 và tài liệu sáng chế 5 hoặc có thể bao gồm mạch biến đổi điện (mạch nguồn) được mô tả trong tài liệu sáng chế 3.

(2-3) Bộ lọc EMI LC1

Bộ lọc EMI LC1 được nối với đường nguồn thứ nhất phía điện áp cao ACL1, đường nguồn thứ nhất phía tham chiếu ACN1, đường nguồn thứ hai phía điện áp cao ACL2 và đường nguồn thứ hai phía tham chiếu ACN2, và giảm bớt nhiễu thứ nhất.

Nhiễu thứ nhất được mô tả ở đây được tạo ra bởi bộ nguồn dẫn động ngoài trời 23 và các thiết bị ngoài trời. Với bộ lọc EMI LC1 này, nhiễu được truyền từ đường nguồn thứ hai phía điện áp cao ACL2 và đường nguồn thứ hai phía tham chiếu ACN2 đến đường nguồn thứ nhất phía điện áp cao ACL1 và đường nguồn thứ nhất phía tham chiếu ACN1 sẽ được giảm bớt.

(2-4) Bộ nguồn 50

Bộ nguồn 50, ở trạng thái hoạt động của nó, tiếp nhận nguồn chính qua đường nguồn chính LAC, đường nguồn thứ nhất phía điện áp cao ACL1, đường nguồn thứ nhất phía tham chiếu ACN1, bộ lọc EMI LC1, đường nguồn thứ hai phía điện áp cao ACL2, công tắc chuyển mạch MR30, và đường nguồn thứ ba phía điện áp cao ACL3, tạo ra nguồn phát và cấp nguồn phát này qua đường tín hiệu S. Nguồn phát được mô tả ở đây là điện DC để thu/phát tín hiệu truyền đến/từ cục trong nhà 10 qua đường tín hiệu S.

(2-5) Máy vi tính ngoài trời 21

Máy vi tính ngoài trời 21 sẽ điều khiển các thiết bị ngoài trời và các công tắc đóng được bố trí trong cục ngoài trời 20. Máy vi tính ngoài trời 21, dựa trên việc kích hoạt của nó, sẽ hủy bỏ việc chặn mạch do công tắc đóng MRM10, công tắc đóng MRM20 và công tắc đóng MRM11 tạo ra.

(2-6) Bộ nguồn khởi động 22

Bộ nguồn khởi động 22, ở trạng thái hoạt động của nó, tiếp nhận nguồn chính qua đường nguồn chính LAC, đường nguồn thứ nhất phía điện áp cao ACL1, đường nguồn thứ nhất phía tham chiếu ACN1, bộ lọc EMI LC1, đường nguồn thứ hai phía điện áp cao ACL2, đường nguồn thứ hai phía tham chiếu ACN2 và đường nguồn thứ ba phía điện áp cao ACL3.

Bộ nguồn khởi động 22 tạo ra nguồn khởi động để kích hoạt máy vi tính ngoài trời 21 từ chế độ chờ của nó, và cấp nguồn khởi động cho máy vi tính ngoài trời 21. Cụ thể, sau khi chuyển mạch từ trạng thái chờ sang trạng thái hoạt động, thì bộ nguồn khởi động 22 tiếp nhận nguồn chính qua đường nguồn thứ nhất phía điện áp cao ACL1, MR10 được bố trí trong cục trong nhà 10, mà sẽ được mô tả sau đây, đường tín hiệu S, công tắc chuyển mạch MR30, đường nguồn thứ ba phía điện áp cao ACL3, đường nguồn thứ hai phía tham chiếu ACN2, bộ lọc EMI LC1 và đường nguồn thứ nhất phía tham chiếu ACN1. Theo cách thức này, bộ nguồn khởi động 22 cấp nguồn khởi động cho máy vi tính ngoài trời 21, để kích hoạt máy vi tính ngoài trời 21.

(2-7) Công tắc chuyển mạch MR30

Công tắc chuyển mạch MR30 được bố trí giữa đường tín hiệu S/đường nguồn thứ hai phía điện áp cao ACL2 và đường nguồn thứ ba phía điện áp cao ACL3. Công tắc chuyển mạch MR30, ở trạng thái chờ của nó, được nối với đường tín hiệu S và chặn mạch nguồn chính từ bộ nguồn chính 26 đến bộ nguồn khởi động 22.

Sau khi chuyển mạch từ trạng thái chờ của nó sang trạng thái hoạt động, công tắc chuyển mạch MR 30 được ngắt kết nối từ đường tín hiệu S và được nối với đường nguồn thứ hai phía điện áp cao ACL2 và hủy bỏ việc chặn mạch đối với việc cấp nguồn chính từ bộ nguồn chính 26 đến bộ nguồn 50.

(2-8) Công tắc đóng MRM10, công tắc đóng MRM20, công tắc đóng MRM11

Công tắc đóng MRM10 và công tắc đóng MRM20 được bố trí trên đường nguồn thứ hai phía điện áp cao ACL2 và công tắc đóng MRM11 được bố trí trên đường nguồn thứ hai phía tham chiếu ACN2.

Công tắc đóng MRM10, công tắc đóng MRM20, và công tắc đóng MRM11,

ở trạng thái chờ của chúng, sẽ chặn mạch nguồn chính từ bộ nguồn chính 26 đến bộ nguồn dẫn động ngoài trời 23.

Máy vi tính ngoài trời 21, dựa trên hoạt động của nó, sẽ hủy bỏ việc chặn mạch do công tắc đóng MRM10, công tắc đóng MRM20 và công tắc đóng MRM11 tạo ra.

(2-9) Bộ thu/phát ngoài trời 25

Bộ thu/phát ngoài trời 25, ở trạng thái hoạt động của nó, sẽ thu tín hiệu được truyền từ cục trong nhà 10 qua đường tín hiệu S. Mặt khác, ở trạng thái hoạt động của nó, bộ thu/phát ngoài trời 25 cũng truyền tín hiệu đến cục trong nhà 10 qua đường tín hiệu S.

(3) Cục trong nhà 10

Cục trong nhà 10 có bộ nguồn điều khiển 11, đường tín hiệu S, đường nguồn thứ nhất phía điện áp cao ACL1, đường nguồn thứ nhất phía tham chiếu ACN1, máy vi tính trong nhà 12, công tắc đóng MR10 và bộ thu/phát trong nhà 15.

(3-1) Bộ nguồn điều khiển 11

Bộ nguồn điều khiển 11 tiếp nhận nguồn chính từ bộ nguồn chính 26 qua đường nguồn chính LAC, đường nguồn thứ nhất phía điện áp cao ACL1 và đường nguồn thứ nhất phía tham chiếu ACN1.

Bộ nguồn điều khiển 11 tạo ra nguồn điều khiển và cấp nguồn điều khiển này cho máy vi tính trong nhà 12. Nguồn điều khiển được mô tả trong bản mô tả này là nguồn điện để tiếp nhận lệnh từ bên ngoài, chẳng hạn như lệnh từ bộ điều khiển từ xa.

(3-2) Bộ thu/phát trong nhà 15

Bộ thu/phát trong nhà 15, ở trạng thái hoạt động của nó, sẽ thu tín hiệu được truyền từ cục ngoài trời 20 qua đường tín hiệu S. Mặt khác, ở trạng thái hoạt động của nó, bộ thu/phát trong nhà 15 cũng truyền tín hiệu đến cục ngoài trời 20 qua đường tín hiệu S.

(3-3) Máy vi tính trong nhà 12

Máy vi tính trong nhà 12 không chỉ điều khiển các cục trong nhà chẳng hạn như bộ phát động và bộ cảm biến, mà còn điều khiển công tắc đóng MR10. Máy vi

tính trong nhà 12 cũng tiếp nhận lệnh từ bên ngoài, chẳng hạn như lệnh từ bộ điều khiển từ xa.

(3-4) Công tắc đóng MR10

Công tắc đóng MR10 được bố trí giữa đường nguồn thứ nhất phía điện áp cao ACL1 và đường tín hiệu.

Khi tiếp nhận lệnh từ bên ngoài trong trạng thái chờ, công tắc đóng MR10 được làm cho đi vào trạng thái được nối bởi máy vi tính trong nhà 12 và được nối với cực ngoài trời qua đường tín hiệu, để cấp điện cho cực ngoài trời. Một khi nguồn phát được tạo ra bởi bộ nguồn 50 của cực ngoài trời, thì công tắc đóng MR10 được ngắt kết nối bởi máy vi tính trong nhà 12.

(4) Cấu tạo của bộ nguồn 50

Bộ nguồn 50 được cấu tạo bởi bộ nguồn phát 24, mạch dò chu kỳ điện 33, và một phần máy vi tính ngoài trời 21.

(4-1) Cấu tạo chi tiết của bộ nguồn phát 24

Fig.2 là sơ đồ khối mạch điện thể hiện bộ nguồn 24 và mạch dò chu kỳ điện 33. Bộ nguồn 24 được thể hiện trên Fig.2 tương ứng với bộ phát điện được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ. Bộ nguồn phát 24 có ít nhất một phần tử chỉnh lưu D1, phần tử điện áp không đổi ZD1 và tụ điện làm mịn C1.

Nguồn chính được cấp qua đường nguồn thứ nhất phía điện áp cao ACL1, đường nguồn thứ nhất phía tham chiếu ACN1, bộ lọc EMI LC1, đường nguồn thứ hai phía điện áp cao ACL2, đường nguồn thứ hai phía tham chiếu ACN2, công tắc chuyển mạch MR30 và đường nguồn thứ ba phía điện áp cao ACL 3 như đã được mô tả trên, được biến đổi từ điện AC sang điện DC ở phần tử chỉnh lưu D1 để nạp điện cho tụ điện làm mịn C1.

Bộ nguồn phát 24 còn có điện trở hạn chế dòng R1 để hạn chế dòng đi vào khi tụ điện làm mịn C1 đang được nạp điện. Điện trở hạn chế dòng R1 được nối theo kiểu nối tiếp với phần tử chỉnh lưu D1.

Điện DC được chỉnh lưu bởi phần tử chỉnh lưu D1 được làm mịn bởi tụ điện làm mịn C1 trong bộ nạp 24a. Phần tử điện áp không đổi ZD1 và điện trở R2 được nối song song với tụ điện làm mịn C1 và điện DC được chỉnh lưu và được làm mịn,

được điều khiển bởi phần tử điện áp không đổi ZD1 sao cho không trở nên bằng hoặc lớn hơn trị số không đổi. Bộ nạp 24a được nạp điện khi điện áp của đường nguồn thứ nhất phía điện áp cao ACL1 cao hơn điện áp của đường nguồn thứ nhất phía tham chiếu ACN1 và tụ điện làm mịn C1 (tức là điện áp đánh thủng của phần tử điện áp không đổi ZD1). Điện DC được điều khiển được cấp cho bộ thu/phát ngoài trời 25 và bộ thu/phát trong nhà 15 qua đường tín hiệu S làm nguồn phát.

Phía tham chiếu của bộ nguồn phát 24 rẽ nhánh qua bộ lọc EMI LC1, để được nối với đường nguồn thứ nhất phía tham chiếu ACN1.

(4-2) Cấu tạo chi tiết của mạch dò chu kỳ điện 33

Mạch dò chu kỳ điện 33 được thể hiện trên Fig.2 tương ứng với bộ dò được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ. Mạch dò chu kỳ điện 33 sẽ xác định dòng điện đi vào tụ điện C1 và phần tử điện áp không đổi ZD1 của bộ nạp 24a (sau đây được gọi là “dòng nạp”). Mạch dò chu kỳ điện 33 có phần tử cách ly quang IC1.

Tại thời điểm nạp điện, khi dòng nạp của tụ điện C1 được đưa vào điốt phát quang phía sơ cấp của IC1, trong trường hợp trị số dòng vào bằng hoặc lớn hơn trị số ngưỡng định trước, điốt phát quang phía sơ cấp phát ra ánh sáng, mà được tiếp nhận bởi tranzito quang điện phía thứ cấp của phần tử cách ly quang IC1, xác lập sự dẫn điện giữa cực góp và cực phát của tranzito quang điện. Điện trở R3 được nối với điốt phát quang phía sơ cấp của phần tử cách ly quang IC1 để song song với tụ điện C2, và điện áp giữa cả hai đầu của điện trở R3 được kẹp vào Vf của IC1. Tại thời điểm nạp điện, điện áp AC tác động sẽ được phân chia bởi bộ nạp 24a (mạch điện song song với tụ điện C1, phần tử điện áp không đổi ZD1 và điện trở R2), mạch dò 33, điện trở hạn chế dòng R1 và phần tử chỉnh lưu D1. Do điện áp giữa cả hai đầu của mạch dò 33 thấp như được mô tả phần trên ngay cả khi phần tử chỉnh lưu D1 được bật điện, nên trong thực tế phần lớn điện áp được phân chia bởi bộ nạp 24a và điện trở hạn chế dòng R1. Nói cách khác, do mạch dò chu kỳ điện 33 được dẫn động bởi điện áp thấp hơn điện áp đã chỉnh lưu bởi phần tử chỉnh lưu D1, nên mức danh định của một bộ phận của mạch dò 33 có thể được thiết đặt thấp dựa trên điện áp của bộ phận này.

Fig.3 là đồ thị thể hiện dạng sóng điện áp bên ngoài và dạng sóng tín hiệu dò chu kỳ điện. Trên Fig.3, trục hoành biểu thị thời gian và trục tung biểu thị điện áp. Dòng vào (tức là dòng nạp) của điốt phát quang phía sơ cấp của IC1 thay đổi

theo chu kỳ điện, trong đó cực góp-cực phát liên kết của tranzito quang điện thứ cấp của IC1 được bật điện khi dòng vào của điốt phát quang phía sơ cấp của IC1 trở nên bằng hoặc lớn hơn trị số ngưỡng. Do đó, mỗi chu kỳ trong đó điốt phát quang phía sơ cấp phát ra ánh sáng và cực góp-cực phát liên kết của tranzito quang điện được bật điện, phù hợp với chu kỳ điện. Lưu ý rằng, trong ví dụ này, tranzito Q1 được sắp xếp như được thể hiện trên Fig.2, theo đó đầu ra của mạch dò chu kỳ điện (đầu vào của máy vi tính ngoài trời) là tín hiệu cao khi tranzito quang điện ở trạng thái bật điện.

(4-3) Máy vi tính ngoài trời 21

Máy vi tính ngoài trời 21 có bộ tính toán 21b để tính toán các chu kỳ điện. Như được mô tả ở trên, do phần tử cách ly quang IC1 được bật điện/tắt điện lặp đi lặp lại trong mỗi chu kỳ điện, nên máy vi tính ngoài trời 21 có được từng tín hiệu bật điện/tắt điện thu được và làm cho bộ tính toán 21b tính toán chu kỳ điện.

Dựa trên tín hiệu dò của mạch dò chu kỳ điện 33, bộ tính toán 21b sẽ tính toán chu kỳ của điện AC bằng cách đo chu kỳ tín hiệu của tín hiệu dò; bộ tính toán 21b cũng có thể tính toán tần số điện áp hoặc pha của điện áp nguồn điện AC. Ví dụ tần số điện áp có thể thu được bằng cách tính toán giá trị nghịch đảo của chu kỳ điện. Ngoài ra, pha của điện áp nguồn có thể được ước tính bằng cách chỉ ra phần nào trong góc điện (pha nguồn) mà thời điểm tăng hoặc thời điểm hạ của tín hiệu dò chu kỳ điện tương ứng với nó, và tính thời gian trôi qua từ thời điểm này. Đồng thời, thời điểm của điểm về không mà ở đó trị số dương và âm của điện áp nguồn điện được đảo ngược có thể được tính toán theo cùng cách thức vì việc tính toán này đạt được bằng cách thu được pha của điện áp nguồn cụ thể (0 độ, 180 độ).

(5) Đặc điểm của phương án thứ nhất

(5-1)

Do bộ nguồn 50 có thể được bố trí mạch dò chu kỳ điện 33 mà nó cũng sử dụng phần tử chỉnh lưu D1 hoặc điện trở hạn chế dòng R1 mà đã được bố trí trong bộ nguồn phát 24, nên số lượng chi tiết và diện tích lắp đặt trên bảng điều khiển được trang bị bộ nguồn 50 có thể được giảm bớt.

(5-2)

Trong bộ nguồn 50, bộ nạp 24a được nạp điện đến điện áp thấp hơn điện áp

đã chỉnh lưu bởi phần tử chỉnh lưu D1, và giá trị danh định của một bộ phận của mạch dò chu kỳ điện 33 sử dụng bộ nạp 24a có thể được thiết đặt thấp dựa trên điện áp thấp hơn điện áp đã chỉnh lưu bởi phần tử chỉnh lưu D1. Do vậy, có thể giảm bớt chi phí cho bảng điều khiển được trang bị bộ nguồn 50.

(6) Các đặc điểm khác

Phương án thứ nhất mô tả bộ nguồn 50 để cấp điện cho mạch truyền để thu/phát tín hiệu truyền đến/từ cục trong nhà 10 và cục ngoài trời 20 của máy điều hòa không khí; tuy nhiên, ứng dụng của sáng chế không bị giới hạn ở máy điều hòa không khí. Sáng chế có lợi trong việc làm bộ nguồn cho các thiết bị làm mát khác như bộ nguồn để cấp điện cho mạch truyền để thu/phát tín hiệu truyền đến/từ khối phía sử dụng và khối phía nguồn nóng của bình nước nóng dạng bơm nhiệt.

Ngoài ra, chu kỳ/ tần số/pha điện áp nguồn/ thời điểm của điểm về không của điện AC được tính toán bởi máy vi tính ngoài trời có thể được sử dụng trong các thiết bị biến tần (các mạch cung cấp dòng đa pha) được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2, tài liệu sáng chế 4, và tài liệu sáng chế 5 hoặc mạch biến đổi điện (mạch nguồn) được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 3.

Phương án thứ hai

Phương án thứ hai của sáng chế mô tả bộ biến tần dưới dạng ví dụ của bộ phận có phụ tải DC được trang bị bộ nguồn theo sáng chế. Bộ biến tần được sử dụng làm, ví dụ bộ phận để điều khiển tốc độ quay của động cơ quạt của máy điều hòa không khí đạt đến tốc độ quay đích. Ngoài ra, bộ biến tần của động cơ máy nén dùng chung một nguồn điện được nối với bộ nguồn.

(1) Bộ biến tần 100

Fig.4 là sơ đồ khối mạch điện của bộ biến tần 100 được trang bị bộ nguồn 150 theo phương án thứ hai của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, bộ biến tần 100 có bộ nguồn 150, bộ biến tần của động cơ quạt 135, bộ biến tần của động cơ máy nén 137 và bộ điều khiển 121.

(1-1) Bộ nguồn 150

Bộ nguồn 150 được cấu tạo bởi mạch nguồn 124 dùng cho mạch điện chính của bộ biến tần của động cơ quạt, bộ dò dòng 133, và một phần của bộ điều khiển

121.

(1-1-1) Mạch nguồn 124 dùng cho mạch điện chính của bộ biến tần

Mạch nguồn 124 dùng cho mạch điện chính bộ biến tần của động cơ quạt bao gồm bộ chỉnh lưu D101 và tụ điện làm mịn 124a. Mạch nguồn 124 dùng cho mạch điện chính của bộ biến tần của động cơ quạt tạo ra điện DC từ điện AC và tương ứng với bộ phát điện được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

(1-1-1-1) Bộ chỉnh lưu D101

Bộ chỉnh lưu D101 được cấu tạo thành mạch cầu bởi bốn điốt D1a, D1b, D2a, D2b. Cụ thể, các điốt D1a và D1b được nối theo kiểu nối tiếp với nhau, cũng như các điốt D2a và D2b. Mỗi cực trong số các cực catốt của các điốt D1a, D2a được nối với cực phía dương của tụ điện làm mịn 124a và hoạt động dưới dạng cực ra phía dương của bộ chỉnh lưu D101. Mỗi cực trong số các cực anốt của các điốt D1b, D2b được nối với cực phía âm của tụ điện làm mịn 124a và hoạt động dưới dạng cực ra phía âm của bộ chỉnh lưu D101.

Điểm nối giữa điốt D1a và điốt D1b được nối với một trong số các cực của nguồn điện thương mại 90. Điểm nối giữa điốt D2a và điốt D2b được nối với cực còn lại của nguồn điện thương mại 90. Bộ chỉnh lưu D101 chỉnh lưu điện áp dòng AC được phát ra từ nguồn điện thương mại 90, nhờ đó nạp điện cho tụ điện làm mịn 124a.

(1-1-1-2) Tụ điện làm mịn 124a

Tụ điện làm mịn 124a tương ứng với bộ nạp được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ. Tụ điện làm mịn 124a có một đầu được nối với cực ra phía dương của bộ chỉnh lưu D101 và đầu còn lại với cực ra phía âm của bộ chỉnh lưu D101. Tụ điện làm mịn 124a sẽ làm mịn điện áp đã chỉnh lưu nhờ bộ chỉnh lưu D101. Để tiện cho việc mô tả, sau đây điện áp được làm mịn bởi tụ điện làm mịn 124a được gọi là “điện áp được làm mịn Vf1”.

Điện áp được làm mịn Vf1 được cấp cho bộ biến tần của động cơ quạt 135 mà nó được nối với phía đầu ra của tụ điện làm mịn 124a.

(1-1-2) Bộ dò dòng 133

Bộ dò dòng 133, được bố trí giữa bộ chỉnh lưu D101 và tụ điện làm mịn

124a, được nối với cực ra phía dương của tụ điện làm mịn 124a. Bộ dò dòng 133, tương ứng với bộ dò được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ, sẽ dò được dòng nạp đi vào tụ điện làm mịn 124a.

Bộ dò dòng 133 có thể sử dụng cấu tạo giống cấu tạo của mạch dò chu kỳ điện 33 được mô tả theo phương án thứ nhất; tuy nhiên, cấu tạo của bộ dò dòng 133 không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, mạch dò dòng 133 có thể được cấu tạo bởi mạch khuếch đại mà nó sử dụng điện trở song song và bộ khuếch đại hoạt động để khuếch đại điện áp giữa cả hai đầu của điện trở, hoặc DCCT. Dòng nạp được dò bởi bộ dò dòng 133 được đưa vào bộ so sánh 121a của bộ điều khiển 121.

(1-2) Bộ biến tần của động cơ quạt 135 và bộ biến tần của động cơ nén 137

Bộ biến tần của động cơ quạt 135 được nối với phía đầu ra của tụ điện làm mịn 124a. Trên Fig.1, bộ biến tần của động cơ quạt 135 bao gồm các tranzito lưỡng cực dạng công cách điện (sau đây được gọi đơn giản là “các tranzito”) Q3a, Q3b, Q4a, Q4b, Q5a, Q5b và các điốt hồi lưu D3a, D3b, D4a, D4b, D5a, D5b.

Các tranzito Q3a và Q3b, các tranzito Q4a và Q4b và các tranzito Q5a và Q5b được nối nối tiếp với nhau và các điốt từ D3a đến D5b được nối với các tranzito từ Q3a đến Q5b song song theo cách mà các cực góp và cực phát của các tranzito được nối lần lượt với các cực catốt và các cực anốt của các điốt.

Cấu tạo cơ bản của bộ biến tần của động cơ máy nén 137 giống cấu tạo của bộ biến tần của động cơ quạt 135; do vậy, các số tham chiếu giống với các số tham chiếu của các bộ phận của bộ biến tần của động cơ quạt 135 được đi kèm dấu "'" (ví dụ Q3a' v.v.) được sử dụng và do đó các phần mô tả chi tiết được bỏ qua.

(1-3) Bộ điều khiển 121

Bộ điều khiển 121 có bộ so sánh 121a, bộ tính toán 121b, bộ điều khiển biến tần của động cơ quạt 121c, và bộ điều khiển biến tần của động cơ máy nén 121d.

Bộ so sánh 121a sẽ so sánh điện áp dò được phát ra bởi bộ dò dòng 133 với điện áp tham chiếu, và phát ra tín hiệu chỉ khi điện áp dò được cao hơn điện áp tham chiếu.

Bộ tính toán 121b sẽ tính toán tần số từ chu kỳ tín hiệu được phát ra bởi bộ

so sánh 121a. Tần số này là tần số nguồn. Bộ tính toán 121b còn tính toán pha điện áp AC từ tín hiệu được phát ra bởi bộ so sánh 121a.

Bộ so sánh 121a và bộ tính toán 121b tạo thành một phần của bộ nguồn 150.

Bộ điều khiển biến tần của động cơ máy nén 121d dẫn động bộ biến tần của động cơ máy nén 137 bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả trong, ví dụ tài liệu sáng chế 5, dựa trên tần số nguồn và pha của điện áp nguồn được phát ra bởi bộ tính toán 121b. Mô tả chi tiết hoạt động của bộ điều khiển biến tần của động cơ quạt 121c là không cần thiết theo phương án này và do đó được bỏ qua, nhưng bộ điều khiển biến tần của động cơ quạt 121c làm cho bộ biến tần của động cơ quạt 135 tạo ra điện áp dẫn động SU, SV, SW để dẫn động động cơ 70, khi mỗi tranzito trong số các tranzito từ Q3a đến Q5b được bật điện và tắt điện tại thời điểm thích hợp.

(2) Hoạt động

Điện áp AC được cấp bởi nguồn điện thương mại 90 là điện áp toàn sóng đã được chỉnh lưu bởi bộ chỉnh lưu D101 và sau đó được làm mịn bởi tụ điện làm mịn 124a. Điện áp được làm mịn Vf1 được cấp cho bộ biến tần của động cơ quạt 135 được nối với phía đầu ra của tụ điện làm mịn 124a. Bộ dò dòng 133 sẽ dò dòng nạp đi vào tụ điện làm mịn 124a. Bộ điều khiển 121 sẽ thu trị số dò được phát ra bởi bộ dò dòng 133.

Fig.5 là đồ thị thể hiện dạng sóng dò dòng và dạng sóng đo chu kỳ thu được từ dạng sóng dò dòng. Trên Fig.5, trục hoành biểu thị thời gian và trục tung biểu thị điện áp. Dòng nạp đi vào tụ điện làm mịn 124a, chỉ trong chu kỳ trong đó điện áp AC lớn hơn điện áp được làm mịn Vf1. Dạng sóng dò dòng được thể hiện trên phần giữa trên Fig.5 là dạng sóng có trị số dò thu được từ bộ dò dòng 133. Bộ so sánh 121a sẽ so sánh trị số dò với điện áp tham chiếu và tạo ra tín hiệu chỉ khi trị số dò cao hơn điện áp tham chiếu. Dạng sóng tín hiệu thu được là dạng sóng đo chu kỳ, dạng sóng sau so sánh được thể hiện ở phía dưới trên Fig.5.

Bộ tính toán 121b sẽ đo chu kỳ từ một khoảng của dạng sóng sau so sánh và sẽ tính toán tần số từ chu kỳ thu được. Trong trường hợp này, vì dạng sóng sau so sánh là tín hiệu lặp lại cao và thấp ở mỗi nửa chu kỳ điện, chu kỳ điện có thể được đo bằng cách đo thời gian giữa mỗi cặp khác của các dạng sóng. Phương pháp

tính toán tần số nguồn hoặc pha của điện áp nguồn giống với phương pháp đã được mô tả theo phương án thứ nhất.

(3) Đặc điểm của phương án thứ hai

Do bộ biến tần 100 có thể được bố trí mạch dò dòng 133 còn sử dụng bộ chỉnh lưu D101 mà đã được bố trí trong mạch nguồn 124 cho mạch chính của bộ biến tần, nên số lượng chi tiết và diện tích lắp đặt trên bảng điều khiển được trang bị bộ biến tần 100 có thể được giảm bớt.

(4) Các đặc điểm khác

Phương án thứ hai mô tả bộ nguồn 150 để cấp điện cho bộ biến tần 135 của bộ biến tần 100; tuy nhiên, ứng dụng sáng chế không bị giới hạn ở bộ biến tần này. Sáng chế có thể được ứng dụng cho các thiết bị chịu phụ tải DC khác.

Phương án thứ ba

Phương án thứ ba mô tả mạch điện chuyển mạch được trang bị bộ nguồn theo sáng chế. Mạch điện chuyển mạch này được sử dụng làm mạch điện để tạo ra tín hiệu dẫn động (điện áp DC) cho cực điều khiển của phần tử chuyển mạch của bộ biến đổi điện chẳng hạn như bộ biến tần.

(1) Mạch điện chuyển mạch 200

Fig.6 là sơ đồ khối mạch điện của mạch điện chuyển mạch 200 được trang bị bộ nguồn theo phương án thứ ba của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, mạch điện chuyển mạch 200 được cấu tạo bằng cách nối bộ nguồn 250, bộ biến áp chuyển mạch 210, phần tử chuyển mạch 212 (ví dụ, IGBT), bộ điều khiển 213, tụ điện làm mịn phía sơ cấp 224a, các tụ điện làm mịn phía thứ cấp C211, C212, C202 và các điốt D211, D212, D202.

(1-1) Bộ nguồn 250

Bộ nguồn 250 bao gồm mạch điện phía sơ cấp 224 và bộ dò dòng 233.

(1-1-1) Mạch điện phía sơ cấp 224

Mạch điện phía sơ cấp 224 được cấu tạo bởi tụ điện làm mịn phía sơ cấp 224a, bộ dò dòng 233 và một phần của bộ điều khiển 221.

(1-1-1-1) Tụ điện làm mịn phía sơ cấp 224a

Tụ điện làm mịn phía sơ cấp 224a có một đầu được nối với cực ra phía dương của bộ chỉnh lưu D201 và đầu còn lại với cực ra phía âm của bộ chỉnh lưu D201. Tụ điện làm mịn phía sơ cấp 224a sẽ làm mịn điện áp đã chỉnh lưu bằng bộ chỉnh lưu D201. Tụ điện làm mịn phía sơ cấp 224a tương ứng với bộ nạp được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ. Điện áp được làm mịn này được cấp cho cuộn dây phía đầu vào 220 của bộ biến áp chuyển mạch 210 được nối với phía đầu ra của tụ điện làm mịn phía sơ cấp 224a.

Nói cách khác, bộ chỉnh lưu D201 và tụ điện làm mịn phía sơ cấp 224a tạo ra cấu tạo mạch điện phía sơ cấp 224 cho cuộn dây phía đầu vào L211 của bộ biến áp chuyển mạch 210 và tương ứng với bộ phát điện được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

(1-1-1-2) Bộ dò dòng 233

Bộ dò dòng 233, được bố trí giữa bộ chỉnh lưu D201 và tụ điện làm mịn phía sơ cấp 224a, được nối với cực ra phía dương của tụ điện làm mịn phía sơ cấp 224a. Bộ dò dòng 233, tương ứng với bộ dò được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ, sẽ dò dòng nạp đi vào tụ điện làm mịn phía sơ cấp 224a.

Bộ dò dòng 233 có thể sử dụng cấu tạo giống mạch dò chu kỳ điện 33 được mô tả trong phương án thứ nhất; tuy nhiên, cấu tạo của bộ dò dòng 233 không bị giới hạn ở cấu tạo này. Ví dụ bộ dò dòng 233 có thể được cấu tạo bởi mạch khuếch đại sử dụng điện trở song song và bộ khuếch đại hoạt động để khuếch đại điện áp giữa cả hai đầu của điện trở, hoặc DCCT. Dòng nạp được dò bởi bộ dò dòng 233 được đưa vào bộ so sánh 221a của bộ điều khiển 221.

(1-2) Bộ điều khiển 221

Bộ điều khiển 221 có bộ so sánh 221a, bộ tính toán 221b và bộ điều khiển các thiết bị 221c.

Bộ so sánh 221a sẽ so sánh điện áp dò được phát ra bởi bộ dò dòng 233 với điện áp tham chiếu và phát ra tín hiệu chỉ khi điện áp dò cao hơn điện áp tham chiếu.

Bộ tính toán 221b sẽ tính toán tần số từ chu kỳ tín hiệu được phát ra bởi bộ so sánh 221a. Tần số này là tần số nguồn.

Bộ so sánh 221a và bộ tính toán 221b tạo thành một phần của bộ nguồn 250.

Trong trường hợp trong đó thiết bị cần điều khiển là bộ biến tần 100 theo phương án thứ hai, bộ điều khiển thiết bị 221c làm cho bộ biến tần của động cơ máy nén 137 tạo ra điện áp dẫn động để dẫn động động cơ của máy nén 75, dựa trên của tần số nguồn và pha của điện áp nguồn được phát ra bởi bộ tính toán 221b (xem Fig.4).

(2) Hoạt động của mạch điện chuyển mạch 200

Điện áp AC được cấp từ nguồn điện thương mại 90 là điện áp toàn sóng đã được chỉnh lưu bởi bộ chỉnh lưu D201 và sau đó được làm mịn bởi tụ điện làm mịn 224a. Nhờ điện áp được làm mịn này, dòng điện đi vào cuộn dây phía đầu vào L211 của bộ biến áp chuyển mạch 210 qua phần tử chuyển mạch 212. Phần tử chuyển mạch 212 được điều khiển PWM bởi bộ điều khiển 213 và thực hiện chuyển mạch cao tần.

Việc chuyển mạch này gây ra điện áp cảm ứng trên các cuộn dây L212, L213 về phía đầu ra dựa trên tỷ lệ vòng dây của chúng. Điện áp cảm ứng này sẽ được chỉnh lưu và được làm mịn bởi các diốt D211, D212, D202 và các tụ điện làm mịn C211, C212, C202 và sau đó được cấp cho các mạch điện đầu ra a, b.

(3) Đặc điểm của phương án thứ ba

Do mạch điện chuyển mạch 200 có thể được bố trí bộ dò dòng 233 còn sử dụng bộ chỉnh lưu D201 mà đã được bố trí trong mạch điện phía sơ cấp 224, nên có thể giảm bớt số lượng chi tiết và diện tích lắp đặt trên bảng điều khiển được trang bị mạch điện chuyển mạch 200.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Bộ nguồn theo sáng chế có lợi cho bộ biến tần hoặc bộ biến đổi điện, và bộ biến tần hoặc bộ biến đổi điện này có lợi cho thiết bị làm mát hoặc thiết bị làm sạch không khí.

Danh mục số chỉ dẫn

- | | |
|----|---|
| 1 | Máy điều hòa không khí (thiết bị làm mát) |
| 10 | Cục trong nhà (khối phía sử dụng) |
| 20 | Cục ngoài trời (khối phía nguồn nóng) |

21b	Bộ tính toán
24	Bộ nguồn phát (bộ phát điện)
24a	Bộ nạp
33	Bộ dò chu kỳ điện (bộ dò)
50	Bộ nguồn
100	Bộ biến tần
121b	Bộ tính toán
124	Mạch nguồn dùng cho mạch điện chính của bộ biến tần động cơ quạt (bộ phát điện)
124a	Tụ điện làm mịn (bộ nạp)
133	Bộ dò dòng (bộ dò)
150	Bộ nguồn
200	Mạch điện chuyển mạch
221b	Bộ tính toán
224	Mạch điện phía sơ cấp (bộ phát điện)
224a	Tụ điện làm mịn phía sơ cấp (bộ nạp)
233	Bộ dò dòng (bộ dò)
250	Bộ nguồn

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ nguồn, bộ nguồn này bao gồm:

bộ phát điện (24, 124, 224) bao gồm bộ nạp (24a, 124a, 224a) để chỉnh lưu điện AC và được nạp điện bởi điện áp đã chỉnh lưu;

bộ dò (33, 133, 233) để dò dòng nạp đi vào bộ nạp (24a, 124a, 224a); và

bộ tính toán (21b, 121b, 221b) để tính toán tần số điện áp, chu kỳ hoặc pha của điện áp nguồn điện AC dựa trên tín hiệu dò của bộ dò (33, 133, 233).

2. Bộ nguồn theo điểm 1, trong đó:

bộ phát điện (24) là mạch điện truyền để cấp điện cho mạch truyền để truyền tín hiệu qua đường truyền, phân chia điện áp đã chỉnh lưu, và nhờ đó tạo ra điện áp thấp hơn điện áp đã chỉnh lưu.

3. Bộ nguồn theo điểm 1, trong đó:

bộ phát điện (124) là mạch điện phụ tải DC để cấp điện cho phụ tải DC, bộ phát điện này cấp điện đã chỉnh lưu cho phụ tải DC.

4. Bộ nguồn theo điểm 1, trong đó:

bộ phát điện (224) là mạch điện ở phía sơ cấp của mạch điện chuyển mạch, bộ phát điện này cấp điện đã chỉnh lưu cho phía sơ cấp.

5. Bộ nguồn theo điểm 1, trong đó:

bộ phát điện (24) còn có:

điện trở hạn chế dòng (R1) để hạn chế dòng đi vào bộ nạp (24a); và

điốt chỉnh lưu (D1) được nối theo kiểu nối tiếp với điện trở hạn chế dòng (R1).

6. Bộ biến tần, trong đó bộ biến tần này bao gồm bộ điều khiển và bộ nguồn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó:

bộ điều khiển này điều khiển biên độ hoặc tần số của điện áp ra AC dựa trên tần số điện áp, chu kỳ hoặc pha của điện áp nguồn.

7. Bộ biến đổi điện, trong đó bộ biến đổi điện này bao gồm bộ điều khiển và bộ nguồn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, bộ biến đổi điện này tạo ra điện DC từ điện AC, trong đó:

bộ điều khiển này điều khiển điện áp ra DC hoặc dòng AC dựa trên tần số điện áp, chu kỳ hoặc pha của điện áp nguồn.

8. Thiết bị làm mát, trong đó thiết bị làm mát này bao gồm bộ biến tần theo điểm 6.

9. Thiết bị làm sạch không khí, trong đó thiết bị làm sạch không khí này bao gồm bộ biến tần theo điểm 6.

10. Thiết bị làm mát, trong đó thiết bị làm mát này bao gồm bộ biến đổi điện theo điểm 7.

11. Thiết bị làm sạch không khí, trong đó thiết bị làm sạch không khí này bao gồm bộ biến đổi điện theo điểm 7.

12. Thiết bị làm mát theo điểm 8 hoặc điểm 10, trong đó thiết bị làm mát này còn bao gồm:

khối phía sử dụng; và

khối phía nguồn nóng được nối với khối phía sử dụng bằng dây dẫn điện bao gồm đường truyền để truyền tín hiệu, trong đó:

điện AC được cấp cho khối phía sử dụng và khối phía nguồn nóng, và

bộ nguồn được sử dụng làm bộ nguồn của mạch truyền giữa khối phía sử dụng và khối phía nguồn nóng.

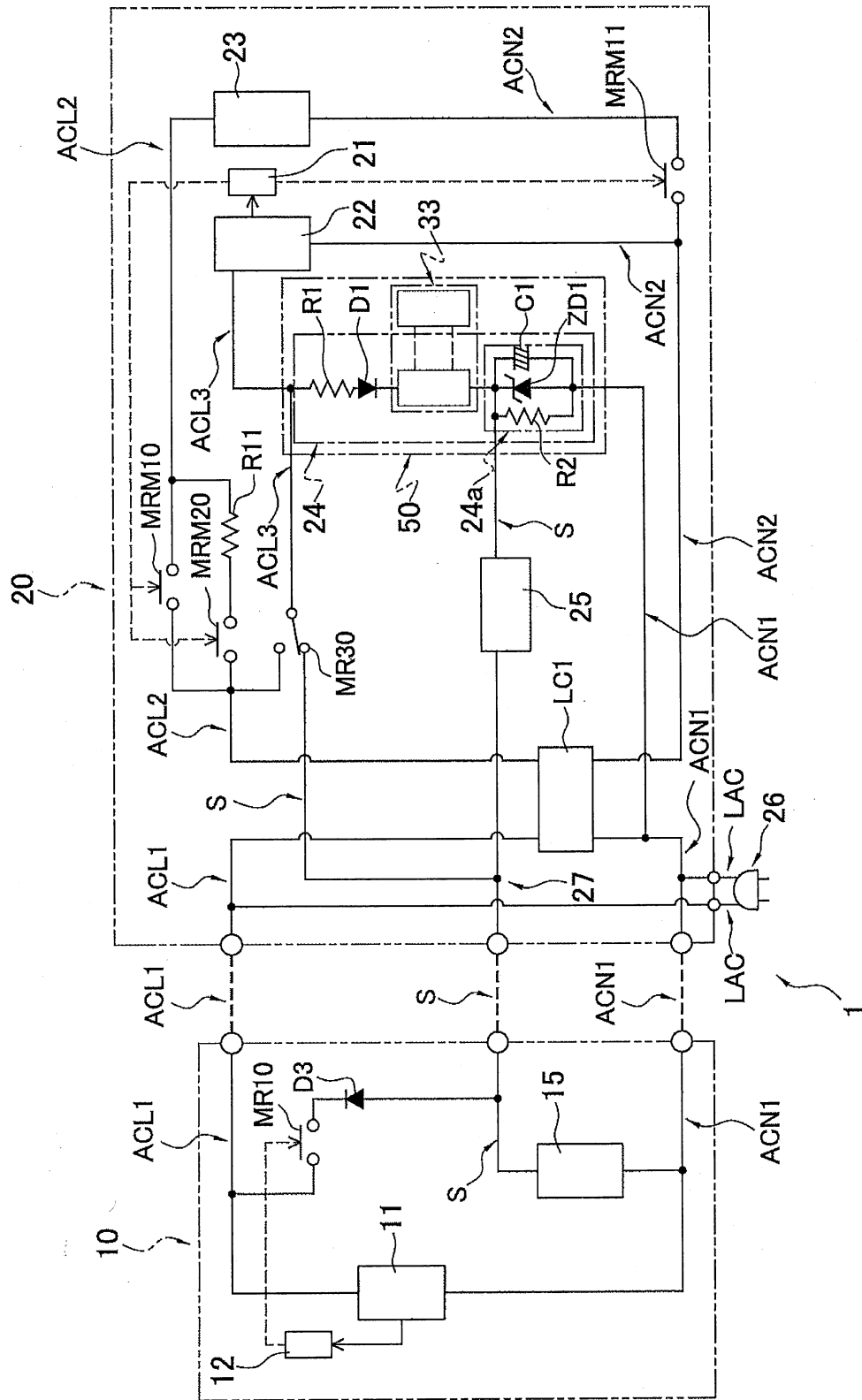


FIG. 1

FIG. 2

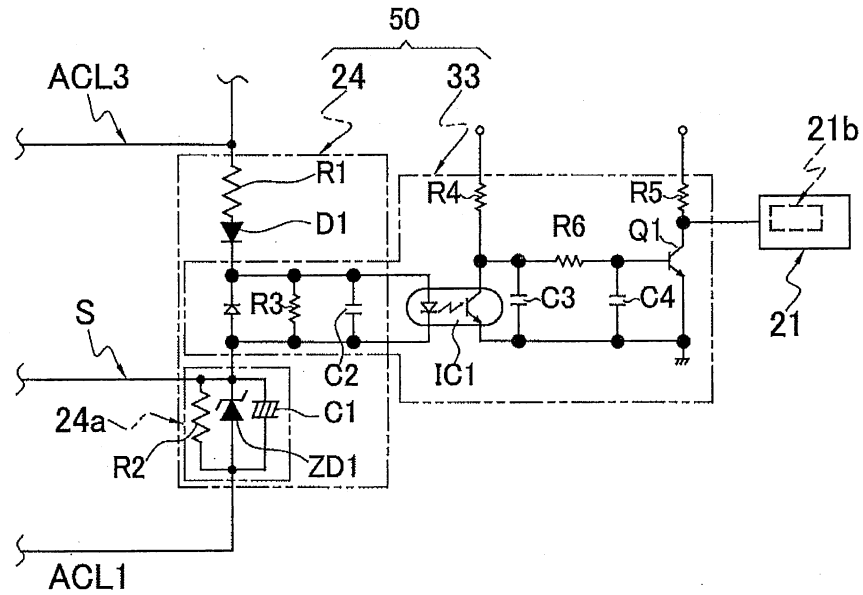
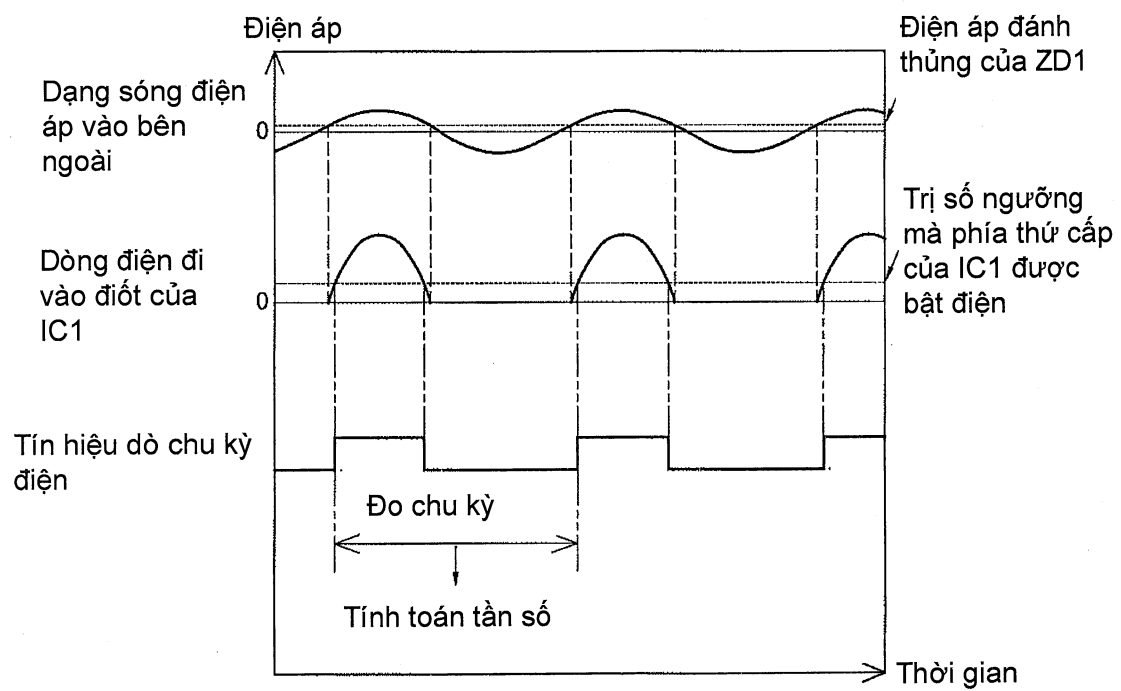


FIG. 3



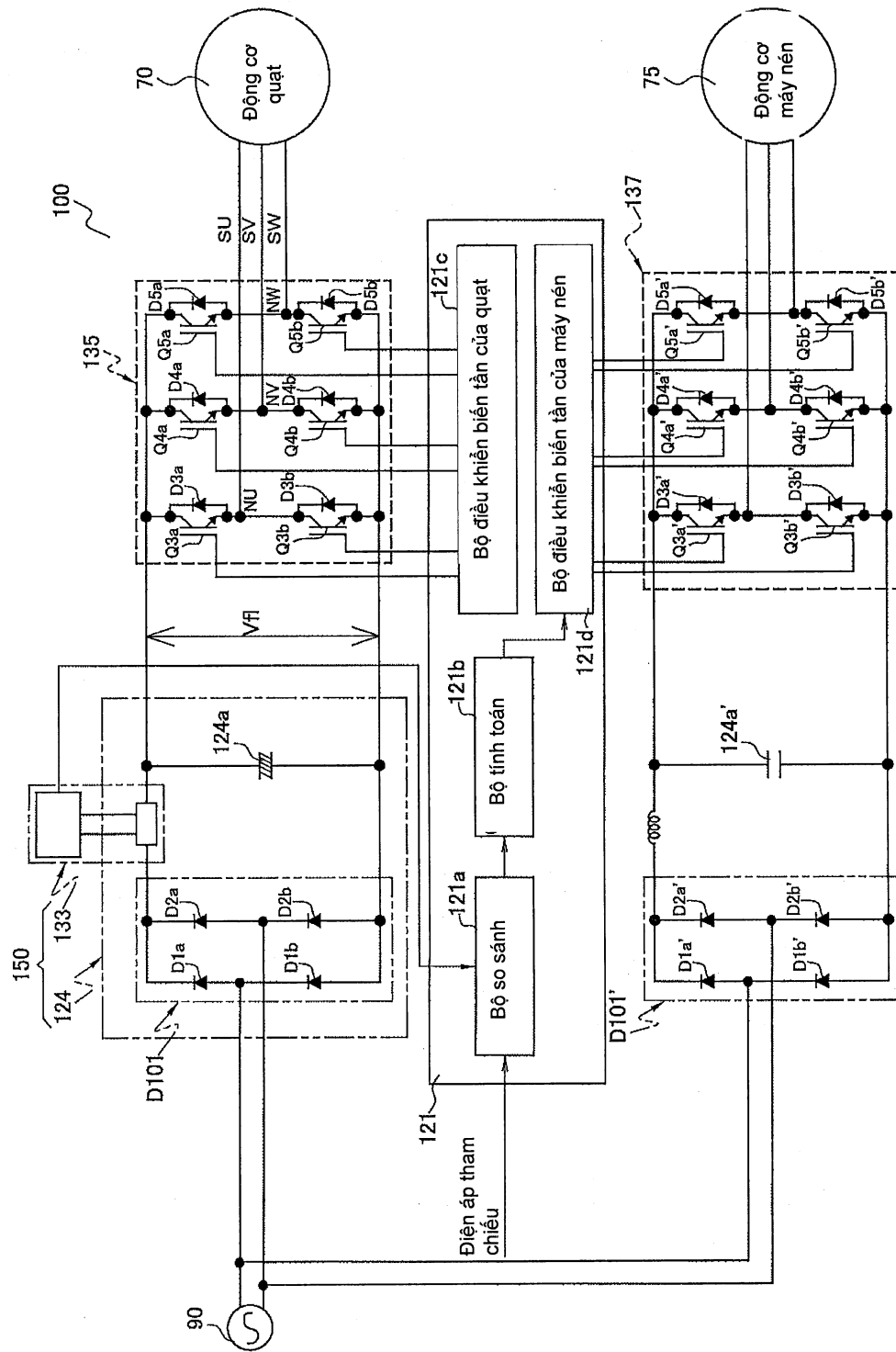


FIG. 4

FIG. 5

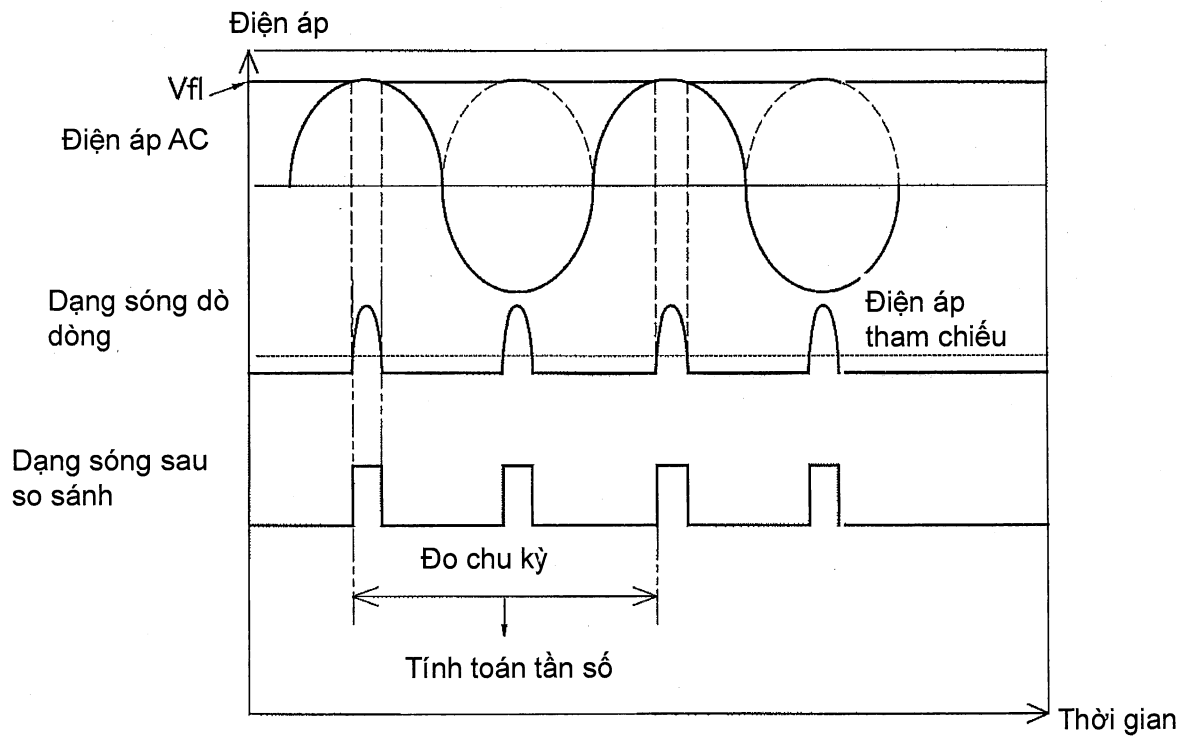


FIG. 6

