



(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) 
1-0019804

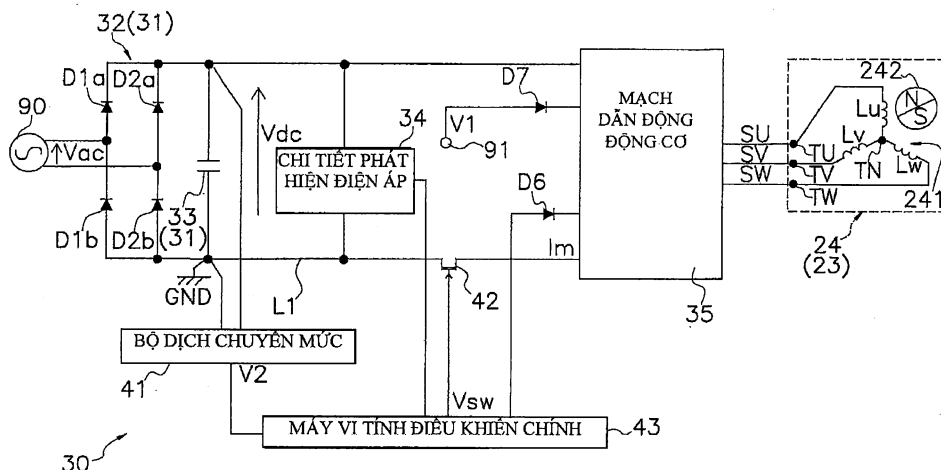
(51)⁷ **H02M 7/48, H02H 7/122, H02P 27/06**

(13) **B**

(21) 1-2016-04315 (22) 09.04.2015
(86) PCT/JP2015/061076 09.04.2015 (87) WO2015/156347 15.10.2015
(30) 2014-081477 10.04.2014 JP
(45) 25.09.2018 366 (43) 27.02.2017 347
(73) DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (JP)
Umeda Center Building, 4-12, Nakazaki-Nishi 2-Chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka
530-8323, Japan
(72) SATO, Toshiaki (JP), YABUKI, Toshio (JP), TAGUCHI, Yasutaka (JP),
HATAKEYAMA, Takayuki (JP)
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) **THIẾT BỊ DẪN ĐỘNG CƠ CẤU CHẤP HÀNH**

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị dẫn động động cơ (30), trong đó chi tiết dẫn động động cơ (38) đưa ra các điện áp dẫn động (SU, SV và SW) tới chi tiết động cơ (24). Chi tiết chuyển mạch (42) chuyển mạch giữa việc làm cho sự liên kết đường GND (L1) phía điện áp thấp của chi tiết dẫn động động cơ (38) và chi tiết phát điện áp DC (31) dẫn điện và ngắt đường GND (L1). Máy vi tính điều khiển chính (43) điều khiển sự vận hành chi tiết dẫn động động cơ (38). Máy vi tính điều khiển chính (43) điều khiển sự vận hành chi tiết chuyển mạch (42) để làm cho đường GND (L1) dẫn điện trong trường hợp mà trị số điện áp được phát hiện bởi chi tiết phát hiện điện áp (34) nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất (ATH1) và để ngắt đường GND (L1) trong trường hợp mà trị số điện áp lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất (ATH1). Điốt ngăn chặn dòng điện ngược thứ nhất (D6) được đặt giữa chi tiết dẫn động động cơ (38) và máy vi tính điều khiển chính (43) và ngăn không cho dòng điện đi từ chi tiết phát điện áp DC (31) qua chi tiết dẫn động động cơ (38) đến máy vi tính điều khiển chính (43), khi chi tiết chuyển mạch (42) ngắt đường GND (L1).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các thiết bị chỉnh lưu điện áp xoay chiều (AC – Alternating Current) để tạo ra điện áp một chiều (DC - Direct Current), điện áp DC liên tục thay đổi theo điện áp AC. Cụ thể, trong các thiết bị được sử dụng trong các vùng địa lý mà dễ xảy ra sự thay đổi bất thường điện áp nguồn, tùy thuộc vào việc có các biện pháp đối phó tại chỗ hay không khi điện áp tăng, quan ngại rằng sự thay đổi bất thường của nguồn điện sẽ làm hư hỏng thiết bị. Vì vậy, các thiết bị bảo vệ chống sự quá điện áp như thiết bị được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 (công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2007-166815) được trang bị. Thiết bị bảo vệ chống sự quá điện áp có biến áp điện áp đầu vào gồm biến áp có bộ chỉnh áp chịu tải và khi điện áp lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng cụ thể đã nhập vào, thì bộ đổi điện trong một thời khoảng dài hơn so với thời khoảng định trước, làm biến đổi đầu lấy điện ra của biến áp có bộ chỉnh áp chịu tải về phía điện áp thấp.

Tuy nhiên, mặc dù biến áp có bộ chỉnh áp chịu tải được làm thích ứng cho thiết bị điện quy mô lớn, nhưng không dễ dàng áp dụng cho thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành được lắp đặt ví dụ trong các thiết bị điện gia dụng tiêu chuẩn. Hơn nữa, sự gia tăng điện áp chịu đựng của chi tiết bán dẫn, ví dụ, ngay như đối với sự quá điện áp nhất thời sẽ làm tăng chi phí.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành có chi phí thấp và độ an toàn cao.

Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế bao gồm chi tiết phát điện áp DC, chi tiết phát hiện điện áp, chi tiết dẫn động, chi tiết chuyển mạch, chi tiết điều khiển dẫn động, chi tiết điều khiển chuyển mạch và điôt thứ nhất hoặc mạch cách ly. Chi tiết phát điện áp DC phát điện áp DC. Chi tiết phát hiện điện áp được nối điện với nguồn điện hoặc chi tiết phát điện áp DC. Chi tiết phát hiện điện áp phát hiện trị số điện áp được cấp từ nguồn điện hoặc chi tiết

phát điện áp DC. Chi tiết dẫn động được đặt giữa chi tiết phát điện áp DC và cơ cấu chấp hành. Chi tiết dẫn động được cấp điện áp DC từ chi tiết phát điện áp DC. Chi tiết dẫn động phát các tín hiệu dẫn động tới cơ cấu chấp hành để dẫn động cơ cấu chấp hành. Chi tiết chuyển mạch được đặt trên đường cấp điện liên kết phía điện áp thấp của chi tiết dẫn động và chi tiết phát điện áp DC. Chi tiết chuyển mạch chuyển mạch giữa việc đóng điện đường cấp điện và ngắt đường cấp điện. Chi tiết điều khiển dẫn động điều khiển sự vận hành chi tiết dẫn động bằng cách đưa ra các lệnh tới chi tiết dẫn động. Chi tiết điều khiển chuyển mạch được nối điện với chi tiết chuyển mạch. Chi tiết điều khiển chuyển mạch điều khiển sự vận hành chi tiết chuyển mạch dựa vào trị số điện áp được phát hiện bởi chi tiết phát hiện điện áp. Chi tiết điều khiển chuyển mạch điều khiển sự vận hành chi tiết chuyển mạch khiến cho đường cấp điện dẫn điện trong trường hợp mà trị số điện áp nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất và để ngắt đường cấp điện trong trường hợp mà trị số điện áp lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất. Điôt thứ nhất hoặc mạch cách ly được đặt giữa chi tiết dẫn động và chi tiết điều khiển dẫn động. Điôt thứ nhất hoặc mạch cách ly ngăn không cho dòng điện đi qua chi tiết dẫn động từ chi tiết phát điện áp DC đến chi tiết điều khiển dẫn động khi chi tiết chuyển mạch ngắt đường cấp điện.

Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, chi tiết chuyển mạch được đặt trên đường cấp điện liên kết phía điện áp thấp của chi tiết dẫn động và chi tiết phát điện áp DC và được điều khiển để chuyển mạch giữa việc đóng điện đường cấp điện và ngắt đường cấp điện theo trị số điện áp, nhờ đó khi điện áp nguồn đạt tình trạng quá điện áp, ở đó điện áp lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất (trong tình trạng quá điện áp), thì đường cấp điện có thể được ngắt để bảo vệ chi tiết dẫn động.

Ở đây, đối với chi tiết chuyển mạch, cần phải lựa chọn chi tiết chuyển mạch có điện áp chịu đựng đủ lớn để chuẩn bị cho trường hợp, trong đó điện áp nguồn đạt tình trạng quá điện áp. Đồng thời, trị số điện áp của điện áp nguồn được cấp cho đường cấp điện liên kết phía điện áp thấp của chi tiết dẫn động và chi tiết phát điện áp DC thấp hơn trị số điện áp của điện áp nguồn được cấp cho đường cấp điện liên kết chi tiết phát điện áp DC và phía điện áp cao của chi tiết dẫn động. Do đó, có thể đặt điện áp chịu đựng của chi tiết chuyển mạch thấp hơn trong trường hợp mà chi tiết chuyển mạch được đặt trên đường cấp điện liên kết phía điện áp thấp của chi

tiết dẫn động và chi tiết phát điện áp DC so với trong trường hợp mà chi tiết chuyển mạch được đặt trên đường cấp điện liên kết chi tiết phát điện áp DC và phía điện áp cao của chi tiết dẫn động và do đó các chi phí được duy trì ở mức thấp tương ứng. Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ nhất, chi tiết chuyển mạch được đặt trên đường cấp điện liên kết phía điện áp thấp của chi tiết dẫn động và chi tiết phát điện áp DC, do đó có thể ngắt đường cấp điện trong tình trạng quá điện áp trong khi vẫn giảm được chi phí.

Hơn nữa, trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, điôt thứ nhất hoặc mạch cách ly được đặt giữa chi tiết dẫn động và chi tiết điều khiển dẫn động và ngăn không cho dòng điện đi qua chi tiết dẫn động từ chi tiết phát điện áp DC đến chi tiết điều khiển dẫn động khi đường cấp điện được ngắt, do đó chi tiết dẫn động và chi tiết điều khiển dẫn động được bảo vệ trong tình trạng quá điện áp.

Ở đây, khi đường cấp điện liên kết phía điện áp thấp của chi tiết dẫn động và chi tiết phát điện áp DC được ngắt để bảo vệ chi tiết dẫn động trong tình trạng quá điện áp, thì điện thế bên trong chi tiết dẫn động trở nên cao hơn điện thế bên trong chi tiết điều khiển dẫn động, do vậy tạo ra hiệu điện thế khác với hiệu điện thế thường phát sinh giữa chi tiết dẫn động và chi tiết điều khiển dẫn động. Do đó, quan ngại rằng, trừ khi các thiết bị ngắt dòng điện được cấp từ chi tiết phát điện áp DC được trang bị, thì trong tình trạng quá điện áp, dòng điện sẽ đi qua chi tiết dẫn động từ chi tiết phát điện áp DC đến chi tiết điều khiển dẫn động, khiến cho chi tiết dẫn động và chi tiết điều khiển dẫn động bị phá hủy. Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ nhất, điôt thứ nhất hoặc mạch cách ly được đặt giữa chi tiết dẫn động và chi tiết điều khiển dẫn động và ngăn không cho dòng điện đi qua chi tiết dẫn động từ chi tiết phát điện áp DC đến chi tiết điều khiển dẫn động khi đường cấp điện được ngắt. Vì lý do này, chi tiết dẫn động và chi tiết điều khiển dẫn động được bảo vệ trong tình trạng quá điện áp nhờ kết cấu đơn giản.

Do đó trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ nhất, sự an toàn được cải thiện trong khi vẫn giảm được chi phí.

Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ hai của sáng chế là thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ nhất, trong đó thiết bị này còn bao gồm nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động và điôt thứ hai. Nguồn điện

vận hành chi tiết dẫn động cấp điện vận hành cho chi tiết dẫn động. Điôt thứ hai được đặt giữa chi tiết dẫn động và nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động. Điôt thứ hai ngăn không cho dòng điện đi qua chi tiết dẫn động từ chi tiết phát điện áp DC vào nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động khi chi tiết chuyển mạch bị ngắt nguồn điện.

Khi đường cáp điện liên kết phía điện áp thấp của chi tiết dẫn động và chi tiết phát điện áp DC được ngắt trong tình trạng quá điện áp, thì điện thế bên trong chi tiết dẫn động trở nên cao hơn điện áp trong nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động, do đó thu được hiệu điện thế khác với hiệu điện thế phát sinh giữa chi tiết dẫn động và nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động. Do đó, quan ngại rằng, trừ khi các thiết bị ngắt dòng điện được cấp từ chi tiết phát điện áp DC được trang bị, thì trong tình trạng quá điện áp, dòng điện sẽ đi qua chi tiết dẫn động từ chi tiết phát điện áp DC đến nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động, khiến cho chi tiết dẫn động và nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động bị phá hủy. Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, điôt thứ hai được đặt giữa chi tiết dẫn động và nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động và ngăn không cho dòng điện đi từ chi tiết phát điện áp DC qua chi tiết dẫn động đến nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động khi đường cáp điện được ngắt. Vì lý do này, chi tiết dẫn động và nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động được bảo vệ trong tình trạng quá điện áp nhờ kết cấu đơn giản. Do đó, sự an toàn được cải thiện thêm trong khi vẫn giảm được chi phí.

Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ ba của sáng chế là thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ nhất, trong đó thiết bị này còn bao gồm nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động. Nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động cấp điện vận hành cho chi tiết dẫn động. Nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động là sự cấp điện cách ly. Phía thứ cấp của nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động được nối điện với chi tiết dẫn động được cách điện với phía sơ cấp của nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động.

Như đã nêu trên, khi đường cáp điện liên kết phía điện áp thấp của chi tiết dẫn động và chi tiết phát điện áp DC được ngắt trong tình trạng quá điện áp, thì điện thế bên trong chi tiết dẫn động trở nên cao hơn điện áp trong nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động, do đó thu được hiệu điện thế khác với hiệu điện thế phát

sinh giữa chi tiết dẫn động và nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động. Do đó, quan ngại rằng, trừ khi các thiết bị ngắt dòng điện được cấp từ chi tiết phát điện áp DC được trang bị, trong tình trạng quá điện áp, dòng điện sẽ đi qua chi tiết dẫn động từ chi tiết phát điện áp DC đến nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động, dẫn đến chi tiết dẫn động và nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động bị phá hủy. Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động là nguồn điện cách ly, với phía thứ cấp được nối điện với chi tiết dẫn động được cách điện với phía sơ cấp. Kết quả là, có thể ngăn chặn được dòng điện đi từ chi tiết phát điện áp DC qua chi tiết dẫn động đến nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động khi đường cấp điện được ngắt. Vì lý do này, chi tiết dẫn động và nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động được bảo vệ trong tình trạng quá điện áp nhờ kết cấu đơn giản. Do đó, sự an toàn được cải thiện thêm trong khi vẫn giảm được chi phí.

Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ tư của sáng chế là thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ ba, trong đó chi tiết điều khiển dẫn động được nối điện với chi tiết phát hiện điện áp. Trong trường hợp mà trị số điện áp lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất, thì chi tiết điều khiển dẫn động đưa đến chi tiết dẫn động một lệnh, lệnh này làm cho chi tiết dẫn động dừng quá trình đưa ra các tín hiệu dẫn động trước khi chi tiết chuyển mạch ngắt đường cấp điện.

Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, trong trường hợp mà trị số điện áp lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất, thì quá trình đưa ra các tín hiệu dẫn động từ chi tiết dẫn động được dừng lại trước khi đường cấp điện được ngắt. Vì lý do này, trong tình trạng quá điện áp, có thể ngắt dòng điện đi vào cơ cấu chấp hành và chi tiết dẫn động trước khi ngắt đường cấp điện. Do đó, trong tình trạng quá điện áp, cũng có thể ngăn không cho dòng điện đi qua chi tiết dẫn động từ chi tiết phát điện áp DC đến chi tiết khác và chi tiết dẫn động, nên chi tiết điều khiển dẫn động và/hoặc nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động được bảo vệ tốt hơn tốt hơn. Hơn nữa, dòng điện không đi đến cơ cấu chấp hành và chi tiết dẫn động khi đường cấp điện được ngắt, do đó sự tăng điện áp gây ra bởi độ tự cảm của dây điện hoặc cơ cấu chấp hành và việc xảy ra điện áp tăng vọt được ngăn chặn.

Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ năm của sáng chế là thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, trong đó chi tiết điều khiển chuyển mạch điều khiển sự vận hành chi tiết chuyển mạch theo cách, sao cho chi tiết chuyển mạch ngắt đường cấp điện sau khi thời khoảng định trước trôi qua sau khi quá trình đưa ra các tín hiệu dẫn động đã dừng lại.

Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, chi tiết điều khiển chuyển mạch điều khiển sự vận hành chi tiết chuyển mạch theo cách mà đường cấp điện được ngắt sau khi thời khoảng định trước trôi qua sau khi quá trình đưa ra các tín hiệu dẫn động đã dừng lại. Vì lý do này, có thể ngắt nhờ kết cấu đơn giản, dòng điện đi vào cơ cấu chấp hành và chi tiết dẫn động trước khi ngắt đường cấp điện trong tình trạng quá điện áp. Ngoài ra, có thể chuẩn bị tái khởi động nhanh cơ cấu chấp hành trong trường hợp mà điện áp nguồn đã được ổn định trước khi thời khoảng định trước trôi qua.

Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế là thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, trong đó trong trường hợp mà trị số điện áp lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ hai thấp hơn trị số ngưỡng thứ nhất, thì chi tiết điều khiển dẫn động đưa ra một lệnh đến chi tiết dẫn động, lệnh này làm cho chi tiết dẫn động dừng quá trình đưa ra các tín hiệu dẫn động.

Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, trong trường hợp mà trị số điện áp lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ hai thấp hơn trị số ngưỡng thứ nhất, thì chi tiết điều khiển dẫn động đưa ra một lệnh đến chi tiết dẫn động, lệnh này làm cho chi tiết dẫn động dừng quá trình đưa ra các tín hiệu dẫn động. Vì lý do này, có thể ngắt dòng điện đi vào cơ cấu chấp hành và chi tiết dẫn động khi điện áp nguồn đạt điều kiện, ở đó điện áp lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ hai (điều kiện, ở đó điện áp gần với trạng thái quá điện áp). Kết quả là, chi tiết dẫn động được bảo vệ chống lại điện áp cao. Hơn nữa, có thể chuẩn bị tái khởi động nhanh cơ cấu chấp hành trong trường hợp mà điện áp nguồn rơi xuống dưới trị số ngưỡng thứ hai không vượt quá trị số ngưỡng thứ nhất.

Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế là thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ sáu của sáng chế, trong đó trong trường hợp

mà trị số điện áp đi qua từ trị số nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất đến lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất khi cơ cấu chấp hành được dẫn động, thì chi tiết điều khiển chuyển mạch điều khiển sự vận hành chi tiết chuyển mạch. Chi tiết điều khiển chuyển mạch điều khiển sự vận hành chi tiết chuyển mạch để ngắt tức thì đường cấp điện nếu trị số điện áp lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ ba là cao hơn trị số ngưỡng thứ nhất. Nếu trị số điện áp nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba, thì chi tiết điều khiển chuyển mạch điều khiển sự vận hành chi tiết chuyển mạch, để ngắt đường cấp điện khi trị số điện áp tiếp tục lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất và nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba trong thời khoảng định trước.

Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, trong trường hợp mà trị số điện áp đi qua từ trị số nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất đến lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất khi cơ cấu chấp hành được dẫn động, thì đường cấp điện được ngắt tức thì nếu trị số điện áp lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ ba là cao hơn trị số ngưỡng thứ nhất và nếu trị số điện áp nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba, thì đường cấp điện được ngắt khi trị số điện áp tiếp tục lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất và nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba trong thời khoảng định trước. Vì lý do này, thời điểm ngắt đường cấp điện được tạo ra biến đổi được theo độ dốc của mức tăng trị số điện áp. Kết quả là, khi xác định rằng có sự ảnh hưởng không đáng kể đối với sự an toàn dựa vào độ dốc mức tăng trị số điện áp, thì có thể chuẩn bị tái khởi động nhanh cơ cấu chấp hành mà đường cấp điện không cần ngắt.

Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ tám của sáng chế là thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ bảy của sáng chế, trong đó chi tiết dẫn động bao gồm chi tiết quyết định và chi tiết phát tín hiệu. Chi tiết quyết định sẽ quyết định các tín hiệu dẫn động được gửi đến cơ cấu chấp hành dựa vào lệnh được đưa ra từ chi tiết điều khiển dẫn động. Chi tiết phát tín hiệu bao gồm nhiều chi tiết chuyển mạch. Chi tiết phát tín hiệu tạo ra và đưa ra tới cơ cấu chấp hành các tín hiệu dẫn động dựa vào quyết định được quyết định bởi chi tiết quyết định.

Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ tám của sáng chế, sự an toàn được cải thiện trong trường hợp mà các chi tiết chuyển mạch dễ bị ảnh hưởng trong tình trạng quá điện áp, được có trong chi tiết dẫn động.

Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ chín của sáng chế là thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tám của sáng chế, trong đó chi tiết dẫn động được tích hợp với cơ cấu chấp hành.

Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ chín của sáng chế, sự an toàn được cải thiện trong trường hợp mà chi tiết dẫn động được tích hợp với cơ cấu chấp hành.

Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ mười của sáng chế là thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ chín của sáng chế, thiết bị này còn bao gồm chi tiết điều khiển trung tâm là chi tiết điều khiển trung tâm các thiết bị có trong máy điều hòa không khí. Cơ cấu chấp hành là động cơ là nguồn dẫn động đối với ít nhất là một trong các thiết bị có trong máy điều hòa không khí. Chi tiết điều khiển trung tâm bao gồm chi tiết điều khiển dẫn động và chi tiết điều khiển chuyển mạch.

Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ mười của sáng chế, sự an toàn của máy điều hòa không khí được cải thiện.

Hiệu quả của sáng chế

Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, có thể ngắt đường cấp điện trong tình trạng quá điện áp trong khi vẫn giảm chi phí. Hơn nữa, chi tiết dẫn động và chi tiết điều khiển dẫn động được bảo vệ trong tình trạng quá điện áp nhờ kết cấu đơn giản. Do đó, sự an toàn được cải thiện trong khi vẫn giảm được chi phí.

Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ hai hoặc khía cạnh thứ ba của sáng chế, chi tiết dẫn động và nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động được bảo vệ trong tình trạng quá điện áp nhờ kết cấu đơn giản. Do đó, sự an toàn được cải thiện thêm trong khi vẫn giảm được chi phí.

Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, chi tiết dẫn động, chi tiết điều khiển dẫn động và/hoặc nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động được bảo vệ tốt hơn trong tình trạng quá điện áp. Hơn nữa, khi đường cấp điện được ngắt, thì sự tăng điện áp gây ra bởi độ tự cảm của dây điện hoặc cơ cấu chấp hành và hiện tượng điện áp tăng vọt được ngăn chặn.

Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, có thể ngắt nhờ kết cấu đơn giản, dòng điện đi vào cơ cấu chấp hành và chi tiết dẫn động trước khi ngắt đường cấp điện trong tình trạng quá điện áp. Hơn nữa, có thể chuẩn bị tái khởi động nhanh cơ cấu chấp hành.

Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, chi tiết dẫn động được bảo vệ. Hơn nữa, có thể chuẩn bị tái khởi động nhanh cơ cấu chấp hành.

Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, khi xác định được rằng, có sự ảnh hưởng không đáng kể đối với sự an toàn dựa vào độ dốc mức tăng trị số điện áp, thì có thể chuẩn bị tái khởi động nhanh cơ cấu chấp hành mà không cần ngắt đường cấp điện.

Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ tám của sáng chế, sự an toàn được cải thiện trong trường hợp mà các chi tiết chuyển mạch dễ bị tác động trong tình trạng quá điện áp có trong chi tiết dẫn động.

Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ chín của sáng chế, sự an toàn được cải thiện trong trường hợp mà chi tiết dẫn động được tích hợp với cơ cấu chấp hành.

Trong thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành theo khía cạnh thứ mười của sáng chế, sự an toàn của máy điều hòa không khí được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện máy điều hòa không khí, trong đó thiết bị dẫn động động cơ theo một phương án của sáng chế được lắp đặt;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện động cơ quạt trong nhà và thiết bị dẫn động động cơ;

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện mạch dẫn động động cơ;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện chi tiết phát hiện điện áp thứ hai và chi tiết phát hiện dòng điện;

Fig.5 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về dòng điều khiển bởi máy vi tính điều khiển chính;

Fig.6 là sơ đồ định thời thể hiện ví dụ về sự thay đổi của các trạng thái của chi tiết động cơ và chi tiết chuyển mạch;

Fig.7 là sơ đồ định thời thể hiện ví dụ về sự thay đổi của các trạng thái của chi tiết động cơ và chi tiết chuyển mạch;

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị dẫn động động cơ gắn liền với phương án ví dụ H;

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị dẫn động động cơ gắn liền với phương án ví dụ I;

Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ thiết bị thể hiện thiết bị dẫn động động cơ gắn liền với phương án ví dụ I;

Fig.11 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về dòng điều khiển bởi máy vi tính điều khiển chính gắn liền với phương án ví dụ K; và

Fig.12 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về dòng điều khiển bởi máy vi tính điều khiển chính gắn liền với phương án ví dụ K.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị dẫn động động cơ 30 theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Cần lưu ý rằng, phương án dưới đây là một ví dụ cụ thể của sáng chế, không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế và có thể được cải biến một cách thích hợp mà không trệtch khỏi phạm vi của sáng chế.

Thiết bị dẫn động động cơ 30 theo phương án này được lắp đặt trong máy điều hòa không khí 100. Cụ thể là, thiết bị dẫn động động cơ 30 là thiết bị điều khiển sự dẫn động của động cơ quạt trong nhà 23 (chi tiết động cơ 24) là một trong nhiều cơ cấu chấp hành có trong máy điều hòa không khí 100.

(1) Máy điều hòa không khí 100

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện máy điều hòa không khí 100, trong đó thiết bị dẫn động động cơ 30 theo một phương án của sáng chế được lắp đặt.

Máy điều hòa không khí 100 là hệ thống thực hiện sự vận hành làm lạnh hoặc sự vận hành sưởi ấm để điều hòa không khí của không gian đích. Cụ thể là, máy điều hòa không khí 100 thực hiện chu trình làm lạnh nén hơi. Máy điều hòa

không khí 100 có các chế độ điều khiển bao gồm chế độ vận hành và chế độ dừng vận hành. Chế độ vận hành được lựa chọn khi vận hành máy điều hòa không khí 100. Chế độ dừng vận hành được lựa chọn khi dừng sự vận hành máy điều hòa không khí 100.

Máy điều hòa không khí 100 chủ yếu có khối ngoài trời 10 và khối trong nhà 20. Trong máy điều hòa không khí 100, khối ngoài trời 10 và khối trong nhà 20 được nối với nhau bởi các đường ống dẫn chất làm lạnh P1 và P2 tạo thành hệ thống làm lạnh.

(1-1) Khối ngoài trời 10

Khối ngoài trời 10 chủ yếu có máy nén 11, van chuyển mạch bốn chiều 12, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 13, van giãn nở 14 và quạt ngoài trời 15.

Máy nén 11 là cơ cấu hút và nén chất làm lạnh dạng khí áp suất thấp và tiếp đó xả chất làm lạnh đã nén. Máy nén 11, ví dụ là máy nén kín, ở đó chi tiết nén dịch chuyển dương kiểu quay hoặc kiểu cuốn (không được thể hiện trên các hình vẽ) được chứa trong vỏ (không được thể hiện trên các hình vẽ) được dẫn động nhờ nguồn dẫn động (động cơ máy nén 11a) tương tự được chứa bên trong vỏ. Máy nén 11 có công suất khả biến. Động cơ máy nén 11a là động cơ DC không chổi than 3 pha và có stato và roto.

Van chuyển mạch bốn chiều 12 là van để chuyển mạch theo hướng, trong đó chất làm lạnh chảy khi chuyển mạch giữa trạng thái vận hành làm lạnh và trạng thái vận hành sưởi ấm. Trong suốt quá trình vận hành làm lạnh, van chuyển mạch bốn chiều 12 liên kết phía xả của máy nén 11 và phía khí của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 13 và đồng thời liên kết phía khí của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 21 (sẽ được mô tả sau) và phía hút của máy nén 11 (xem các đường nét liền của van chuyển mạch bốn chiều 12 trên Fig.1). Trong suốt quá trình vận hành sưởi ấm, van chuyển mạch bốn chiều 12 liên kết phía xả của máy nén 11 và phía khí của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 21 và đồng thời liên kết phía khí của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 13 và phía hút của máy nén 11 (xem các đường nét đứt của van chuyển mạch bốn chiều 12 trên Fig.1).

Bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 13 là bộ trao đổi nhiệt thực hiện chức năng là bộ ngưng tụ chất làm lạnh trong suốt quá trình vận hành làm lạnh và thực hiện chức

năng làm thiết bị làm bay hơi chất làm lạnh trong suốt quá trình vận hành sưởi ấm. Phía chất lỏng của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 13 được nối với van giãn nở 14 và phía khí của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 13 được nối với van chuyển mạch bốn chiều 12.

Van giãn nở 14 làm giảm áp suất của chất làm lạnh áp suất cao. Van giãn nở 14, ví dụ là van vận hành bằng điện mà độ mở của nó được điều chỉnh theo các trạng thái vận hành.

Quạt ngoài trời 15, ví dụ là quạt gió như quạt đẩy ví dụ. Quạt ngoài trời 15 phát dòng không khí thổi vào khối ngoài trời 10 từ bên ngoài, đi qua bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 13 và tiếp đó thổi ra ngoài khối ngoài trời 10. Quạt ngoài trời 15 được dẫn động quay sử dụng động cơ quạt ngoài trời 15a làm nguồn dẫn động. Động cơ quạt ngoài trời 15a, ví dụ động cơ không chổi than 3 pha có stato và roto.

Ngoài ra, khối ngoài trời 10 có các bộ cảm biến với các kiểu khác nhau và bộ điều khiển khối ngoài trời (không được thể hiện trên các hình vẽ) điều khiển sự vận hành các thiết bị bên trong khối ngoài trời 10.

(1-2) Khối trong nhà 20

Khối trong nhà 20 chủ yếu có bộ trao đổi nhiệt trong nhà 21, quạt trong nhà 22 và thiết bị dẫn động động cơ 30.

Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 21 là bộ trao đổi nhiệt thực hiện chức năng làm thiết bị làm bay hơi chất làm lạnh trong suốt quá trình vận hành làm lạnh và thực hiện chức năng làm bộ ngưng tụ chất làm lạnh trong suốt quá trình vận hành sưởi ấm. Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 21 được nối với các đường ống chất làm lạnh P1 và P2.

Quạt trong nhà 22, ví dụ, quạt thổi là quạt dòng ngang. Quạt trong nhà 22 phát dòng không khí thổi vào khối trong nhà 20 từ phía ngoài, đi qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà 21 và tiếp đó thổi ra phía ngoài khối trong nhà 20. Quạt trong nhà 22 được nối với chi tiết động cơ 24 của động cơ quạt trong nhà 23 và được dẫn động để quay sử dụng chi tiết động cơ 24 làm nguồn dẫn động. Các chi tiết của động cơ quạt trong nhà 23 và chi tiết động cơ 24 sẽ được mô tả sau.

Thiết bị dẫn động động cơ 30 là thiết bị điều khiển sự dẫn động của chi tiết động cơ 24. Thiết bị dẫn động động cơ 30 được tạo kết cấu bởi một số bộ phận điện.

Các chi tiết của thiết bị dẫn động động cơ 30 sẽ được mô tả sau.

(2) Các chi tiết của động cơ quạt trong nhà 23

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện động cơ quạt trong nhà 23 và thiết bị dẫn động động cơ 30. Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện mạch dẫn động động cơ 35. Động cơ quạt trong nhà 23 bao gồm chi tiết động cơ 24, chi tiết chuyển đổi 25 và chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26. Tức là, động cơ quạt trong nhà 23 được gọi là “động cơ có bộ dẫn động được gắn vào” trong đó chi tiết động cơ 24, chi tiết chuyển đổi 25 và chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 được tạo kết cấu liền khối.

(2-1) Chi tiết động cơ 24

Chi tiết động cơ 24 (tương ứng với “động cơ” và “cơ cấu chấp hành” theo các điểm yêu cầu bảo hộ) là động cơ DC không chổi than 3 pha và có stato 241 và roto 242 (xem Fig.2).

Stato 241 bao gồm các cuộn dây dẫn động pha U, pha V và pha W tương ứng là Lu, Lv và Lw được nối kiểu hình sao. Các cuộn dây dẫn động Lu, Lv và Lw, mỗi cuộn có một đầu được nối với các đầu cực cuộn dây dẫn động TU, TV và TW tương ứng của các đường dây pha U, pha V và pha W kéo dài từ chi tiết chuyển đổi 25. Các đầu kia của các cuộn dây dẫn động Lu, Lv và Lw được nối với nhau làm đầu cực TN. Khi roto 242 quay, các cuộn dây dẫn động 3 pha Lu, Lv và Lw phát điện áp cảm ứng theo tốc độ quay của roto 242 và vị trí của roto 242.

Roto 242 bao gồm nam châm vĩnh cửu có một số cực bao gồm cực N và cực S và quay quanh trục quay so với stato 241. Mômen quay của roto 242 được truyền đến quạt trong nhà 22 qua trục phát động (không được thể hiện trên các hình vẽ) nằm trên cùng trục như trục quay. Các kiểu động cơ có thể được phân chia một cách rộng rãi, theo kết cấu của roto của chúng thành các động cơ nam châm vĩnh cửu bề mặt (sau đây được gọi là các động cơ SPM) và các động cơ nam châm vĩnh cửu trong (sau đây được gọi là các động cơ IPM), tuy nhiên động cơ SPM tiêu chuẩn được trang bị cho chi tiết động cơ 24.

(2-2) Chi tiết chuyển đổi 25

Chi tiết chuyển đổi 25 (tương ứng với “chi tiết phát động” theo các điểm yêu cầu bảo hộ) bao gồm các tranzito lưỡng cực cổng cách ly (sau đây được gọi một cách đơn giản “các tranzito”) Q3a, Q3b, Q4a, Q4b, Q5a và Q5b đóng vai trò làm

các chi tiết chuyển mạch và nhiều điôt quay tự do D3a, D3b, D4a, D4b, D5a và D5b.

Các tranzito Q3a và Q3b, Q4a và Q4b và Q5a và Q5b được nối với nhau tương ứng theo kiểu nối tiếp. Các điôt từ D3a đến D5b được nối đối song song với các tranzito từ Q3a đến Q5b, kết quả là các cực góp của các tranzito và các cực catôt của các điôt được nối với nhau và các cực phát của các tranzito và các cực anôt của các điôt được nối với nhau.

Chi tiết chuyển đổi 25 được cấp điện áp DC Vdc từ chi tiết phát điện áp DC 31 (sẽ được mô tả sau). Chi tiết chuyển đổi 25 đưa ra các điện áp dẫn động SU, SV và SW (tương ứng với “các tín hiệu dẫn động” theo các điểm yêu cầu bảo hộ) có công suất mong muốn do các tranzito từ Q3a đến Q5b được chuyển mạch sang đóng hoặc ngắt ở các thời điểm được quyết định trong chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26. Các điện áp dẫn động SU, SV và SW được đưa ra tới chi tiết động cơ 24. Cụ thể là, điện áp dẫn động SU được đưa ra từ nút NU ở giữa các tranzito Q3a và Q3b. Điện áp dẫn động SV được đưa ra từ nút NV ở giữa các tranzito Q4a và Q4b. Điện áp dẫn động SW được đưa ra từ nút NW ở giữa các tranzito Q5a và Q5b. Theo cách này, chi tiết chuyển đổi 25 cấp điện tới chi tiết động cơ 24.

(2-3) Chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26

Chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 (tương ứng với “chi tiết quyết định” theo các điểm yêu cầu bảo hộ) bao gồm máy vi tính được tạo kết cấu bởi RAM, ROM và CPU và các bộ phận tương tự và mạch dẫn động chi tiết chuyển mạch. Chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 sẽ quyết định các công suất của các điện áp dẫn động SU, SV và SW và thay đổi các trạng thái ĐÓNG và NGẮT các tranzito từ Q3a đến Q5b của chi tiết chuyển đổi 25 dựa vào các công suất quyết định của các điện áp dẫn động SU, SV và SW. Cần lưu ý rằng, chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26, cùng với chi tiết chuyển đổi 25, thực hiện chức năng làm chi tiết dẫn động động cơ 38 (sẽ được mô tả sau) của thiết bị dẫn động động cơ 30. Các chi tiết về chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 sẽ được mô tả sau trong mục “(3-3-3) Chi tiết dẫn động động cơ 38.”

(3) Các chi tiết của thiết bị dẫn động động cơ 30

Các chi tiết của thiết bị dẫn động động cơ 30 sẽ được mô tả dưới đây dựa

vào Fig.2 và Fig.3.

Thiết bị dẫn động động cơ 30 được cấp điện từ nguồn điện thương mại 90 (tương ứng với “nguồn điện” trong các điểm yêu cầu bảo hộ). Cần lưu ý rằng, thiết bị dẫn động động cơ 30 và nguồn điện thương mại 90 được nối với nhau ví dụ bởi dây điện cấp điện qua đầu ra điện phía trong vỏ chứa. Thiết bị dẫn động động cơ 30 xác định vị trí quay của roto dựa vào dòng điện động cơ I_m là dòng điện đi tới chi tiết động cơ 24 và thực hiện sự điều khiển vector (điều khiển tốc độ tựa từ thông) của chi tiết động cơ 24.

Thiết bị dẫn động động cơ 30 chủ yếu có chi tiết phát điện áp DC 31, chi tiết phát hiện điện áp 34, mạch dẫn động động cơ 35, bộ dịch chuyển mức 41, chi tiết chuyển mạch 42, máy vi tính điều khiển chính 43, điôt ngăn chặn dòng điện ngược thứ nhất D6 và điôt ngăn chặn dòng điện ngược thứ hai D7. Hơn nữa, thiết bị dẫn động động cơ 30 có nguồn điện vận hành chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 91 (tương ứng với “nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động” theo các điểm yêu cầu bảo hộ) cấp điện tới chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26.

(3-1) Chi tiết phát điện áp DC 31

Chi tiết phát điện áp DC 31 (tương ứng với “chi tiết phát điện áp DC” theo các điểm yêu cầu bảo hộ) được nối nối tiếp với nguồn điện thương mại 90, biến đổi điện áp AC Vac đưa vào từ nguồn điện thương mại 90 thành điện áp DC Vdc và cấp điện áp DC Vdc tới chi tiết chuyển đổi 25. Chi tiết phát điện áp DC 31 chủ yếu có chi tiết chỉnh lưu 32 và tụ điện làm nhẵn 33.

Chi tiết chỉnh lưu 32 chỉnh lưu điện áp AC Vac đưa vào từ nguồn điện thương mại 90 và cấp điện vào tụ điện làm nhẵn 33. Chi tiết chỉnh lưu 32 được tạo kết cấu theo kiểu cầu bởi bốn điôt D1a, D1b, D2a và D2b. Cụ thể là, các điôt D1a và D1b được nối với nhau theo kiểu nối tiếp và các điôt D2a và D2b được nối với nhau theo kiểu nối tiếp. Các cực catốt của các điôt D1a và D2a được nối với cực dương của tụ điện làm nhẵn 33 và thực hiện chức năng làm cực phát dương của chi tiết chỉnh lưu 32. Các cực anốt của các điôt D1b và D2b được nối với cực âm của tụ điện làm nhẵn 33 và thực hiện chức năng làm cực đầu ra âm của chi tiết chỉnh lưu 32. Nút giữa các điôt D1a và D1b và nút giữa các điôt D2a và D2b, mỗi điôt này được nối với nguồn điện thương mại 90. Tức là, nút giữa các điôt D1a và D1b và nút giữa các điôt D2a và D2b thực hiện vai trò là các đầu vào của chi tiết chỉnh lưu

32.

Tụ điện làm nhẵn 33 có một đầu được nối với cực phát dương của chi tiết chỉnh lưu 32 và đầu kia được nối với cực đầu ra âm của chi tiết chỉnh lưu 32. Tụ điện làm nhẵn 33 làm nhẵn điện áp được chỉnh lưu bởi chi tiết chỉnh lưu 32. Điện áp làm nhẵn bởi tụ điện làm nhẵn 33 được cấp cho chi tiết chuyển đổi 25 được nối với bước sau (phía đầu ra) của tụ điện làm nhẵn 33. Tụ điện làm nhẵn 33, ví dụ tụ điện điện phân mà nó cũng có thể là tụ điện màng hoặc tương tự. Cần lưu ý rằng, phía đầu kia của tụ điện làm nhẵn 33 là điện áp tham chiếu (sau đây được viết tắt là GND).

Cần lưu ý rằng, theo phương án này, dòng điện được cấp từ chi tiết phát điện áp DC 31 đi qua phía trong động cơ quạt trong nhà 23 (cụ thể là, chi tiết động cơ 24 và chi tiết chuyển đổi 25). Do đó chi tiết phát điện áp DC 31 cũng có thể được gọi là “nguồn điện” hoặc “chi tiết cấp điện” để cấp dòng điện vào động cơ quạt trong nhà 23.

(3-2) Chi tiết phát hiện điện áp 34

Chi tiết phát hiện điện áp 34 được nối song song với tụ điện làm nhẵn 33 về phía đầu ra của tụ điện làm nhẵn 33. Tức là, chi tiết phát hiện điện áp 34 được nối điện với chi tiết phát điện áp DC 31. Chi tiết phát hiện điện áp 34 phát hiện trị số điện áp của điện áp DC Vdc là điện áp được cấp từ chi tiết phát điện áp DC 31 (tức là, điện áp hai đầu của tụ điện làm nhẵn 33).

Chi tiết phát hiện điện áp 34 được tạo kết cấu hầu như giống như chi tiết phát hiện điện áp thứ hai 36 được mô tả sau đây và ví dụ, bao gồm hai điện trở được nối nối tiếp với nhau (không được thể hiện trên các hình vẽ). Hai điện trở được nối song song với tụ điện làm nhẵn 33 và phần chia điện áp DC Vdc. Trị số điện áp của nút giữa hai điện trở được đưa vào máy vi tính điều khiển chính 43 như trị số thu được bằng cách nhân điện áp DC Vdc với tỷ lệ phân chia định trước. Tức là, chi tiết phát hiện điện áp 34 có thể phát hiện trị số điện áp DC Vdc, do dòng điện kèm theo điện áp DC Vdc đi qua phía bên trong chi tiết phát hiện điện áp 34. Cần lưu ý rằng, tỷ lệ phân chia định trước được quyết định bởi các trị số của từng điện trở.

(3-3) Mạch dẫn động động cơ 35

Mạch dẫn động động cơ 35 được đặt giữa chi tiết phát điện áp DC 31 và chi tiết động cơ 24. Mạch dẫn động động cơ 35 chủ yếu bao gồm chi tiết phát hiện điện áp thứ hai 36, chi tiết phát hiện dòng điện 37 và chi tiết dẫn động động cơ 38.

(3-3-1) Chi tiết phát hiện điện áp thứ hai 36

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện chi tiết phát hiện điện áp thứ hai 36 và chi tiết phát hiện dòng điện 37. Chi tiết phát hiện điện áp thứ hai 36 được nối song song với tụ điện làm nhẵn 33 ở phía đầu ra của tụ điện làm nhẵn 33. Tức là, chi tiết phát hiện điện áp thứ hai 36 được nối điện với chi tiết phát điện áp DC 31. Chi tiết phát hiện điện áp thứ hai 36 phát hiện trị số điện áp của điện áp DC Vdc là điện áp được cấp từ chi tiết phát điện áp DC 31 (tức là, điện áp hai đầu của tụ điện làm nhẵn 33).

Chi tiết phát hiện điện áp thứ hai 36, ví dụ bao gồm hai điện trở 36a và 36b được nối nối tiếp với nhau. Các điện trở 36a và 36b được nối song song với tụ điện làm nhẵn 33 và phân chia điện áp DC Vdc. Trị số điện áp của nút ở giữa các điện trở 36a và 36b được nhập chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 làm trị số thu được bằng cách nhân điện áp DC Vdc với tỷ lệ phân chia định trước. Tức là, chi tiết phát hiện điện áp thứ hai 36 có thể phát hiện trị số điện áp của điện áp DC Vdc, do dòng điện kèm theo điện áp DC Vdc đi qua phía trong của chi tiết phát hiện điện áp thứ hai 36 (cụ thể là, các điện trở 36a và 36b). Cần lưu ý rằng, tỷ lệ phân chia định trước được quyết định bởi các trị số của các điện trở 36a và 36b.

(3-3-2) Chi tiết phát hiện dòng điện 37

Chi tiết phát hiện dòng điện 37 được nối với phía cực đầu ra âm của tụ điện làm nhẵn 33, giữa tụ điện làm nhẵn 33 và chi tiết chuyển đổi 25. Chi tiết phát hiện dòng điện 37 phát hiện dòng điện động cơ Im đi tới chi tiết động cơ 24 sau khi khởi động động cơ quạt trong nhà 23 (chi tiết động cơ 24). Chi tiết phát hiện dòng điện 37, ví dụ được tạo kết cấu bởi điện trở mắc song song 37a và mạch khuếch đại 37b (xem Fig.4).

Điện trở mắc song song 37a được đặt trên đường GND L1 được nối với cực đầu ra âm của tụ điện làm nhẵn 33. Mạch điện khuếch đại 37b là mạch điện bao gồm, ví dụ bộ khuếch đại thuật toán khuếch đại điện áp hai đầu của điện trở mắc song song 37a bởi yếu tố định trước. Mạch điện khuếch đại 37b có đầu vào được

nối với cả hai đầu của điện trở mắc song song 37a và đầu ra được nối với chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26.

Dòng điện đi qua chi tiết động cơ 24 (dòng điện động cơ Im) chạy trên đường GND L1. Chi tiết phát hiện dòng điện 37 có thể phát hiện dòng điện động cơ Im nhờ sự phát hiện điện áp hai đầu của điện trở mắc song song 37a đi cùng dòng điện động cơ Im. Cần lưu ý rằng, đường GND L1 là đường cấp điện liên kết phía tiếp đất (phía điện áp thấp) của chi tiết dẫn động động cơ 38 (chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 được mô tả sau) và chi tiết phát điện áp DC 31.

(3-3-3) Chi tiết dẫn động động cơ 38

Chi tiết dẫn động động cơ 38 (tương ứng với “chi tiết dẫn động” theo các điểm yêu cầu bảo hộ) được đặt giữa chi tiết phát điện áp DC 31 và chi tiết động cơ 24. Chi tiết dẫn động động cơ 38 tạo ra và đưa ra tới chi tiết động cơ 24 các điện áp dẫn động SU, SV và SW là các điện áp AC ba pha để dẫn động chi tiết động cơ 24. Chi tiết dẫn động động cơ 38 đưa ra các điện áp dẫn động SU, SV và SW dựa vào sơ đồ ít cảm biến vị trí roto sử dụng các thông số định trước. Sơ đồ ít cảm biến vị trí roto là sơ đồ thực hiện sự xác định vị trí của roto 242, sự đánh giá tốc độ quay, mạch điều khiển PI đối với tốc độ quay và mạch điều khiển PI đối với dòng điện động cơ Im sử dụng điện trở cuộn dây của chi tiết động cơ 24, chi tiết tự cảm, điện áp cảm ứng, số lượng các cực, trị số điện áp của điện áp DC Vdc, dòng điện động cơ Im (kết quả phát hiện của chi tiết phát hiện dòng điện 37) và mô hình thuật toán định trước.

Chi tiết dẫn động động cơ 38, như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, chủ yếu được tạo kết cấu bởi chi tiết chuyển đổi 25 và chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26.

Chi tiết chuyển đổi 25 được nối với phía đầu ra của tụ điện làm nhẵn 33. Điện áp DC Vdc được cấp cho chi tiết chuyển đổi 25.

Chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 được nối với nguồn điện vận hành chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 91 và được cấp điện áp nguồn V1. Cần lưu ý rằng, điện áp nguồn V1, ví dụ 15 V, nhưng nó có thể được thay đổi một cách thích hợp theo điện áp danh định của chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26.

Chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 được nối điện với máy vi tính điều khiển chính 43. Chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 sẽ quyết định các điện áp dẫn

động SU, SV và SW được đưa ra từ chi tiết chuyển đổi 25 dựa vào lệnh thực hiện (lệnh tốc độ quay) được gửi từ máy vi tính điều khiển chính 43.

Chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 khởi động chi tiết động cơ 24 sử dụng sơ đồ kích thích điện một chiều hoặc sơ đồ dẫn động cưỡng bức. Ở đây, sơ đồ kích thích điện một chiều DC là sơ đồ bằng cách thực hiện sự dẫn động điện một chiều DC đối với chi tiết động cơ 24, tạm thời cố định vị trí của roto 242 theo vị trí định trước và bắt đầu dẫn động chi tiết động cơ 24 từ trạng thái, trong đó roto 242 được cố định. Sơ đồ dẫn động cưỡng bức là sơ đồ khởi động một cách cưỡng bức chi tiết động cơ 24 bằng cách thực hiện sự dẫn động cưỡng bức để cấp tới chi tiết động cơ 24 các điện áp dẫn động SU, SV và SW có các trị số điện áp và các tần số định trước không phụ thuộc vào vị trí của roto 242.

Chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26, sau khi khởi động chi tiết động cơ 24, xác định vị trí của roto 242 và đánh giá dựa vào vị trí được đánh giá của roto 242, tốc độ quay của chi tiết động cơ 24. Tốc độ quay của chi tiết động cơ 24 được xác định bởi chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 được gửi đến máy vi tính điều khiển chính 43 làm tín hiệu tốc độ quay.

Hơn nữa, chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 tiếp nhận lệnh vận hành/lệnh ngắt (lệnh tốc độ quay) được gửi từ máy vi tính điều khiển chính 43 và sẽ quyết định các công suất của các điện áp dẫn động SU, SV và SW sử dụng vị trí được đánh giá của roto 242, tốc độ quay được đánh giá, trị số điện áp của điện áp DC V_{dc} và trị số dòng điện của dòng điện động cơ I_m .

Chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 làm thay đổi các trạng thái ĐÓNG và NGẮT các tranzito từ Q3a đến Q5b của chi tiết chuyển đổi 25 dựa vào các công suất quyết định của các điện áp dẫn động SU, SV và SW. Cụ thể là, chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 phát và cấp vào các cực cổng của các tranzito Q3a, Q3b, Q4a, Q4b, Q5a và Q5b, tương ứng, các điện áp điều khiển công Gu, Gx, Gv, Gy, Gw và Gz qua mạch dẫn động chi tiết chuyển mạch theo cách mà các điện áp dẫn động SU, SV và SW có các công suất quyết định được đưa ra từ chi tiết chuyển đổi 25 tới chi tiết động cơ 24.

(3-4) Bộ dịch chuyển mức 41

Bộ dịch chuyển mức 41 được nối song song với tụ điện làm nhẵn 33 và có

điện áp hai đầu của tụ điện làm nhẵn 33 (tức là điện áp DC Vdc) được cấp cho. Đầu ra của bộ dịch chuyển mức 41 được nối với máy vi tính điều khiển chính 43.

Cụ thể là, bộ dịch chuyển mức 41 biến đổi thành điện áp nguồn định trước V2, điện áp DC Vdc được cấp từ chi tiết phát điện áp DC 31. Bộ dịch chuyển mức 41, ví dụ, biến đổi điện áp điện một chiều DC 280V Vdc thành điện áp nguồn V2 5V. Bộ dịch chuyển mức 41 cấp điện áp nguồn biến đổi sau V2 vào máy vi tính điều khiển chính 43. Tức là, bộ dịch chuyển mức 41 thực hiện chức năng làm nguồn điện đối với máy vi tính điều khiển chính 43. Cần lưu ý rằng, điện áp nguồn V2 có thể được thay đổi một cách thích hợp theo điện áp danh định của máy vi tính điều khiển chính 43. Điện áp nguồn V2 có cùng GND như Vdc.

(3-5) Chi tiết chuyển mạch 42

Chi tiết chuyển mạch 42 là một phần mạch điện để chuyển mạch giữa việc tạo đường GND L1 (đường cấp điện liên kết chi tiết chuyển đổi 25 và chi tiết phát điện áp DC 31) dẫn điện và ngắt đường GND L1. Nói cách khác, chi tiết chuyển mạch 42 đóng vai trò chuyển mạch để chuyển mạch giữa việc tạo đường GND L1 dẫn điện và ngắt đường GND L1. Chi tiết chuyển mạch 42 được đặt trên đường GND L1 giữa chi tiết phát điện áp DC 31 và chi tiết chuyển đổi 25.

Chi tiết chuyển mạch 42, ví dụ, được tạo kết cấu bởi tranzito hiệu ứng trường bán dẫn kim loại oxit (MOSFET - Metal - Oxide - Semiconductor Field - Effect Transistor) là kiểu chuyển mạch bán dẫn. Cụ thể là, chi tiết chuyển mạch 42 được tạo kết cấu để chuyển mạch sang trạng thái ĐÓNG khi điện áp của cực cổng của nó lớn hơn hoặc bằng trị số định trước so với điện áp của cực nguồn của nó và chuyển mạch sang trạng thái NGẮT khi điện áp cực cổng của nó nhỏ hơn trị số định trước so với điện áp của cực nguồn của nó.

Cần lưu ý rằng, các thời điểm cụ thể khi chi tiết chuyển mạch 42 được chuyển mạch từ trạng thái ĐÓNG sang trạng thái NGẮT hoặc từ trạng thái NGẮT sang trạng thái ĐÓNG, sẽ được mô tả trong mục “(5) Vận hành chi tiết động cơ 24 và chi tiết chuyển mạch 42”.

(3-6) Máy vi tính điều khiển chính 43

Máy vi tính điều khiển chính 43 (tương ứng với “chi tiết điều khiển dẫn động”, “chi tiết điều khiển chuyển mạch” và “chi tiết điều khiển trung tâm” trong

các điểm yêu cầu bảo hộ) là máy vi tính được tạo kết cấu bởi RAM, ROM, CPU và các bộ phận khác. Máy vi tính điều khiển chính 43 có chức năng định thời và có thể xác định thời gian. Máy vi tính điều khiển chính 43 thực hiện chức năng làm chi tiết điều khiển trung tâm để điều khiển trung tâm nhiều thiết bị có trong máy điều hòa không khí 100 (cụ thể là máy nén 11, van chuyển mạch bốn chiều 12, quạt ngoài trời 15, quạt trong nhà 22 và tương tự). Máy vi tính điều khiển chính 43 được cấp điện áp nguồn V2 từ bộ dịch chuyển mức 41. Máy vi tính điều khiển chính 43 được nối với chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26, chi tiết chuyển mạch 42, bộ điều khiển từ xa (không được thể hiện trên các hình vẽ), bộ điều khiển khối ngoài trời và tương tự. Máy vi tính điều khiển chính 43 được nhập kết quả phát hiện của chi tiết phát hiện điện áp 34.

Trong trường hợp mà lệnh khởi động vận hành được đưa ra từ bộ điều khiển từ xa, máy vi tính điều khiển chính 43 đưa ra lệnh để khởi động động cơ máy nén 11a và động cơ quạt ngoài trời 15a. Hơn nữa, máy vi tính điều khiển chính 43 giám sát tín hiệu tốc độ quay chỉ báo tốc độ quay của chi tiết động cơ 24 và đưa ra lệnh vận hành bao gồm lệnh tốc độ quay tới chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26. Hơn nữa, trong trường hợp mà lệnh dừng vận hành được gửi đến từ bộ điều khiển từ xa, máy vi tính điều khiển chính 43 đưa ra lệnh dừng sự dẫn động của động cơ máy nén 11a và động cơ quạt ngoài trời 15a. Hơn nữa, máy vi tính điều khiển chính 43 đưa ra lệnh ngắt làm cho chi tiết động cơ 24 tới chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 để dừng vận hành. Nói cách khác, máy vi tính điều khiển chính 43 cũng có thể được gọi là chi tiết điều khiển dẫn động mà điều khiển sự vận hành động cơ quạt trong nhà 23 và chi tiết dẫn động động cơ 38.

Hơn nữa, máy vi tính điều khiển chính 43 điều khiển sự vận hành chi tiết chuyển mạch 42 bằng cách cấp và ngắt áp dẫn động chi tiết chuyển mạch Vsw đến chi tiết chuyển mạch 42. Cụ thể là, trong suốt chế độ vận hành, trong đó động cơ quạt trong nhà 23 (động cơ) được dẫn động, máy vi tính điều khiển chính 43 cấp điện áp dẫn động chi tiết chuyển mạch Vsw để chuyển mạch chi tiết chuyển mạch 42 sang trạng thái ĐÓNG. Vì lý do này, trong suốt chế độ vận hành, đường GND L1 là dẫn điện. Nói cách khác, máy vi tính điều khiển chính 43 cũng có thể được gọi là chi tiết điều khiển chuyển mạch để điều khiển sự vận hành chi tiết chuyển mạch 42. Cần lưu ý rằng, có thể điều khiển chi tiết chuyển mạch 42 bằng cách đưa

ra trực tiếp điện áp dẫn động chi tiết chuyển mạch Vsw từ máy vi tính điều khiển chính 43 tới cực cổng của chi tiết chuyển mạch 42 hoặc bằng cách bố trí mạch điện dẫn động (không được thể hiện trên các hình vẽ) đối với chi tiết chuyển mạch 42 và làm cho điện áp dẫn động chi tiết chuyển mạch Vsw được đưa ra từ mạch dẫn động vào cực cổng của chi tiết chuyển mạch 42.

Hơn nữa, khi chi tiết chuyển mạch 42 ở trạng thái ĐÓNG (tức là khi đường GND L1 là dẫn điện) trong trường hợp mà điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp ở đó điện áp vượt quá trị số định trước, thì máy vi tính điều khiển chính 43 ngắt áp dẫn động chi tiết chuyển mạch Vsw chuyển mạch chi tiết chuyển mạch 42 sang trạng thái NGẮT để bảo vệ động cơ quạt trong nhà 23 và chi tiết dẫn động động cơ 38. Vì lý do này, khi điện áp DC Vdc ở tình trạng quá điện áp, thì đường GND L1 được ngắt.

Hơn nữa, khi động cơ quạt trong nhà 23 (chi tiết động cơ 24) ở trạng thái được dẫn động trong trường hợp mà điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp, thì máy vi tính điều khiển chính 43 đưa ra lệnh ngắt tới chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 làm cho chi tiết chuyển đổi 25 dừng vận hành (tức là dừng quá trình đưa ra các điện áp dẫn động SU, SV và SW). Vì lý do này, tất cả các chi tiết chuyển mạch (các tranzito từ Q3a đến Q5b) trong chi tiết chuyển đổi 25 chuyển mạch sang trạng thái NGẮT và các điện áp được cấp cho các chi tiết chuyển mạch tiếp tục được ngăn chặn trong trường hợp mà bất kỳ một tranzito từ Q3a đến Q5b ở trạng thái ĐÓNG. Do đó, ngay cả khi ở chế độ vận hành, điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp và trở thành trị số điện áp vượt quá điện áp chịu đựng của các chi tiết chuyển mạch (các tranzito từ Q3a đến Q5b) có trong chi tiết chuyển đổi 25, chi tiết chuyển đổi 25 được ngăn chặn để không bị phá hủy.

Ở đây, cụm từ “tình trạng quá điện áp” chỉ điều kiện, ở đó điện áp DC Vdc lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ hoặc điều kiện, ở đó điện áp DC Vdc tiếp tục lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ và nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ trong thời khoảng định trước T1. Tức là, trong trường hợp mà điện áp DC Vdc đi qua từ nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ đến lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ khi động cơ quạt trong nhà 23 (chi tiết động cơ 24) được dẫn động, máy vi tính điều khiển chính 43 ngắt tức thì để cấp điện áp dẫn động chi tiết chuyển mạch Vsw nếu điện áp DC Vdc lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ ba

$\Delta Th3$ là cao hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ và nếu điện áp DC Vdc nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$, thì máy vi tính điều khiển chính 43 ngắt quá trình cấp điện áp dẫn động chi tiết chuyển mạch Vsw khi điện áp DC Vdc tiếp tục lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ và nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ trong thời khoảng định trước T1. Vì lý do này, đường GND L1 được ngắt tức thì nếu điện áp DC Vdc lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ và nếu điện áp DC Vdc nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$, thì đường GND L1 được ngắt khi điện áp DC Vdc tiếp tục lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ và nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ trong thời khoảng định trước T1. Theo cách này, thời điểm ngắt đường GND L1 được tạo ra biến đổi được theo độ dốc mức tăng trị số điện áp của điện áp DC Vdc. Kết quả là, trong thiết bị dẫn động động cơ 30, khi xác định rằng, sẽ không có ảnh hưởng đáng kể đến sự an toàn, thì có thể chuẩn bị tái khởi động nhanh động cơ quạt trong nhà 23 (chi tiết động cơ 24) không cần ngắt đường GND L1.

Để đưa ra một ví dụ cụ thể về trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$, trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ và thời khoảng định trước T1, trong trường hợp trong đó, ví dụ điện áp AC Vac của nguồn điện thương mại 90 là 200 V và điện áp DC Vdc là 280 V, thì trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ được đặt là 400 V, trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ được đặt là 450 V và thời khoảng định trước T1 được đặt là 1 giây. Cần lưu ý rằng, trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$, trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ và thời khoảng định trước T1 không bị giới hạn ở các trị số này và có thể được thay đổi một cách thích hợp theo môi trường lắp đặt của thiết bị dẫn động động cơ 30, điện áp danh định và điện áp chịu đựng của chi tiết chuyển đổi 25.

Hơn nữa, khi động cơ quạt trong nhà 23 (chi tiết động cơ 24) ở trạng thái được dẫn động trong trường hợp mà điện áp DC Vdc đạt điều kiện, ở đó gần với tình trạng quá điện áp, thì máy vi tính điều khiển chính 43 đưa ra lệnh ngắt tới chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 làm cho chi tiết chuyển đổi 25 dừng vận hành (tức là dừng quá trình đưa ra các điện áp dẫn động SU, SV và SW).

Ở đây, cụm từ “điều kiện, ở đó gần với tình trạng quá điện áp” chỉ điều kiện, ở đó điện áp DC Vdc lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$. Trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$ được đặt là trị số nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ và trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$. Có thể nói rằng, các trị số ngưỡng có tương quan là $\Delta Th2 <$

$\Delta Th1 < \Delta Th3$. Tức là, trong trường hợp mà điện áp DC Vdc lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$ thấp hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$, thì máy vi tính điều khiển chính 43 đưa ra lệnh ngắt tới chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 để dừng quá trình đưa ra các điện áp dẫn động SU, SV và SW. Vì lý do này, tất cả các chi tiết chuyển mạch (các tranzito từ Q3a đến Q5b) trong chi tiết chuyển đổi 25 chuyển mạch sang trạng thái NGẮT và các điện áp được cấp cho các chi tiết chuyển mạch tiếp tục được ngăn chặn trong trường hợp mà tranzito bất kỳ trong số các tranzito từ Q3a đến Q5b ở trạng thái ĐÓNG. Do đó ngay cả khi, ở chế độ vận hành, điện áp DC Vdc đạt điều kiện, ở đó gần với tình trạng quá điện áp và trở thành trị số điện áp vượt quá điện áp chịu đựng của các chi tiết chuyển mạch (các tranzito từ Q3a đến Q5b) có trong chi tiết chuyển đổi 25, thì chi tiết chuyển đổi 25 được ngăn chặn để không bị phá hủy. Hơn nữa, có thể chuẩn bị tái khởi động nhanh động cơ quạt trong nhà 23 (chi tiết động cơ 24) trong trường hợp mà điện áp DC Vdc rơi xuống dưới trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$ không vượt quá trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$.

Ví dụ, trong trường hợp mà điện áp AC Vac của nguồn điện thương mại 90 là 200 V và điện áp DC Vdc là 280 V, trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$ được đặt là 375 V. Cần lưu ý rằng, trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$ có thể được thay đổi một cách thích hợp theo môi trường lắp đặt thiết bị dẫn động động cơ 30, điện áp danh định và điện áp chịu đựng của chi tiết chuyển đổi 25.

Hơn nữa, trong suốt chế độ dừng vận hành, trong đó động cơ quạt trong nhà 23 (chi tiết động cơ 24) không được dẫn động, thì máy vi tính điều khiển chính 43 ngắt quá trình cấp điện áp dẫn động chi tiết chuyển mạch Vsw chuyển mạch chi tiết chuyển mạch 42 sang trạng thái NGẮT.

(3-7) Điôt ngăn chặn dòng điện ngược thứ nhất D6

Điôt ngăn chặn dòng điện ngược thứ nhất D6 (tương ứng với “điôt thứ nhất” theo các điểm yêu cầu bảo hộ) được đặt giữa mạch dẫn động động cơ 35 và máy vi tính điều khiển chính 43. Cụ thể hơn, điôt ngăn chặn dòng điện ngược thứ nhất D6 được đặt giữa chi tiết dẫn động động cơ 38 (chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26) và máy vi tính điều khiển chính 43. Điôt ngăn chặn dòng điện ngược thứ nhất D6 được trang bị để ngăn không cho dòng điện đi qua chi tiết dẫn động động cơ 38 (chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26) từ chi tiết phát điện áp DC 31 đến máy vi tính điều khiển chính 43 khi điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp.

Như đã nêu trên, trong thiết bị dẫn động động cơ 30, khi điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp, thì máy vi tính điều khiển chính 43 ngắt đường GND L1 liên kết phía tiếp đất (phía điện áp thấp) của chi tiết chuyển đổi 25 và chi tiết phát điện áp DC 31. Đồng thời, khi đường GND L1 được ngắt, thì điện thế bên trong chi tiết dẫn động động cơ 38 (chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26) trở nên cao hơn điện thế bên trong máy vi tính điều khiển chính 43. Do đó, quan ngại rằng, trừ khi các thiết bị ngắt dòng điện đi từ chi tiết phát điện áp DC 31 qua chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 đến máy vi tính điều khiển chính 43 được trang bị, thì chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 và máy vi tính điều khiển chính 43 sẽ bị phá hủy khi điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp. Nhằm ngăn chặn tình trạng này xảy ra, trong thiết bị dẫn động động cơ 30, điôt ngăn chặn dòng điện ngược thứ nhất D6 được đặt giữa chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 và máy vi tính điều khiển chính 43.

(3-8) Điôt ngăn chặn dòng điện ngược thứ hai D7

Điôt ngăn chặn dòng điện ngược thứ hai D7 (tương ứng với “điôt thứ hai” theo các điểm yêu cầu bảo hộ) được đặt giữa chi tiết dẫn động động cơ 38 (chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26) và nguồn điện vận hành chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 91. Điôt ngăn chặn dòng điện ngược thứ hai D7 được trang bị ngăn không cho dòng điện đi từ chi tiết phát điện áp DC 31 qua chi tiết dẫn động động cơ 38 (chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26) vào nguồn điện vận hành chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 91 khi điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp.

Như đã nêu trên, khi đường GND L1 được ngắt khi điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp, điện thế bên trong chi tiết dẫn động động cơ 38 (chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26) trở nên cao hơn điện áp trong nguồn điện vận hành chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 91. Do đó, quan ngại rằng, trừ khi các thiết bị ngắt dòng điện đi qua chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 từ chi tiết phát điện áp DC 31 vào nguồn điện vận hành chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 91 được trang bị, thì chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 và nguồn điện vận hành chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 91 sẽ bị phá hủy khi điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp. Nhằm ngăn chặn tình trạng này xảy ra, trong thiết bị dẫn động động cơ 30, điôt ngăn chặn dòng điện ngược thứ hai D7 được đặt giữa chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 và nguồn điện vận hành chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 91.

(4) Dòng điều khiển bởi máy vi tính điều khiển chính 43

Một ví dụ về dòng điều khiển liên quan đến chi tiết chuyển mạch 42 và chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 (động cơ quạt trong nhà 23) bởi máy vi tính điều khiển chính 43 sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào Fig.5. Fig.5 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về dòng điều khiển bởi máy vi tính điều khiển chính 43.

Khi lệnh vận hành được nhập qua bộ điều khiển từ xa, ở bước S101 máy vi tính điều khiển chính 43 xác định xem điện áp DC Vdc có nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ hay không. Trong trường hợp mà xác định là KHÔNG (tức là, trong trường hợp mà điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$), thì máy vi tính điều khiển chính 43 lặp lại việc xác định ở bước S101. Mặt khác, trong trường hợp mà xác định là CÓ (tức là trong trường hợp mà điện áp DC Vdc nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$), thì máy vi tính điều khiển chính 43 chuyển sang bước S102.

Ở bước S102, máy vi tính điều khiển chính 43 cấp điện áp dẫn động chi tiết chuyển mạch Vsw tới chi tiết chuyển mạch 42. Vì lý do này, chi tiết chuyển mạch 42 chuyển mạch sang trạng thái ĐÓNG và đường GND L1 trở nên dẫn điện. Sau đó, máy vi tính điều khiển chính 43 chuyển sang bước S103.

Ở bước S103, máy vi tính điều khiển chính 43 xác định xem liệu điện áp DC Vdc có nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$ hay không. Trong trường hợp xác định là KHÔNG (tức là, trong trường hợp mà điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$), thì máy vi tính điều khiển chính 43 quay trở lại bước S101. Mặt khác, trong trường hợp xác định là CÓ (tức là, trong trường hợp mà điện áp DC Vdc nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$), thì máy vi tính điều khiển chính 43 chuyển sang bước S104.

Ở bước S104, máy vi tính điều khiển chính 43 đưa ra lệnh vận hành tới chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26. Tương ứng với bước này, các điện áp điều khiển cổng từ Gu đến Gz được đưa ra từ chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 đến các cực cổng của các tranzito từ Q3a đến Q5b tương ứng và chi tiết động cơ 24 và chi tiết chuyển đổi 25 được dẫn động. Sau đó, máy vi tính điều khiển chính 43 chuyển sang bước S105.

Ở bước S105, máy vi tính điều khiển chính 43 xác định xem liệu có điện áp DC Vdc nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ hay không. Trong trường hợp xác định là KHÔNG (tức là, trong trường hợp mà điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc

bằng trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$), thì máy vi tính điều khiển chính 43 chuyển sang bước S106. Mặt khác, trong trường hợp xác định là CÓ (tức là trong trường hợp mà điện áp DC Vdc nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$), thì máy vi tính điều khiển chính 43 chuyển sang bước S107.

Ở bước S106, máy vi tính điều khiển chính 43 ngắt quá trình cấp điện áp dẫn động chi tiết chuyển mạch Vsw đến chi tiết chuyển mạch 42. Vì lý do này, chi tiết chuyển mạch 42 chuyển mạch sang trạng thái NGẮT và đường GND L1 được ngắt. Hơn nữa, máy vi tính điều khiển chính 43 đưa ra lệnh ngắt tới chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 (tuy nhiên, trong trường hợp mà chi tiết động cơ 24 và chi tiết chuyển đổi 25 đã dừng vận hành, thì máy vi tính điều khiển chính 43 không đưa ra lệnh ngắt). Vì lý do này, quá trình đưa ra các điện áp điều khiển công từ Gu đến Gz được dừng lại và chi tiết động cơ 24 và chi tiết chuyển đổi 25 dừng dẫn động. Sau đó, máy vi tính điều khiển chính 43 trở lại bước S101.

Ở bước S107, máy vi tính điều khiển chính 43 xác định xem điện áp DC Vdc có lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ hay không. Trong trường hợp xác định là KHÔNG (tức là, trong trường hợp mà điện áp DC Vdc nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$), thì máy vi tính điều khiển chính 43 chuyển sang bước S108. Mặt khác, trong trường hợp xác định là CÓ (tức là, trong trường hợp mà điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$), thì máy vi tính điều khiển chính 43 chuyển sang bước S110.

Ở bước S108, máy vi tính điều khiển chính 43 xác định xem điện áp DC Vdc có lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$ hay không. Trong trường hợp xác định là KHÔNG (tức là, trong trường hợp mà điện áp DC Vdc nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$), thì máy vi tính điều khiển chính 43 trở lại bước S104. Mặt khác, trong trường hợp xác định là CÓ (tức là trong trường hợp mà điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$), thì máy vi tính điều khiển chính 43 chuyển sang bước S109.

Ở bước S109, máy vi tính điều khiển chính 43 đưa ra lệnh ngắt tới chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 (tuy nhiên, trong trường hợp, chi tiết động cơ 24 và chi tiết chuyển đổi 25 dừng vận hành, máy vi tính điều khiển chính 43 không đưa ra lệnh ngắt). Vì lý do này, quá trình đưa ra các điện áp điều khiển công từ Gu đến Gz được dừng lại và chi tiết động cơ 24 và chi tiết chuyển đổi 25 dừng vận hành. Sau

đó, máy vi tính điều khiển chính 43 trở lại bước S105.

Ở bước S110 máy vi tính điều khiển chính 43 đưa ra lệnh ngắt tới chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 (tuy nhiên, trong trường hợp mà chi tiết động cơ 24 và chi tiết chuyển đổi 25 dừng vận hành, thì máy vi tính điều khiển chính 43 không đưa ra lệnh ngắt). Vì lý do này, quá trình đưa ra các điện áp điều khiển công từ Gu đến Gz được dừng lại và chi tiết động cơ 24 và chi tiết chuyển đổi 25 dừng vận hành. Hơn nữa, máy vi tính điều khiển chính 43 bắt đầu tính thời gian (tuy nhiên, trong trường hợp mà máy vi tính điều khiển chính 43 bắt đầu tính thời gian, nó tiếp tục tính). Sau đó, máy vi tính điều khiển chính 43 chuyển sang bước S111. Cần lưu ý rằng, ở bước S106, bước S108 hoặc bước S112, máy vi tính điều khiển chính 43 dừng việc tính thời gian và đặt lại thiết bị đếm thời gian.

Ở bước S111 máy vi tính điều khiển chính 43 xác định xem thời gian xác định được mà máy vi tính điều khiển chính 43 bắt đầu đếm ở bước S110 có trở nên lớn hơn hoặc bằng thời khoảng định trước T1 hay không. Trong trường hợp xác định là KHÔNG (tức là, trong trường hợp mà thời gian xác định được là nhỏ hơn thời khoảng định trước T1), thì máy vi tính điều khiển chính 43 quay trở lại bước S105. Mặt khác, trong trường hợp xác định là CÓ (tức là, trong trường hợp mà thời gian được đặt lớn hơn hoặc bằng thời khoảng định trước T1), thì máy vi tính điều khiển chính 43 chuyển sang bước S112.

Ở bước S112, máy vi tính điều khiển chính 43 ngắt quá trình cấp điện áp dẫn động chi tiết chuyển mạch Vsw cho chi tiết chuyển mạch 42. Vì lý do này, chi tiết chuyển mạch 42 chuyển mạch sang trạng thái NGẮT và đường GND L1 được ngắt. Sau đó, máy vi tính điều khiển chính 43 trở lại bước S101.

(5) Vận hành chi tiết động cơ 24 và chi tiết chuyển mạch 42

Các thời điểm khi chi tiết chuyển mạch 42 được chuyển mạch giữa trạng thái ĐÓNG và trạng thái NGẮT và khi chi tiết động cơ 24 được chuyển mạch giữa trạng thái được dẫn động và trạng thái dừng dẫn động sẽ được mô tả dưới đây dựa vào Fig.6 và Fig.7. Fig.6 và Fig.7 là các lưu đồ thời gian thể hiện một ví dụ minh họa sự thay đổi về các trạng thái của chi tiết động cơ 24 và chi tiết chuyển mạch 42.

Trong thời khoảng A, chi tiết động cơ 24 ở trạng thái dừng và chi tiết chuyển mạch 42 ở trạng thái NGẮT.

Trong thời khoảng B, tương ứng với lệnh khởi động vận hành được nhập, máy điều hòa không khí 100 chuyển sang chế độ vận hành và chuyển mạch sang trạng thái vận hành. Hơn nữa, đáp lại điện áp DC Vdc trở nên nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ và nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$, chi tiết chuyển mạch 42 chuyển mạch sang trạng thái ĐÓNG, đường GND L1 trở nên dẫn điện và chi tiết động cơ 24 chuyển mạch sang trạng thái được dẫn động.

Trong thời khoảng C, đáp lại điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$, chi tiết động cơ 24 chuyển mạch sang trạng thái dừng. Cần lưu ý rằng, chi tiết chuyển mạch 42 vẫn ở trạng thái ĐÓNG vì điện áp DC Vdc nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$.

Trong thời khoảng D, đáp lại điện áp DC Vdc trở nên nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$, chi tiết động cơ 24 chuyển mạch sang trạng thái được dẫn động. Cần lưu ý rằng, chi tiết chuyển mạch 42 vẫn ở trạng thái ĐÓNG vì điện áp DC Vdc nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$.

Trong thời khoảng E, đáp lại điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$, chi tiết động cơ 24 chuyển mạch sang trạng thái dừng. Hơn nữa, đáp lại điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ (có thể nói lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$), chi tiết chuyển mạch 42 chuyển mạch sang trạng thái NGẮT và đường GND L1 trở thành đường không dẫn điện. Nói cách khác, trong thời khoảng E, trong trường hợp mà điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp, ở đó nó lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ (có thể nói lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$), thì máy vi tính điều khiển chính 43 thực hiện sự điều khiển chuyển mạch chi tiết chuyển mạch 42 sang trạng thái NGẮT để ngắt đường GND L1.

Trong thời khoảng F, đáp lại điện áp DC Vdc trở nên nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$, chi tiết chuyển mạch 42 chuyển mạch sang trạng thái ĐÓNG và đường GND L1 trở nên dẫn điện. Nói cách khác, trong thời khoảng F, trong trường hợp mà điện áp DC Vdc trở nên nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$, thì máy vi tính điều khiển chính 43 thực hiện sự điều khiển chuyển mạch chi tiết chuyển mạch 42 sang trạng thái ĐÓNG làm cho đường GND L1 dẫn điện. Cần lưu ý rằng, trong thời khoảng F, chi tiết động cơ 24 vẫn có ở trạng thái dừng vì điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$.

Trong thời khoảng G, đáp lại điện áp DC Vdc trở nên nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$, chi tiết động cơ 24 chuyển mạch sang trạng thái được dẫn động. Cần lưu ý rằng, chi tiết chuyển mạch 42 vẫn ở trạng thái ĐÓNG vì điện áp DC Vdc nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$.

Trong thời khoảng H, đáp lại điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ (tức lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$), chi tiết động cơ 24 chuyển mạch sang trạng thái dừng. Hơn nữa, sau đó, đáp lại điện áp DC Vdc tiếp tục lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ và nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ trong thời khoảng định trước T1, chi tiết chuyển mạch 42 chuyển mạch sang trạng thái NGẮT và đường GND L1 trở thành đường không dẫn điện.

Tức là, trong thời khoảng H, trong trường hợp mà điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$, thì lệnh ngắt được gửi từ máy vi tính điều khiển chính 43 tới chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 và chi tiết động cơ 24 được dừng lại trước khi đường GND L1 được ngắt. Nói cách khác, có thể nói rằng, trong thời khoảng H, trong trường hợp mà điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$, thì máy vi tính điều khiển chính 43 đưa ra lệnh ngắt tới chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 trước khi đường GND L1 được ngắt. Hơn nữa, cũng có thể nói rằng, trong thời khoảng H, trong trường hợp mà điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$, thì máy vi tính điều khiển chính 43 điều khiển sự vận hành chi tiết chuyển mạch 42, vì vậy việc ngắt đường GND L1 sau khi thời khoảng định trước T1 đã trôi qua sau khi sự dẫn động của chi tiết động cơ 24 đã được dừng lại (tức là sau khi quá trình đưa ra các điện áp dẫn động SU, SV và SW bởi chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 đã được dừng lại).

Trong thời khoảng I, đáp lại điện áp DC Vdc trở nên nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$, chi tiết chuyển mạch 42 chuyển mạch sang trạng thái ĐÓNG và đường GND L1 trở nên dẫn điện. Hơn nữa, đáp lại điện áp DC Vdc trở nên nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$, chi tiết động cơ 24 chuyển mạch sang trạng thái được dẫn động. Sau đó, tương ứng với lệnh ngắt được nhập, máy điều hòa không khí 100 chuyển sang chế độ dừng vận hành và chuyển mạch sang trạng thái NGẮT. Hơn nữa, chi tiết động cơ 24 chuyển mạch sang trạng thái dừng, chi tiết chuyển mạch

chuyển mạch sang trạng thái NGẮT và đường GND L1 trở thành đường không dẫn điện.

(6) Các đặc tính

(6-1)

Theo một phương án của sáng chế, chi tiết chuyển mạch 42 được đặt trên đường GND L1 liên kết phía tiếp đất (phía điện áp thấp) của chi tiết dẫn động động cơ 38 (chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26) và chi tiết phát điện áp DC 31 và được điều khiển để chuyển mạch giữa việc làm cho đường GND L1 dẫn điện và ngắt đường GND L1 theo trị số điện áp của điện áp DC Vdc. Vì lý do này, khi điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp, thì đường GND L1 được ngắt.

Hơn nữa, diốt ngăn chặn dòng điện ngược thứ nhất D6 được đặt giữa chi tiết dẫn động động cơ 38 (chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26) và máy vi tính điều khiển chính 43 và được ngăn chặn khi dòng điện đi qua chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 từ chi tiết phát điện áp DC 31 vào máy vi tính điều khiển chính 43 khi đường GND L1 được ngắt. Vì lý do này, chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 và máy vi tính điều khiển chính 43 được bảo vệ khi điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp.

(6-2)

Theo một phương án của sáng chế, diốt ngăn chặn dòng điện ngược thứ hai D7 được đặt giữa chi tiết dẫn động động cơ 38 (chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26) và nguồn điện vận hành chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 91 và được chặn lại khi dòng điện đi qua chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 từ chi tiết phát điện áp DC 31 vào nguồn điện vận hành chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 91 khi đường GND L1 được ngắt. Vì lý do này, chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 và nguồn điện vận hành chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 91 được bảo vệ khi điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp.

(6-3)

Theo một phương án của sáng chế, trong trường hợp mà điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$, thì lệnh ngắt được gửi từ máy vi tính điều khiển chính 43 tới chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 và quá trình đưa ra các điện áp dẫn động SU, SV và SW từ chi tiết chuyển đổi 25 được dừng lại

trước khi đường GND L1 được ngắt (trước khi chi tiết chuyển mạch 42 chuyển mạch sang trạng thái NGẮT). Vì lý do này, trong trường hợp mà điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp, thì dòng điện đi vào động cơ quạt trong nhà 23 (chi tiết động cơ 24 và chi tiết chuyển đổi 25) có thể được ngắt trước khi đường GND L1 được ngắt.

(6-4)

Theo một phương án của sáng chế, trong trường hợp mà điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$, trị số này thấp hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$, thì máy vi tính điều khiển chính 43 đưa ra lệnh ngắt tới chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 làm cho chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 dừng quá trình đưa ra các điện áp dẫn động SU, SV và SW. Vì lý do này, khi điện áp DC Vdc đạt điều kiện, ở đó gần với quá điện áp, thì có khả năng ngắt dòng điện đã được cấp cho động cơ quạt trong nhà 23 (chi tiết động cơ 24 và chi tiết chuyển đổi 25). Kết quả là, chi tiết dẫn động động cơ 38 (chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26) được bảo vệ chống lại điện áp cao. Hơn nữa, có thể chuẩn bị tái khởi động nhanh động cơ quạt trong nhà 23 trong trường hợp mà điện áp DC Vdc rơi xuống dưới trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$ không vượt quá trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$.

(6-5)

Theo một phương án của sáng chế, trong trường hợp mà điện áp DC Vdc đi qua từ nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ đến trị số lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ khi chi tiết động cơ 24 được dẫn động, thì máy vi tính điều khiển chính 43 ngắt tức thì, quá trình cấp điện áp dẫn động chi tiết chuyển mạch Vsw nếu điện áp DC Vdc lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ là cao hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ và nếu điện áp DC Vdc nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$, thì máy vi tính điều khiển chính 43 ngắt việc cấp điện áp dẫn động chi tiết chuyển mạch Vsw khi điện áp DC Vdc tiếp tục lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ và nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ trong thời khoảng định trước T1. Vì lý do này, đường GND L1 được ngắt tức thì nếu điện áp DC Vdc lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ và nếu điện áp DC Vdc nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$, thì đường GND L1 được ngắt khi điện áp DC Vdc tiếp tục lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ và nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ trong thời khoảng định trước T1. Tức là, thời điểm ngắt đường GND L1

được làm biến đổi theo độ dốc mức tăng trị số điện áp của điện áp DC Vdc. Kết quả là, khi xác định được rằng sẽ không có ảnh hưởng đáng kể đối với sự an toàn, thì có thể chuẩn bị tái khởi động nhanh chi tiết động cơ 24 không cần đường GND L1 phải được ngắt.

(6-6)

Theo một phương án của sáng chế, chi tiết dẫn động động cơ 38 bao gồm chi tiết chuyển đổi 25 bao gồm nhiều chi tiết chuyển mạch (các tranzito từ Q3a đến Q5b) và chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26. Hơn nữa, chi tiết động cơ 24 được tạo kết cấu liên khối với chi tiết chuyển đổi 25 và chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 (tức là động cơ quạt trong nhà 23 là động cơ có bộ đổi điện được gắn vào). Theo một phương án của sáng chế, sự an toàn được cải thiện trong trường hợp này.

(6-7)

Theo một phương án của sáng chế, cơ cấu chấp hành, sự dẫn động nó được điều khiển là chi tiết động cơ 24 của động cơ quạt trong nhà 23 mà là nguồn dẫn động đối với quạt trong nhà 22 có trong máy điều hòa không khí 100. Hơn nữa, thiết bị dẫn động động cơ 30 được trang bị máy vi tính điều khiển chính 43 điều khiển trung tâm một số thiết bị có trong máy điều hòa không khí 100. Hơn nữa, máy vi tính điều khiển chính 43 điều khiển trung tâm chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 và chi tiết chuyển mạch 42. Theo một phương án của sáng chế, sự an toàn được cải thiện trong trường hợp này.

(7) Các phương án ví dụ

(7-1) Phương án ví dụ A

Theo một phương án của sáng chế, động cơ quạt trong nhà 23 là động cơ có bộ đổi điện được gắn vào, trong đó chi tiết động cơ 24, chi tiết chuyển đổi 25 và chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 được tạo kết cấu liên khối. Tuy nhiên, động cơ quạt trong nhà 23 không nhất thiết là động cơ có bộ đổi điện được gắn vào. Tức là, động cơ quạt trong nhà 23 cũng có thể là động cơ không bao gồm cả chi tiết chuyển đổi 25 và chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 hoặc cũng có thể không có bộ đổi điện được gắn vào và chỉ bao gồm chi tiết động cơ 24.

Hơn nữa, theo một phương án của sáng chế, động cơ quạt trong nhà 23 (chi tiết động cơ 24) là động cơ SPM tiêu biểu, nhưng không nhất thiết bị giới hạn ở

phương án này và cũng có thể là kiểu động cơ khác. Ví dụ, chi tiết động cơ 24 cũng có thể là động cơ IPM.

(7-2) Phương án ví dụ B

Theo một phương án của sáng chế, trường hợp được mô tả trong đó thiết bị dẫn động động cơ 30 được sử dụng là thiết bị điều khiển sự dẫn động của chi tiết động cơ 24 của động cơ quạt trong nhà 23 mà là nguồn dẫn động đối với quạt trong nhà 22. Tuy nhiên, đích dẫn động của thiết bị dẫn động động cơ 30 không bị giới hạn ở chi tiết động cơ 24 của động cơ quạt trong nhà 23 và cũng có thể là động cơ máy nén 11a hoặc động cơ quạt ngoài trời 15a. Hơn nữa, thiết bị dẫn động động cơ 30 cũng có thể được sử dụng làm thiết bị dẫn động như động cơ máy nén, động cơ bơm hoặc động cơ quạt ngoài trời có trong thiết bị bơm nhiệt khác làm bình đun nước nóng hơn là máy điều hòa không khí 100.

(7-3) Phương án ví dụ C

Theo một phương án của sáng chế, trường hợp được mô tả, trong đó thiết bị dẫn động động cơ 30 điều khiển sự dẫn động của chi tiết động cơ 24 theo sơ đồ ít cảm biến vị trí roto. Tuy nhiên, thiết bị dẫn động động cơ 30 không bị giới hạn ở đó và cũng có thể là kiểu thiết bị, ví dụ, đối với chi tiết động cơ 24 trong đó bộ cảm biến phát hiện vị trí (ví dụ, chi tiết Hall) phát hiện vị trí của roto 242 được lắp đặt, thực hiện sự điều khiển dựa vào kết quả phát hiện của bộ cảm biến.

(7-4) Phương án ví dụ D

Theo một phương án của sáng chế, chi tiết phát điện áp DC 31 được tạo kết cấu có điện từ nguồn điện thương mại 90 được cấp cho và phát ra điện áp DC Vdc. Tuy nhiên, chi tiết phát điện áp DC 31 không bị giới hạn ở đó và cũng có thể được tạo kết cấu được cấp điện từ nguồn điện thích hợp khác không phải là nguồn điện thương mại 90.

Hơn nữa, theo một phương án của sáng chế, nguồn điện thương mại 90 cấp điện áp AC Vac nhưng cũng có thể cấp điện áp DC Vdc thay vì điện áp AC Vac. Trong trường hợp này, cũng có thể bỏ qua chi tiết phát điện áp DC 31 và tạo kết cấu thiết bị dẫn động động cơ 30 sao cho nguồn điện thương mại 90 thực hiện chức năng làm “cấp điện” và “chi tiết phát điện áp DC”.

(7-5) Phương án ví dụ E

Theo một phương án của sáng chế, chi tiết phát hiện điện áp 34 và chi tiết phát hiện điện áp thứ hai 36 được nối điện với chi tiết phát điện áp DC 31 và phát hiện trị số điện áp của điện áp DC Vdc được cấp từ chi tiết phát điện áp DC 31. Tuy nhiên, chi tiết phát hiện điện áp 34 hoặc chi tiết phát hiện điện áp thứ hai 36 không bị giới hạn ở đó và cũng có thể được nối điện với nguồn điện thương mại 90 và được tạo kết cấu để phát hiện trị số điện áp của điện áp AC Vac được cấp từ nguồn điện thương mại 90. Trong trường hợp này, chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 hoặc máy vi tính điều khiển chính 43 ước tính trị số điện áp của điện áp DC Vdc dựa vào trị số điện áp của điện áp AC Vac được đưa ra từ chi tiết phát hiện điện áp 34 hoặc chi tiết phát hiện điện áp thứ hai 36.

Hơn nữa, theo một phương án của sáng chế, chi tiết phát hiện điện áp thứ hai 36 và chi tiết phát hiện dòng điện 37 được đặt phía trong mạch dẫn động động cơ 35. Tuy nhiên, chi tiết phát hiện điện áp thứ hai 36 hoặc chi tiết phát hiện dòng điện 37 không nhất thiết phải được đặt phía trong mạch dẫn động động cơ 35 và cũng có thể được đặt giữa chi tiết phát điện áp DC 31 và mạch dẫn động động cơ 35.

(7-6) Phương án ví dụ F

Theo một phương án của sáng chế, trường hợp được mô tả, trong đó chi tiết chuyển mạch 42 được tạo kết cấu bởi MOSFET. Tuy nhiên, kết cấu của chi tiết chuyển mạch 42 gắn liền với sáng chế không bị giới hạn ở MOSFET. Ví dụ, chi tiết chuyển mạch 42 cũng có thể là chuyển mạch bán dẫn khác làm tranzito lưỡng cực cổng cách ly (IGBT) (IGBT - Insulated Gate Bipolar Transistor) hoặc rơle trạng thái rắn hoặc rơle điện từ. Trong trường hợp này, tùy thuộc vào kiểu chuyển mạch đóng vai trò làm chi tiết chuyển mạch 42, mạch điện dẫn động để vận hành chi tiết chuyển mạch 42 được trang bị.

(7-7) Phương án ví dụ G

Theo một phương án của sáng chế, sự chuyển mạch của chi tiết chuyển mạch 42 giữa các trạng thái ĐÓNG và NGẮT được điều khiển bằng máy vi tính điều khiển chính 43. Tuy nhiên, chi tiết chuyển mạch 42 không bị giới hạn ở đó và sự chuyển mạch của chi tiết chuyển mạch 42 ở giữa các trạng thái ĐÓNG và NGẮT cũng có thể được điều khiển bởi chi tiết điều khiển khác.

(7-8) Phương án ví dụ H

Theo một phương án của sáng chế, chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 của chi tiết dẫn động động cơ 38 được cấp điện áp nguồn V1 từ nguồn điện vận hành chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 91. Tuy nhiên, thiết bị dẫn động động cơ 30 không bị giới hạn ở đó và cũng có thể được tạo kết cấu giống như thiết bị dẫn động động cơ 30a được thể hiện trên Fig.8. Thiết bị dẫn động động cơ 30a sẽ được mô tả dưới đây. Cần lưu ý rằng, phần mô tả các bộ phận mà giống như các bộ phận của thiết bị dẫn động động cơ 30 sẽ được bỏ qua.

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị dẫn động động cơ 30a. Trong thiết bị dẫn động động cơ 30a, trái ngược với thiết bị dẫn động động cơ 30, nguồn điện vận hành chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 91 và diôt ngăn chặn dòng điện ngược thứ hai D7 được bỏ qua và bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a (tương ứng với “nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động” theo các điểm yêu cầu bảo hộ) được trang bị bổ sung vào bộ dịch chuyển mức 41.

Bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a là nguồn điện cách ly và bao gồm cuộn dây phía sơ cấp và cuộn dây phía thứ cấp được cách điện với cuộn dây phía sơ cấp. Bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a phát ra điện áp điện DC được chỉnh lưu và làm nhẵn từ đầu ra của cuộn dây phía thứ cấp. Bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a được nối song song với tụ điện làm nhẵn 33 và điện áp hai đầu của tụ điện làm nhẵn 33 (tức là điện áp DC Vdc) được cấp cho bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a. Đầu ra của bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a được nối với chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26.

Bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a, ví dụ có chi tiết chuyển mạch (không được thể hiện trên các hình vẽ) được nối nối tiếp với cuộn dây phía sơ cấp. Bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a được tạo kết cấu theo cách mà điện áp DC Vdc được cấp cho cuộn dây phía sơ cấp trong trường hợp mà chi tiết chuyển mạch ở trạng thái ĐÓNG và điện áp DC Vdc không được cấp cho cuộn dây phía sơ cấp trong trường hợp mà chi tiết chuyển mạch ở trạng thái NGẮT. Trong bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a, chi tiết chuyển mạch được chuyển mạch luân phiên sang trạng thái ĐÓNG và NGẮT sao cho điện áp AC được phát ra trong cuộn dây phía thứ cấp, dòng điện được truyền và điện áp điện DC được chỉnh lưu và làm nhẵn được phát ra.

Bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a biến đổi điện áp nguồn V1 thành điện áp DC Vdc được cấp từ chi tiết phát điện áp DC 31. Ví dụ, bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a biến đổi điện áp điện một chiều DC 280V Vdc thành điện áp cấp V1 15V.

Bộ dịch chuyển mức thứ hai 41 cấp điện áp nguồn biến đổi sau V1 cho chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26. Tức là, bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a thực hiện chức năng làm nguồn điện đối với chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26. Cần lưu ý rằng, điện áp nguồn V1 có thể được thay đổi một cách thích hợp theo điện áp danh định của chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26.

Như đã nêu trên, khi đường GND L1 được ngắt khi điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp, thì điện thế bên trong chi tiết dẫn động động cơ 38 (chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26) trở nên cao hơn điện áp trong bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a. Do đó, quan ngại rằng, trừ khi các thiết bị ngắt dòng điện đi qua chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 từ chi tiết phát điện áp DC 31 tới bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a được trang bị, thì chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 và bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a sẽ bị phá hủy khi điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp.

Trong thiết bị dẫn động động cơ 30a, điôt ngăn chặn dòng điện ngược thứ hai D7 được bỏ qua và bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a là nguồn điện cách ly. Vì lý do này, có thể ngăn chặn được dòng điện đi qua chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 từ chi tiết phát điện áp DC 31 tới bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a khi đường GND L1 được ngắt và chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 và bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a được bảo vệ.

(7-9) Phương án ví dụ I

Theo một phương án của sáng chế, điôt ngăn chặn dòng điện ngược thứ nhất D6 được đặt giữa chi tiết dẫn động động cơ 38 (chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26) và máy vi tính điều khiển chính 43. Tuy nhiên, thiết bị dẫn động động cơ 30 không bị giới hạn ở đó và cũng có thể được tạo kết cấu giống như thiết bị dẫn động động cơ 30b được thể hiện trên Fig.9. Thiết bị dẫn động động cơ 30b sẽ được mô tả dưới đây. Cần lưu ý rằng, phần mô tả các bộ phận giống như các bộ phận của thiết bị dẫn động động cơ 30 sẽ được bỏ qua.

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị dẫn động động cơ 30b. Trong thiết bị dẫn động động cơ 30b, khác với thiết bị dẫn động động cơ 30, mạch cách ly 50 được trang bị thay thế điôt ngăn chặn dòng điện ngược thứ nhất D6 giữa chi tiết dẫn động động cơ 38 (chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26) và máy vi tính điều khiển chính 43. Máy vi tính điều khiển chính 43 đưa ra lệnh vận hành qua mạch cách ly 50 (bộ ghép quang học 51) tới chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26.

Trong mạch cách ly 50, bộ ghép quang học 51 được đặt làm chi tiết cách ly để cách ly chi tiết dẫn động động cơ 38 (chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26) và máy vi tính điều khiển chính 43. Bộ ghép quang học 51 có điôt phát sáng 51a và tranzito quang học 51b. Phía anốt của điôt phát sáng 51a được nối qua điện trở 44 với máy vi tính điều khiển chính 43 và phía catốt của điôt phát sáng 51a được nối đất. Cực góp của tranzito quang học 51b được nối qua điện trở 50a với điện áp nguồn Vcc và cực phát của tranzito quang học 51b được nối với chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26.

Trong trường hợp mà máy vi tính điều khiển chính 43 không cấp điện áp vào điôt phát sáng 51a, thì điôt phát sáng 51a không phát sáng và tranzito quang học 51b không dẫn điện. Trong trường hợp mà máy vi tính điều khiển chính 43 cấp điện áp vào điôt phát sáng 51a, thì điôt phát sáng 51a phát ánh sáng và tranzito quang học 51b dẫn điện.

Trong thiết bị dẫn động động cơ 30b, khi điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp, thì máy vi tính điều khiển chính 43 ngắt đường GND L1 liên kết phía tiếp đất (phía điện áp thấp) của chi tiết chuyển đổi 25 và chi tiết phát điện áp DC 31. Đồng thời, khi đường GND L1 được ngắt, thì điện thế bên trong chi tiết dẫn động động cơ 38 (chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26) trở nên cao hơn điện thế bên trong máy vi tính điều khiển chính 43. Do đó, quan ngại rằng, trừ khi các thiết bị ngắt dòng điện đi qua chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 từ chi tiết phát điện áp DC 31 vào máy vi tính điều khiển chính 43 được trang bị, thì chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 và máy vi tính điều khiển chính 43 sẽ bị phá hủy khi điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp. Nhằm ngăn chặn tình trạng này xảy ra, trong thiết bị dẫn động động cơ 30b, mạch cách ly 50 được đặt giữa máy vi tính điều khiển chính 43 và chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26.

Vì lý do này, khi đường GND L1 được ngắt trong trường hợp mà điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp, thì có thể ngăn không cho dòng điện đi qua chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 từ chi tiết phát điện áp DC 31 vào máy vi tính điều khiển chính 43 và chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 và máy vi tính điều khiển chính 43 được bảo vệ.

Cần lưu ý rằng, mặc dù trong thiết bị dẫn động động cơ 30b, bộ ghép quang học 51 được đặt là chi tiết cách ly trong mạch cách ly 50, nhưng chi tiết cách ly này

được đặt trong mạch cách ly 50 không bị giới hạn ở bộ ghép quang học và chi tiết cách ly khác cũng có thể được đặt với điều kiện là nó có thể cách ly chi tiết dẫn động động cơ 38 (chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26) và máy vi tính điều khiển chính 43.

Hơn nữa, trong thiết bị dẫn động động cơ 30b, chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 của chi tiết dẫn động động cơ 38 được cấp điện áp nguồn V1 từ nguồn điện vận hành chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 91. Tuy nhiên, thiết bị dẫn động động cơ 30b không bị giới hạn ở đó và cũng có thể được tạo kết cấu giống như thiết bị dẫn động động cơ 30c được thể hiện trên Fig.10.

Trong thiết bị dẫn động động cơ 30c, giống như trong thiết bị dẫn động động cơ 30a, nguồn điện vận hành chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 91 và diốt ngăn chặn dòng điện ngược thứ hai D7 được bỏ qua và bộ dịch chuyển mức thứ hai 41a được trang bị thêm ngoài bộ dịch chuyển mức 41. Với kết cấu này, có thể đạt được mục đích của sáng chế.

(7-10) Phương án ví dụ J

Theo một phương án của sáng chế, máy vi tính điều khiển chính 43 thực hiện chức năng làm chi tiết điều khiển trung tâm điều khiển trung tâm một số thiết bị có trong máy điều hòa không khí 100 (cụ thể là máy nén 11, van chuyển mạch bốn chiều 12, quạt ngoài trời 15, quạt trong nhà 22 và tương tự). Tuy nhiên, phương án không bị giới hạn ở đó và cũng có thể được tạo kết cấu theo cách mà chi tiết điều khiển thiết bị (không được thể hiện trên các hình vẽ) điều khiển các thiết bị khác với quạt trong nhà 22 được trang bị, với chi tiết điều khiển thiết bị được tạo ra để thực hiện sự điều khiển liên quan tới các thiết bị khác với quạt trong nhà 22 được điều khiển bởi máy vi tính điều khiển chính 43.

(7-11) Phương án ví dụ K

Theo một phương án của sáng chế, khi điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ hoặc khi điện áp DC Vdc tiếp tục lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ và nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ trong thời khoảng định trước T1, thì máy vi tính điều khiển chính 43 đối với điện áp DC Vdc như đạt tình trạng quá điện áp và thực hiện sự điều khiển chuyển mạch chi tiết chuyển mạch 42 sang trạng thái NGẮT làm cho đường GND L1 không dẫn điện.

Tuy nhiên, máy vi tính điều khiển chính 43 không nhất thiết phải tính đến trị số ngưỡng thứ ba $\Delta Th3$ khi thực hiện sự điều khiển này. Tức là, khi điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$, thì máy vi tính điều khiển chính 43 có thể cho rằng điện áp DC Vdc đạt tình trạng quá điện áp và thay vì thực hiện sự điều khiển nêu trên, thực hiện sự điều khiển ngắt quá trình cấp điện áp dẫn động chi tiết chuyển mạch Vsw chuyển mạch chi tiết chuyển mạch 42 sang trạng thái NGẮT và làm cho đường GND L1 không dẫn điện. Một ví dụ về dòng điều khiển liên quan đến chi tiết chuyển mạch 42 và chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 (động cơ quạt trong nhà 23) bởi máy vi tính điều khiển chính 43 trong trường hợp này sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào Fig.11. Cần lưu ý rằng, việc mô tả đối với các phần trên Fig.11 là giống như các chi tiết được thể hiện trên Fig.5 sẽ được bỏ qua.

Fig.11 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về dòng điều khiển bởi máy vi tính điều khiển chính 43. Các bước từ S201 đến S204 trên Fig.11 là giống như các bước từ S101 đến S104 trên Fig.5. Ngoài ra, các bước S206 và S207 là giống như các bước S108 và S109 trên Fig.5. Hơn nữa, bước S208 là giống như bước S106 trên Fig.5. Trên Fig.11, các quy trình của các bước S105, S110, S111 và S112 trên Fig.5 được bỏ qua.

Ở bước S205, máy vi tính điều khiển chính 43 xác định xem điện áp DC Vdc có lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$ hay không. Trong trường hợp mà xác định là KHÔNG (tức là trong trường hợp mà điện áp DC Vdc nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$), thì máy vi tính điều khiển chính 43 chuyển sang bước S206. Mặt khác, trong trường hợp xác định được là CÓ (tức là trong trường hợp mà điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$), thì máy vi tính điều khiển chính 43 chuyển sang bước S208.

Cũng có thể là đạt được mục đích của sáng chế làm kết quả của máy vi tính điều khiển chính 43 thực hiện sự điều khiển theo cách của dòng được thể hiện trên Fig.11.

Hơn nữa, máy vi tính điều khiển chính 43 không nhất thiết phải tính đến trị số ngưỡng thứ hai $\Delta Th2$ khi thực hiện sự điều khiển được nêu trên. Tức là, khi điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$, thì máy vi tính điều khiển chính 43 có thể xem điện áp DC Vdc là đạt được tình trạng quá điện áp

và thay vì thực hiện sự điều khiển ở trên, thực hiện việc điều khiển chuyển mạch chi tiết chuyển mạch 42 sang trạng thái NGẮT làm cho đường GND L1 không dẫn điện và đưa ra lệnh ngắt tới chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 dừng sự dẫn động của chi tiết động cơ 24. Một ví dụ về dòng điều khiển liên quan đến chi tiết chuyển mạch 42 và chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 (động cơ quạt trong nhà 23) bởi máy vi tính điều khiển chính 43 trong trường hợp này sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào Fig.12. Cần lưu ý rằng, việc mô tả đối với các phần trên Fig.12 giống như các chi tiết trên Fig.11 sẽ được bỏ qua.

Fig.12 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về dòng điều khiển bởi máy vi tính điều khiển chính 43. Các bước S301 và S303 trên Fig.12 là giống như bước S201 trên Fig.11. Hơn nữa, bước S304 trên Fig.12 là giống như bước S208 trên Fig.11. Trên Fig.12, các quá trình của các bước S203, S206 và S207 trên Fig.11 được bỏ qua.

Trong trường hợp mà ở bước S301 xác định là KHÔNG (tức là trong trường hợp mà điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$), thì máy vi tính điều khiển chính 43 quay trở lại bước S301. Mặt khác, trong trường hợp xác định là CÓ (tức là trong trường hợp mà điện áp DC Vdc nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$), thì máy vi tính điều khiển chính 43 chuyển sang bước S302.

Ở bước S302, máy vi tính điều khiển chính 43 cấp điện áp dẫn động chi tiết chuyển mạch Vsw đến chi tiết chuyển mạch 42 (trong trường hợp mà máy vi tính điều khiển chính 43 đã bắt đầu việc cấp điện áp dẫn động chi tiết chuyển mạch Vsw, thì máy vi tính điều khiển chính 43 tiếp tục cấp điện áp dẫn động chi tiết chuyển mạch Vsw). Vì lý do này, chi tiết chuyển mạch 42 chuyển mạch sang trạng thái ĐÓNG (hoặc duy trì trạng thái ĐÓNG) và đường GND L1 trở nên dẫn điện. Hơn nữa, máy vi tính điều khiển chính 43 đưa ra lệnh vận hành tới chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26. Tương ứng với bước này, các điện áp điều khiển cổng từ Gu đến Gz được đưa ra từ chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26 đến các cực cổng của các tranzito từ Q3a đến Q5b tương ứng và chi tiết động cơ 24 và chi tiết chuyển đổi 25 được dẫn động. Sau đó, máy vi tính điều khiển chính 43 chuyển sang bước S303.

Trong trường hợp mà ở bước S303 xác định là KHÔNG (tức là trong trường hợp mà điện áp DC Vdc trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$), thì máy vi tính điều khiển chính 43 chuyển sang bước S304. Mặt khác, trong

trường hợp xác định là CÓ (tức là trong trường hợp mà điện áp DC V_{dc} nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất $\Delta Th1$), thì máy vi tính điều khiển chính 43 quay trở lại bước S301.

Ở bước S304, máy vi tính điều khiển chính 43 ngắt quá trình cấp điện áp dẫn động chi tiết chuyển mạch Vsw đến chi tiết chuyển mạch 42. Vì lý do này, chi tiết chuyển mạch 42 chuyển mạch sang trạng thái NGẮT và đường GND L1 được ngắt. Hơn nữa, máy vi tính điều khiển chính 43 đưa ra lệnh ngắt tới chi tiết điều khiển bộ chuyển đổi 26. Vì lý do này, quá trình đưa ra các điện áp điều khiển cổng từ Gu đến Gz được dừng lại và chi tiết động cơ 24 và chi tiết chuyển đổi 25 dừng dẫn động. Sau đó, máy vi tính điều khiển chính 43 quay trở lại bước S301.

Cũng có thể đạt được mục đích của sáng chế như kết quả của máy vi tính điều khiển chính 43 thực hiện việc điều khiển theo cách của dòng được thể hiện trên Fig.12.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế ứng dụng được cho thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành (30, 30a, 30b, 30c) bao gồm:

chi tiết phát điện áp DC (31, 90), chi tiết này phát điện áp DC;

chi tiết phát hiện điện áp (34), chi tiết này được nối điện với nguồn điện (31, 90) hoặc chi tiết phát điện áp DC và phát hiện trị số điện áp được cấp từ nguồn điện hoặc chi tiết phát điện áp DC;

chi tiết dẫn động (38) được đặt giữa chi tiết phát điện áp DC và cơ cấu chấp hành (24), được cấp điện áp DC từ chi tiết phát điện áp DC và đưa ra các tín hiệu dẫn động (SU, SV, SW) để dẫn động cơ cấu chấp hành tới cơ cấu chấp hành;

chi tiết chuyển mạch (42) được đặt trên đường cấp điện (L1) liên kết phía điện áp thấp của chi tiết dẫn động và chi tiết phát điện áp DC và chuyển mạch giữa việc đóng điện đường cấp điện và ngắt đường cấp điện;

chi tiết điều khiển dẫn động (43) điều khiển sự vận hành chi tiết dẫn động bằng cách đưa ra các lệnh tới chi tiết dẫn động;

chi tiết điều khiển chuyển mạch (43) điều khiển sự vận hành chi tiết chuyển mạch dựa vào trị số điện áp được phát hiện bởi chi tiết phát hiện điện áp; và

điốt thứ nhất (D6) hoặc mạch cách ly (50) được đặt giữa chi tiết dẫn động và chi tiết điều khiển dẫn động,

trong đó:

chi tiết điều khiển chuyển mạch điều khiển sự vận hành chi tiết chuyển mạch để đường cấp điện dẫn điện trong trường hợp mà trị số điện áp nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ nhất ($\Delta Th1$) và vì vậy ngắt đường cấp điện trong trường hợp mà trị số điện áp lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất, và

điốt thứ nhất hoặc mạch cách ly ngăn không cho dòng điện đi qua chi tiết dẫn động từ chi tiết phát điện áp DC đến chi tiết điều khiển dẫn động khi chi tiết chuyển mạch ngắt đường cấp điện.

2. Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành (30, 30b) theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động (91) để cấp điện vận hành cho chi tiết

dẫn động, và

điốt thứ hai (D7) được đặt giữa chi tiết dẫn động và nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động,

trong đó điốt thứ hai ngăn không cho dòng điện đi từ chi tiết phát điện áp DC qua chi tiết dẫn động đến nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động khi chi tiết chuyển mạch ngắt đường cấp điện.

3. Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành (30a, 30c) theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động (41a) để cấp điện vận hành cho chi tiết dẫn động, trong đó nguồn điện vận hành chi tiết dẫn động là nguồn điện cách ly, có phía thứ cấp được nối điện với chi tiết dẫn động được cách điện với phía sơ cấp.

4. Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành (30, 30a, 30b, 30c) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó trong trường hợp mà trị số điện áp lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất, thì chi tiết điều khiển dẫn động đưa ra một lệnh đến chi tiết dẫn động, lệnh này làm cho chi tiết dẫn động dừng quá trình đưa ra các tín hiệu dẫn động trước khi chi tiết chuyển mạch ngắt đường cấp điện.

5. Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành (30, 30a, 30b, 30c) theo điểm 4, trong đó chi tiết điều khiển chuyển mạch điều khiển sự vận hành chi tiết chuyển mạch theo cách mà chi tiết chuyển mạch ngắt đường cấp điện sau khi thời khoảng định trước (T1) trôi qua sau khi quá trình đưa ra các tín hiệu dẫn động dừng lại.

6. Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành (30, 30a, 30b, 30c) theo điểm 4, trong đó trong trường hợp mà trị số điện áp lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ hai ($\Delta Th2$), trị số này thấp hơn trị số ngưỡng thứ nhất, thì chi tiết điều khiển dẫn động đưa ra một lệnh đến chi tiết dẫn động, lệnh này làm cho chi tiết dẫn động dừng quá trình đưa ra các tín hiệu dẫn động.

7. Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành (30, 30a, 30b, 30c) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó trong trường hợp mà trị số điện áp đi qua từ trị số nhỏ hơn với trị số ngưỡng thứ nhất tới trị số lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất khi cơ cấu chấp hành được dẫn động, thì chi tiết điều khiển chuyển mạch điều khiển sự vận hành chi tiết chuyển mạch để ngắt tức thì đường cấp điện nếu trị số điện áp lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ ba ($\Delta Th3$), trị số này cao hơn trị số

ngưỡng thứ nhất và, nếu trị số điện áp nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba, thì chi tiết điều khiển chuyển mạch điều khiển sự vận hành chi tiết chuyển mạch để ngắt đường cấp điện khi trị số điện áp tiếp tục lớn hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất và nhỏ hơn trị số ngưỡng thứ ba trong thời khoảng định trước (T1).

8. Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành (30, 30a, 30b, 30c) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó chi tiết dẫn động bao gồm:

chi tiết quyết định (26), chi tiết này sẽ quyết định các tín hiệu dẫn động đưa ra tới cơ cấu chấp hành dựa vào lệnh được đưa ra từ chi tiết điều khiển dẫn động, và

chi tiết phát tín hiệu (25) bao gồm nhiều chi tiết chuyển mạch (Q3a, Q3b, Q4a, Q4b, Q5a, Q5b) và phát và đưa ra các tín hiệu dẫn động tới cơ cấu chấp hành dựa vào quyết định được đưa ra bởi chi tiết quyết định.

9. Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành (30, 30a, 30b, 30c) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó chi tiết dẫn động được tích hợp với cơ cấu chấp hành.

10. Thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành (30, 30a, 30b, 30c) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó:

cơ cấu chấp hành là động cơ (24) là nguồn dẫn động cho một trong số các thiết bị có trong máy điều hòa không khí (100),

thiết bị dẫn động cơ cấu chấp hành còn bao gồm chi tiết điều khiển trung tâm (43) để điều khiển trung tâm một số thiết bị có trong máy điều hòa không khí, và

chi tiết điều khiển trung tâm bao gồm chi tiết điều khiển dẫn động và chi tiết điều khiển chuyển mạch.

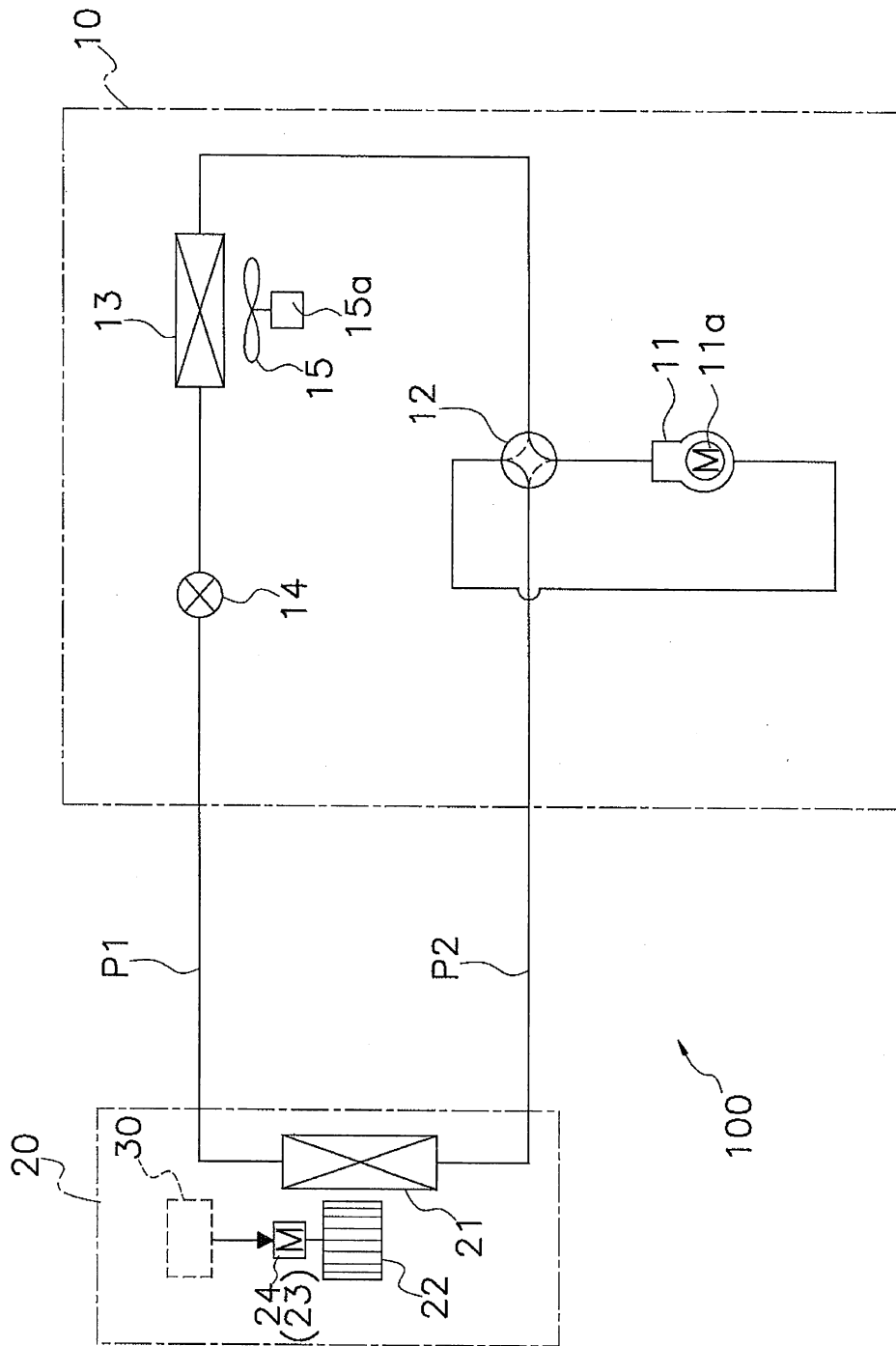


FIG. 1

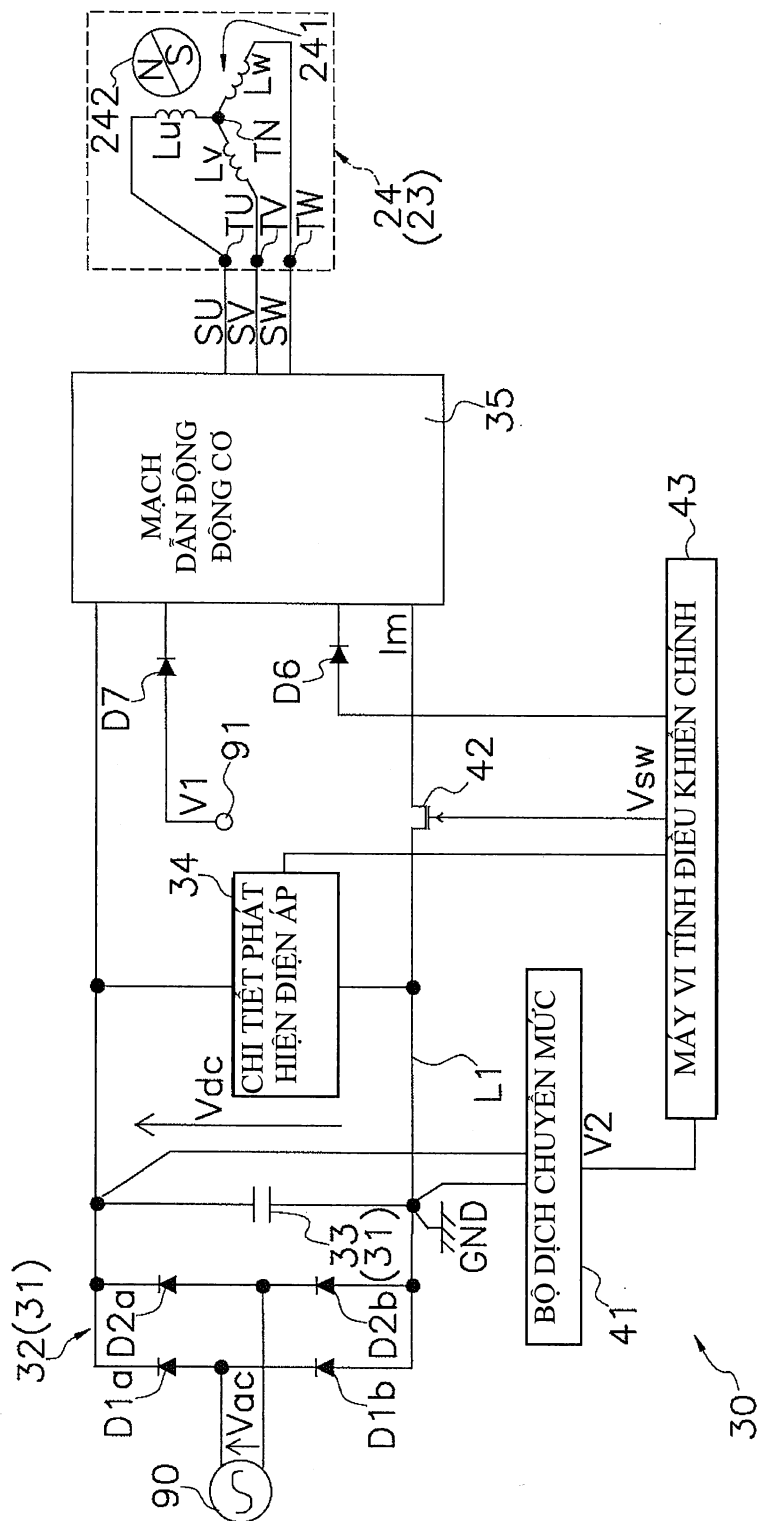


FIG. 2

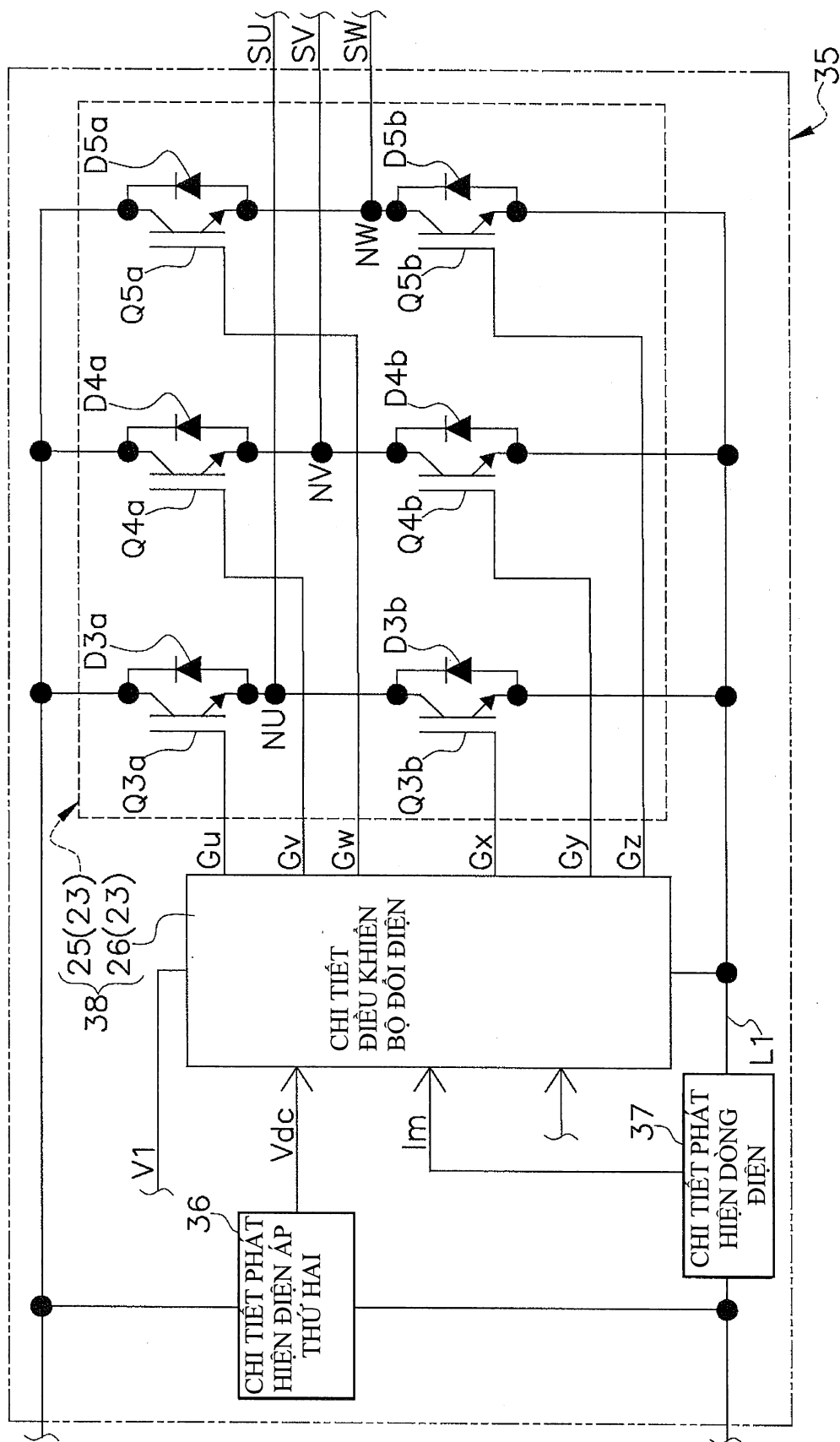


FIG. 3

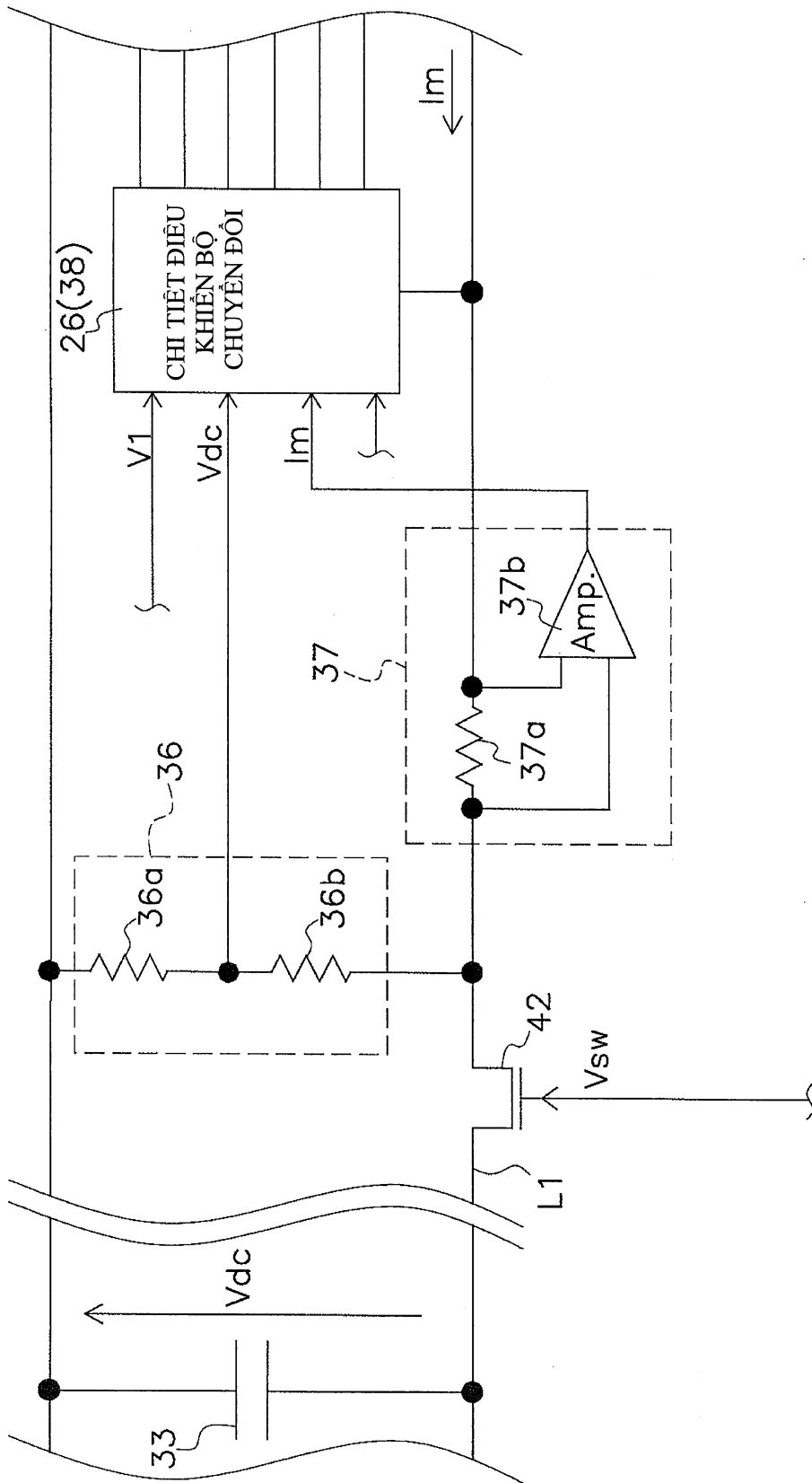


FIG. 4

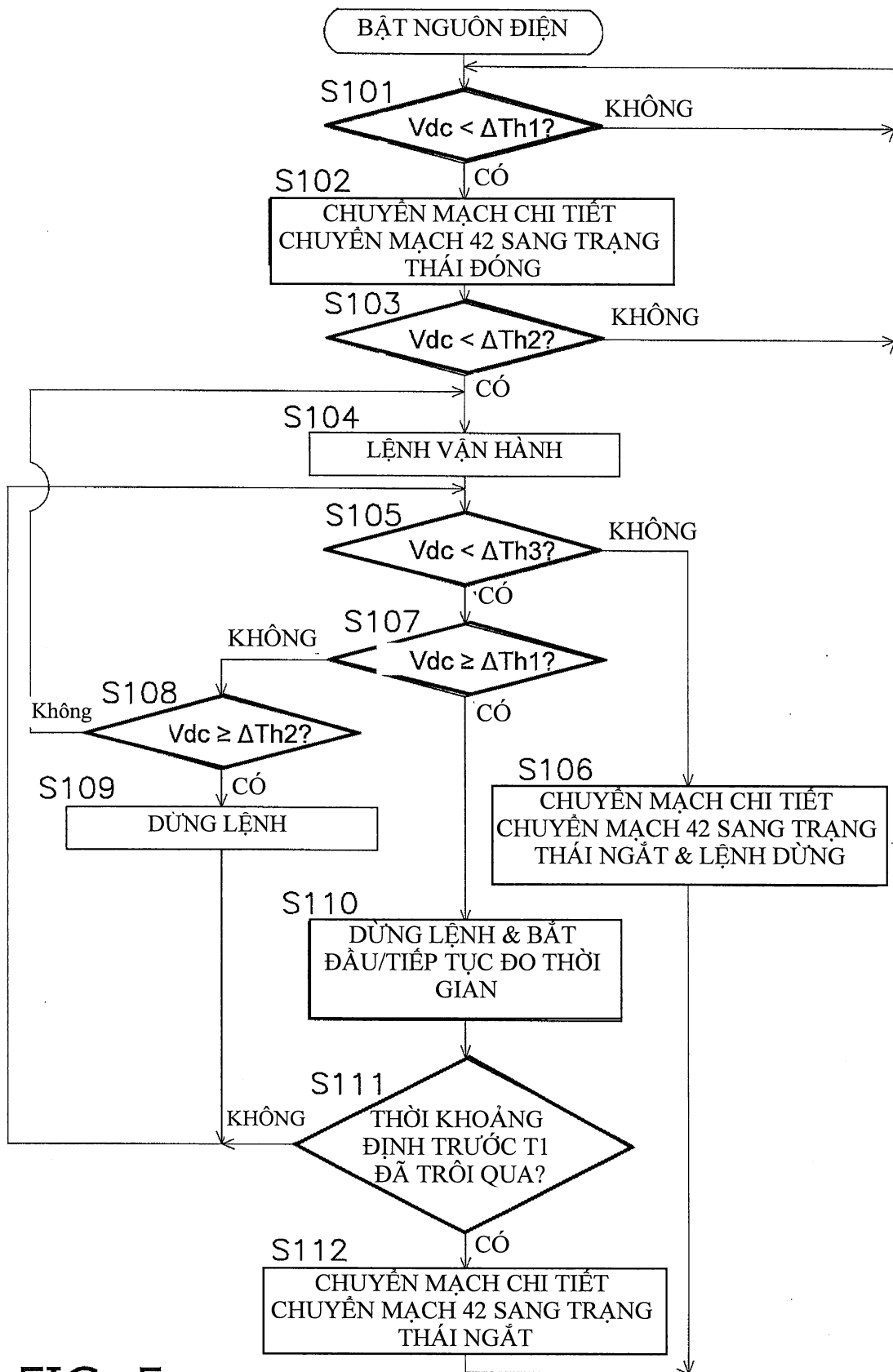


FIG. 5

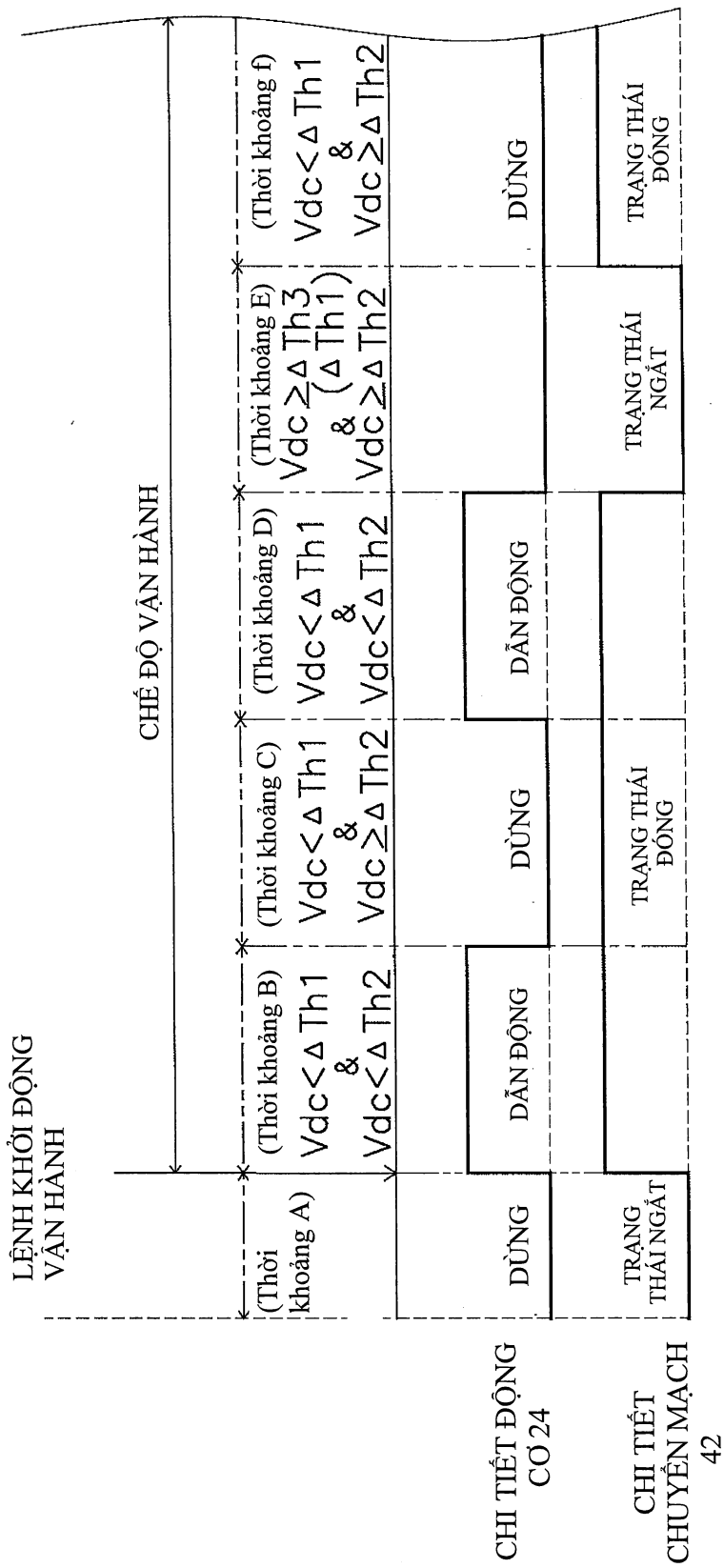
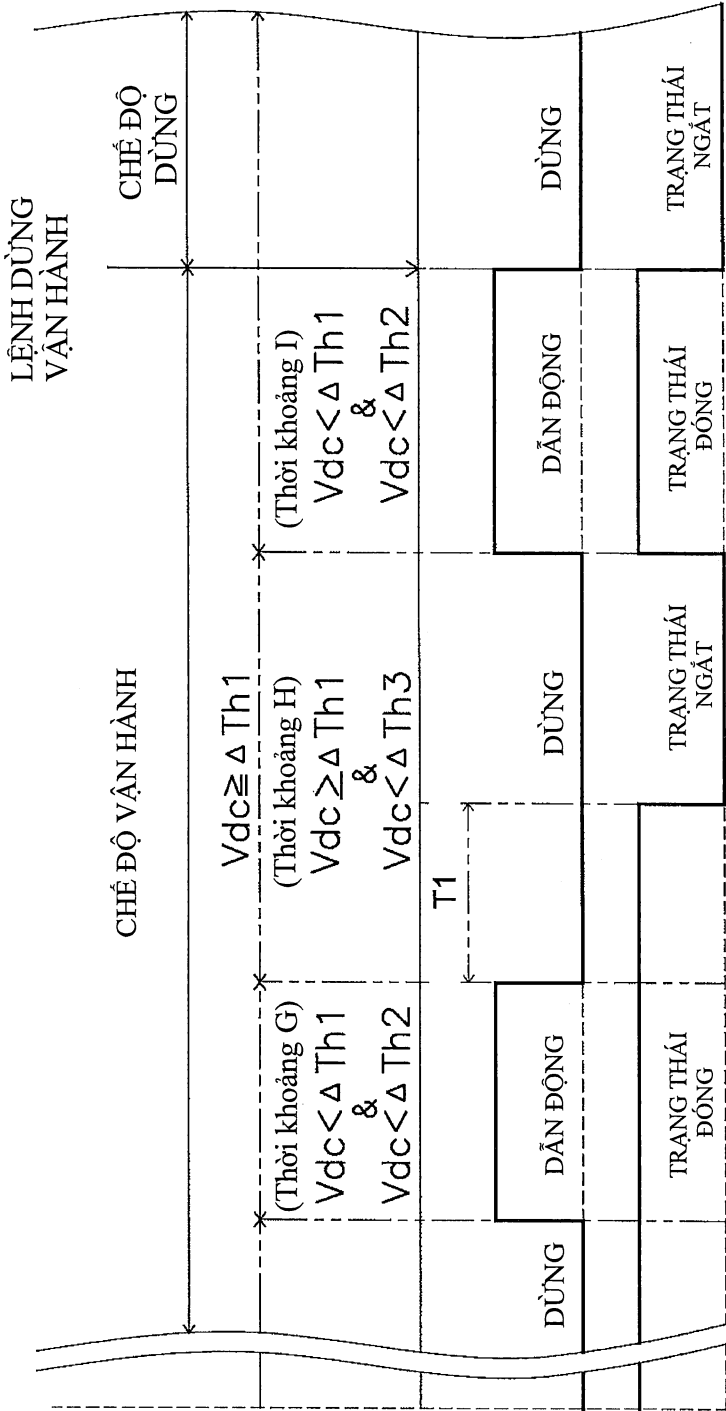


FIG. 6



CHI TIẾT
ĐỘNG CƠ 24

CHI TIẾT
CHUYỂN MẠCH
42

FIG. 7

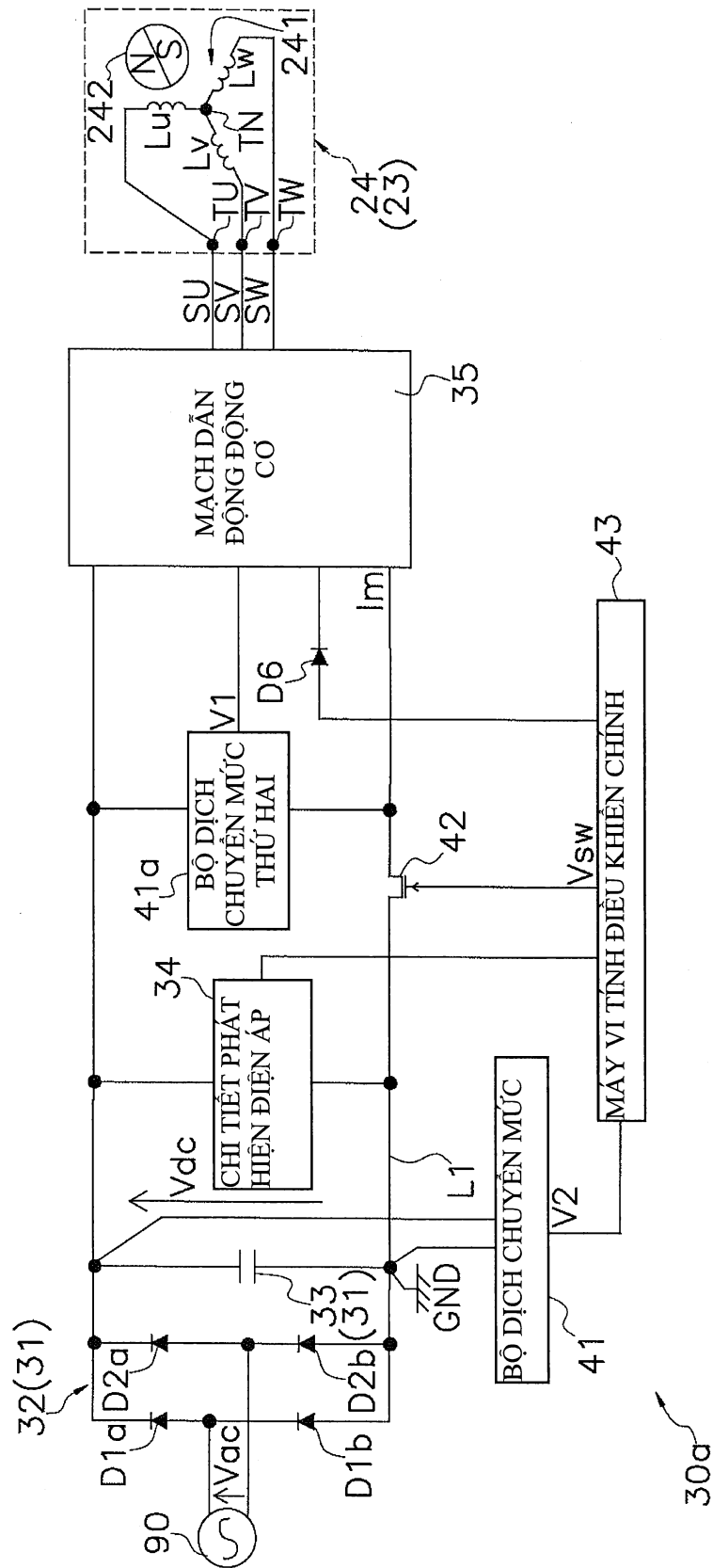


FIG. 8

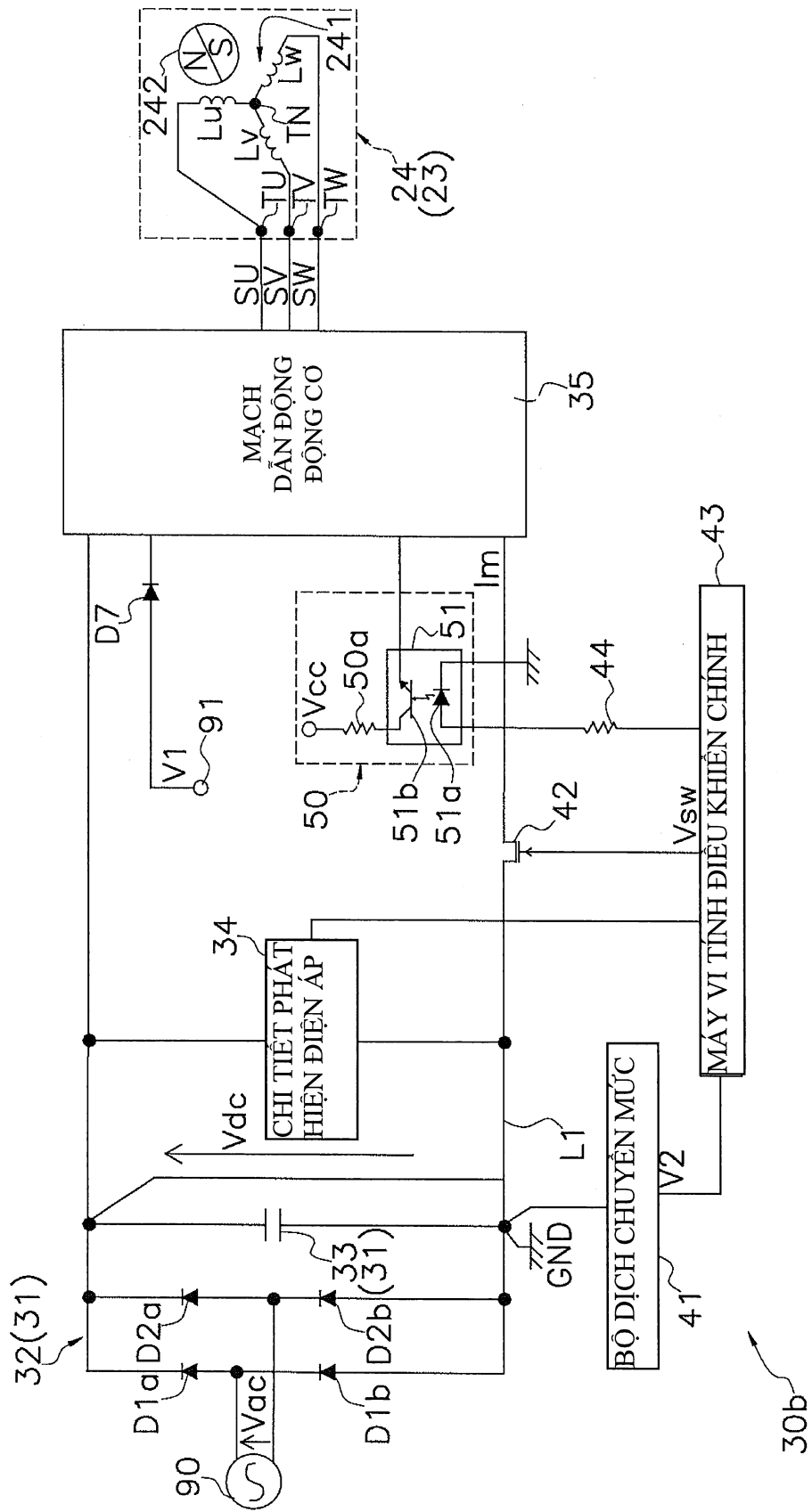


FIG. 9

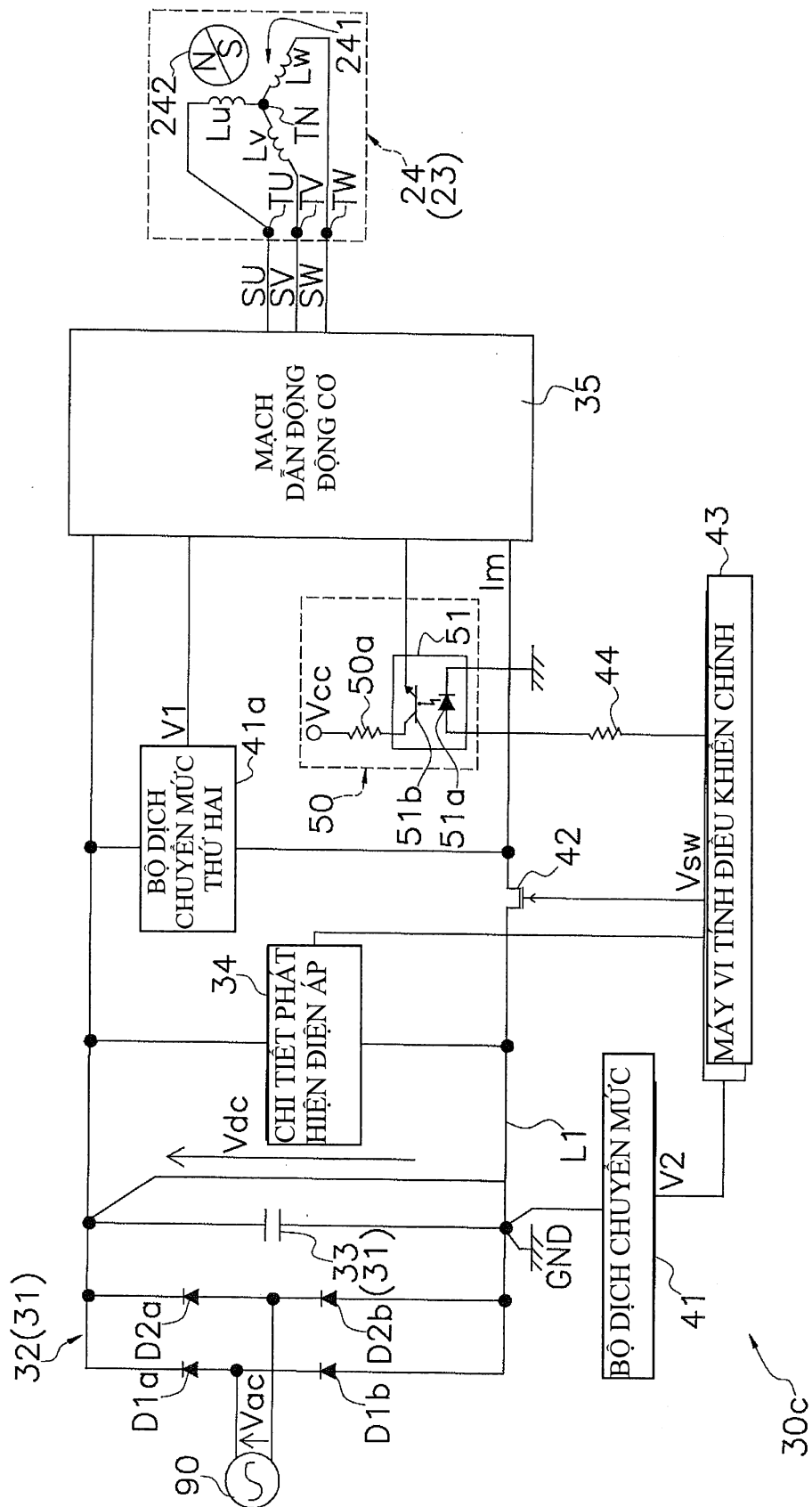


FIG. 10

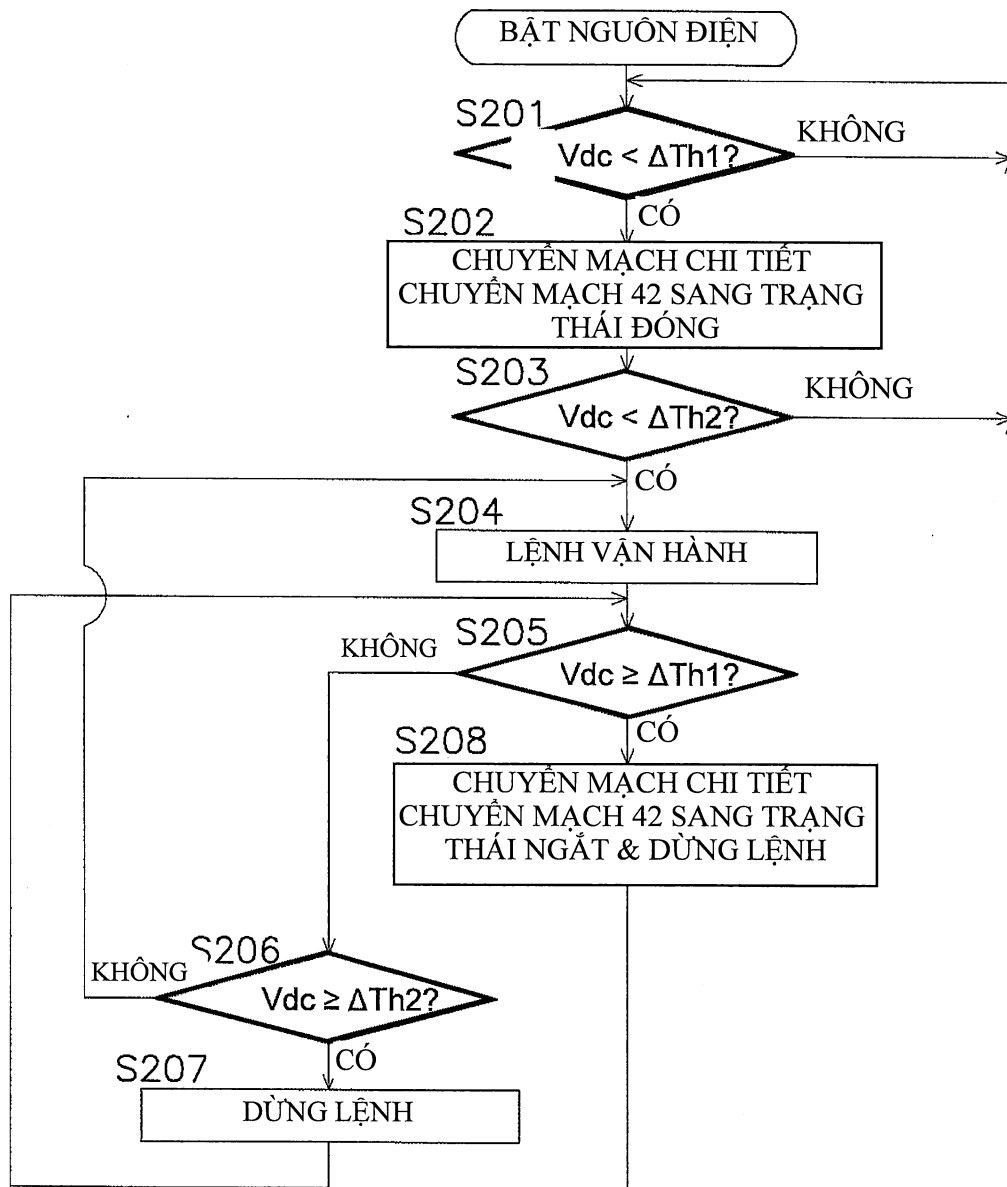


FIG. 11

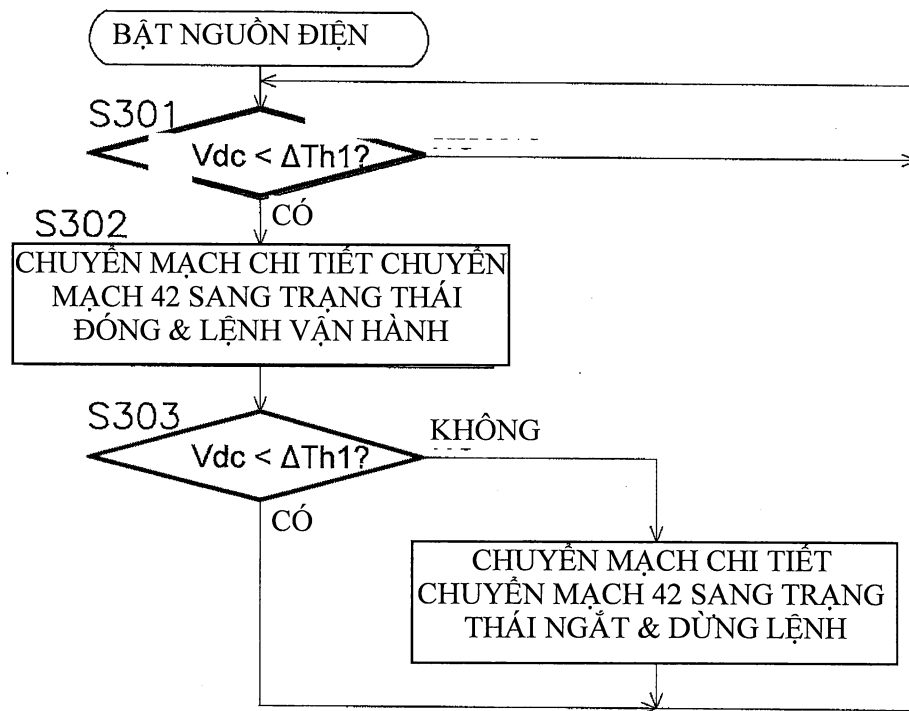


FIG. 12