



(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) 
1-0019618

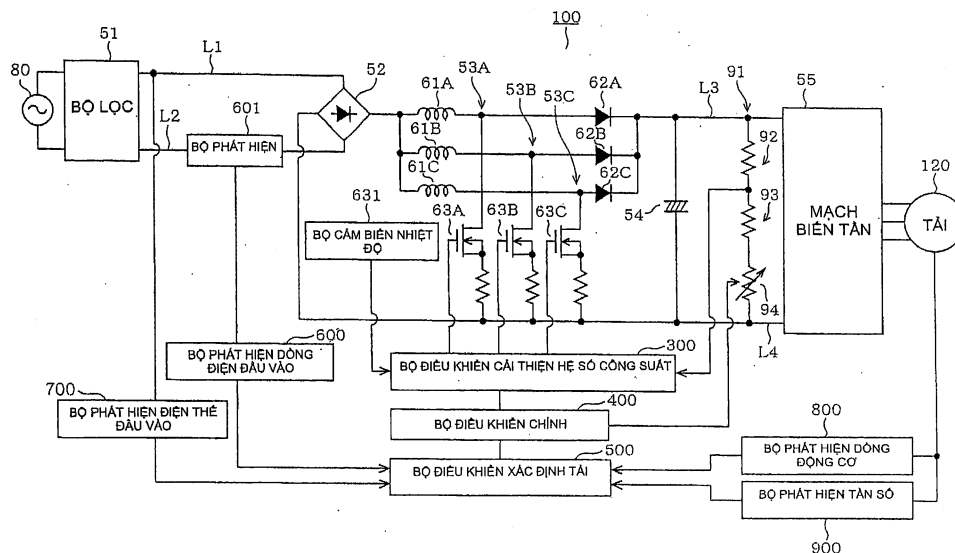
(51)⁷ H02M 3/155, 7/12

(13) B

(21) 1-2015-01145 (22) 23.08.2013
(86) PCT/JP2013/072576 23.08.2013 (87) WO2014/038402A1 13.03.2014
(30) 2012-197419 07.09.2012 JP
(45) 27.08.2018 365 (43) 27.07.2015 328
(73) Toshiba Lifestyle Products & Services Corporation (JP)
2-9, Suehiro-Cho, Ome-shi, Tokyo, Japan
(72) YOKOGI, Tatsuhiro (JP), KATO, Yuuji (JP), KOGETSU, Katsumi (JP)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ BIẾN TẦN DÙNG CHO MÁY ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị biến tần dùng cho máy điều hòa không khí bao gồm nền, các mạch tăng áp và bộ điều khiển. Nền được lắp sao cho không khí lạnh lưu thông đến cạnh bề mặt bên dưới của nền. Các mạch tăng áp được lắp trên cạnh bề mặt bên dưới của nền. Bộ điều khiển được tạo kết cấu để thay đổi số lượng các mạch tăng áp được dẫn động phụ thuộc vào độ lớn của tải.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập để thiết bị biến tần dùng cho máy điều hòa không khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Một kết cấu bao gồm hai mạch tăng áp thường được đề xuất làm thiết bị biến tần bố trí trong máy điều hòa không khí. Khi thiết bị biến tần được bố trí trong máy điều hòa không khí, thì sẽ có các hạn chế về thiết kế, bao gồm vị trí tương quan giữa thiết bị biến tần và máy nén hoặc quạt thổi bên ngoài và kích thước khoảng trống bên trong thân giàn nóng. Khi tính đến các hạn chế này, thì thiết bị biến tần cần được lắp tại phần bên trong của thân giàn nóng, trong đó một phần khoảng trống lắp được bảo đảm tương đối thoải mái, nghĩa là, phần được đặt xiên lên phía trên so với quạt thổi bên ngoài ở trên máy nén. Các thành phần điện được chứa ở bên trong của thiết bị biến tần trong khi chủ yếu đang được lắp ở mặt dưới của nền. Trong trường hợp này, các thành phần điện cấu thành các mạch tăng áp và có sự tích nhiệt lớn được lắp trên mặt dưới của nền mà không khí lạnh từ quạt thổi bên ngoài lưu thông dọc theo đó vào phần bên trong của thiết bị biến tần. Bộ tản nhiệt được bố trí thêm tại mặt dưới của nền. Tuy nhiên, các thành phần điện của các mạch tăng áp gồm các thành phần có các trọng lượng lớn hơn, chẳng hạn như cuộn kháng (cuộn cảm ứng). Theo đó, khi các mạch tăng áp được lắp trong khi các thành phần nặng hơn được lắp ở cạnh dưới của nền, thì sẽ có nhược điểm là các thành phần này rơi khỏi nền do rung động khi dẫn động máy nén. Theo đó, cuộn kháng thường không được lắp vào nền trong hộp chứa thành phần điện mà được cố định riêng biệt vào vách của tấm ngăn. Do đó, cần có khoảng trống lắp tách biệt với hộp chứa thành phần điện và các phần lắp.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế 1: công bố đơn sáng chế Nhật Bản số JP-A-2011-205808

Tài liệu sáng chế 1: công bố đơn sáng chế Nhật Bản số JP-A-2004-125260

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị biến tần dùng cho máy điều hòa không khí, trong đó các thành phần cấu thành các mạch tăng áp có thể có trọng lượng được làm

giảm.

Thiết bị biến tần dùng cho máy điều hòa không khí theo sáng chế bao gồm nền được lắp sao cho không khí lạnh lưu thông đến cạnh của bề mặt dưới của nền, các mạch tăng áp được lắp ở phía bề mặt bên dưới của nền, và bộ điều khiển được tạo kết cấu để thay đổi số lượng các mạch tăng áp cần được dẫn động phụ thuộc vào độ lớn của tải.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các chi tiết của giàn nóng của máy điều hòa không khí theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu đứng của giàn nóng, thể hiện kết cấu bên trong của giàn nóng;

Fig.3 là hình chiếu bằng của giàn nóng, thể hiện kết cấu bên trong của giàn nóng;

Fig.4 là hình chiếu bằng của thiết bị biến tần;

Fig.5 là hình chiếu cạnh của thiết bị biến tần;

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị biến tần, thể hiện kết cấu bên trong của thiết bị biến tần;

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị biến tần khi được nhìn từ dưới;

Fig.8 là hình mặt cắt theo chiều dọc được lấy theo đường D-D trên Fig.4;

Fig.9 là sơ đồ thể hiện cách bố trí điện trong thiết bị biến tần; và

Fig.10 là hình vẽ giống Fig.9, thể hiện phương án thứ hai của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án về thiết bị biến tần dùng cho máy điều hòa không khí sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ. Các phần giống nhau hoặc tương tự sẽ được thể hiện bởi cùng ký hiệu tham chiếu trong toàn bộ phần mô tả.

Phương án thứ nhất

Dựa vào Fig.1, máy điều hòa không khí bao gồm giàn nóng 10 có thân giàn nóng dạng hình hộp chữ nhật 11 được làm bằng kim loại. Thân giàn nóng 11 bao gồm khoang phía trước 12 tạo nên bề mặt trước. Khoang phía trước 12 được bố trí lỗ xả 121 trong đó lưới bảo vệ quạt được lắp khít ở đó. Thân giàn nóng 11 còn gồm

khoang bên phải 13 tạo nên bề mặt cạnh phải của thân giàn nóng. Tấm che van được bọc 14 có vai trò như tán che cạnh được lắp tháo được vào khoang bên phải 13. Tấm bên trên 15 cấu thành bề mặt bên trên của thân giàn nóng 11 và khoang bên trái 16 cấu thành bề mặt bên trái của thân giàn nóng 11. Thân giàn nóng 11 còn bao gồm mặt sau mà được cấu thành bởi khoang phía sau (không được thể hiện) hoặc để hở. Khoang bên trái 16 có các thanh được bố trí ở khoảng cách trên-dưới định trước. Một phần của khoang bên trái 16 giữa các thanh được để hở. Khoang phía sau được tạo nên bằng các thanh được bố trí ở các khoảng cách định trước theo chiều dọc và theo hướng bên. Các phần giữa các thanh hở. Khoang phía sau có thể được loại bỏ để cho phía sau có thể được để hở.

Kết cấu bên trong của giàn nóng 10 sẽ được mô tả dựa vào Fig.2. Phần bên trong của thân giàn nóng 11 bao gồm khoảng trống phía trên của tấm đáy 17 tạo nên phần đáy của thân giàn nóng 11 được chia thành hai ngăn nhờ tấm ngăn 21. Tấm ngăn 21 có đầu trước tiếp giáp với bề mặt sau của cạnh của cửa xả của khoang phía trước 12 và đầu phía sau tiếp giáp với góc mà khoang phía sau giao cắt với khoang bên phải 13. Tấm ngăn 21 nằm kéo dài từ khoang phía trước 12 hướng về phía bề mặt phía sau song song với khoang phía phải 13 và khoang bên trái 16 và còn được gấp xiên từ phần gần khoang phía sau về phía góc mà khoang phía sau giao cắt với khoang bên phải 13.

Khoảng trống được xác định bởi phía khoang bên trái 16 của tấm ngăn 21 có vai trò như ngăn trao đổi nhiệt 11A, và khoảng trống được xác định ở phía khoang bên phải 13 có vai trò như ngăn thành phần 11B. Ngăn trao đổi nhiệt 11A có thể tích gần bằng ba phần tư phần bên trong thân giàn nóng 11, và ngăn thành phần 11B có thể tích là phần còn lại, nghĩa là, một phần tư phần bên trong thân giàn nóng 11.

Bộ trao đổi nhiệt phía ngoài 22 được bố trí tại ngăn trao đổi nhiệt 11A. Bộ trao đổi nhiệt phía ngoài 22 được đặt trên tấm đáy 17 của thân giàn nóng 11 và được tạo nên theo dạng hình chữ L sao cho nằm kéo dài dọc theo khoang bên trái 16 và khoang phía sau sát các khoang này. Bộ trao đổi nhiệt phía ngoài 22 có một đầu cạnh nằm kéo dài đến góc mà khoang phía trước 12 giao cắt với khoang bên

trái 16 và đầu cạnh còn lại nằm kéo dài đến góc mà khoang bên phải 13 giao cắt với khoang phía sau.

Chi tiết đỡ quạt thổi 23 được bố trí tại ngăn trao đổi nhiệt 11A. Quạt thổi bên ngoài 24 được đỡ trên chi tiết đỡ quạt thổi 23. Cụ thể hơn, quạt thổi bên ngoài 24 được đặt tại khoảng trống được xác định bởi bộ trao đổi nhiệt phía ngoài 22, tấm ngăn 21 và khoang phía trước 12 trong thân giàn nóng 11. Quạt thổi bên ngoài 24 bao gồm quạt có cánh để hút không khí vào từ phía bề mặt sau của thân giàn nóng 11 và thổi không khí về phía bề mặt trước. Chi tiết đỡ quạt thổi 23 có đầu bên trên mà trên đó lắp chi tiết tăng cứng (không được thể hiện) bằng bộ phận cố định. Chi tiết tăng cứng tiếp giáp với khoang phía trước 12. Chi tiết tăng cứng được tạo nên nhờ sử dụng mẫu được đục lỗ thu được khi cửa xả được tạo nên bằng cách đập qua khoang phía trước 12.

Nhờ hoạt động thổi của quạt thổi bên ngoài 24, phía khoang bên trái hở 16 và phía khoang phía sau hở có vai trò như phía hút không khí bên ngoài, trong khi đó phía khoang phía trước 12 có cửa xả đối diện với cạnh phía trước trực của quạt thổi bên ngoài 24 có vai trò như phía xả để không khí ra khỏi trao đổi nhiệt. Trong trường hợp này, vì tấm ngăn 21 được gấp xiên từ phần gần khoang phía sau về phía góc mà khoang bên phải 13 giao cắt với khoang phía sau, nên một phần không khí lạnh sinh ra do tác động thổi của quạt thổi bên ngoài 24 được dẫn hướng dọc theo tấm ngăn 21, lưu thông đến phần thiết bị biến tần 100 nhô vào trong ngăn trao đổi nhiệt 11A. Không khí lạnh được dẫn hướng đến thiết bị biến tần 100 được thể hiện bởi các mũi tên A trên Fig.3.

Mặt khác, máy nén 25 và bộ tách khí-lỏng 26 được bố trí tại ngăn thành phần 11B. Đường ống 27 gồm van bốn ngã được nối với máy nén 25 và bộ tách khí-lỏng 26 cũng được lắp trong ngăn thành phần 11B. Đường ống 27 còn có van được bọc (van mở-đóng nối đường ống mà các ống dẫn môi chất lạnh nằm kéo dài từ giàn lạnh (không được thể hiện) được nối với van này. Van được bọc được làm thích ứng để được lộ từ phần bên dưới của khoang bên phải 13 và được che bởi tấm che van được bọc 14 mặc dù không được thể hiện. Máy nén 25, bộ tách khí-lỏng 26, van bốn ngã và bộ phận tương tự được nối qua các ống dẫn môi chất lạnh

với bộ trao đổi nhiệt phía ngoài 22 trong ngăn trao đổi nhiệt 11A và bộ trao đổi nhiệt trong nhà được lắp trong giàn lạnh, nhờ đó tạo ra chu trình lạnh.

Các thành phần chu trình lạnh của ngăn thành phần được bố trí trong ngăn thành phần 11B và các thành phần này gồm máy nén 25, bộ tách khí-lỏng 26, van bốn ngã và đường ống 27. Các thành phần chu trình lạnh của ngăn thành phần có chiều cao thấp hơn chiều cao từ tấm đáy 17 đến tấm bên trên 15. Điều này tạo ra khoảng trống tại phần được đặt xiên ở trên quạt thổi phía ngoài 24 và ở trên các thành phần chu trình lạnh của ngăn thành phần tại phần bên trong của thân giàn nóng 11. Thiết bị biến tần 100 được lắp vào khoảng trống. Cụ thể hơn, tấm ngăn 21 có đầu bên trên được cắt. Thiết bị biến tần 100 được lắp khít vào phần được cắt và được cố định trong khi được đặt giữa tấm ngăn 21 và tấm bên trên 15. Tại thời điểm này, thiết bị biến tần 100 được bố trí ở trên các thành phần chu trình lạnh của ngăn thành phần gồm máy nén 25 trong thân giàn nóng 11 sao cho được đặt cách với các thành phần chu trình lạnh của ngăn thành phần. Thiết bị biến tần 100 được tạo nên có dạng hộp rỗng. Về cơ bản thì ba phần tư thiết bị biến tần 100 được đặt trong ngăn thành phần 11B và một phần tư còn lại của thiết bị biến tần 100 nhô lên phần bên trong của ngăn trao đổi nhiệt 11A.

Kết cấu của thiết bị biến tần 100 sẽ được mô tả chi tiết hơn. Dựa vào hình vẽ trên Fig.4 và Fig.5, vỏ 31 là phần bọc thiết bị biến tần 100 thường được tạo nên có dạng hình chữ nhật. Vỏ 31 gồm phần đế 32 và phần che 33. Phần đế 32 được làm bằng kim loại và được tạo nên có dạng hộp chữ nhật có bề mặt bên trên hở. Phần đế 32 còn có phần cạnh được tạo nên có các lỗ khí 321 và các lỗ khí 322. Tấm chắn nước 34 được lắp tháo được vào một phần của phần cạnh được tạo nên có các lỗ khí 321 với khoảng trống được xác định sao cho các lỗ khí 321 được ngăn không bị đóng lại bởi tấm ngăn nước 34. Tấm ngăn nước 34 ngăn nước không nhỏ vào thiết bị biến tần qua các lỗ khí 321.

Phần đế 32 có phần bên trên hở, phần hở này được che kín bởi vỏ che dạng tấm hình chữ nhật 33 được làm bằng kim loại, sao cho tạo nên vỏ dạng hộp chữ nhật 31. Đế nền 35 được làm bằng nhựa được bố trí giữa phần đế 32 và phần che 33. Nền biến tần 36 được lắp trên đế nền 35. Phần che 33 có phần ngoại biên còn

có phần được gấp mà được gấp xuống phía dưới để che ngoại biên ngoài của đế nền 35 để khiến cho nước hoặc tương tự có thể được ngăn không tràn vào phần bên trong của phần đế 32 từ phía bên trên. Ngoài ra, phần hở 37 thông với phần bên trong của thiết bị biến tần 100 được tạo nên thông qua phần đáy của phần đế 32, nghĩa là, phần tạo ra phần đáy của thiết bị biến tần 100. Miệng hở 37 được tạo nên có dạng hình chữ nhật và kéo dài theo chiều vuông góc với chiều độ dài của thiết bị biến tần 100.

Các thành phần điện khác nhau được lắp ở phía bề mặt trên cùng hoặc phía bề mặt bên dưới của nền biến tần 36. Các thành phần điện gồm CPU điều khiển toàn bộ hoạt động của giàn nóng 10, bộ nhớ lưu trữ chương trình điều khiển, lịch sử hoạt động hoặc tương tự. Trong trường hợp này, thiết bị biến tần 100 được tạo kết cấu sao cho nền biến tần 36 được bố trí gần phần che 33. Theo đó, khoảng trống lớn hơn tương đối được đảm bảo ở phía bề mặt bên dưới của nền biến tần 36 trong vỏ 31 của thiết bị biến tần 100 so với phía bề mặt trên cùng. Theo đó, không khí lạnh lưu thông từ phía ngoài vào trong thiết bị biến tần 100 dễ dàng lưu thông đến phía bề mặt bên dưới của nền biến tần 36.

Ở phía bề mặt bên dưới của nền biến tần 36 được lắp bộ lọc nhiễu 51, cầu diot 52 có vai trò như mạch chỉnh lưu toàn sóng, các mạch tăng áp 53, tụ điện hóa 54, mạch biến tần 55 dẫn động tải và loại tương tự. Trong trường hợp này, ba mạch tăng áp 53A, 53B và 53C được lắp đặt. Tụ điện hóa 54 mà có các kích thước lớn hơn tương đối và trọng lượng của các thành phần điện này được lắp trong khi được lắp ở phần tâm theo chiều dài của phía bề mặt bên dưới của nền biến tần 36, như được thể hiện trên Fig.7. Ngoài ra, các thành phần điện khác cũng được lắp trong khi được lắp ở bề mặt bên dưới của nền biến tần 36.

Các mạch tăng áp 53A, 53B và 53C lần lượt gồm các cuộn cảm ứng 61A, 61B và 61C, các diot 62A, 62B và 62C và các phần tử chuyển mạch 63A, 63B và 63C. Trong số các thành phần điện này, các cuộn cảm ứng 61A, 61b và 61C đều có các kích thước và trọng lượng lớn hơn tương đối được lắp trên nền biến tần 36 trong khi đang được lắp ở cạnh đầu theo chiều dài của bề mặt bên dưới của nền biến tần 36, như được thể hiện trên Fig.7. Các thành phần điện khác cũng được

định vị trên nền biến tần 36 trong khi được lắp ở bề mặt bên dưới của nền biến tần 36. Trong trường hợp này, các cuộn cảm ứng 61A, 61B và 61C được lắp trên một nền biến tần 36 cùng với các thành phần điện khác nhưng không phải nền chuyên dụng được bố trí tách biệt với nền biến tần 36. Các phần tử chuyển mạch 63A, 63b và 63C bao gồm các MOSFET hoặc các IGBT dùng cho mạch tăng áp trong trường hợp này.

Bộ tản nhiệt 71 làm mát các thành phần điện tạo ra nhiệt do dẫn động thiết bị biến tần 100 được lắp trên mặt bên dưới của nền biến tần 36 sao cho được đặt tại vị trí dịch về phía của các cuộn cảm ứng 61A, 61B và 61C đối với phần tâm theo chiều dài và để che các thành phần điện như cầu diôt 52 và mạch biến tần 55. Bộ tản nhiệt 71 tương ứng với phần bức xạ nhiệt và gồm các cánh bức xạ nhiệt, chẳng hạn. Bộ tản nhiệt 71 được để lộ qua phần hở 37 ra khỏi thiết bị biến tần 100, như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.8. Trong trường hợp này, bộ tản nhiệt 71 được để lộ ở phía bên dưới ở đó có quạt thổi bên ngoài 24, trong khi thiết bị biến tần 100 được lắp tại phần bên trong của thân giàn nóng 11 của giàn nóng 10.

Mặt dưới của nền biến tần 36 được chia thành phần có nhiệt độ cao 72 và phần có nhiệt độ thấp 73 bởi bộ tản nhiệt 71 được lắp trên đó, như được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8. Các cuộn cảm ứng 61A, 61B và 61C được lắp trên phần có nhiệt độ cao 72, và tụ điện hóa 54 được lắp trên phần có nhiệt độ thấp 73 với bộ tản nhiệt 71 được đặt giữa hai phần này. Theo đó, ngay cả khi cuộn cảm ứng 61 tạo ra nhiệt do dẫn động thiết bị biến tần 100, nhiệt được hấp thụ bởi bộ tản nhiệt 71 với kết quả là nhiệt khó truyền từ phần có nhiệt độ cao 72 đến phần có nhiệt độ thấp 73. Ngoài ra, vì bộ tản nhiệt 71 được tạo nên có dạng cánh và có các chỗ lõm, nên bộ tản nhiệt 71 có thể đảm bảo vùng bức xạ nhiệt lớn bởi khoảng trống nhỏ hơn. Điều này có thể ngăn ngừa một cách hiệu quả việc truyền tải nhiệt từ phần có nhiệt độ cao 72 sang phần có nhiệt độ thấp 73.

Một phần không khí lạnh được tạo ra do tác động thổi của quạt thổi bên ngoài 24 lưu thông dọc theo tấm ngăn 21 như được thể hiện bởi các mũi tên B trên Fig.3. Theo đó, không khí lạnh được cấp dễ dàng hơn đến phía phần có nhiệt độ cao 72 nhô vào trong ngăn trao đổi nhiệt 11A của thiết bị biến tần 100 được lắp tại

thân giàn nóng 11. Kết quả là, phần có nhiệt độ cao 72 mà nhiệt độ của phần này tăng lên do việc dẫn động các cuộn cảm ứng 61A, 61B và 61C có thể được làm mát một cách hiệu quả bởi không khí lạnh.

Ngoài ra, vì có nhiều lỗ khí 321 được tạo nên tại phía phần có nhiệt độ cao 72 của thiết bị biến tần 100, nên không khí tại phần bên trong của thiết bị biến tần 100 có thể được thay thế bằng không khí phía ngoài thông qua các lỗ khí 321, kết quả là nhiệt tại phần có nhiệt độ cao 72 có thể được xả ra phía ngoài. Ngoài ra, vì có nhiều lỗ khí 322 hơn được tạo nên tại phía phần có nhiệt độ thấp 73 của thiết bị biến tần 100, nên không khí trong thiết bị biến tần 100 có thể được thay thế bằng không khí phía ngoài thông qua các lỗ khí 322, kết quả là nhiệt trong phần có nhiệt độ thấp 73 có thể được xả ra phía ngoài.

Dây nối kéo dài từ các thiết bị khác nhau như máy nén 25 trong ngăn thành phần 11B, van chuyển mạch bốn ngã tạo nên đường ống 27 và quạt thổi bên ngoài 24 trong ngăn trao đổi nhiệt 11A mặc dù không được thể hiện. Dây nối được nối với nền biến tần 36 khác với các thành phần điện khác nhau được mô tả ở trên được lắp trên đó. Thiết bị biến tần 100 được bố trí sao cho mặt dưới của nền biến tần 36 được hướng về cạnh bên dưới trong đó quạt thổi bên ngoài 24 được đặt tại thân giàn nóng 11.

Cách bố trí mạch của thiết bị biến tần 100 sẽ được mô tả dựa vào Fig.9. Nguồn cấp điện AC 80 được nối qua bộ lọc nhiễu 51 với phía đầu vào của cầu điốt 52 như được thể hiện trên Fig.9. Các mạch tăng áp 53A, 53B và 53C được nối với phía đầu ra của cầu điốt 52.

Cầu điốt 52 có đầu cuối đầu ra dương mà được nối với một trong các đầu cuối của tụ điện hóa 54 qua các cuộn cảm ứng 61A, 61B và 61C và các điốt 62A, 62B và 62C lần lượt tạo kết cấu các mạch tăng áp 53A, 53B và 53C. Mặt khác, cầu điốt 52 có đầu cuối đầu ra âm được nối với đầu cuối còn lại của tụ điện hóa 54. Các phần tử chuyển mạch 63A, 63B và 63C còn cấu tạo các mạch tăng áp 53A, 53B và 53C được bố trí giữa các điểm nối chung của các cuộn cảm ứng 61A, 61B và 61C và các điốt 62A, 62B và 62C và các đầu cuối đầu ra âm của cầu điốt 52.

Các đường cấp nguồn DC L3 và L4 được nối với cả hai đầu cuối của tụ điện hóa 54. Mạch phát hiện điện áp đầu ra 91 được bố trí giữa các đường cấp nguồn DC L3 và L4. Mạch phát hiện điện áp đầu ra 91 bao gồm các điện trở được nối theo chuỗi 92 và 93 và cấp trị số điện áp tại điểm phân chia điện áp đến bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300. Bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300 kiểm soát điện áp đầu ra cần được cấp đến mạch biến tần 55 dựa trên trị số của điện áp đầu vào. Bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300 điều khiển mạch tăng áp 53 theo cách phản hồi sao cho điện áp đầu ra đạt đến trị số điện áp mục tiêu được thiết đặt bởi bộ điều khiển chính 400.

Ngoài ra, trong trường hợp này, điện trở 93 gồm biến trở 94. Bộ điều khiển chính 400 thay đổi trị số điện áp của biến trở 94 nhờ đó thay đổi độ lớn của điện áp của tụ điện hóa 54, nói cách khác, độ lớn của điện áp đầu ra được cấp đến mạch biến tần 55 (trị số mục tiêu của điện áp đầu ra). Trong trường hợp này, bộ điều khiển chính 400 có khả năng thay đổi trị số điện trở của biến trở 94 ba mức "mức thấp," "mức trung bình" và "mức cao." Kết quả là, độ lớn điện áp của tụ điện hóa 54, nghĩa là, độ lớn của điện áp đầu ra được cấp cho mạch biến tần 55 biến đổi được theo ba mức "mức thấp", "mức trung bình" và "mức cao".

Mạch biến tần 55 thực hiện hoạt động chuyển mạch để chuyển đổi điện áp DC VDC được cấp thành điện áp cao tần, cấp điện áp cao tần cho tải 120. Trong trường hợp này, máy nén 25 tạo kết cấu chu trình lạnh của máy điều hòa không khí được nối làm tải 120. Mạch điều khiển cổng (không được thể hiện) điều khiển hoạt động bật-tắt của phần tử chuyển mạch (không được thể hiện) cấu tạo mạch biến tần 55.

Bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300 cấp các tín hiệu dẫn động cho lần lượt các phần tử chuyển mạch 63A, 63B và 63C của các mạch tăng áp 53A, 53B và 53C. Trong trường hợp này, bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300 bật các phần tử chuyển mạch 63A, 63B và 63C sau khi các dòng điện lưu thông lần lượt trong các cuộn cảm ứng 61A, 61B và 61C hoặc các điôt 62A, 62B và 62C đã về không. Cụ thể hơn, bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300 dẫn động các mạch tăng áp 53A, 53B và 53C theo chế độ dòng điện tới hạn hay biên.

Bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300 dẫn động các mạch tăng áp 53A, 53B và 53C để áp điện áp DC VDC được thiết đặt bởi bộ điều khiển chính 400 giữa các đường cấp nguồn DC L3 và L4. Cụ thể hơn, bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300 cấp điện áp đầu ra được thiết đặt bởi bộ điều khiển chính 400 cho mạch biến tần 55. Trong trường hợp này, bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300 thay đổi số lượng các mạch tăng áp 53 được dẫn động theo độ lớn của điện áp đầu ra được yêu cầu đối với máy nén 25.

Cụ thể hơn, khi độ lớn của điện áp đầu ra được yêu cầu đối với máy nén 25 là ở "mức thấp", bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300 được thiết đặt để dẫn động một mạch tăng áp 53A và không dẫn động hai mạch tăng áp 53B và 53C. Cách dẫn động này sẽ được gọi là "phương pháp dẫn động đơn". Khi mạch tăng áp 53 được dẫn động bởi phương pháp dẫn động đơn, bộ điều khiển chính 400 thay đổi trị số điện trở của biến trở 94 sang "mức thấp". Kết quả là, độ lớn của điện áp đầu ra được cấp cho mạch biến tần 55 cũng được thay đổi sang "mức thấp". Bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300 điều khiển mạch tăng áp 53A theo cách điều khiển phản hồi sao cho điện áp đầu ra được cấp đến mạch biến tần 55 đạt đến trị số điện áp sau khi thay đổi.

Ngoài ra, khi độ lớn của điện áp đầu ra được yêu cầu đối với máy nén 25 ở "mức trung bình", bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300 được thiết đặt để dẫn động hai mạch tăng áp 53A và 53B và không dẫn động mạch tăng áp 53C. Cách dẫn động này sẽ được gọi là "phương pháp dẫn động đan xen thứ nhất". Khi các mạch tăng áp 53 được dẫn động bởi phương pháp đan xen thứ nhất, bộ điều khiển chính 400 thay đổi trị số điện trở của biến trở 94 sang "mức trung bình". Kết quả là, độ lớn của điện áp đầu ra được cấp cho mạch biến tần 55 cũng được thay đổi sang "mức trung bình". Bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300 điều khiển các mạch tăng áp 53A và 53B theo cách điều khiển phản hồi sao cho điện áp đầu ra được cấp cho mạch biến tần 55 đạt đến trị số điện áp sau khi thay đổi.

Ngoài ra, khi độ lớn của điện áp đầu ra được yêu cầu đối với máy nén 25 là ở "mức cao", bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300 được thiết đặt để dẫn động ba mạch tăng áp 53A, 53B và 53C. Cách dẫn động này sẽ được gọi là "phương

pháp dẫn động đan xen thứ hai". Khi các mạch tăng áp 53 được dẫn động bởi phương pháp đan xen thứ hai, thì bộ điều khiển chính 400 thay đổi trị số điện trở của biến trở 94 về "mức cao". Kết quả là, độ lớn của điện áp đầu ra được cấp cho mạch biến tần 55 cũng được thay đổi sang "mức cao". Bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300 điều khiển các mạch tăng áp 53A, 53B và 53C theo cách điều khiển phản hồi sao cho điện áp đầu ra được cấp đến mạch biến tần 55 đạt đến trị số điện áp sau khi thay đổi.

Độ lớn của điện áp đầu ra được yêu cầu đối với máy nén 25 được xác định bởi bộ điều khiển xác định tải 500 được bố trí tại bộ điều khiển chính 400. Kết quả xác định bởi bộ điều khiển xác định tải 500 được cấp cho bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300, điều này thay đổi chế độ dẫn động của mạch tăng áp 53, nói cách khác, số lượng các mạch tăng áp 53 được dẫn động theo kết quả xác định thu được từ bộ điều khiển xác định tải 500 như được mô tả ở trên.

Phần dưới đây sẽ mô tả ví dụ về quy trình xác định bởi bộ điều khiển xác định tải 500. Trong trường hợp này, bộ điều khiển xác định tải 500 được thiết đặt để xác định độ lớn của điện áp đầu ra được yêu cầu đối với máy nén 25 theo ba mức độ là "mức thấp", "mức độ trung bình" và "mức cao" theo ít nhất một trong số dòng điện đầu vào được cấp từ nguồn cấp điện AC 80, lượng điện được cấp từ nguồn cấp điện AC 80, điện áp đầu ra được cấp cho mạch biến tần 55 dẫn động máy nén 25, dòng động cơ của máy nén 25 và tần số hoạt động của máy nén 25.

Dòng đầu vào được cấp từ nguồn cấp điện AC 80 được phát hiện bởi dòng đầu vào bộ phận phát hiện 600. Bộ phận phát hiện dòng đầu vào 600 phát hiện dòng đầu vào qua bộ phát hiện dòng điện 601 để cấp trị số được phát hiện đến bộ điều khiển xác định tải 500. Lượng điện năng được cấp từ nguồn cấp điện AC 80 được tính toán dựa trên trị số dòng đầu vào được cấp từ nguồn cấp điện AC 80 và được phát hiện bởi bộ phận phát hiện dòng đầu vào 600 và điện áp đầu vào được cấp từ nguồn cấp điện AC 80 và được phát hiện bởi bộ phận phát hiện điện áp đầu vào 700. Bộ phận phát hiện điện áp đầu vào 700 phát hiện điện áp đầu vào AC giữa các đường nguồn cấp điện AC L1 và L2, cấp trị số được phát hiện đến bộ điều khiển xác định tải 500. Bộ điều khiển xác định tải 500 tính toán lượng điện năng

được cấp từ nguồn cấp điện AC 80, dựa trên trị số dòng đầu vào được cấp thêm từ đó từ bộ phận phát hiện dòng đầu vào 600 và trị số điện áp đầu vào được cấp thêm vào đó từ bộ phận phát hiện điện áp đầu vào 700.

Dòng động cơ của máy nén 25 được phát hiện bởi bộ phận phát hiện dòng động cơ 800. Bộ phận phát hiện dòng động cơ 800 phát hiện dòng động cơ của tải 120, trong trường hợp này, dòng động cơ của máy nén 25, cấp trị số được phát hiện cho bộ điều khiển xác định tải 500. Tần số hoạt động của máy nén 25 được phát hiện bởi bộ phận phát hiện tần số 900. Bộ phận phát hiện tần số 900 phát hiện tần số hoạt động của tải 120, trong trường hợp này, tần số hoạt động của máy nén 25, cấp trị số được phát hiện cho bộ điều khiển xác định tải 500. Bộ điều khiển xác định tải 500 xác định độ lớn của điện áp đầu ra được yêu cầu cho máy nén 25, dựa vào ít nhất một trong các trị số phát hiện được cấp thêm vào đó từ các bộ phận phát hiện như được mô tả ở trên.

Bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300 cũng được thiết đặt để thay đổi số lượng các mạch tăng áp 35 được dẫn động theo các nhiệt độ của các phần tử chuyển mạch 63A, 63B và 63C. Trong trường hợp này, các nhiệt độ của các phần tử chuyển mạch 63A, 63b và 63C được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ 631 được tạo kết cấu là nhiệt kế điện tử chẳng hạn. Bộ cảm biến nhiệt độ 631 tương ứng với bộ phát hiện nhiệt độ và phát hiện các nhiệt độ của các phần tử chuyển mạch 63A, 63B và 63C, cấp các trị số được phát hiện đến bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300. Bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300 thay đổi số lượng các mạch tăng áp 53 được dẫn động theo các nhiệt độ được phát hiện được cấp thêm vào đó từ bộ cảm biến nhiệt độ 631.

Trong trường hợp này, chẳng hạn, khi nhiệt độ của phần tử chuyển mạch 63A trở nên lớn hơn so với trị số tham chiếu trong suốt quá trình dẫn động của mạch tăng áp 53 bởi phương pháp dẫn động đơn, cách dẫn động được thay đổi thành phương pháp dẫn động đan xen thứ nhất hoặc thứ hai sao cho các phần tử chuyển mạch 63B và 63C khác được dẫn động. Kết quả là, tải của phần tử chuyển mạch 63A bị giảm đi, nói cách khác, tải của phần tử chuyển mạch 63A được phân tán đến các phần tử chuyển mạch 63B và 63C khác. Điều này có thể ngăn chặn tải

dẫn động của phần tử chuyển mạch 63A nhờ đó làm giảm nhiệt độ của phần tử chuyển mạch 63A.

Ngoài ra, chẳng hạn khi các nhiệt độ của các phần tử chuyển mạch 63A và 63B trở nên cao hơn so với trị số tham chiếu trong quá trình dẫn động mạch tăng áp 53 bởi phương pháp dẫn động đan xen thứ nhất, cách dẫn động có thể được thay đổi sang phương pháp dẫn động đan xen thứ hai sao cho số lượng các mạch tăng áp 53 được dẫn động được tăng lên hoặc sao cho số lượng các mạch tăng áp 53 được dẫn động được tăng lên và sao cho điện áp đầu ra được thiết đặt bởi bộ điều khiển chính 400 được điều chỉnh xuống trị số thấp hơn. Kết quả là, thời gian dẫn của mỗi phần tử chuyển mạch 63 có thể được làm ngắn hơn và tải có thể được làm giảm.

Bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300, bộ điều khiển chính 400 và bộ điều khiển xác định tải 500 cấu thành bộ điều khiển theo phương án này. Mỗi bộ điều khiển trong số các bộ điều khiển này có thể gồm một bộ điều khiển. Bộ điều khiển theo phương án có thể được tạo kết cấu bởi phần cứng hoặc phần mềm hoặc sự kết hợp của phần cứng và phần mềm.

Theo phương án nêu trên, thiết bị biến tần dùng cho máy điều hòa không khí thay đổi số lượng các mạch tăng áp 53 được dẫn động theo độ lớn của điện áp đầu ra được yêu cầu đối với máy nén 25. Điều này có thể điều chỉnh phù hợp số lượng các mạch tăng áp 53 được dẫn động, kết quả là điện áp đầu ra được yêu cầu có thể được cấp một cách thích hợp.

Vì trong trường hợp này ba mạch tăng áp 53 được bố trí, nên các cuộn cảm ứng 61A, 61B và 61C cấu thành các mạch tăng áp 53A, 53B và 53C tương ứng có thể được làm giảm kích thước và trọng lượng so với cấu tạo thông thường trong đó một hoặc hai mạch tăng áp được bố trí. Theo đó, khi thiết bị biến tần 100 được lắp lộn ngược trong vỏ của giàn nóng 10 của máy điều hòa không khí, các cuộn cảm ứng 61 cấu thành các mạch tăng áp 53 tương ứng có thể được ngăn không rơi ra ngay cả trong trường hợp mà thiết bị biến tần 100 được lắp trong khi các cuộn cảm ứng 61 được lắp ở mặt dưới của nền biến tần 36.

Ngoài ra, vì các cuộn cảm ứng 61A, 61b và 61C có kích thước nhỏ, nên các cuộn cảm ứng 61A, 61b và 61C có thể được lắp trên nền biến tần 36 chung với các thành phần điện tử khác nhưng không phải nền chuyên dụng cho các cuộn cảm ứng. Ngoài ra, vì các cuộn cảm ứng 61A, 61b và 61C có kích thước nhỏ và không yêu cầu nền chuyên dụng, thiết bị biến tần 100 có thể có kích thước nhỏ và có trọng lượng nhẹ.

Ngoài ra, tải được đặt vào mỗi mạch tăng áp 53 có thể được làm giảm và được phân tán và theo đó, sự tăng nhiệt độ của các thành phần của mỗi mạch tăng áp 53 có thể được triệt tiêu, kết quả là độ bền của thiết bị biến tần 100 có thể được cải thiện. Ngoài ra, số lượng các mạch tăng áp 53 được dẫn động được điều chỉnh thích hợp sao cho sự tổn hao mạch xảy ra trong mỗi mạch tăng áp 53 có thể được làm giảm. Điều này có thể đạt được hoạt động hiệu quả của bộ biến tần và việc điều hòa không khí có thể được thực hiện với mức công suất thấp.

Trong thiết bị biến tần 100, độ lớn của điện áp đầu ra được thay đổi bởi biến trở 94 khi số lượng các mạch tăng áp 53 được dẫn động bị thay đổi. Kết quả là, trị số mục tiêu của điện áp đầu ra có thể được điều chỉnh thích hợp theo số lượng các mạch tăng áp 53 được dẫn động, và việc cấp ổn định điện áp đầu ra yêu cầu có thể được duy trì.

Thiết bị biến tần 100 thay đổi số lượng các mạch tăng áp 53 được dẫn động theo bất kỳ trong số dòng đầu vào được cấp từ nguồn cấp điện AC 80, lượng điện năng được cấp từ nguồn cấp điện AC 80, điện áp đầu ra được cấp đến mạch biến tần 55, dòng động cơ của máy nén 25 và tần số hoạt động của máy nén 25. Kết quả là, số lượng các mạch tăng áp 53 được dẫn động có thể được điều chỉnh dựa trên các trị số được phát hiện khác nhau với hoạt động của máy điều hòa không khí, và hoạt động hiệu quả hơn của bộ biến tần có thể đạt được.

Số lượng các mạch tăng áp 53 được thay đổi theo các nhiệt độ của các phần tử chuyển mạch 63 cấu thành các mạch tăng áp 53 tương ứng. Kết quả là, các phần tử chuyển mạch 63 có thể được ngăn không bị đứt do nhiệt và độ bền của thiết bị biến tần 100 có thể được cải thiện.

Thiết bị biến tần 100 gồm một phần của nền biến tần 36 mà các cuộn cảm ứng 61 được lắp trên đó và một phần của nền biến tần 36 mà tụ điện hóa 54 được lắp trên đó. Các phần này được ngăn bởi bộ tản nhiệt 71. Kết quả là, nhiệt được tạo nên bởi các cuộn cảm ứng 61 trở nên khó chuyển đến tụ điện hóa 54, kết quả là sự tăng nhiệt độ trong tụ điện hóa 54 có thể được triệt tiêu. Sự tăng nhiệt độ của tụ điện hóa 54 tác động bất lợi đến tuổi thọ phục vụ của thiết bị biến tần 100. Theo đó, tuổi thọ phục vụ của thiết bị biến tần 100 có thể được kéo dài.

Phương án thứ hai

Phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả. Thiết bị biến tần 200 gồm ba bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300A, 300B và 300C lần lượt tương ứng với ba mạch tăng áp 53A, 53B và 53C như được thể hiện trên Fig.10. Các bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300A, 300B và 300C lần lượt điều khiển các mạch tăng áp 53A, 53b và 53C tương ứng, dựa vào các lệnh dẫn động từ bộ điều khiển chính 400. Trị số điện áp ở điện phân chia điện áp của mạch phát hiện điện áp đầu ra 91 được cấp cho các bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300A, 300B và 300C. Trị số phát hiện nhiệt độ của bộ cảm biến nhiệt độ 631 cũng được cấp cho các bộ điều khiển nâng cao hệ số nguồn 300A, 300B và 300C.

Theo sáng chế, các mạch tăng áp 53A, 53B và 53C có thể được dẫn động riêng rẽ theo độ lớn của điện áp đầu ra được yêu cầu đối với máy nén 25, kết quả là số lượng các mạch tăng áp 53 được dẫn động có thể được thay đổi chính xác.

Thiết bị biến tần dùng cho máy điều hòa không khí theo mỗi trong số các phương án ở trên gồm nền, các mạch tăng áp và bộ điều khiển. Nền được lắp sao cho không khí lạnh lưu thông dọc theo mặt dưới của nó. Các mạch tăng áp được lắp trên mặt bên dưới của nền. Bộ điều khiển thay đổi số lượng các mạch tăng áp được dẫn động theo độ lớn của tải. Theo cấu tạo này, các thành phần của mỗi mạch tăng áp có thể được làm giảm kích thước và trọng lượng nhẹ trong khi vẫn duy trì chức năng mà điện áp đầu ra được yêu cầu được cấp thích hợp bằng cách điều chỉnh số lượng các mạch tăng áp được dẫn động.

Tốt hơn là, các bộ phận có thể được tạo ra với kích thước nhỏ và trọng lượng nhẹ bằng cách bố trí ba hoặc nhiều mạch tăng áp.

Các phương án nêu trên có thể được kết hợp với nhau. Mặc dù các phương án nhất định đã được mô tả, nhưng các phương án này chỉ được thể hiện để làm ví dụ, và không nhằm để giới hạn phạm vi của sáng chế. Thực vậy, các phương án mới được mô tả trong tài liệu này có thể được thể hiện dưới các dạng khác nhau; ngoài ra, các biến đổi, thay thế và thay đổi dưới dạng các phương án được mô tả trong tài liệu này có thể được thực hiện mà không trệtch khỏi phạm vi của sáng chế. Yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phần liên quan của chúng nhằm mục đích bao hàm các dạng hoặc các cải biến như vậy sẽ thuộc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Thiết bị biến tần dùng cho điều hòa không khí bao gồm:**

nền được bố trí sao cho không khí lạnh lưu thông đến cạnh bề mặt dưới, các mạch tăng áp được lắp trong trạng thái được mắc vào cạnh bề mặt dưới của nền, mỗi trong số các mạch tăng áp bao gồm cuộn cảm và tụ điện hóa, phương tiện điều khiển dùng để thay đổi số lượng của các mạch tăng áp cần được dẫn động dựa vào độ lớn của tải, mạch biến tần dùng để dẫn động tải, mạch phát hiện điện áp đầu ra dùng để phát hiện điện áp đầu ra cần được cấp đến mạch biến tần, biến trở được bố trí trong mạch phát hiện điện áp đầu ra và thay đổi độ lớn của điện áp đầu ra cần được cấp đến mạch biến tần, trong đó cuộn cảm được lắp trên nền giống như tụ điện hóa, và phương tiện điều khiển thay đổi độ lớn của điện áp đầu ra nhờ biến trở khi thay đổi số lượng của các mạch tăng áp cần được dẫn động.

2. Thiết bị biến tần dùng cho điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó:

phương tiện điều khiển được bố trí lần lượt tương ứng với các mạch tăng áp, và mỗi phương tiện điều khiển điều khiển việc dẫn động của các mạch tăng áp tương ứng.

3. Thiết bị biến tần dùng cho điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó:

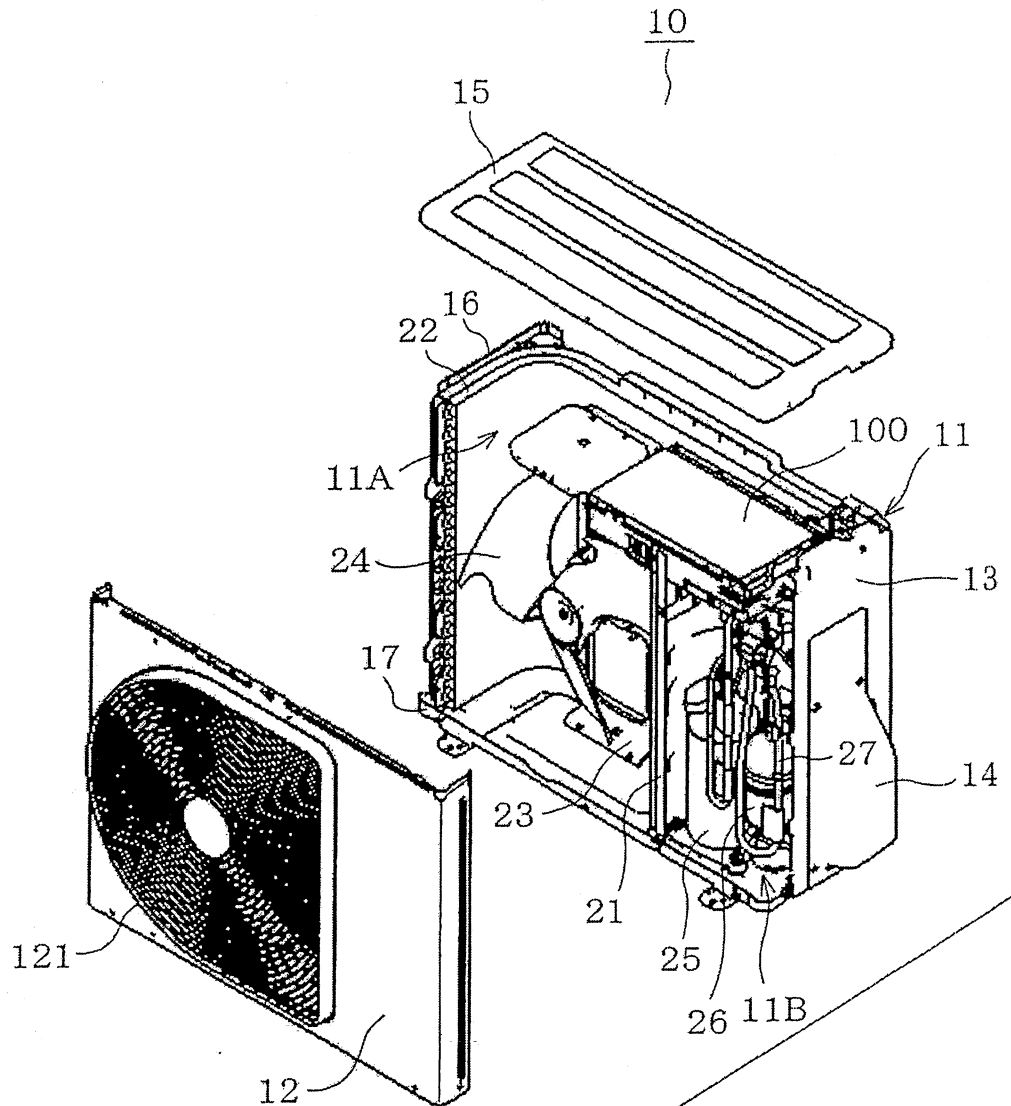
máy nén được bố trí làm tải, phương tiện điều khiển thay đổi số lượng của các mạch tăng áp cần được dẫn động dựa vào độ lớn của ít nhất một trong số dòng đầu vào được cấp vào từ nguồn cấp điện AC, lượng điện năng được cấp từ nguồn cấp điện AC, điện áp đầu ra được cấp cho mạch biến tần mà dẫn động máy nén, dòng động cơ của máy nén, và tần số làm việc của máy nén.

4. Thiết bị biến tần dùng cho điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bao gồm phương tiện phát hiện nhiệt độ dùng để phát hiện nhiệt độ của phần tử chuyển mạch cầu thành các mạch tăng áp, trong đó:

bộ điều khiển thay đổi số lượng của các mạch tăng áp cần được dẫn động dựa vào nhiệt độ được phát hiện bởi phương tiện phát hiện nhiệt độ.

5. Thiết bị biến tần dùng cho điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bao gồm phần bức xạ nhiệt được bố trí trên nền, trong đó:

một phần của nền trên đó cuộn cảm được lắp và một phần của nền trên đó tụ điện hóa được lắp được phân chia bởi phần bức xạ nhiệt.

**FIG. 1**

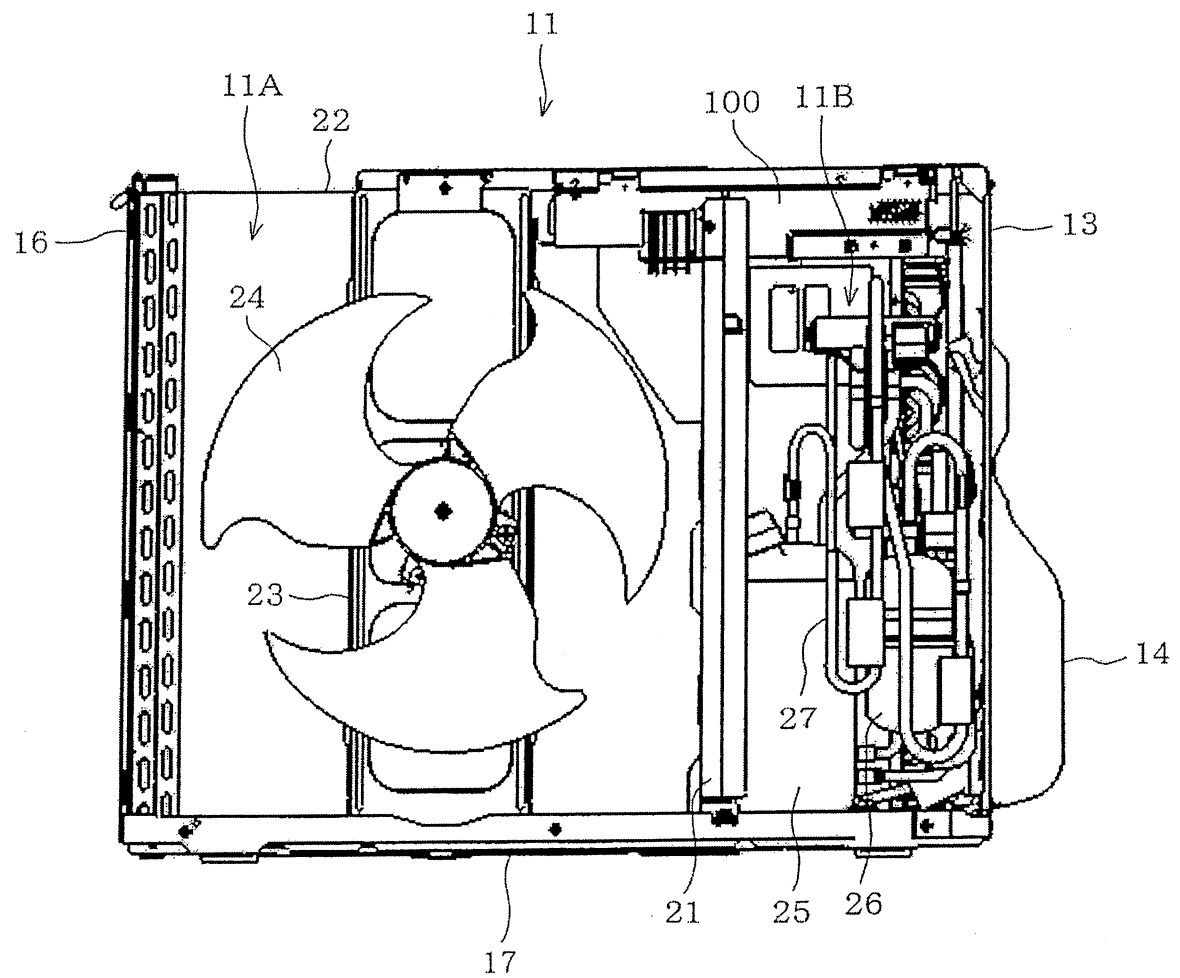


FIG. 2

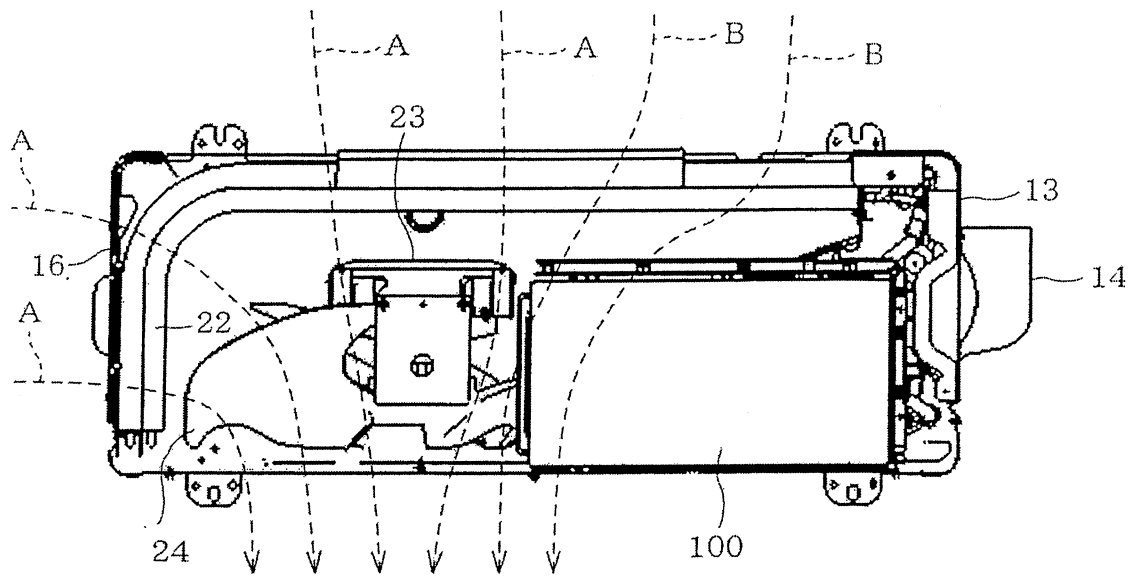


FIG. 3

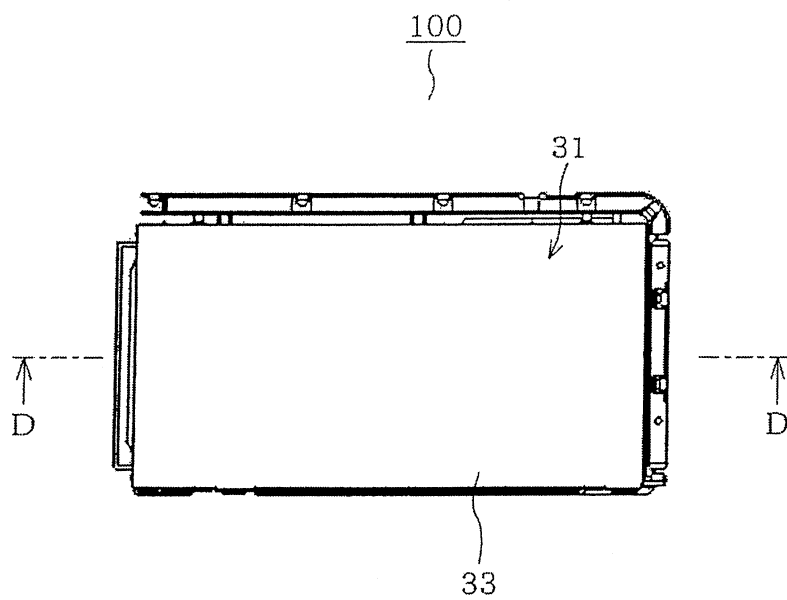


FIG. 4

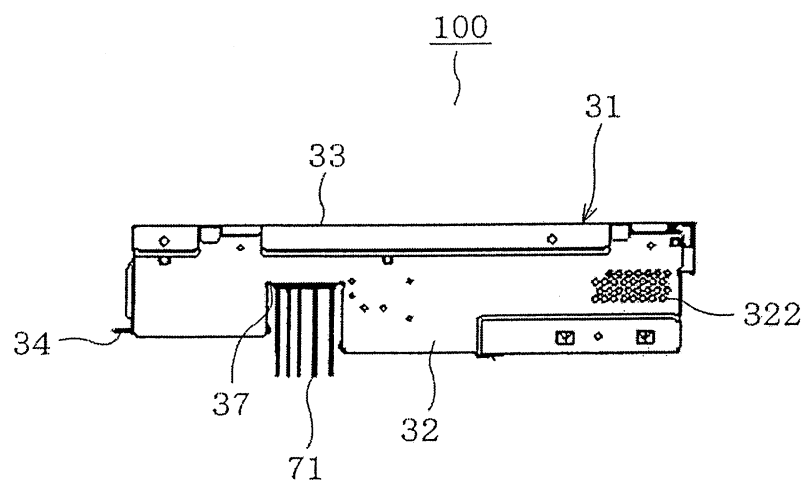


FIG. 5

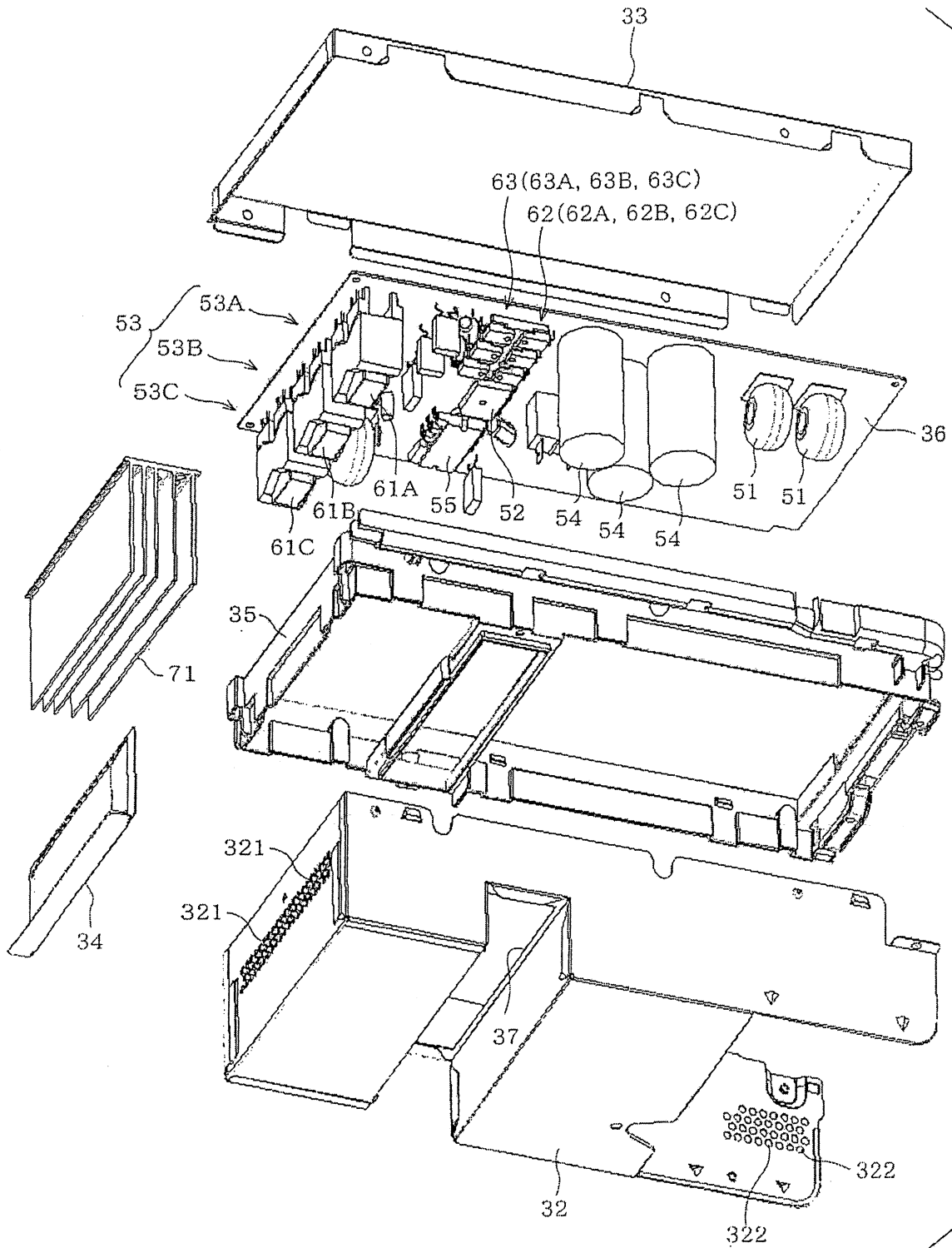


FIG. 6

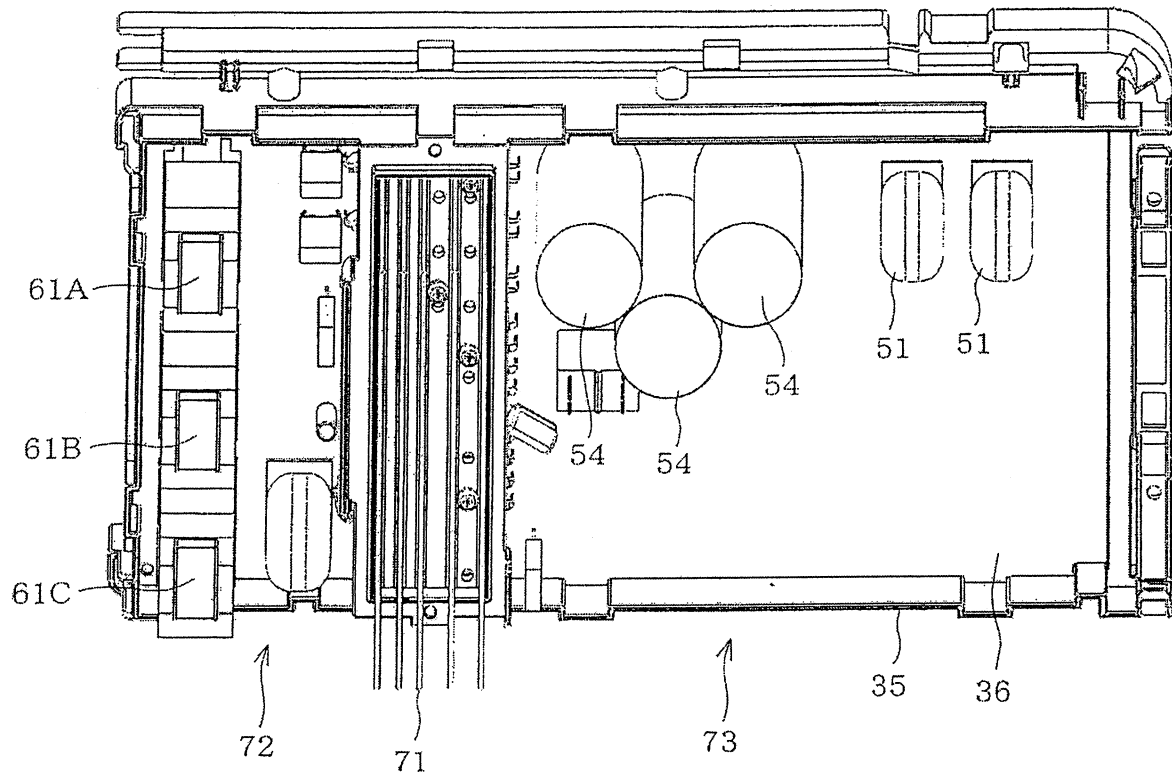


FIG. 7

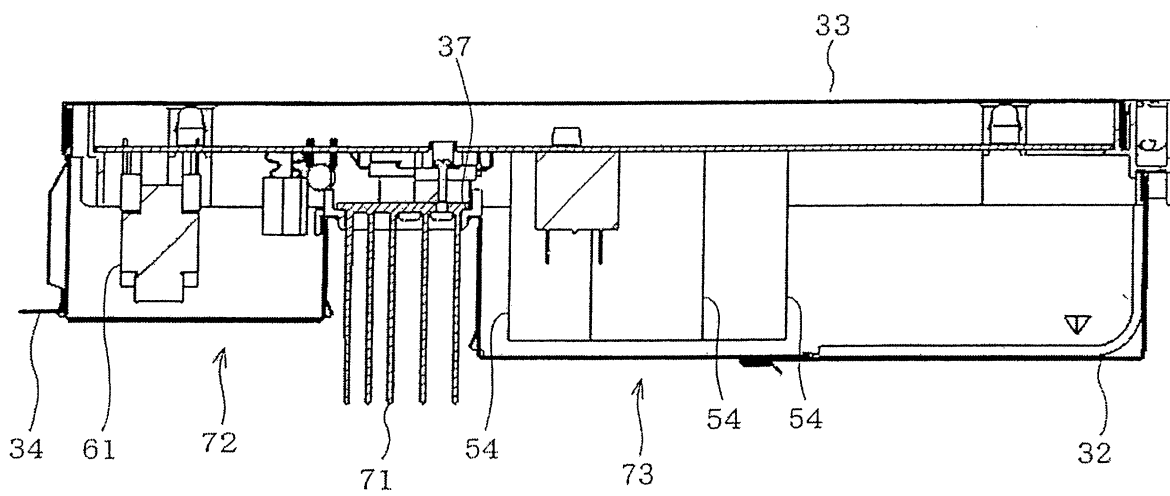


FIG. 8

7/8

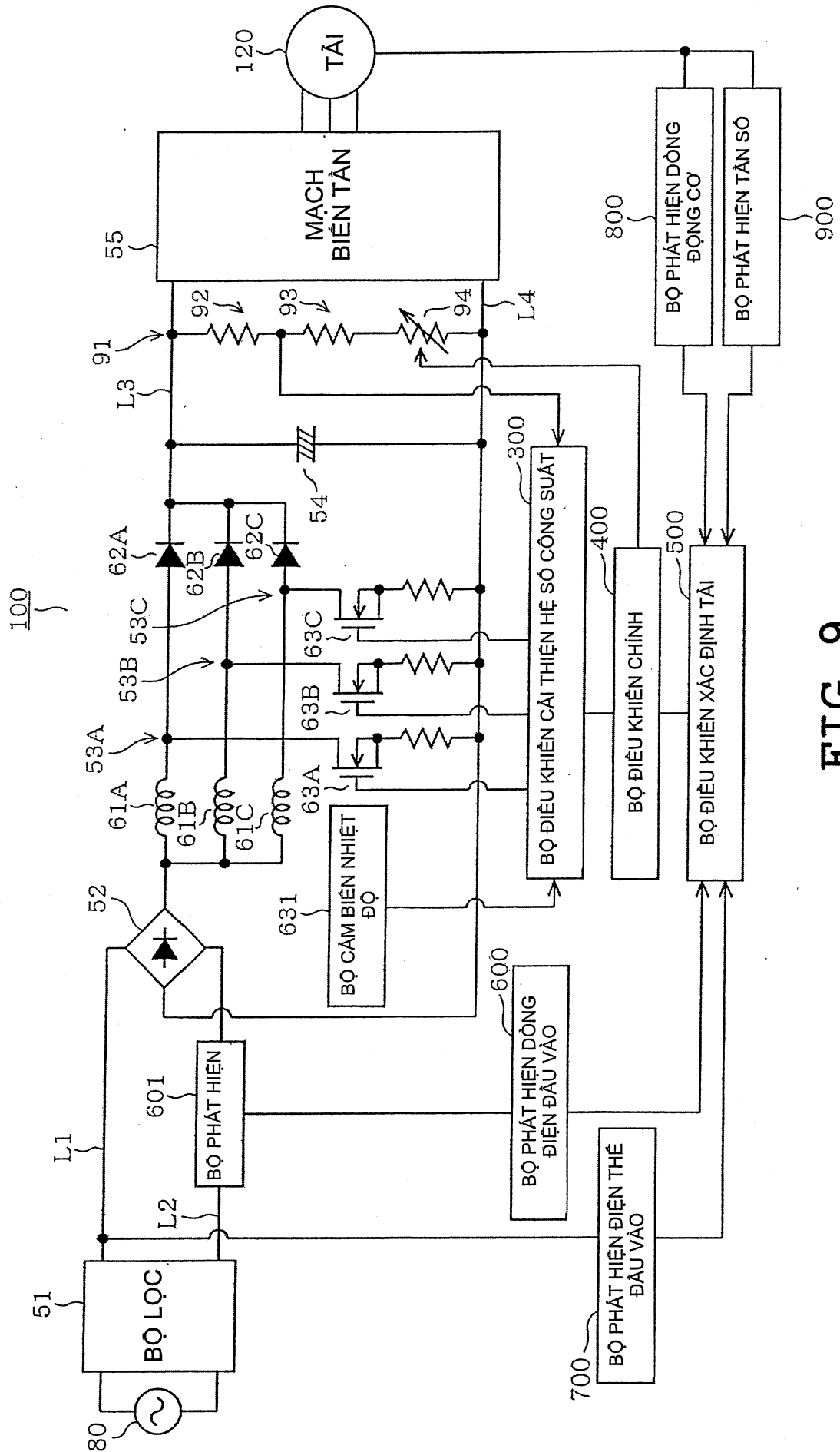


FIG. 9

8/8

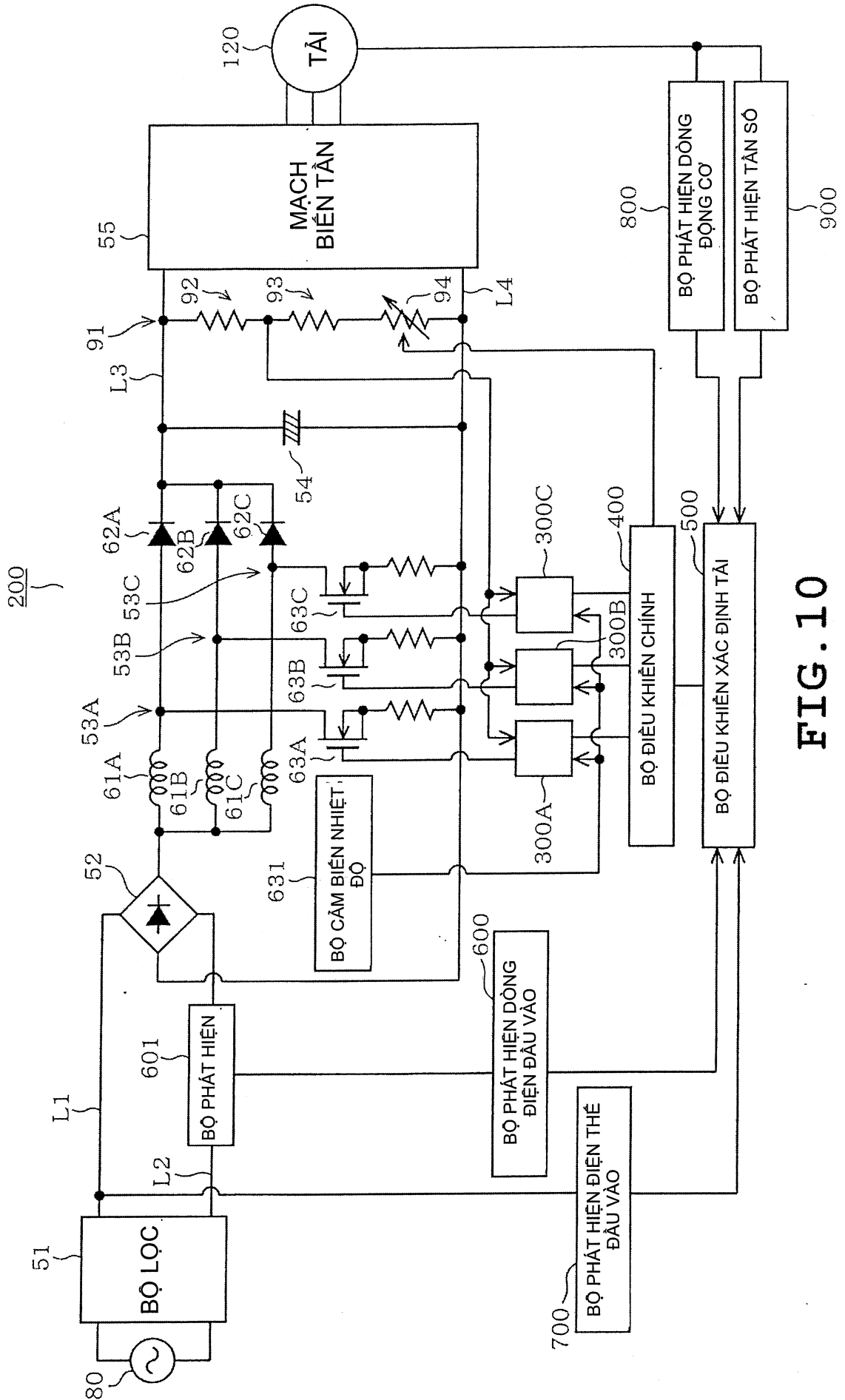


FIG. 10