



(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)



1-0043447

(51)^{2019.01} H02M 7/48

(13) B

(21) 1-2020-01132

(22) 06/09/2017

(86) PCT/JP2017/032163 06/09/2017

(87) WO 2019/049246 14/03/2019

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/05/2020 386A

(73) HITACHI INDUSTRIAL EQUIPMENT SYSTEMS CO., LTD. (JP)

3, Kanda Neribei-cho, Chiyoda-ku, Tokyo 1010022, Japan

(72) ARAO Yusuke (JP).

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

(54) THIẾT BỊ BIẾN ĐỔI CÔNG SUẤT

(21) 1-2020-01132

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị biến đổi công suất có bộ phận biến đổi dòng điện xoay chiều (Alternating Current - AC) và bộ phận điều khiển mà điều khiển bộ phận biến đổi AC. Thiết bị biến đổi công suất cũng có: bộ phận phát hiện nhiệt độ mà đưa ra dữ liệu nhiệt độ của thiết bị biến đổi công suất; bộ phận phát hiện dòng điện mà đưa ra dữ liệu dòng điện của đầu ra của bộ phận biến đổi AC; bộ phận lưu trữ mà lưu trữ dữ liệu đặc tính chỉ báo mối liên hệ giữa dòng điện định mức và đặc tính nhiệt độ và dữ liệu nhiệt độ được đưa ra bởi bộ phận phát hiện; bộ phận bảo vệ quá tải mà đưa ra lệnh ngắt tới bộ phận điều khiển trên cơ sở dòng điện định mức và dữ liệu dòng điện được đưa ra bởi bộ phận phát hiện dòng điện; và bộ phận xác định định mức mà thu nhận dữ liệu đặc tính và dữ liệu nhiệt độ từ bộ phận lưu trữ, xác định dòng điện định mức tương ứng với dữ liệu nhiệt độ được thu nhận trên cơ sở dữ liệu đặc tính được thu nhận, và đưa ra dòng điện định mức được xác định tới bộ phận bảo vệ quá tải.

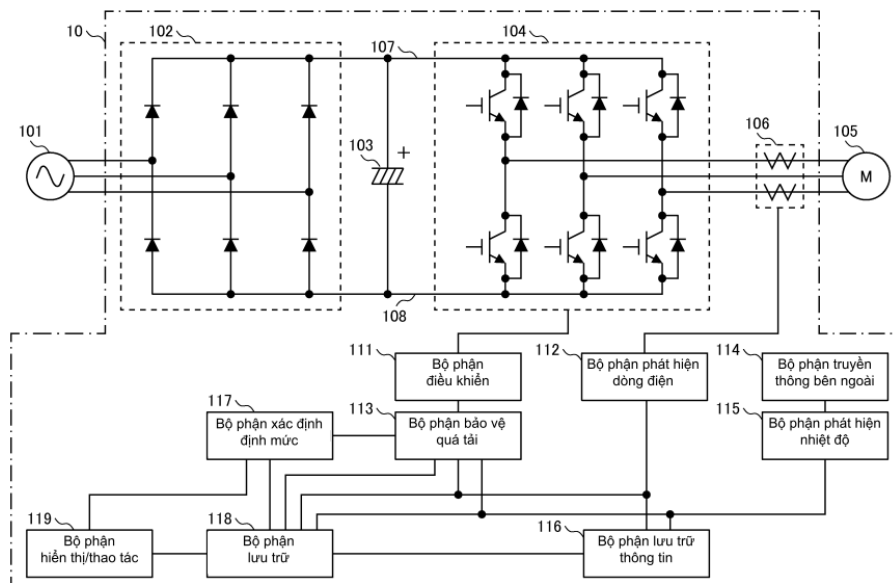


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị biến đổi công suất.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tài liệu sáng chế 1 được biết đến là một giải pháp kỹ thuật trong lĩnh vực kỹ thuật. Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ rằng “được thiết đặt trong mạch điều khiển 25, trị số định mức của dòng điện sơ cấp của động cơ AC 3 từ mạch hiển thị 24, trị số dòng điện thu được bằng cách nhân trị số định mức bởi trị số định trước, và thời gian có thể hoạt động liên tục tại trị số dòng điện này được thiết đặt, và bộ biến đổi 2 hoạt động trong khi giám sát trị số hiệu dụng của dòng điện sơ cấp của động cơ AC 3 mà là đầu ra của bộ tính toán dòng điện 23 trên cơ sở các đặc tính giới hạn thời gian đóng băng được thu nhận từ các trị số được thiết đặt này” (xem phần bản chất kỹ thuật của sáng chế).

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 11-308761 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết bởi sáng chế

Nếu kỹ thuật được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 được sử dụng, kỹ thuật này có thể bảo vệ động cơ AC khỏi việc bị quá tải. Tuy nhiên, kỹ thuật được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 cần nối động cơ AC có dòng điện định mức thấp hơn dòng điện định mức của bộ biến đổi. Ngược lại, động cơ AC được nối không nhất thiết phải có dòng điện định mức bằng hoặc nhỏ hơn dòng điện định mức của bộ biến đổi.

Ví dụ, động cơ AC tương thích với IE3 có hiệu suất cao hơn có xu hướng có dòng điện định mức cao hơn động cơ AC tương thích với IE1 trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Đối với lý do này, có vấn đề là sự thay thế động cơ AC có hiệu suất cao hơn bảo vệ quá tải, và động cơ AC có thể có khả năng bị dừng.

Do đó, mục đích của sáng chế là mở rộng phạm vi hoạt động của động cơ AC mà có thể được nối với thiết bị biến đổi công suất (bộ biến đổi).

Cách thức giải quyết vấn đề

Để giải quyết vấn đề nêu trên, ví dụ, cấu hình được mô tả trong phần yêu cầu bảo hộ được sử dụng.

Sáng chế bao gồm nhiều phương tiện để giải quyết các vấn đề nêu trên, và như một ví dụ, thiết bị biến đổi công suất có bộ phận biến đổi AC và bộ phận điều khiển mà điều khiển bộ phận biến đổi AC bao gồm: bộ phận phát hiện nhiệt độ mà đưa ra dữ liệu nhiệt độ của thiết bị biến đổi công suất; bộ phận phát hiện dòng điện mà đưa ra dữ liệu dòng điện của đầu ra của bộ phận biến đổi AC; bộ phận lưu trữ mà lưu trữ dữ liệu đặc tính chỉ báo mối liên hệ giữa dòng điện định mức và đặc tính nhiệt độ và dữ liệu nhiệt độ được đưa ra bởi bộ phận phát hiện; bộ phận bảo vệ quá tải mà đưa ra lệnh ngắt tới bộ phận điều khiển trên cơ sở dòng điện định mức và dữ liệu dòng điện được đưa ra bởi bộ phận phát hiện dòng điện; và bộ phận xác định định mức mà thu nhận dữ liệu đặc tính và dữ liệu nhiệt độ từ bộ phận lưu trữ, xác định dòng điện định mức tương ứng với dữ liệu nhiệt độ được thu nhận trên cơ sở dữ liệu đặc tính được thu nhận, và đưa ra dòng điện định mức được xác định tới bộ phận bảo vệ quá tải.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, có thể mở rộng phạm vi hoạt động của động cơ AC mà có thể được nối với thiết bị biến đổi công suất. Hơn nữa, các vấn đề, các cấu hình, và các hiệu quả khác với chúng nêu trên sẽ được định rõ bởi phần mô tả các phương án sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa ví dụ của cấu hình thiết bị biến đổi công suất.

Fig.2A là sơ đồ minh họa ví dụ của dữ liệu mà xác định mối liên hệ giữa dòng điện định mức và đặc tính nhiệt độ.

Fig.2B là sơ đồ minh họa ví dụ của dữ liệu mà xác định mối liên hệ giữa tỷ lệ dòng điện định mức và thời gian chịu đựng.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ của tiến trình của bộ phận xác định định mức theo phương án thứ nhất.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ của tiến trình của bộ phận xác định định mức theo phương án thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ.

Phương án thứ nhất

Theo phương án sáng chế, ví dụ hoạt động sẽ được mô tả trong đó, trong trường hợp mà người dùng xác định đặc tính nhiệt độ, thiết bị biến đổi công suất (bộ biến đổi) thay đổi dòng điện định mức và mở rộng phạm vi hoạt động điều khiển trong dòng điện.

Fig.1 là sơ đồ minh họa ví dụ của cấu hình thiết bị biến đổi công suất 10. Trong ví dụ trên Fig.1, thiết bị biến đổi công suất 10 được nối với nguồn cấp AC ba pha 101 và động cơ AC 105, và bao gồm bộ phận biến đổi DC 102, tụ điện làm nhẵn 103, bộ phận biến đổi AC 104, bộ phát hiện dòng điện 106, bộ phận điều khiển 111, bộ phận phát hiện dòng điện 112, bộ phận bảo vệ quá tải 113, bộ phận truyền thông bên ngoài 114, bộ phận phát hiện nhiệt độ 115, bộ phận lưu trữ thông tin 116, bộ phận xác định định mức 117, bộ phận lưu trữ 118, và bộ phận hiển thị/thao tác 119.

Nguồn cấp AC ba pha 101 là, ví dụ, điện áp AC ba pha được cấp từ công ty điện hoặc điện áp AC được cấp từ máy phát điện và đưa ra các điện áp AC này tới bộ phận biến đổi DC 102.

Bộ phận biến đổi DC 102 được tạo kết cấu với, ví dụ, mạch biến đổi DC bao gồm điôt hoặc mạch biến đổi DC sử dụng tranzito lưỡng cực có cổng cách điện (insulated gate bipolar transistor, IGBT) và điôt bán dẫn và biến đổi điện áp AC được đưa vào từ nguồn cấp AC ba pha 101 thành điện áp DC và đưa ra điện áp DC tới tụ điện làm nhẵn 103. Fig.1 minh họa bộ phận biến đổi DC 102 bao gồm điôt như một ví dụ.

Tụ điện làm nhẵn 103 làm nhẵn điện áp DC được đưa vào từ bộ phận

biến đổi DC 102 và đưa ra điện áp DC tới bộ phận biến đổi AC 104. Ví dụ, trong trường hợp trong đó máy phát điện được nối thay vì nguồn cấp AC ba pha 101 và đầu ra của máy phát điện là điện áp DC, tụ điện làm nhẵn 103 có thể được đưa vào trực tiếp với điện áp DC từ máy phát điện mà không đi qua bộ phận biến đổi DC 102.

Bộ phận biến đổi AC 104 được tạo kết cấu với mạch biến đổi AC sử dụng, ví dụ, IGBT và điốt bán dẫn, và bộ phận biến đổi AC 104 được đưa vào điện áp DC của tụ điện làm nhẵn 103 và đầu ra lệnh của bộ phận điều khiển 111, biến đổi điện áp DC thành điện áp AC, và đưa ra điện áp AC tới động cơ AC 105.

Hơn nữa, trong trường hợp trong đó bộ phận biến đổi AC 104 được tạo kết cấu với mạch biến đổi AC mà thực hiện sự biến đổi AC-AC mà không đi qua bộ phận biến đổi DC 102 và tụ điện làm nhẵn 103, bộ phận biến đổi AC 104 có thể biến đổi điện áp AC thành điện áp AC và đưa ra điện áp AC tới động cơ AC 105.

Bộ phát hiện dòng điện 106 được tạo kết cấu với, ví dụ, máy biến dòng (current transformer, CT) Hall hoặc điện trở shunt và được bố trí tại phần đầu ra của thiết bị biến đổi công suất 10 để hướng dòng điện đi vào động cơ AC 105 và đưa ra dòng điện tới bộ phận phát hiện dòng điện 112 làm trị số phát hiện dòng điện.

Nếu bộ phát hiện dòng điện 106 được bố trí tại vị trí trong đó đầu ra dòng điện đi vào bộ phận biến đổi AC 104 có thể được ước tính hoặc được phát hiện trực tiếp, ví dụ, bộ phát hiện dòng điện 106 có thể được bố trí trước khi hoặc sau khi phần tử hoặc tại vị trí chẳng hạn như phần phía trên 107 hoặc phần phía dưới 108 của bộ phận DC. Fig.1 minh họa ví dụ trong đó dòng điện đi qua động cơ AC 105 được phát hiện.

Bộ phận điều khiển 111 thực hiện điều biến độ rộng xung (pulse width modulation, PWM) mà đưa ra lệnh tới bộ phận biến đổi AC 104 tương ứng với lệnh đầu ra được tính toán từ lệnh được đưa ra để dẫn động động cơ AC 105.

Bộ phận phát hiện dòng điện 112 biến đổi trị số phát hiện dòng điện mà được đưa vào từ, ví dụ, bộ phát hiện dòng điện 106 thành dữ liệu bên trong (dữ liệu dòng điện), ví dụ, với trị số lớn nhất của dòng điện định mức mà đang được

thiết đặt tới 100% và đưa ra dữ liệu bên trong tới bộ phận bảo vệ quá tải 113 và bộ phận lưu trữ thông tin 116. Hơn nữa, bộ phận phát hiện dòng điện 112 có thể đưa ra dữ liệu bên trong tới bộ phận lưu trữ 118 và tích lũy dữ liệu thời khoảng.

Bộ phận bảo vệ quá tải 113 được đưa vào với dữ liệu dòng điện được biến đổi bởi bộ phận phát hiện dòng điện 112 và dữ liệu nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phận phát hiện nhiệt độ 115 và tính toán khả năng chịu đựng quá tải được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 118, lượng dòng điện tương ứng với dòng điện định mức được đưa vào từ bộ phận xác định định mức 117, và thời gian mà trong suốt khoảng thời gian này lượng dòng điện có thể chảy. Khi lượng dòng điện vượt quá thời gian được tính toán, được xác định rằng khả năng chịu đựng quá tải đã bị vượt quá, và lệnh ngắt được đưa ra tới bộ phận điều khiển 111.

Bộ phận truyền thông bên ngoài 114 có thể được nối với, ví dụ, mạng vùng cục bộ (local area network, LAN) hoặc mạng diện rộng (wide area network, WAN) bởi truyền thông có dây hoặc truyền thông không dây để thu nhận thông tin về nhiệt độ trong nhà được cài đặt của thiết bị biến đổi công suất 10 được phát hiện bởi thiết bị bên ngoài thông qua LAN hoặc để thu nhận thông tin bên ngoài chẳng hạn như dự báo thời tiết thông qua WAN và đưa ra thông tin nhiệt độ được thu nhận tới bộ phận phát hiện nhiệt độ 115.

Bộ phận phát hiện nhiệt độ 115 biến đổi thông tin nhiệt độ được đưa vào từ bộ phận truyền thông bên ngoài 114 thành dữ liệu nhiệt độ có đơn vị là, ví dụ, $0,1^{\circ}\text{C}$ và đưa ra dữ liệu nhiệt độ tới bộ phận bảo vệ quá tải 113 và bộ phận lưu trữ thông tin 116. Hơn nữa, bộ phận phát hiện nhiệt độ 115 có thể đưa ra dữ liệu nhiệt độ tới bộ phận lưu trữ 118 để tích lũy dữ liệu nhiệt độ.

Bộ phận lưu trữ thông tin 116 lưu trữ dữ liệu nhiệt độ môi trường xung quanh hoặc đưa ra dữ liệu dòng điện được đưa vào từ bộ phận phát hiện dòng điện 112 và bộ phận phát hiện nhiệt độ 115 trong bộ phận lưu trữ. Thông tin thời gian có thể được lưu trữ cùng với dữ liệu sao cho mối liên hệ giữa dữ liệu và thời gian có thể được kết hợp sau đó.

Hơn nữa, khi bộ phận lưu trữ thông tin 116 xác định rằng dữ liệu nhiệt độ môi trường xung quanh hoặc dữ liệu dòng điện đầu ra được đưa vào từ bộ phận phát hiện dòng điện 112, bộ phận phát hiện nhiệt độ 115, và bộ phận lưu trữ 118

thấp hơn đặc tính nhiệt độ hoặc dòng điện định mức được đưa vào từ bộ phận lưu trữ 118 trong khoảng thời gian định trước, bộ phận lưu trữ thông tin 116 có thể thay đổi dòng điện định mức hoặc đặc tính nhiệt độ và đưa ra dòng điện định mức được thay đổi hoặc đặc tính nhiệt độ được thay đổi tới bộ phận lưu trữ 118.

Bộ phận xác định định mức 117 xác định đặc tính dòng điện định mức của thiết bị biến đổi công suất 10 từ trị số thiết đặt nhiệt độ hoặc đặc tính nhiệt độ của thiết bị biến đổi công suất 10 từ trị số thiết đặt dòng điện định mức nằm trong khoảng đặc tính nhiệt độ định trước theo mối liên hệ giữa dòng điện và nhiệt độ được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 118 và đưa ra mức bảo vệ quá tải (dòng điện định mức) tới bộ phận bảo vệ quá tải 113.

Bộ phận lưu trữ 118 được tạo kết cấu với phần tử để lưu trữ tạm thời dữ liệu, ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM) hoặc tương tự hoặc bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (electrically erasable programmable read only memory, EEPROM) hoặc ROM tác động dữ liệu nhanh mà lưu giữ các nội dung được ghi nhớ ngay cả khi điện bị cắt và có thể lưu trữ thủ tục hoạt động của bộ phận bảo vệ quá tải 113 và bộ phận xác định định mức 117.

Bộ phận lưu trữ 118 lưu trữ trước đó các trị số được thiết đặt hoặc các công thức tính toán của khả năng chịu đựng quá tải duy nhất cho thiết bị biến đổi công suất 10 mà biểu diễn mối liên hệ giữa đặc tính nhiệt độ và đặc tính dòng điện định mức duy nhất cho thiết bị biến đổi công suất 10 và mối liên hệ với thời gian mà trong suốt khoảng thời gian này, lượng dòng điện tương ứng với dòng điện định mức có thể chảy và khả năng chịu đựng quá tải tương ứng với mỗi nhiệt độ trong số các nhiệt độ và lưu trữ các trị số thiết đặt đặc tính nhiệt độ hoặc các trị số thiết đặt dòng điện định mức được đưa vào từ bộ phận hiển thị/thao tác 119.

Hơn nữa, bộ phận lưu trữ 118 có thể được đưa vào dữ liệu dòng điện hoặc dữ liệu nhiệt độ từ bộ phận phát hiện dòng điện 112, bộ phận phát hiện nhiệt độ 115, hoặc bộ phận lưu trữ thông tin 116 và lưu trữ dữ liệu cùng với thời gian của dữ liệu.

Bộ phận hiển thị/thao tác 119 là, ví dụ, giao diện người dùng chẳng hạn

như panen thao tác hoặc thiết bị đầu cuối đầu vào/đầu ra, điện thoại thông minh, đồng hồ thông minh, thiết bị đầu cuối dạng bảng, hoặc máy tính cá nhân và đưa ra, ví dụ, thông tin được thao tác bởi người dùng hoặc dữ liệu thu được từ thiết bị bên ngoài tới bộ phận lưu trữ 118. Bộ phận hiển thị/thao tác 119 có thể là bộ phận đầu vào dùng cho dữ liệu từ thiết bị bên ngoài hoặc tương tự để thu được dữ liệu từ thiết bị bên ngoài hoặc tương tự.

Cụ thể là, bộ phận hiển thị/thao tác 119 đưa ra dữ liệu của đặc tính dòng điện định mức hoặc đặc tính nhiệt độ được thiết đặt bởi người dùng tới bộ phận lưu trữ 118. Hơn nữa, bộ phận hiển thị/thao tác 119 được đưa vào với đặc tính dòng điện định mức hoặc đặc tính nhiệt độ được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 118 và hiển thị trị số thiết đặt hiện thời tới người dùng. Hơn nữa, bộ phận hiển thị/thao tác 119 có thể nằm bên ngoài thiết bị biến đổi công suất 10 hoặc có thể là bộ phận truyền thông dùng để nối với thiết bị đầu cuối khác hoặc tương tự.

Fig.2A là sơ đồ minh họa ví dụ của dữ liệu mà xác định mối liên hệ giữa dòng điện định mức và đặc tính nhiệt độ duy nhất cho thiết bị biến đổi công suất 10 được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 118. Ở đây, thuật ngữ “duy nhất thiết bị biến đổi công suất 10” có thể biểu thị duy nhất kiểu của thiết bị biến đổi công suất 10 hoặc có thể biểu thị duy nhất lô sản xuất của thiết bị biến đổi công suất 10.

Đặc tính nhiệt độ là khoảng đặc tính của phần tử (hoặc thành phần) mà đặc tính nhiệt độ của nó được xác định, ví dụ, diốt mà cấu thành bộ phận biến đổi DC 102, tụ điện làm nhẵn 103, IGBT mà cấu thành bộ phận biến đổi AC 104, bộ phát hiện dòng điện 106, hoặc MCU (không được minh họa) mà cấu thành thiết bị biến đổi công suất 10, chỉnh lưu silic có điều khiển (thyristor), tụ điện, phần tử logic, hoặc tương tự.

Từ khoảng đặc tính của nhiệt độ và các kết quả của thử nghiệm tăng nhiệt độ và tương tự của thiết bị biến đổi công suất 10, mối liên hệ giữa mỗi nhiệt độ và dòng điện định mức mà là trị số dòng điện mà có thể được đưa ra liên tục như thiết bị biến đổi công suất 10 được minh họa như đường cong 201. Khoảng mà trong đó dòng điện hoặc nhiệt độ cao hơn đường cong 201 chỉ báo trạng thái cần được bảo vệ.

Hơn nữa, mối liên hệ giữa mỗi nhiệt độ và dòng điện định mức có thể là, ví dụ, đường cong mà làm tăng hoặc giảm liên tục khoảng đặc tính nhiệt độ và khoảng điều khiển đầu ra sóng mang theo đường cong tạo nhiệt của mô đun (hoặc phần tử), mạch nguồn cấp, hoặc bộ phận mô đun mà tạo lượng nhiệt lớn. Mối liên hệ giữa mỗi nhiệt độ và dòng điện định mức có thể được thiết đặt trên cơ sở phần tử có dòng điện định mức và đặc tính nhiệt độ thấp nhất trong số các phần tử mà cấu thành thiết bị biến đổi công suất 10.

Fig.2B là sơ đồ minh họa ví dụ của dữ liệu mà xác định mối liên hệ giữa tỷ lệ dòng điện định mức duy nhất cho thiết bị biến đổi công suất 10 và thời gian chịu đựng được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 118.

Trong trường hợp trong đó dòng điện vượt quá dòng điện định mức từ khoảng đặc tính nhiệt độ của thành phần đích trên Fig.2A và các kết quả của thử nghiệm tăng nhiệt độ hoặc tương tự của thiết bị biến đổi công suất, mối liên hệ giữa tỷ lệ dòng điện định mức và thời gian chịu đựng dùng cho việc bảo vệ được minh họa bởi đường cong 202.

Đường cong 202 chỉ báo rằng, do dòng điện trở nên cao hơn đường cong 201 của dòng điện định mức được minh họa trên Fig.2A, nghĩa là, do tỷ lệ dòng điện định mức trở nên cao hơn, thời gian chịu đựng trở nên ngắn hơn. 100% của tỷ lệ dòng điện định mức là đường cong 201, và thời gian chịu đựng mà không yêu cầu bảo vệ là không xác định.

Trong trường hợp trong đó dòng điện lưu thông trong bộ phát hiện dòng điện 106 là dòng điện mà vượt quá dòng điện định mức và cần được bảo vệ theo dữ liệu của tỷ lệ dòng điện định mức của đường cong 202 được minh họa trên Fig.2B trên cơ sở dòng điện định mức được thiết đặt bởi bộ phận xác định định mức 117 dựa vào dữ liệu của đường cong 201 được minh họa trên Fig.2A, sau khi sự trôi qua của thời gian chịu đựng tương ứng với tỷ lệ dòng điện định mức, bộ phận bảo vệ quá tải 113 đưa ra lệnh ngắt đầu ra PWM tới bộ phận điều khiển 111.

Trong thiết bị biến đổi công suất trong giải pháp kỹ thuật đã biết, trong trường hợp trong đó dòng điện định mức của động cơ AC thấp hơn dòng điện định mức của thiết bị biến đổi công suất, nghĩa là, khi có dung sai trong dòng

điện định mức của thiết bị biến đổi công suất, sự bảo vệ quá tải được thực hiện tương ứng với dòng điện định mức của động cơ AC.

Ngược lại, theo phương án sáng chế, ngay cả trong trường hợp trong đó dòng điện định mức của động cơ AC cao hơn dòng điện định mức của thiết bị biến đổi công suất, điều kiện nhiệt độ được xác định đối với phần mà đã được bảo vệ bằng cách giám sát dung sai trong giải pháp kỹ thuật đã biết, và khoảng di động của động cơ AC có thể được mở rộng xa khỏi dòng điện định mức của thiết bị biến đổi công suất.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ của tiến trình trong đó bộ phận xác định định mức 117 xác định dòng điện định mức từ đặc tính nhiệt độ. Đầu tiên, bộ phận xác định định mức 117 đọc ra thông tin đặc tính nhiệt độ từ bộ phận lưu trữ 118 (bước S301). Ví dụ, bộ phận xác định định mức 117 có thể thực hiện có lựa chọn xem có thu nhận trị số đặc tính được thiết đặt trước đó trong bộ phận lưu trữ 118 bởi người dùng thông qua bộ phận hiển thị/thao tác 119 làm thông tin đặc tính nhiệt độ hay không, hoặc xem có thu nhận trị số đại diện được xác định trước đó tại thời điểm sản xuất hay không nếu người dùng không thiết đặt trị số đặc tính.

Ví dụ, trong trường hợp trong đó trị số đặc tính nhiệt độ được thiết đặt trước đó là “60°C” tương ứng với dữ liệu của đường cong 201 được minh họa trên Fig.2A, bộ phận xác định định mức 117 thiết đặt dòng điện định mức ở “32,0 A” hoặc lớn hơn và đưa ra dòng điện định mức tới bộ phận bảo vệ quá tải 113 (bước S302).

Bộ phận xác định định mức 117 thu nhận thông tin trị số tích lũy đặc tính nhiệt độ từ bộ phận lưu trữ 118 (bước S303), thông tin trị số tích lũy đặc tính nhiệt độ được thu nhận được thiết đặt trước đó là, ví dụ, 60 giây như một phần nhất định, và bộ phận xác định định mức 117 xác định xem nhiệt độ hoạt động lớn nhất của phần nhất định thấp hơn “60°C” có được thiết đặt trước đó hay không (bước S304).

Trong trường hợp trong đó bộ phận xác định định mức 117 xác định rằng nhiệt độ hoạt động lớn nhất trong phần nhất định thấp, nếu nhiệt độ hoạt động lớn nhất là, ví dụ, 40°C, dòng điện định mức mà cho phép sự hoạt động liên tục

thay đổi thành “57,5 A” tương ứng với “40°C” theo đường cong 201 để làm tăng dòng điện bắt đầu bảo vệ (bước S305).

Hơn nữa, bộ phận bảo vệ quá tải 113 đang hoạt động tại dòng điện định mức là, ví dụ, 57,5 A tương ứng với 40°C, và bộ phận xác định định mức 117 xác định xem nhiệt độ hoạt động lớn nhất của thông tin trị số tích lũy đặc tính nhiệt độ được thu nhận trong bước S303 cao hơn 40°C (bước S306).

Trong trường hợp trong đó bộ phận xác định định mức 117 xác định rằng nhiệt độ hoạt động lớn nhất là cao, nếu nhiệt độ hoạt động lớn nhất đã tăng đến, ví dụ, 60°C, dòng điện định mức mà cho phép sự hoạt động liên tục giảm xuống “32,0 A” tương ứng với “60°C” theo đường cong 201 (bước S307).

Sự thay đổi của dòng điện định mức không giới hạn ở trị số có lợi đối với sự ngắt mạch, nhưng dòng điện định mức có thể được thay đổi liên tục nếu dòng điện định mức tương ứng với đường cong 201 được minh họa trên Fig.2A. Bộ phận xác định định mức 117 đưa ra dữ liệu của dòng điện định mức được thay đổi tới bộ phận lưu trữ 118 như thông tin cần được hiển thị (S308).

Như nêu trên, ngay cả khi dòng điện của động cơ AC 105 trở nên lớn, trong trường hợp trong đó nhiệt độ hoạt động lớn nhất là thấp, sự thiết đặt của dòng điện định mức của thiết bị biến đổi công suất 10 tăng, sao cho vùng dẫn động có thể được đảm bảo. Hơn nữa, do sự thiết đặt của dòng điện định mức của thiết bị biến đổi công suất 10 có thể tăng, có thể nối với các động cơ AC có nhiều dòng điện định mức.

Phương án thứ hai

Phương án này là sự cải biến của phương án thứ nhất, và trong trường hợp trong đó người dùng xác định đặc tính của dòng điện định mức, ví dụ sẽ được mô tả trong đó, ngoài sự thay đổi của dòng điện định mức, hoạt động làm giảm nhiệt độ được thiết đặt hoặc được hủy bỏ và phạm vi hoạt động điều khiển được mở rộng. Tiến trình giống như tiến trình của phương án thứ nhất ngoại trừ tiến trình của bộ phận xác định định mức 117 được mô tả dựa trên Fig.3, và do đó phần mô tả khác với Fig.4 tương ứng với Fig.3 sẽ được bỏ qua.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ của tiến trình trong đó bộ phận xác định định mức 117 xác định dòng điện định mức từ đặc tính nhiệt độ. Đầu tiên, bộ

phần xác định mức 117 đọc ra thông tin dòng điện định mức từ bộ phận lưu trữ 118 (bước S401). Ví dụ, bộ phận xác định mức 117 có thể thực hiện có lựa chọn xem có thu nhận trị số đặc tính được thiết đặt trước đó trong bộ phận lưu trữ 118 bởi người dùng thông qua bộ phận hiển thị/thao tác 119 như thông tin dòng điện định mức hay không, hoặc xem có thu nhận trị số đại diện được xác định trước đó tại thời điểm sản xuất hay không, nếu người dùng không thiết đặt trị số đặc tính.

Trong trường hợp trong đó, ví dụ, trị số dòng điện định mức được thiết đặt trước đó là 32,0 A, bộ phận xác định mức 117 thiết đặt dòng điện định mức bằng 32,0 A hoặc nhỏ hơn và đưa ra dòng điện định mức tới bộ phận bảo vệ quá tải 113 (bước S402) và thu được “60°C” tương ứng với “32,0 A” theo dữ liệu của đường cong 201 được minh họa trên Fig.2A.

Bộ phận xác định mức 117 thu nhận thông tin trị số tích lũy đặc tính nhiệt độ từ bộ phận lưu trữ 118 (bước S403), và xác định xem nhiệt độ hoạt động lớn nhất của thông tin trị số tích lũy đặc tính nhiệt độ được thu nhận có cao hơn “60°C” hay không (bước S404).

Trong trường hợp trong đó bộ phận xác định mức 117 xác định rằng nhiệt độ hoạt động lớn nhất là cao, ví dụ, nếu nhiệt độ hoạt động lớn nhất đã tăng đến 80°C, dòng điện định mức mà cho phép sự hoạt động liên tục thay đổi tới “15,0 A” tương ứng với “80°C” theo đường cong 201 để làm giảm dòng điện bắt đầu bảo vệ và để thiết đặt hoạt động làm giảm nhiệt độ (bước S405).

Ở đây, do sự thiết đặt của hoạt động làm giảm nhiệt độ, ví dụ, việc đưa ra lệnh để làm giảm tần số sóng mang mà là tần số chuyển đổi của IGBT tới bộ phận điều khiển 111 thông qua bộ phận bảo vệ quá tải 113, việc đưa ra lệnh để ngắt nguồn điện tới bộ phận hiển thị/thao tác 119, và tương tự được lấy làm ví dụ.

Hơn nữa, bộ phận bảo vệ quá tải 113 đang hoạt động tại dòng điện định mức là, ví dụ, 15,0 A tương ứng với 80°C, và bộ phận xác định mức 117 xác định xem nhiệt độ hoạt động lớn nhất trong phần nhất định đã được hạ thấp tới 60°C hay chưa trên cơ sở thông tin trị số tích lũy đặc tính nhiệt độ được thu nhận trong bước S403 (bước S406).

Trong trường hợp trong đó bộ phận xác định định mức 117 xác định rằng nhiệt độ hoạt động lớn nhất trong phần nhất định mới chỉ tăng tới 60°C , dòng điện định mức mà cho phép sự hoạt động liên tục tăng lên tới “32,0 A” tương ứng với “ 60°C ” theo đường cong 201 để hủy bỏ hoạt động làm giảm nhiệt độ (bước S407).

Sự thay đổi của dòng điện định mức không giới hạn ở trị số có lợi đối với sự ngắt mạch, nhưng dòng điện định mức có thể được thay đổi liên tục nếu dòng điện định mức tương ứng với đường cong 201 được minh họa trên Fig.2A. Bộ phận xác định định mức 117 đưa ra dữ liệu của dòng điện định mức được xác định tới bộ phận lưu trữ 118 như thông tin cần được hiển thị (bước S408).

Như nêu trên, trong trường hợp trong đó nhiệt độ hoạt động lớn nhất thấp, sự thiết đặt của dòng điện định mức của thiết bị biến đổi công suất 10 tăng, và do đó, vùng dẫn động được đảm bảo. Ngay cả khi nhiệt độ hoạt động lớn nhất tăng, sự thiết đặt của dòng điện định mức giảm, và hoạt động làm giảm nhiệt độ được thực hiện, sao cho sự bảo vệ không đạt được, và vùng dẫn động có thể được đảm bảo. Hơn nữa, do sự thiết đặt của dòng điện định mức của thiết bị biến đổi công suất 10 có thể tăng, có thể nối với các động cơ AC có nhiều dòng điện định mức.

Hơn nữa, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án nêu trên, và bao gồm nhiều sự cải biến khác nhau. Ví dụ, các phương án nêu trên đã được mô tả chi tiết để mô tả sáng chế theo cách dễ hiểu, và không nhất thiết giới hạn ở các phương án có tất cả các cấu hình được mô tả.

Hơn nữa, một phần của các cấu hình của một phương án có thể được thay thế bằng các cấu hình của phương án khác, và các cấu hình của phương án khác có thể được bổ sung cho các cấu hình của một phương án. Hơn nữa, đối với một phần của các cấu hình của mỗi phương án, có thể bổ sung/loại bỏ/thay thế các cấu hình khác.

Hơn nữa, một phần hoặc tất cả các cấu hình, các chức năng, các bộ phận xử lý, các phương tiện xử lý, và tương tự nêu trên có thể được thực hiện bởi phần cứng, ví dụ, bằng cách thiết kế mạch tích hợp. Hơn nữa, các cấu hình, các chức năng, và tương tự nêu trên có thể được thực hiện bởi phần mềm bằng cách

bộ xử lý diễn dịch và thực hiện chương trình để thực hiện mỗi chức năng.

Thông tin chẳng hạn như các chương trình, các bảng, và các tệp dùng để thực hiện mỗi chức năng có thể được lưu trữ trong thiết bị ghi chẳng hạn như bộ nhớ, ổ cứng, hoặc ổ đĩa trạng thái rắn (solid state drive, SSD), hoặc vật ghi chẳng hạn như thẻ nhớ số an toàn (secure digital, SD) hoặc đĩa đa năng số (digital versatile disc, DVD).

Hơn nữa, các dòng điều khiển và các dòng thông tin chỉ báo các thông tin mà được xem xét là cần thiết cho phần mô tả, và tất cả các dòng điều khiển và các dòng thông tin trên sản phẩm không nhất thiết phải được chỉ báo. Thực tế là, có thể được xem xét rằng hầu như tất cả các thành phần được kết nối.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị biến đổi công suất mà đưa ra điện áp AC, và cụ thể là sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị biến đổi công suất mà dẫn động động cơ AC.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 101 Nguồn cấp AC ba pha
- 102 Bộ phận biến đổi DC
- 103 Tụ điện làm nhẵn
- 104 Bộ phận biến đổi AC
- 105 Động cơ AC
- 106 Bộ phát hiện dòng điện
- 111 Bộ phận điều khiển
- 112 Bộ phận phát hiện dòng điện
- 113 Bộ phận bảo vệ quá tải
- 114 Bộ phận truyền thông bên ngoài
- 115 Bộ phận phát hiện nhiệt độ
- 116 Bộ phận lưu trữ thông tin
- 117 Bộ phận xác định định mức
- 118 Bộ phận lưu trữ
- 119 Bộ phận hiển thị/thao tác

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị biến đổi công suất có bộ phận biến đổi dòng điện xoay chiều (Alternating Current – AC) và bộ phận điều khiển mà điều khiển bộ phận biến đổi AC, thiết bị này bao gồm:

bộ phận phát hiện nhiệt độ mà đưa ra dữ liệu nhiệt độ của thiết bị biến đổi công suất;

bộ phận phát hiện dòng điện mà đưa ra dữ liệu dòng điện của đầu ra của bộ phận biến đổi AC;

bộ phận lưu trữ mà lưu trữ dữ liệu đặc tính chỉ báo mối liên hệ giữa dòng điện định mức và đặc tính nhiệt độ và dữ liệu nhiệt độ được đưa ra bởi bộ phận phát hiện nhiệt độ;

bộ phận bảo vệ quá tải mà đưa ra lệnh ngắt tới bộ phận điều khiển trên cơ sở dòng điện định mức và dữ liệu dòng điện được đưa ra bởi bộ phận phát hiện dòng điện; và

bộ phận xác định định mức mà thu nhận dữ liệu đặc tính và dữ liệu nhiệt độ từ bộ phận lưu trữ, xác định dòng điện định mức tương ứng với dữ liệu nhiệt độ được thu nhận trên cơ sở dữ liệu đặc tính được thu nhận, và đưa ra dòng điện định mức được xác định tới bộ phận bảo vệ quá tải.

2. Thiết bị biến đổi công suất theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm bộ phận đầu vào mà đưa ra dữ liệu đặc tính chỉ báo mối liên hệ giữa dòng điện định mức và đặc tính nhiệt độ tới bộ phận lưu trữ trước đó.

3. Thiết bị biến đổi công suất theo điểm 2,

trong đó bộ phận đầu vào đưa ra dữ liệu đặc tính chỉ báo mối liên hệ giữa dòng điện định mức và đặc tính nhiệt độ tới bộ phận lưu trữ làm công thức tính toán.

4. Thiết bị biến đổi công suất theo điểm 2, trong đó, sự xác định dòng điện định mức và sự đưa ra dòng điện định mức như là sự thu nhận dữ liệu nhiệt độ,

bộ phận xác định định mức thu nhận dữ liệu nhiệt độ được tích lũy trong bộ phận lưu trữ từ bộ phận lưu trữ làm dữ liệu nhiệt độ được tích lũy,

nếu được xác định rằng nhiệt độ lớn nhất của dữ liệu nhiệt độ được tích

lũy được thu nhận trong phần nhất định tạm thời thấp hơn nhiệt độ được thiết đặt trước đó, bộ phận xác định định mức xác định dòng điện định mức tương ứng với nhiệt độ lớn nhất mà được xác định là thấp hơn trên cơ sở dữ liệu đặc tính được thu nhận, và

bộ phận xác định định mức đưa ra dòng điện định mức được xác định tới bộ phận bảo vệ quá tải.

5. Thiết bị biến đổi công suất theo điểm 4,

trong đó, nếu được xác định rằng nhiệt độ lớn nhất của dữ liệu nhiệt độ được tích lũy được thu nhận cao hơn nhiệt độ lớn nhất được xác định là thấp hơn, bộ phận xác định định mức còn xác định dòng điện định mức tương ứng với nhiệt độ lớn nhất được xác định là cao hơn trên cơ sở dữ liệu đặc tính được thu nhận, và

bộ phận xác định định mức đưa ra dòng điện định mức được xác định tới bộ phận bảo vệ quá tải.

6. Thiết bị biến đổi công suất theo điểm 5,

trong đó bộ phận đầu vào

còn đưa ra dữ liệu quá tải chỉ báo mối liên hệ giữa tỷ lệ dòng điện định mức và thời gian chịu đựng tới bộ phận lưu trữ trước đó,

trong đó bộ phận lưu trữ

còn lưu trữ dữ liệu quá tải, và

trong đó bộ phận bảo vệ quá tải

thu nhận dữ liệu quá tải từ bộ phận lưu trữ làm đầu ra tới bộ phận điều khiển,

tính toán tỷ lệ dòng điện định mức từ dòng điện định mức được đưa ra bởi bộ phận xác định định mức và dữ liệu dòng điện được đưa ra bởi bộ phận phát hiện dòng điện,

xác định thời gian chịu đựng tương ứng với tỷ lệ dòng điện định mức được tính toán trên cơ sở dữ liệu quá tải được thu nhận, và

đưa ra lệnh ngắt tới bộ phận điều khiển sau khi thời gian chịu đựng được xác định trôi qua.

7. Thiết bị biến đổi công suất theo điểm 2,

trong đó, sự xác định dòng điện định mức và đưa ra dòng điện định mức như là sự thu nhận dữ liệu nhiệt độ,

bộ phận xác định định mức thu nhận dữ liệu nhiệt độ được tích lũy trong bộ phận lưu trữ từ bộ phận lưu trữ làm dữ liệu nhiệt độ được tích lũy,

bộ phận xác định định mức thiết đặt trước đó nhiệt độ tương ứng với dòng điện được thiết đặt trước đó trên cơ sở dữ liệu đặc tính được thu nhận,

nếu được xác định rằng nhiệt độ lớn nhất của dữ liệu nhiệt độ được tích lũy được thu nhận cao hơn nhiệt độ được thiết đặt trước đó, bộ phận xác định định mức xác định dòng điện định mức tương ứng với nhiệt độ lớn nhất mà được xác định là cao hơn trên cơ sở dữ liệu đặc tính được thu nhận, và

bộ phận xác định định mức đưa ra dòng điện định mức được xác định và các thiết đặt hoạt động làm giảm nhiệt độ tới bộ phận bảo vệ quá tải.

8. Thiết bị biến đổi công suất theo điểm 7,

trong đó, nếu các thiết đặt của hoạt động làm giảm nhiệt độ được đưa vào từ bộ phận xác định định mức, bộ phận bảo vệ quá tải đưa ra lệnh để giảm tần số sóng mang tới bộ phận điều khiển.

9. Thiết bị biến đổi công suất theo điểm 8,

trong đó, nếu được xác định rằng nhiệt độ lớn nhất của dữ liệu nhiệt độ được tích lũy được thu nhận trong phần nhất định tạm thời thấp hơn nhiệt độ lớn nhất mà được xác định là cao hơn, bộ phận xác định định mức còn xác định dòng điện định mức tương ứng với nhiệt độ lớn nhất mà được xác định là thấp hơn trên cơ sở dữ liệu đặc tính được thu nhận, và

bộ phận xác định định mức đưa ra dòng điện định mức được xác định và sự hủy hoạt động làm giảm nhiệt độ tới bộ phận bảo vệ quá tải.

10. Thiết bị biến đổi công suất theo điểm 9,

trong đó bộ phận đầu vào

còn đưa ra dữ liệu quá tải chỉ báo mối liên hệ giữa tỷ lệ dòng điện định mức và thời gian chịu đựng tới bộ phận lưu trữ từ trước đó,

trong đó bộ phận lưu trữ

còn lưu trữ dữ liệu quá tải, và

trong đó bộ phận bảo vệ quá tải

thu nhận dữ liệu quá tải từ bộ phận lưu trữ làm đầu ra tới bộ phận điều khiển,

tính toán tỷ lệ dòng điện định mức từ dòng điện định mức được đưa ra bởi bộ phận xác định định mức và dữ liệu dòng điện được đưa ra bởi bộ phận phát hiện dòng điện,

xác định thời gian chịu đựng tương ứng với tỷ lệ dòng điện định mức được tính toán trên cơ sở dữ liệu quá tải được thu nhận, và

đưa ra lệnh ngắt tới bộ phận điều khiển sau khi thời gian chịu đựng được xác định đã trôi qua.

FIG. 1

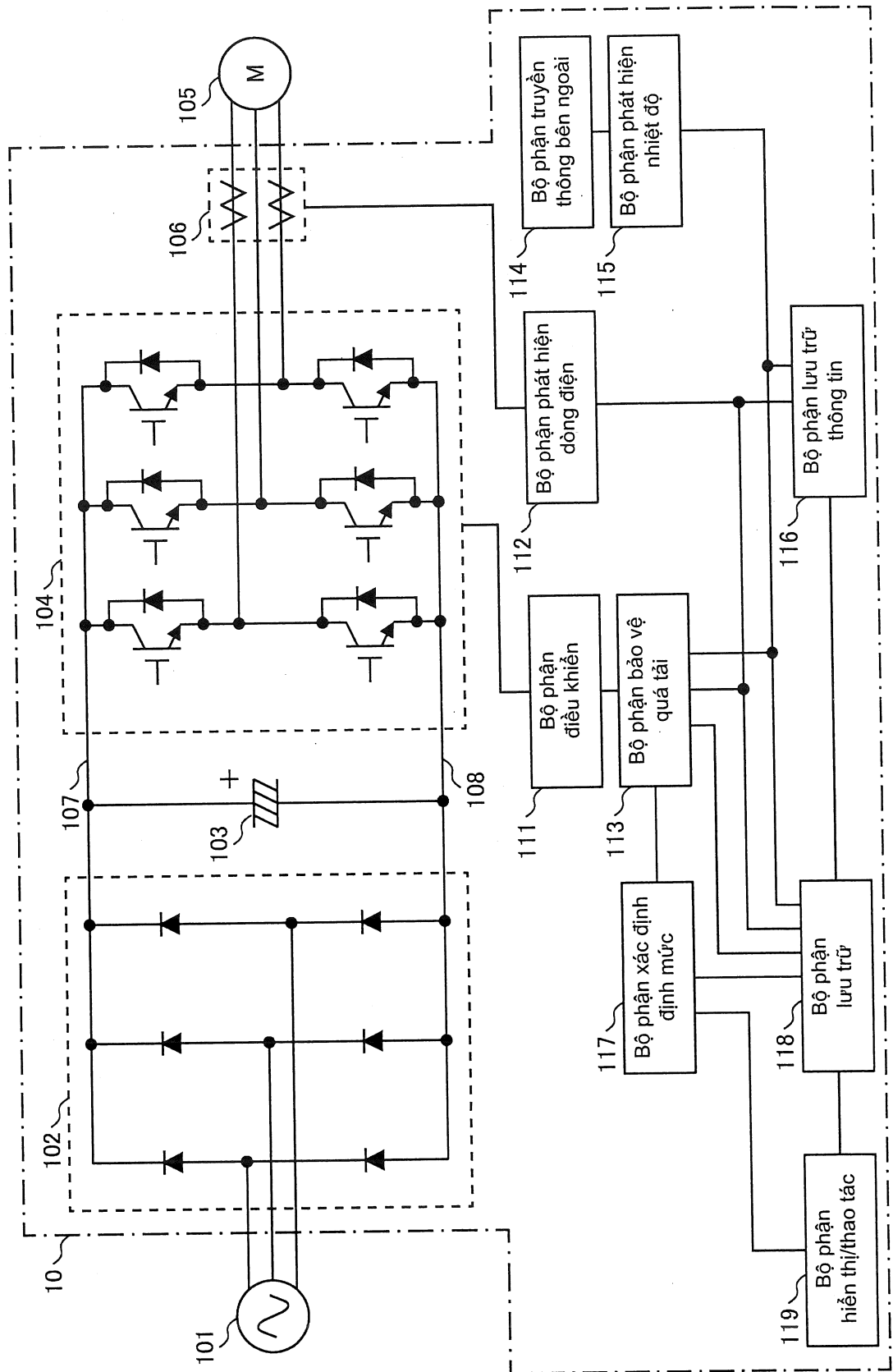


FIG. 2 A

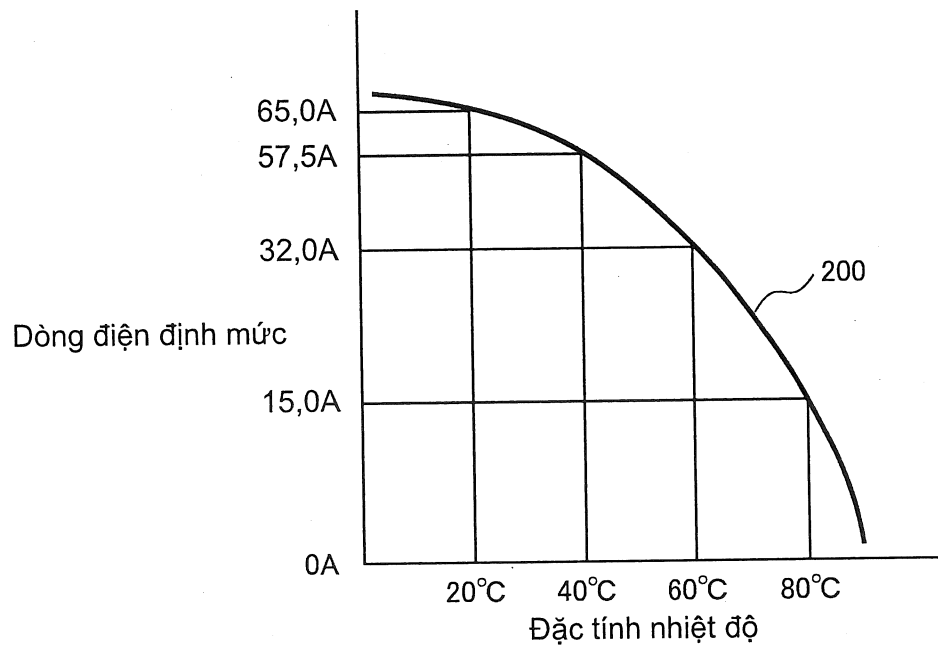
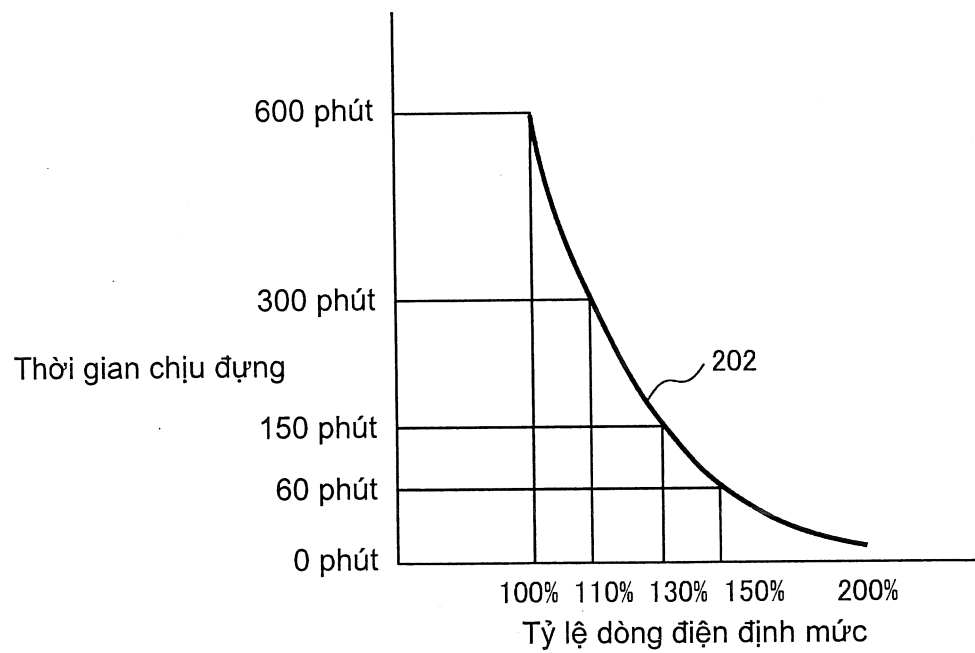
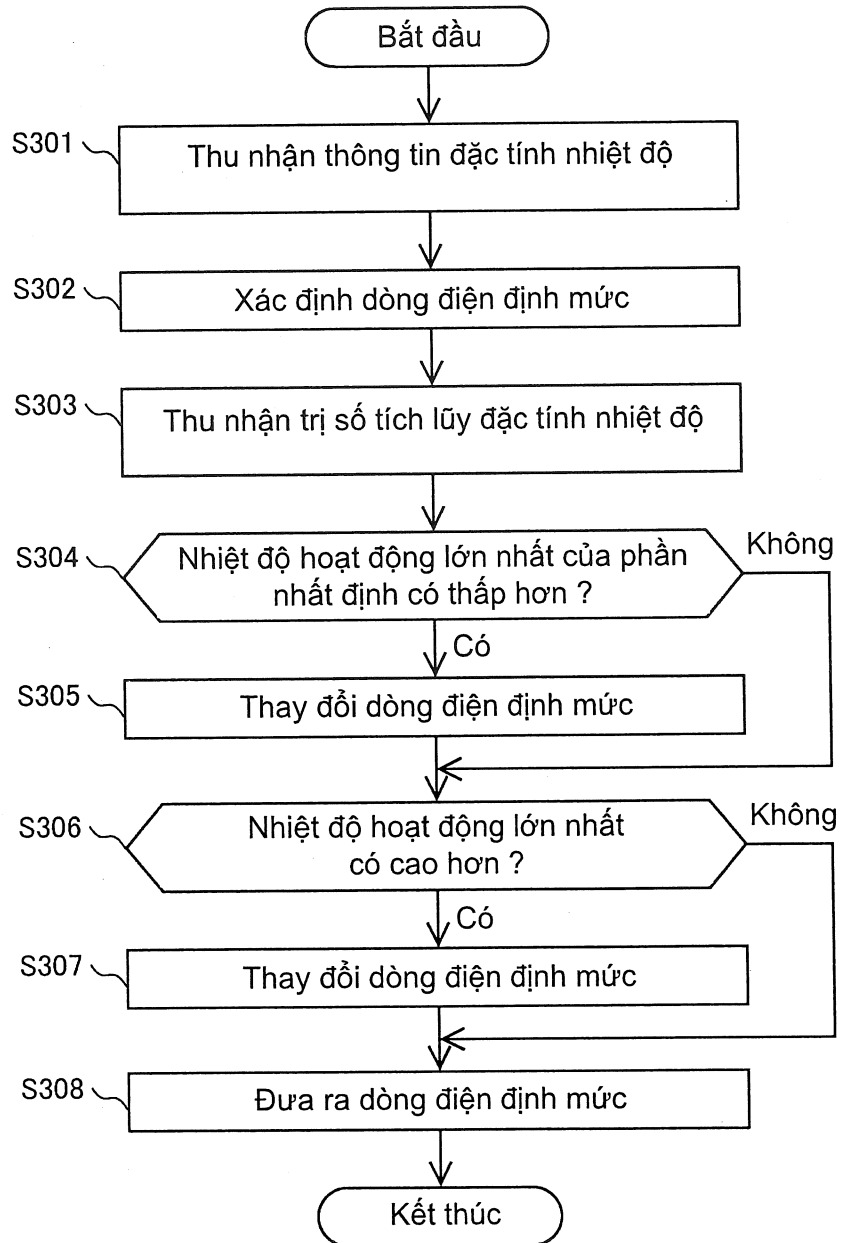


FIG. 2 B



F I G . 3



F I G . 4

