



(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)



1-0045998

(51)^{2020.01} H02J 3/06; H02M 7/48; H02J 3/38

(13) B

(21) 1-2020-06208

(22) 29/03/2019

(86) PCT/JP2019/014112 29/03/2019

(87) WO2020/202288 08/10/2020

(45) 26/05/2025 446

(43) 25/01/2022 406A

(73) Toshiba Mitsubishi-Electric Industrial Systems Corporation (JP)
3-1-1, Kyobashi, Chuo-ku, Tokyo 1040031, Japan

(72) Katsuya HIRA (JP).

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

(54) HỆ THỐNG ĐIỆN VÀ THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN BẬC CAO DÙNG CHO HỆ
THỐNG ĐIỆN

(21) 1-2020-06208

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống điện và thiết bị điều khiển bậc cao của hệ thống điện có khả năng đáp ứng các nhu cầu năng lượng khác nhau. Hệ thống điện theo sáng chế gồm có nhiều phương tiện cấp nguồn để cung cấp nguồn điện; các thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với từng phương tiện cấp nguồn; thiết bị chuyển mạch được bố trí giữa các thiết bị chuyển đổi điện, lưới điện thứ nhất và lưới điện thứ hai, và được tạo cấu hình để kết nối chọn lọc từng thiết bị chuyển đổi điện riêng biệt với lưới điện thứ nhất hoặc lưới điện thứ hai; và phân điều khiển bậc cao được tạo cấu hình để thiết lập theo cách biến đổi trạng thái kết nối của từng thiết bị chuyển đổi điện đến lưới điện thứ nhất và lưới điện thứ hai bằng cách điều khiển trạng thái đóng/mở của thiết bị chuyển mạch, và được tạo cấu hình để điều khiển một cách độc lập thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với lưới điện thứ nhất và thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với lưới điện thứ hai với nhau.

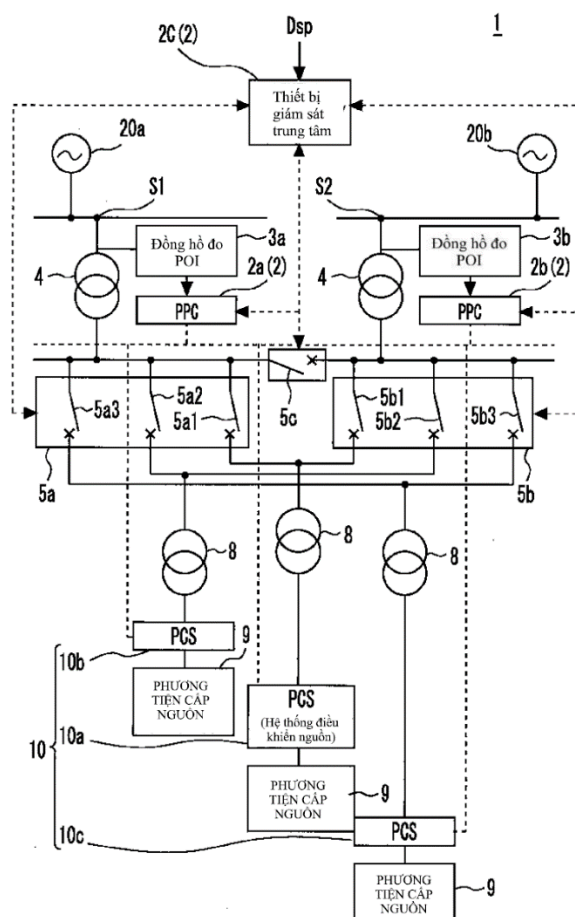


FIG.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống điện và thiết bị điều khiển bậc cao dùng cho hệ thống điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, ví dụ, như được mô tả trong công bố đơn quốc tế số WO2015/029138, hệ thống điện được liên kết với lưới điện được biết đến.

Danh sách trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: WO 2015/029138 A1

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Hệ thống điện đơn có thể được ghép nối với nhiều lưới điện. Khi việc liên kết với nhiều hệ thống điện được thực hiện, mỗi trong số các hệ thống điện có thể có các nhu cầu năng lượng khác nhau. Hệ thống điện thông thường nêu trên chỉ thực hiện truyền tải nguồn điện thống nhất theo phương pháp truyền tải điện định trước, và không thể đáp ứng linh hoạt các nhu cầu năng lượng khác nhau. Tình trạng kỹ thuật vẫn còn chỗ để cải tiến về mặt đáp ứng các nhu cầu năng lượng khác nhau của các lưới điện.

Sáng chế đã được thực hiện để giải quyết các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống điện và thiết bị điều khiển bậc cao của hệ thống điện có khả năng đáp ứng các nhu cầu năng lượng khác nhau.

Giải pháp kỹ thuật

Hệ thống điện theo sáng chế gồm có nhiều phương tiện cấp nguồn để cung cấp nguồn điện; các thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với mỗi trong số các phương tiện cấp nguồn; thiết bị chuyển mạch được bố trí giữa các thiết bị chuyển đổi điện, lưới điện thứ nhất và lưới điện thứ hai, và được tạo cấu hình để kết nối chọn lọc với mỗi trong số các thiết bị chuyển đổi điện một cách riêng lẻ với lưới điện thứ nhất hoặc lưới điện thứ

hai; và phần điều khiển bậc cao được tạo cấu hình để thiết lập theo cách biến đổi trạng thái kết nối của từng thiết bị chuyển đổi điện với lưới điện thứ nhất và lưới điện thứ hai bằng cách điều khiển trạng thái đóng/mở thiết bị chuyển mạch, và được tạo cấu hình để điều khiển một cách độc lập thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với lưới điện thứ nhất và thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với lưới điện thứ hai với nhau.

Thiết bị điều khiển bậc cao dùng cho hệ thống điện theo sáng chế được tạo cấu hình để kết nối tương ứng các thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với từng phương tiện cấp nguồn để cung cấp nguồn điện, và thiết bị chuyển mạch được bố trí giữa các thiết bị chuyển đổi điện, lưới điện thứ nhất và lưới điện thứ hai, thiết bị chuyển mạch được tạo cấu hình riêng biệt và kết nối chọn lọc từng thiết bị chuyển đổi điện với lưới điện thứ nhất hoặc lưới điện thứ hai; để thiết lập theo cách biến đổi trạng thái kết nối của từng thiết bị chuyển đổi điện với lưới điện thứ nhất và lưới điện thứ hai bằng cách điều khiển trạng thái đóng/mở thiết bị chuyển mạch; và để điều khiển một cách độc lập thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với lưới điện thứ nhất và thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với lưới điện thứ hai với nhau.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, do sự truyền tải điện đến mỗi trong số các lưới điện khác nhau có thể được thực hiện linh hoạt, hệ thống điện đơn có thể đáp ứng các nhu cầu năng lượng khác nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu hình thể hiện hệ thống điện theo một phương án.

Fig.2 là sơ đồ cấu hình thể hiện thiết bị điều khiển bậc cao có trong hệ thống điện theo một phương án.

Fig.3 là sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ thống có trong hệ thống điện theo một phương án.

Fig.4 là sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ thống có trong hệ thống điện theo một phương án.

Fig.5 là sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ thống có trong hệ thống điện theo một phương án.

Fig.6 là sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ thống có trong hệ thống điện theo một phương án.

Fig.7 là sơ đồ thể hiện trình tự điều khiển được thực thi trong hệ thống điện theo một phương án.

Fig.8 là sơ đồ cấu hình thể hiện ví dụ cụ thể về hệ thống điện và ví dụ về việc phân chia sự phân vùng quản trị theo một phương án.

Fig.9 là sơ đồ cấu hình thể hiện cải biến của hệ thống điện theo một phương án.

Fig.10 là sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ thống có trong hệ thống điện theo cải biến của phương án.

Fig.11 là sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ thống có trong hệ thống điện theo cải biến của phương án.

Fig.12 là sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ thống có trong hệ thống điện theo cải biến của phương án.

Fig.13 là sơ đồ cấu hình thể hiện ví dụ cụ thể về hệ thống điện và ví dụ về sự phân vùng quản trị theo cải biến của phương án.

Fig.14 là sơ đồ cấu hình thể hiện cải biến của hệ thống điện theo một phương án.

Fig.15 là sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ thống có trong hệ thống điện theo cải biến của phương án.

Fig.16 là sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ thống có trong hệ thống điện theo cải biến của phương án.

Fig.17 là sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ thống có trong hệ thống điện theo cải biến của phương án.

Fig.18 là sơ đồ cấu hình thể hiện hệ thống điện theo ví dụ so sánh (tài liệu kỹ thuật liên quan) để giải thích hiệu quả của phương án.

Fig.19 là sơ đồ cấu hình thể hiện hệ thống điện theo ví dụ so sánh (tình trạng kỹ thuật) để giải thích hiệu quả của phương án.

Fig.20 là sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ thống có trong hệ thống điện theo cải biến của phương án.

Fig.21 là sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ thống có trong hệ thống điện theo cải biến của phương án.

Fig.22 là sơ đồ cấu hình thể hiện cải biến của hệ thống điện theo một phương án.

Fig.23 là sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ thống có trong hệ thống điện theo cải biến của phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hệ thống điện theo một phương án gồm có "nhiều nhóm PCS". Nhóm PCS là một đơn vị để phân nhóm và xử lý nhiều PCS. Theo một phương án, một nhóm PCS tương ứng với một "thiết bị chuyển đổi điện" trong phần "Giải pháp kỹ thuật" được đề cập ở trên.

Mỗi PCS có trong nhóm PCS tương ứng với cái được gọi là "thiết bị chuyển đổi điện đơn vị". Một nhóm PCS gồm có ít nhất một PCS (Hệ thống điều khiển năng lượng- Power Conditioning System). Một PCS gồm có, ít nhất, mạch nghịch đảo là mạch chuyển đổi điện, mạch điều khiển biến đổi điều khiển mạch nghịch đảo, và các dụng cụ đo điện khác nhau như ampe kế và vôn kế. Do có nhiều kỹ thuật đã biết khác nhau cho cấu trúc cụ thể của PCS, nên phần mô tả chi tiết về nó sẽ bị bỏ qua ở đây.

Các PCS có thể được kết nối để tạo thành nhóm PCS, và trong trường hợp này, nhiều PCS có thể được điều khiển tích hợp để hoạt động như là một thiết bị chuyển đổi điện đơn. Tuy nhiên, "nhóm PCS" không bị giới hạn ở một nhóm gồm có nhiều PCS. Nhóm PCS chỉ chứa một PCS có thể được đề xuất.

Fig.1 là sơ đồ cấu hình thể hiện hệ thống điện 1 theo một phương án. Hệ thống điện 1 được thể hiện trên Fig.1 được kết nối với lưới điện thứ nhất 20a và lưới điện thứ hai 20b bằng cách kết nối với điểm kết nối lưới thứ nhất S1 và điểm kết nối lưới thứ hai S2.

Lưới điện thứ nhất 20a và lưới điện thứ hai 20b có các nhu cầu năng lượng khác nhau. Như được mô tả dưới đây, theo hệ thống điện 1 của phương án, có thể thay đổi linh hoạt hệ thống theo nhu cầu năng lượng của từng lưới điện. Nhu cầu năng lượng của ít nhất một trong số lưới điện thứ nhất 20a và lưới điện thứ hai 20b có thể thay đổi tùy thuộc vào các mùa, khoảng thời gian, thời gian, và các hoàn cảnh khác. Điều này là do hệ thống điện 1 theo một phương án có thể giải quyết được sự thay đổi nhu cầu năng

lượng như vậy.

Hệ thống điện 1 theo một phương án gồm có: phần điều khiển bậc cao 2 gồm có thiết bị giám sát trung tâm 2c, thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a, và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b; các đồng hồ đo điện 3a, 3b; các máy biến áp thứ nhất 4; các thiết bị chuyển mạch 5a, 5b, và 5c; các máy biến áp thứ hai 8; các phương tiện cấp nguồn 9; và nhiều nhóm PCS 10.

Theo một phương án, phần điều khiển bậc cao 2 được chia thành thiết bị giám sát trung tâm 2c, thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a, và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b, nhưng không nhất thiết phải phân chia như vậy. Thiết bị đơn có thể có tất cả các chức năng của phần điều khiển bậc cao 2.

Các phương tiện cấp nguồn 9 là các bộ phận khác nhau để cung cấp nguồn điện.

Ít nhất một hoặc tất cả các phương tiện cấp nguồn 9 có thể là "các phương tiện sản xuất năng lượng tái tạo". "Các phương tiện sản xuất năng lượng tái tạo" là các bộ phận phát điện tạo ra điện từ "năng lượng tái tạo" như điện mặt trời, điện từ gió, điện địa nhiệt, thủy điện vừa và nhỏ, và điện sinh khối. Các phương tiện sản xuất năng lượng tái tạo có thể bao gồm những bộ phận mà lượng nguồn điện được tạo ra phụ thuộc vào thời tiết. Các phương tiện sản xuất năng lượng tái tạo mà việc phát điện phụ thuộc vào thời tiết gồm có, ví dụ, các tấm pin quang điện và các máy phát điện gió. Các phương tiện sản xuất năng lượng tái tạo có thể được hợp nhất với cùng loại phương tiện sản xuất năng lượng tái tạo hoặc có thể gồm có các kiểu bộ phận sản xuất điện khác nhau mà tạo ra điện với các năng lượng tái tạo khác nhau. Ví dụ, tất cả các phương tiện cấp nguồn 9 có thể là các tấm pin quang điện, hoặc tất cả các phương tiện cấp nguồn 9 có thể là các máy phát điện gió.

Các phương tiện cấp nguồn 9 có thể gồm có ít nhất một bộ phận pin lưu trữ, hoặc tất cả các bộ phận này đều là các bộ phận pin lưu trữ. Các phương tiện cấp nguồn 9 có thể gồm có cả phương tiện sản xuất năng lượng tái tạo và bộ phận pin. Các phương tiện cấp nguồn có thể bao gồm cả các phương tiện sản xuất năng lượng tái tạo và bộ phận pin.

Nhiều nhóm PCS 10 được kết nối với các phương tiện cấp nguồn 9 tương ứng. Các nhóm PCS 10 theo một phương án gồm có nhóm PCS thứ nhất 10a, nhóm PCS thứ hai

10b, và nhóm PCS thứ ba 10c.

Các thiết bị chuyển mạch 5a, 5b, và 5c theo một phương án được bố trí giữa các nhóm PCS 10, và lưới điện thứ nhất 20a và lưới điện thứ hai 20b. Các thiết bị chuyển mạch 5a, 5b được tạo cấu hình sao cho mỗi trong số các nhóm PCS 10 được kết nối riêng biệt và có lựa chọn với lưới điện thứ nhất 20a hoặc lưới điện thứ hai 20b.

Do có thể "kết nối riêng biệt", mỗi nhóm trong số các nhóm PCS 10 có thể được kết nối với lưới điện bất kỳ độc lập với nhau. Do có thể "kết nối có lựa chọn", đích kết nối của mỗi nhóm trong số các nhóm PCS 10 có thể được thay đổi thành lưới điện khác nếu cần.

Cụ thể là, các thiết bị chuyển mạch 5a, 5b, và 5c theo một phương án gồm có thiết bị chuyển mạch thứ nhất 5a, thiết bị chuyển mạch thứ hai 5b, và thiết bị chuyển mạch thứ ba 5c. Thiết bị chuyển mạch thứ nhất 5a được tạo cấu hình bởi các bộ chuyển mạch 5a1, 5a2, và 5a3 được bố trí song song. Thiết bị chuyển mạch thứ hai 5b được tạo cấu hình bởi các bộ chuyển mạch 5b1, 5b2 và 5b3 được bố trí song song.

Bằng cách bỏ qua thiết bị chuyển mạch thứ ba 5c, trạng thái của thiết bị chuyển mạch thứ ba 5c có thể là trạng thái mở (tức là, ngắt kết nối điện).

Một trong số các máy biến áp thứ nhất 4 được kết nối với điểm kết nối lưới S1. Một trong số các máy biến áp thứ nhất 4 khác được kết nối với điểm kết nối lưới S2.

Bộ chuyển mạch 5a1 được xen kẽ giữa một đầu của máy biến áp thứ hai 8 được kết nối với nhóm PCS thứ nhất 10a và một đầu của máy biến áp thứ nhất 4 ở phía lưới điện thứ nhất 20a. Bộ chuyển mạch 5b1 được xen kẽ giữa một đầu của máy biến áp thứ hai 8 được kết nối với nhóm PCS thứ nhất 10a và một đầu của máy biến áp thứ nhất 4 ở phía lưới điện thứ hai 20b. Bằng cách điều khiển việc đóng/mở riêng bộ chuyển mạch 5a1 và bộ chuyển mạch 5b1, nhóm PCS thứ nhất 10a được kết nối có lựa chọn với lưới điện thứ nhất 20a hoặc lưới điện thứ hai 20b. Lưu ý rằng cụm từ "điều khiển riêng" có nghĩa là khi một bộ chuyển mạch trong số các bộ chuyển mạch được điều khiển để được mở ra, bộ chuyển mạch khác được điều khiển để đóng lại.

Bộ chuyển đổi 5a2 được xen kẽ giữa một đầu của máy biến áp thứ hai 8 được kết nối với nhóm PCS thứ hai 10b và một đầu của máy biến áp thứ nhất 4 ở phía lưới điện thứ nhất 20a. Bộ chuyển đổi 5b2 được xen kẽ giữa một đầu của máy biến áp thứ hai 8

được kết nối với nhóm PCS thứ hai 10b và một đầu của máy biến áp thứ nhất 4 ở phía lưới điện thứ hai 20b. Bằng cách điều khiển việc đóng/mở riêng bộ chuyển mạch 5a2 và bộ chuyển mạch 5b2, nhóm PCS thứ hai 10b được kết nối có lựa chọn với lưới điện thứ nhất 20a hoặc lưới điện thứ hai 20b.

Bộ chuyển đổi 5a3 được xen kẽ giữa một đầu của máy biến áp thứ hai 8 được kết nối với nhóm PCS thứ ba 10c và một đầu của máy biến áp thứ nhất 4 ở phía lưới điện thứ nhất 20a. Bộ chuyển đổi 5b3 được xen kẽ giữa một đầu của máy biến áp thứ hai 8 được kết nối với nhóm PCS thứ ba 10c và một đầu của máy biến áp thứ nhất 4 ở phía lưới điện thứ hai 20b. Bằng cách điều khiển việc đóng/mở riêng bộ chuyển mạch 5a3 và bộ chuyển mạch 5b3, nhóm PCS thứ ba 10c được kết nối có lựa chọn với lưới điện thứ nhất 20a hoặc lưới điện thứ hai 20b.

Thiết bị chuyển mạch thứ ba 5c được xen kẽ giữa đường dây phân phối kết nối thiết bị chuyển mạch thứ nhất 5a với máy biến áp thứ nhất 4 ở phía lưới điện thứ nhất 20a, và đường dây phân phối kết nối thiết bị chuyển mạch thứ hai 5b với máy biến áp thứ nhất 4 ở phía lưới điện thứ hai 20b. Khi thiết bị chuyển mạch thứ ba 5c được đóng lại, mạch ở phía lưới điện thứ nhất 20a và mạch ở phía lưới điện thứ hai 20b được kết nối điện qua thiết bị chuyển mạch thứ ba 5c. Theo một phương án, giả định rằng thiết bị chuyển mạch thứ ba 5c được mở ở trạng thái thông thường.

Nên lưu ý rằng "bộ chuyển mạch riêng biệt tạo thành thiết bị chuyển mạch" có thể là bộ phận mà có thể chuyển mạch giữa trạng thái mở và trạng thái đóng kết nối mạch điện ở vị trí cụ thể trong hệ thống điện 1, và không bị đặc biệt giới hạn ở cấu trúc cụ thể. Tùy thuộc vào các thông số điện của vị trí mạch được lắp đặt, các thiết bị đã biết khác nhau như các thiết bị chuyển mạch tải, bộ ngắt mạch, và ngắt kết nối các bộ chuyển mạch có thể được sử dụng theo yêu cầu.

Thiết bị giám sát trung tâm 2c trong phần điều khiển bậc cao 2 điều khiển các thiết bị chuyển mạch 5a, 5b, và 5c. Thiết bị giám sát trung tâm 2c thiết lập biến đổi các trạng thái kết nối của mỗi nhóm trong số các nhóm PCS 10 đến lưới điện thứ nhất 20a và lưới điện thứ hai 20b.

Các đồng hồ đo điện 3a, 3b gồm có đồng hồ đo điện thứ nhất 3a và đồng hồ đo điện thứ hai 3b. Đồng hồ đo điện thứ nhất 3a được lắp đặt vào đường dây tải điện kết

nối thiết bị chuyển mạch thứ nhất 5a với điểm kết nối lưới S1 với hệ thống điện thứ nhất 20a. Đồng hồ đo điện thứ nhất 3a đo thông số điện của nguồn điện thứ nhất được truyền trên đường dây tải điện.

Đồng hồ đo điện thứ hai 3b được lắp đặt vào đường dây tải điện kết nối thiết bị chuyển mạch thứ hai 5b với điểm kết nối lưới S2 với lưới điện thứ hai 20b. Đồng hồ đo điện thứ hai 3b đo thông số điện của nguồn điện thứ hai được truyền trên đường dây tải điện.

Mỗi đồng hồ đo điện trong số các đồng hồ đo điện 3a và 3b là đồng hồ POI. Đồng hồ POI đo công suất (kW), công suất hoạt động (kvar), tần số (Hz), hệ số công suất (PF), và điện áp (V).

Thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b của phần điều khiển bậc cao 2 điều khiển riêng biệt nhóm PCS được kết nối với lưới điện thứ nhất 20a và nhóm PCS được kết nối với lưới điện thứ hai 20b trong số nhiều nhóm PCS 10.

Thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b có thể được gọi là các bộ điều khiển nhà máy điện (power plant controllers-PPCs). Như được thể hiện trên Fig.1, theo một phương án, thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a, thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b, và nhiều nhóm PCS 10 chia sẻ một mạng truyền thông, mà được chỉ ra bởi đường nét đứt trên Fig.1.

Thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a được kết nối với mỗi trong số nhiều nhóm PCS 10. Thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a được tạo cấu hình để điều khiển nhóm PCS được kết nối với lưới điện thứ nhất 20a trong số nhiều nhóm PCS 10, dựa vào thông số điện được đo bởi đồng hồ nguồn điện thứ nhất, để thực hiện điều khiển ổn định nguồn điện thứ nhất để làm ổn định kết nối lưới điện với lưới điện thứ nhất 20a.

Thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b được kết nối với mỗi trong số các nhóm PCS 10. Thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b được tạo cấu hình để điều khiển nhóm PCS được kết nối với lưới điện thứ hai 20b trong số nhiều nhóm PCS 10, dựa vào thông số điện được đo bởi đồng hồ nguồn điện thứ hai, để thực hiện điều khiển ổn định nguồn điện thứ hai để làm ổn định kết nối lưới điện với lưới điện thứ hai 20b.

Nhờ đó, việc điều khiển ổn định nguồn điện của lưới điện thứ nhất 20a và việc

điều khiển ổn định nguồn điện của lưới điện thứ hai 20b có thể được thực hiện một cách riêng biệt với độ chính xác cao. Kết quả là, việc điều khiển ổn định nguồn điện có thể được thực hiện một cách linh hoạt trên các lưới điện 20a và 20b.

Fig.2 là sơ đồ cấu hình thể hiện phân điều khiển bậc cao có trong hệ thống điện theo một phương án. Thiết bị giám sát trung tâm 2c truyền thông tin cho biết trạng thái kết nối hiện tại với thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b.

Theo một phương án, thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a, thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b, và thiết bị giám sát trung tâm 2c truyền thông với nhau để chia sẻ mối liên hệ kết nối hệ thống hiện tại, tức là, nhóm PCS nào được kết nối với hệ thống điện nào. Thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a điều khiển nhóm PCS được kết nối với lưới điện thứ nhất 20a trong số nhiều nhóm PCS 10. Thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b điều khiển nhóm PCS được kết nối với lưới điện thứ hai 20b trong số nhiều nhóm PCS 10.

Thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b có thể truyền thông với nhau để ngăn sự chồng lấp giữa nhóm PCS để được điều khiển bởi thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a và nhóm PCS để được điều khiển bởi thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b. Có thể cung cấp "chức năng khóa liên động" để thực hiện kiểm tra việc chồng lấp như vậy.

Mỗi thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b bao gồm khối điều khiển giới hạn trên công suất hoạt động, khối điều khiển tốc độ thay đổi công suất, khối điều khiển tần số, khối điều khiển điện áp, khối điều khiển hệ số công suất, khối điều khiển công suất hoạt động, và khối lựa chọn PCS cần điều khiển. Sự phối hợp của các khối này thực thi việc điều khiển ổn định hệ thống cho từng lưới điện thứ nhất 20a và lưới điện thứ hai 20b. Do việc điều khiển ổn định hệ thống là một kỹ thuật đã được biết đến, nên phần mô tả chi tiết về nó được bỏ qua.

Như đã được minh họa trên Fig.2, thiết bị giám sát trung tâm 2c gồm có khối chức năng của chức năng tạo định tuyến, tức là chức năng điều khiển chuyển mạch. Thiết bị giám sát trung tâm 2c gồm có logic xác định để xác định nhóm PCS nào nên được kết nối với lưới điện thứ nhất 20a và lưới điện thứ hai 20b theo thông tin hệ thống Dsp.

Thiết bị giám sát trung tâm 2c được tạo cấu hình để điều khiển quan hệ kết nối của nhiều nhóm PCS 10 bằng cách điều khiển thiết bị chuyển mạch thứ nhất 5a và thiết bị chuyển mạch thứ hai 5b phù hợp với kết quả xác định của logic xác định.

Như được mô tả ở trên, theo hệ thống điện 1, bằng cách điều khiển thiết bị chuyển mạch thứ nhất 5a và thiết bị chuyển mạch thứ hai 5b, có thể cấu tạo biến đổi quan hệ kết nối giữa nhiều nhóm PCS 10 và lưới điện thứ nhất 20a và lưới điện thứ hai 20b, và do đó, có thể truyền linh hoạt công suất đến mỗi trong số các lưới điện khác nhau 20a và 20b. Do đó, hệ thống điện đơn 1 có thể đáp ứng các nhu cầu năng lượng khác nhau.

Cụ thể hơn là, giả định rằng thông tin hệ thống điện thứ nhất chỉ dẫn lưới điện thứ nhất 20a truyền lượng nguồn điện thứ nhất và lưới điện thứ hai 20b truyền lượng nguồn điện thứ hai. Trong trường hợp này, mỗi trong số các nhóm PCS 10 được gán riêng cho lưới điện thứ nhất 20a và lưới điện thứ hai 20b, sao cho lượng nguồn điện thứ nhất có thể được tạo ra bởi một phần của các nhóm PCS 10 và lượng nguồn điện thứ hai có thể được tạo ra bởi phần còn lại của các nhóm PCS 10.

Nói cách khác, thông tin hệ thống thứ hai khác với thông tin hệ thống thứ nhất có thể được đề xuất cho hệ thống điện. Trong thông tin hệ thống thứ hai, độ lớn của mỗi trong số lượng nguồn điện thứ nhất và lượng nguồn điện thứ hai chênh lệch so với độ lớn của thông tin hệ thống thứ nhất. Ngay cả trong trường hợp như vậy, theo hệ thống điện được mô tả ở trên, thiết bị giám sát trung tâm 2c điều khiển thiết bị chuyển mạch thứ nhất 5a và thiết bị chuyển mạch thứ hai 5b, sao cho nhiều nhóm PCS 10 được gán cho lưới điện thứ nhất 20a và lưới điện thứ hai 20b theo nhiều dạng kết hợp khác nhau.

Nhờ đó, nhóm PCS được kết nối với lưới điện thứ nhất 20a và nhóm PCS được kết nối với lưới điện thứ hai 20b có thể được thay đổi một cách linh hoạt. Kết quả là, có thể truyền linh hoạt công suất đến mỗi trong số các lưới điện khác nhau 20a và 20b, và do đó, có thể đáp ứng các nhu cầu năng lượng khác nhau với hệ thống điện đơn.

Sau đây, hoạt động của hệ thống điện 1 được thể hiện trên Fig.1 và sự thay đổi về công suất nhóm PCS và dạng kết nối hệ thống theo một phương án sẽ được mô tả với tham chiếu đến các Fig từ Fig.3 đến Fig.6. "Dạng kết nối hệ thống" là dạng kết nối giữa mỗi trong số các nhóm PCS 10 và lưới điện thứ nhất 20a và lưới điện thứ hai 20b. Sau đây, "dạng kết nối hệ thống" cũng đề cập đến thông tin điện tử xác định mối quan hệ kết

nổi này.

Do công suất của mỗi nhóm trong số các nhóm PCS 10 được xác định trong giai đoạn thiết kế và lắp đặt của hệ thống điện 1, và có thể được thiết lập khác nhau cho mỗi hệ thống, các biến thể của chúng sẽ được mô tả dưới đây. Các biến thể của dạng kết nối hệ thống có thể được chuẩn bị như được mô tả dưới đây.

Theo một phương án, thiết bị giám sát trung tâm 2c có thể lưu trữ "các dạng kết nối hệ thống" trong bộ nhớ không khả biến của nó. Thiết bị giám sát trung tâm 2c có thể được tạo cấu hình để lựa chọn một dạng kết nối hệ thống từ các dạng kết nối hệ thống theo thông tin hệ thống được truyền trước từ công ty điện lực hoặc nơi tương tự.

Ví dụ, tức là thiết bị giám sát trung tâm 2c trong phần điều khiển bậc cao 2 có thể lưu trữ các dạng kết nối hệ thống trước đó. Ví dụ, thiết bị giám sát trung tâm 2c trong phần điều khiển bậc cao 2 có thể được tạo cấu hình để lựa chọn một dạng kết nối hệ thống trong số các dạng kết nối hệ thống theo thông tin hệ thống, và để điều khiển thiết bị chuyển mạch thứ nhất 5a và thiết bị chuyển mạch thứ hai 5b theo dạng kết nối hệ thống được lựa chọn. Điều này làm cho quan hệ kết nối của các nhóm 10 có thể được thay đổi dễ dàng thành cấu hình hệ thống mong muốn mà không cần điều khiển bằng tín hiệu riêng lẻ lần lượt từng bộ chuyển mạch của thiết bị chuyển mạch thứ nhất 5a và thiết bị chuyển mạch thứ hai 5b.

Như đã được minh họa trên Fig.2, thiết bị giám sát trung tâm 2c gồm có khối chức năng của chức năng tạo định tuyến, tức là chức năng điều khiển chuyển mạch. Khối chức năng tạo định tuyến có trong thiết bị giám sát trung tâm 2c lưu trữ trước thông tin tương ứng trong đó thông tin hệ thống Dsp và các dạng kết nối hệ thống được liên kết với nhau, dưới dạng, ví dụ, ánh xạ hai chiều. Khi thông tin hệ thống Dsp được nhập vào các khối chức năng tạo định tuyến, một dạng kết nối hệ thống được lựa chọn, và sau đó thiết bị chuyển mạch thứ nhất 5a và thiết bị chuyển mạch thứ hai 5b được điều khiển sao cho nhiều nhóm PCS 10 được kết nối theo dạng kết nối hệ thống được lựa chọn.

Các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6 là các bảng minh họa số thứ tự của dạng kết nối hệ thống (dạng kết nối hệ thống thứ nhất, dạng kết nối hệ thống thứ hai ...), lượng và số thứ tự của các nhóm PCS, và công suất (MW) của mỗi nhóm PCS.

Đối với mỗi dạng kết nối hệ thống, quan hệ kết nối (tức là, "kết nối" hoặc "ngắt

kết nối") giữa từng nhóm PCS và từng lưới điện được minh họa. Bộ chuyển mạch cụ thể trong thiết bị chuyển mạch thứ nhất 5a và thiết bị chuyển mạch thứ hai 5b được điều khiển để đóng lại sao cho lưới điện được dán nhãn là "đã kết nối" là đang ở trạng thái đã kết nối. Bộ chuyển mạch cụ thể của thiết bị chuyển mạch thứ nhất 5a và thiết bị chuyển mạch thứ hai 5b được điều khiển để được mở ra sao cho hệ thống điện được dán nhãn là "đã ngắt kết nối" là đang ở trạng thái đã ngắt kết nối.

Tổng công suất của mỗi nhóm PCS được kết nối với mỗi lưới điện cũng được thể hiện cho mỗi dạng kết nối hệ thống. Ví dụ, trong dạng kết nối hệ thống thứ nhất trên Fig.3, tổng công suất của nhóm PCS được kết nối với lưới điện thứ nhất 20a là " $20,4+20,4+10,2=51$ (MW)", và tổng công suất của nhóm PCS được kết nối với lưới điện thứ hai 20b là 0 (MW). Quy tắc câu lệnh này phổ biến trên Fig.3 và tất cả các bảng dạng kết nối hệ thống tiếp theo.

Fig.3 là sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ thống có trong hệ thống điện theo một phương án. Ví dụ, trên Fig.3, giả định rằng công suất của nhóm PCS thứ nhất 10a là 20,4MW, công suất của nhóm PCS thứ hai 10b là 20,4MW, và công suất của nhóm PCS thứ ba 10c là 10,2MW.

Ví dụ, 20 PCS (tức là các PCS từ PCS thứ nhất đến PCS thứ hai mươi) có cùng công suất có thể được chia thành ba nhóm. Nhóm PCS thứ nhất 10a có thể gồm có tám PCS (tức là các PCS từ PCS thứ nhất đến PCS thứ tám) được kết nối với nhau. Nhóm PCS thứ hai 10b có thể gồm có tám PCS (tức là các PCS từ PCS thứ chín đến PCS thứ mười sáu) được kết nối với nhau. Nhóm PCS thứ ba 10c có thể có bốn PCS (tức là PCS thứ mười bảy đến PCS thứ hai mươi) được kết nối với nhau.

Các dạng kết nối hệ thống có thể bao gồm dạng kết nối hệ thống mà trong đó tất cả các nhóm PCS 10 được kết nối với một trong số lưới điện thứ nhất 20a và lưới điện thứ hai 20b, và trong đó nhiều nhóm PCS 10 không được kết nối với các nhóm còn lại của lưới điện thứ nhất 20a và lưới điện thứ hai 20b. Điều này tương ứng với dạng kết nối hệ thống thứ nhất và dạng kết nối hệ thống thứ tám trên Fig.3.

Các dạng kết nối hệ thống có thể gồm có dạng kết nối hệ thống để kết nối một phần của các nhóm PCS 10 với lưới điện thứ nhất 20a và kết nối phần còn lại của các nhóm PCS 10 với lưới điện thứ hai 20b. Điều này tương ứng với dạng kết nối hệ thống thứ hai

với dạng kết nối hệ thống thứ bảy trên Fig.3.

Các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6 là các sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ thống có trong hệ thống điện theo một phương án. Theo ví dụ trên Fig.4, sự sai khác so với trường hợp theo Fig.3, giả định rằng các nhóm PCS 10 có cùng công suất 20,4MW. Theo ví dụ trên Fig.5, nhiều nhóm PCS 10 có các công suất khác nhau, công suất của nhóm PCS thứ nhất 10a là 30,6MW, công suất của nhóm PCS thứ hai 10b là 20,4MW, và công suất của nhóm PCS thứ ba 10c là 10,2MW. Theo ví dụ trên Fig.6, nhiều nhóm PCS 10 có các công suất khác nhau, công suất của nhóm PCS thứ nhất 10a là 20,4MW, công suất của nhóm PCS thứ hai 10b là 15,2MW, và công suất của nhóm PCS thứ ba 10c là 10,2MW.

Nhiều nhóm PCS 10 có thể gồm có các nhóm cụ thể có cùng công suất. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, cả nhóm PCS thứ nhất 10a và nhóm PCS thứ hai 10b có thể có công suất 20,4 MW. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4, nhiều nhóm PCS 10 có thể có cùng công suất.

Nhiều nhóm PCS 10 có thể gồm có các nhóm cụ thể có công suất thứ nhất và ít nhất một nhóm PCS xác định khác có công suất thứ hai sai khác so với công suất thứ nhất. Ví dụ, ví dụ này áp dụng cho Fig.3, Fig.5 và Fig.6.

Nhiều nhóm PCS 10 có thể gồm có ít nhất một nhóm PCS xác định có công suất thứ nhất và ít nhất một nhóm PCS xác định khác có công suất thứ hai khác với công suất thứ nhất và là bội số nguyên của công suất thứ nhất. Fig.3 bao gồm mối tương quan $20,4/10,2=2$ lần, Fig.4 bao gồm mối tương quan $20,4/20,4=1$ lần, và tương tự Fig.5 gồm có mối tương quan 2 lần hoặc 3 lần. Fig.6 gồm có mối tương quan $20,4/10,2 = 2$ lần, mặc dù 15,2 (MW) là không phải là bội số nguyên của các công suất khác. Do đó, ví dụ này bao gồm cả Fig 3, Fig.4, Fig.5, và Fig.6.

Nếu công suất của mỗi nhóm trong số các nhóm PCS 10 được xác định để gồm có mối quan hệ số nguyên, số lượng các dạng kết nối hệ thống được lưu trữ có thể được giảm đi. Ví dụ, trên Fig.3, dạng kết nối hệ thống thứ hai có cùng cách phân phối công suất của nhóm PCS như dạng kết nối hệ thống thứ ba. Nếu một trong số các dạng kết nối hệ thống này có thể được tạo cấu hình, dạng kết nối hệ thống khác có thể không được sử dụng. Do đó, thiết bị giám sát trung tâm 2c chỉ có thể lưu trữ một dạng kết nối

hệ thống cụ thể trong số các dạng kết nối hệ thống mà óc cùng cách phân phối công suất của các nhóm PCS, và các dạng kết nối truyền thống còn lại có thể được bỏ qua. Dạng kết nối hệ thống thứ sáu và dạng kết nối hệ thống thứ bảy trên Fig.3 có cùng mối tương quan. Fig.4 và Fig.5 cũng gồm có các mẫu kết nối mà có thể được bỏ qua.

Nhiều nhóm PCS 10 có thể bao gồm ít nhất một nhóm PCS xác định có công suất thứ nhất và nhóm PCS xác định khác có công suất thứ hai sai khác so với công suất thứ nhất và là bội số không phải số nguyên của công suất thứ nhất. Ví dụ này được áp dụng cho Fig.6 do 15,2 (MW) là không phải là bội số nguyên của các công suất khác.

Fig.7 là sơ đồ thể hiện trình tự điều khiển được thực thi trong hệ thống điện theo một phương án. Nên lưu ý rằng Fig.7 minh họa ví dụ mà trong đó bộ ngắt mạch chân không (vacuum circuit breaker-VCB) được sử dụng như từng bộ chuyển mạch có trong thiết bị chuyển mạch thứ nhất 5a và thiết bị chuyển mạch thứ hai 5b. Theo dòng trình tự được thể hiện trên Fig.7, trước tiên, thiết bị giám sát trung tâm 2c truyền lệnh bắt đầu chuyển mạch cho nhóm PCS thứ n (bước S100).

Ở đây, "n" là số nhóm PCS bất kỳ. Tiếp theo, thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b thực thi các quy trình tạm ngừng điều khiển để tạm dừng điều khiển PCS gồm có việc điều khiển ổn định hệ thống (bước S101).

Tiếp theo, thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b truyền lệnh để dừng PCS có trong nhóm PCS thứ n (bước S102). Tại thời điểm này, hoạt động của nhóm PCS khác không tương ứng với nhóm PCS thứ n có thể được tiếp tục.

Tiếp theo, PCS của nhóm PCS thứ n trong số các nhóm PCS 10 hồi đáp với thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b việc dừng đã được hoàn thành để phản hồi lại lệnh dừng (bước S103).

Tiếp theo, thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b truyền, đến thiết bị giám sát trung tâm 2c, tín hiệu chuyển mạch hoạt động được mà chỉ ra rằng các dạng kết nối hệ thống sẵn sàng được thay đổi (S104). Tiếp theo, thiết bị giám sát trung tâm 2c truyền lệnh đóng/mở VCB đến thiết bị chuyển mạch thứ nhất 5a và thiết bị chuyển mạch thứ hai 5b (bước S105).

Khi nhận được lệnh đóng/mở VCB, thiết bị chuyển mạch thứ nhất 5a và thiết bị

chuyển mạch thứ hai 5b điều khiển các thiết bị chuyển mạch riêng biệt (các VCB) mở hoặc đóng theo nội dung của lệnh đóng/mở VCB. Sau đó, thiết bị chuyển mạch thứ nhất 5a và thiết bị chuyển mạch thứ hai 5b truyền tín hiệu hồi đáp VCB đến thiết bị giám sát trung tâm 2c sau khi việc điều khiển từng thiết bị chuyển mạch (các VCB) được hoàn thành (bước S106).

Tiếp theo, thiết bị giám sát trung tâm 2c truyền tín hiệu lệnh hoàn thành chuyển mạch để truyền việc hoàn thành hoạt động chuyển mạch của các nhóm thứ n đến thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b (bước S107). Sau khi nhận được tín hiệu lệnh hoàn thành chuyển mạch, thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b truyền lệnh vận hành PCS đến nhóm PCS thứ n (bước S108).

Khi nhận được lệnh vận hành PCS, nhóm PCS thứ n khởi động lại hoạt động và sau đó truyền tín hiệu hồi đáp PCS đến thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b (bước S109). Sau đó, thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b khởi động lại việc điều khiển ổn định hệ thống bằng cách truyền các lệnh điều khiển đến các nhóm PCS để được điều khiển bởi từng thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b.

Fig.8 là sơ đồ cấu hình thể hiện ví dụ cụ thể của hệ thống điện 1 và ví dụ về sự phân vùng quản trị theo một phương án. Fig.8 có cấu hình hệ thống chung cho hệ thống điện 1 theo Fig.1, nhưng khác với Fig.1 trong đó sự phân vùng quản trị được minh họa và các bộ chuyển mạch 31, 32, 33, 34, 35, 51 được minh họa bổ sung. Máy biến áp thứ nhất 4 có trong phần điện áp trung gian 40. Đồng hồ đo điện 3a và 3b có trong phần điện áp cao 30. Phần điện áp cao 30 gồm có: các bộ chuyển mạch 31 và 33 được bố trí trong đường dây tải điện 21a giữa điểm kết nối lưới S1 và máy biến áp thứ nhất 4; các bộ chuyển mạch 32 và 34 được bố trí trong đường dây tải điện 21b giữa điểm kết nối lưới S2 và máy biến áp thứ nhất 4; và bộ chuyển mạch 35 được tạo cấu hình để chuyển mạch trạng thái đóng/mở giữa dây dẫn ở phía lưới điện thứ nhất 20a và dây dẫn ở phía lưới điện thứ hai 20b trong phần điện áp cao 30. Các bộ chuyển mạch 31, 32, 33, 34, 35, 51 được điều khiển bởi thiết bị giám sát trung tâm 2c.

Fig.9 là sơ đồ cấu hình thể hiện cải biến của hệ thống điện 101 theo một phương án. Trong cải biến theo Fig.9, nhóm PCS thứ tư 10d được thêm vào hệ thống điện 1 theo

Fig.1. Cùng với nhóm PCS thứ tư 10d, phương tiện cấp nguồn 9 và máy biến áp thứ hai 8 mà được kết nối vào đó đã được thêm vào. Bộ chuyển mạch thứ tư 5a4 được thêm vào thiết bị chuyển mạch thứ nhất 5a, và bộ chuyển mạch thứ tư 5b4 được thêm vào thiết bị chuyển mạch thứ hai 5b.

Các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12 là các sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ thống có trong hệ thống điện 101 theo cải biến của phương án. Ví dụ, trên các Fig từ Fig.10 đến Fig.12, mỗi nhóm trong số các nhóm từ nhóm PCS thứ nhất 10a đến nhóm PCS thứ tư 10d có 25 MW. Tuy nhiên, cũng trong hệ thống theo Fig.9, cách thức phân phối công suất của nhiều nhóm PCS 10 có thể được sửa đổi theo cách khác nhau theo cùng một cách như được mô tả ở trên với tham chiếu đến các Fig từ Fig.3 đến Fig.6. Ít nhất, có thể chuẩn bị một biến thể trong đó một vài hoặc tất cả công suất giống nhau hoặc khác nhau, và cũng có thể chuẩn bị một biến thể trong đó mối quan hệ giữa các công suất khác nhau là bội số nguyên hoặc bội số không phải số nguyên.

Fig.13 là sơ đồ cấu hình thể hiện ví dụ cụ thể của hệ thống điện 101 và ví dụ của sự phân vùng quản trị theo cải biến theo một phương án. Sự phân vùng quản trị và dạng tương tự được lấy làm ví dụ đối với cấu hình hệ thống theo Fig.9. Các nội dung của cải biến trên Fig.13 giống với các nội dung của cải biến trên Fig.8 được áp dụng cho Fig.1, và phần mô tả chi tiết về nó sẽ được bỏ qua.

Fig.14 là sơ đồ cấu hình thể hiện cải biến của hệ thống điện 102 theo một phương án. Trong cải biến theo Fig.14, số lượng lưới điện được kết nối với hệ thống điện được tăng lên một. Trong cải biến theo Fig.14, lưới điện thứ ba 20c được kết nối bổ sung với hệ thống điện 1 theo Fig.1, và thiết bị điều khiển bậc cao thứ ba 2d, đồng hồ đo điện thứ ba 3c, và thiết bị chuyển mạch thứ tư 5d được bao gồm thêm.

Thiết bị chuyển mạch thứ tư 5d gồm có các bộ chuyển mạch từ 5d1 đến 5d3. Mỗi bộ chuyển mạch từ 5d1 đến 5d3 được xen kẽ giữa một đầu của máy biến áp thứ hai 8 được kết nối với mỗi trong số các nhóm PCS 10 và một đầu của máy biến áp thứ nhất 4 ở phía lưới điện thứ nhất 20a, lưới điện thứ ba 20c. Thiết bị chuyển mạch thứ tư 5d có thể lựa chọn lưới điện thứ ba 20c làm điểm đến để mỗi nhóm PCS 10 được kết nối với nhau.

Các hình vẽ từ Fig.15 đến Fig.17 là các sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ

thống có trong hệ thống điện 102 theo cải biến của phương án. Trên Fig.15 đến Fig.17, công suất của nhiều nhóm PCS 10 được xác định theo cùng một cách như trên Fig.1, nhưng phương án không bị giới hạn ở đó. Cũng trong hệ thống điện 102 theo Fig.14, cách thức phân phối công suất của nhiều nhóm PCS 10 có thể được sửa đổi theo cách khác nhau theo cùng một cách như đã được mô tả với tham chiếu đến các Fig từ Fig.3 đến Fig.6 và các Fig từ Fig.10 đến Fig.12. Ít nhất, có thể chuẩn bị một biến thể trong đó ít nhất một vài hoặc tất cả công suất giống nhau hoặc khác nhau, và cũng có thể chuẩn bị một biến thể trong đó mối quan hệ giữa các công suất khác nhau là bội số nguyên hoặc bội số không phải số nguyên. Cũng trong hệ thống điện 102 theo Fig.14, số lượng nhóm 10 có thể là bốn, tương tự với hệ thống điện 101 theo Fig.9.

Theo một phương án, như ví dụ, lượng cung cấp điện danh định của từng phương tiện cấp nguồn 9 và công suất danh định của nhiều nhóm PCS 10 được kết nối với mỗi phương tiện cấp nguồn 9 có thể tương ứng với nhau. Ví dụ, nếu nhóm PCS thứ nhất 10a và nhóm PCS thứ hai 10b có công suất thứ nhất chung (ví dụ, 20,4MW), các phương tiện cấp nguồn 9 được kết nối với nhóm PCS thứ nhất 10a và nhóm PCS thứ hai 10b có thể có công suất cấp nguồn chung đồng nhất.

Tuy nhiên, phương án không chỉ bị giới hạn ở trường hợp mà công suất cấp nguồn của phương tiện cấp nguồn 9 đồng nhất như được mô tả ở trên. Ví dụ, các biến đổi sau đây có thể được đề xuất.

Ví dụ, vì một số lý do, giả định rằng nhiều nhóm PCS 10 có cùng công suất được kết nối với phương tiện cấp nguồn 9 có các công suất khác nhau. Cụ thể là, giả định rằng phương tiện cấp nguồn 9 được kết nối với nhóm PCS thứ nhất 10a là mảng pin quang điện có công suất phát điện thứ nhất. Ngoài ra, giả định rằng phương tiện cấp nguồn 9 được kết nối với nhóm PCS thứ hai 10b là mảng pin quang điện có công suất phát điện thứ hai không hoàn toàn khớp với công suất phát điện thứ nhất. Trong trường hợp này, thậm chí nếu nhóm PCS thứ nhất 10a và nhóm PCS thứ hai 10b có cùng công suất, thì vẫn có sự khác biệt về phương tiện cấp nguồn 9.

Cũng giả định là, vì một số lý do, các kiểu phương tiện cấp nguồn 9 khác nhau được kết nối với nhiều nhóm PCS 10 có cùng công suất. Ví dụ, trong số các nhóm PCS 10 có cùng công suất, mảng pin quang điện được kết nối với một nhóm PCS, và bộ phận pin lưu trữ hoặc máy phát điện gió được kết nối với nhóm PCS khác.

Cụ thể là, giả định rằng phương tiện cấp nguồn 9 được kết nối với nhóm PCS thứ nhất 10a là mảng pin quang điện. Ngoài ra, giả định rằng phương tiện cấp nguồn 9 được kết nối với nhóm PCS thứ hai 10b là thiết bị pin lưu trữ hoặc máy phát điện tuabin gió. Trong trường hợp này, thậm chí nếu nhóm PCS thứ nhất 10a và nhóm PCS thứ hai 10b có cùng công suất, thì vẫn có sự khác biệt về phương tiện cấp nguồn 9.

Theo cải biến ở trên, các dạng kết nối hệ thống gồm có cùng công suất phân phối có thể được lưu trữ đầy đủ trong phần điều khiển bậc cao 2. Ví dụ, các dạng kết nối hệ thống gồm có cùng công suất phân phối là dạng kết nối hệ thống thứ hai và dạng kết nối hệ thống thứ ba trong ví dụ theo Fig.3. Điều này là do, trong trường hợp mà mỗi phương tiện cấp nguồn 9 có đặc tính cấu trúc khác nhau, các dạng kết nối hệ thống gồm có cùng công suất phân phối có thể được sử dụng có chọn lọc theo tình huống.

Ngoài ra, khi phương tiện sản xuất năng lượng tái tạo mà tạo ra công suất sử dụng năng lượng tự nhiên được sử dụng là phương tiện cấp nguồn 9, sẽ có các tình huống sau. Các phương tiện sản xuất năng lượng tái tạo gồm có, ví dụ, các mảng pin quang điện hoặc các máy phát điện gió. Lượng công suất được tạo ra bằng cách đó phụ thuộc vào thời tiết. Ví dụ, trong trường hợp các mảng pin quang điện, lượng bức xạ mặt trời có thể thay đổi phụ thuộc vào vị trí lắp đặt của từng mảng. Các máy phát điện gió khác nhau có thể thu được lượng gió khác nhau nếu chúng được lắp đặt ở các vị trí khác nhau.

Do đó, xem xét tính riêng lẻ của mỗi phương tiện cấp nguồn 9, các dạng kết nối hệ thống gồm có cùng công suất phân phối có thể được lưu trữ đầy đủ trong phần điều khiển bậc cao 2 mà không bỏ sót các dạng kết nối hệ thống như được mô tả ở trên. Trong trường hợp này, như ví dụ, dữ liệu ánh xạ tương ứng được minh họa trên các Fig từ Fig.3 đến Fig.6, từ Fig.10 đến Fig.12, và các Fig từ Fig.15 Fig.17 có thể gồm có thông tin nhận biết về mảng pin quang điện và máy phát điện gió mà được kết nối với nhiều nhóm PCS 10.

Fig.20 và Fig.21 thể hiện cải biến mà trong đó "thông tin nhận biết của thiết bị cấp nguồn" như vậy được thêm vào. Fig.20 và Fig.21 là các sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ thống có trong hệ thống điện theo cải biến của một phương án. Thông tin nhận biết có thể gồm có kiểu thiết bị cấp nguồn, có thể đơn giản là thông tin nhận biết như "mảng pin quang điện thứ nhất" và "mảng pin quang điện thứ hai", và có gồm có lịch sử hoạt động, ví dụ, như vị trí lắp đặt hoặc số năm vận hành của từng phương tiện phát

điện, hoặc có thể gồm có thông tin nhận biết khác.

Fig.22 là sơ đồ cấu hình thể hiện cải biến của hệ thống điện 103 theo một phương án. Trong hệ thống điện 103 theo Fig.22, nhóm PCS thứ ba 10c và các cấu hình mạch điện khác nhau được kết nối với chúng được bỏ qua. Tức là, hệ thống điện 103 theo Fig.22 thu được bằng cách giảm số lượng nhiều PCS 10 xuống một so với hệ thống điện 1 theo Fig.1. Fig.23 là sơ đồ để giải thích các dạng kết nối hệ thống có trong hệ thống điện 103 theo cải biến của phương án.

Theo Fig.23, mỗi công suất của nhiều nhóm PCS 10 được thiết lập bằng 20,4 (MW) hoặc 10,2 (MW), nhưng phương án không bị giới hạn ở đó. Cũng trong hệ thống điện 103 theo Fig.22, cách thức phân phối công suất của nhiều nhóm PCS 10 có thể được sửa đổi theo cách khác nhau theo cùng một cách như đã được mô tả với tham chiếu đến các Fig từ Fig.3 đến Fig.6, từ Fig.10 đến Fig.12, và các Fig từ 15 đến 17. Ít nhất, có thể chuẩn bị một biến thể trong đó ít nhất một vài hoặc tất cả công suất giống nhau hoặc khác nhau, và cũng có thể chuẩn bị một biến thể trong đó mối quan hệ giữa các công suất khác nhau là bội số nguyên hoặc bội số không phải số nguyên.

Theo một phương án, trên Fig.1, Fig.9, Fig.14, và Fig.22, các biến thể giữa số lượng lưới điện và số lượng các nhóm PCS được kết nối với chúng được lấy làm ví dụ. Số lượng lưới điện sẽ được kết nối có thể là số lượng bất kỳ lớn hơn hoặc bằng hai. Nhiều nhóm PCS có thể là số lượng bất kỳ lớn hơn hoặc bằng hai. Số lượng nhóm PCS có thể nhỏ hơn số lượng lưới điện đã kết nối với chúng, và ngược lại, số lượng nhóm PCS có thể lớn hơn số lượng lưới điện đã kết nối với chúng.

Ở dạng kết nối hệ thống được minh họa trên các Fig từ Fig.3 đến Fig.6, các Fig từ Fig.10 đến Fig.12, và các Fig từ Fig.5 đến Fig.17, nhiều nhóm PCS được kết nối với các lưới điện bất kỳ. Tuy nhiên, các dạng kết nối hệ thống có thể gồm có dạng kết nối hệ thống trong đó một số nhóm sẽ bị ngừng không được kết nối với bất kỳ lưới điện nào. Trong trường hợp này, thiết bị chuyển mạch thứ nhất 5a, thiết bị chuyển mạch thứ hai 5b, và thiết bị chuyển mạch thứ tư 5d có thể được điều khiển sao cho nhóm PCS sẽ bị ngừng đã ngắt kết nối khỏi tất cả các lưới điện.

Phần điều khiển bậc cao 2 theo một phương án có thể được đề xuất là "thiết bị điều khiển bậc cao dùng cho hệ thống điện" một mình. Khi "thiết bị điều khiển bậc cao của

hệ thống điện” được cung cấp một mình, thiết bị đơn có tất cả các chức năng của phần điều khiển bậc cao 2 có thể được đề xuất. Ngoài ra, "thiết bị điều khiển bậc cao của hệ thống điện" có thể được đề xuất dưới dạng các thiết bị gồm có thiết bị giám sát trung tâm 2c, thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất 2a, và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai 2b như theo một phương án.

Ví dụ so sánh

Fig.18 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống điện theo ví dụ so sánh (tài liệu kỹ thuật liên quan) để giải thích các hiệu quả của phương án. Trong hệ thống điện theo ví dụ so sánh theo Fig.18, điểm kết nối lưới S1 và điểm kết nối lưới S2 giao nhau ở điểm nút X. Điểm nút X được kết nối với nhiều nhóm PCS 10. Nhiều nhóm PCS 10 chuyển đổi nguồn điện từ phương tiện cấp nguồn 9 (không được thể hiện trên hình vẽ) và truyền nguồn điện đã được chuyển đổi đến điểm nút X. Việc điều khiển nguồn điện ổn định được thực hiện bởi đồng hồ đo công suất 103 và thiết bị điều khiển bậc cao 102.

Trong hệ thống điện theo Fig.18, không giống như hệ thống điện 1 theo một phương án, các thiết bị chuyển mạch 5a và 5b không được cung cấp, và do đó, không thể điều khiển dạng kết nối hệ thống của nhiều nhóm PCS một cách chọn lọc. Do đó, trong ví dụ so sánh, có một nhược điểm là không thể thực hiện việc truyền tải điện linh hoạt như phương án.

Fig.19 là sơ đồ cấu hình thể hiện hệ thống điện theo ví dụ so sánh để giải thích hiệu quả của phương án. Fig.19 minh họa hệ thống điện thông thường được kết nối với lưới điện đơn. Trong ví dụ so sánh này, mặc dù việc điều khiển ổn định hệ thống có thể được thực hiện trên lưới điện đơn sử dụng nhiều nhóm PCS 10, có một nhược điểm là việc truyền tải điện linh hoạt như theo một phương án không thể được thực hiện.

Danh mục ký hiệu chỉ dẫn:

Dsp Dữ liệu hệ thống

S1 Điểm kết nối lưới (điểm kết nối lưới thứ nhất)

S2 Điểm kết nối lưới (điểm kết nối lưới thứ hai)

X Điểm nút

1 Hệ thống điện

- 2 Phần điều khiển bậc cao
 - 2a Thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất
 - 2b Thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai
 - 2c Thiết bị giám sát trung tâm
 - 2d Thiết bị điều khiển bậc cao thứ ba
- 102 Thiết bị điều khiển bậc cao
 - 3a Đồng hồ đo điện (đồng hồ đo điện thứ nhất)
 - 3b Đồng hồ đo điện (đồng hồ đo điện thứ hai)
 - 3c Đồng hồ đo điện (đồng hồ đo điện thứ ba)
- 103 Đồng hồ đo điện
- 4 Máy biến áp thứ nhất
 - 5a Thiết bị chuyển mạch (thiết bị chuyển mạch thứ nhất)
 - 5b Thiết bị chuyển mạch (thiết bị chuyển mạch thứ hai)
 - 5c Thiết bị chuyển mạch (thiết bị chuyển mạch thứ ba)
 - 5d Thiết bị chuyển mạch (thiết bị chuyển mạch thứ tư)
- Từ 5a1 đến 5a4, từ 5d1 đến 5d3 Bộ chuyển mạch
- 7 Mạng truyền thông
- 8 Máy biến áp thứ hai
- 9 Phương tiện cấp nguồn
- 10 Các nhóm
 - 10a Nhóm PCS (nhóm PCS thứ nhất)
 - 10b Nhóm PCS (nhóm PCS thứ hai)
 - 10c Nhóm PCS (nhóm PCS thứ ba)
 - 10d Nhóm PCS (nhóm PCS thứ tư)
- 20a Lưới điện (lưới điện thứ nhất)

20b Lưới điện (lưới điện thứ hai)

20c Lưới điện (lưới điện thứ ba)

30 Đường phân chia điện áp cao

31, 32, 33, 34, 35, 51 Bộ chuyển mạch

40 Đường phân chia điện áp trung gian

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống điện bao gồm:

các phương tiện cấp nguồn để cung cấp nguồn điện;

các thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với từng phương tiện cấp nguồn;

thiết bị chuyển mạch được bố trí giữa lưới điện thứ nhất và lưới điện thứ hai và các thiết bị chuyển đổi điện, thiết bị chuyển mạch được tạo cấu hình riêng biệt và kết nối chọn lọc từng thiết bị chuyển đổi điện đến lưới điện thứ nhất hoặc lưới điện thứ hai; và

phần điều khiển bậc cao mà thiết lập biến đổi trạng thái kết nối của từng thiết bị chuyển đổi điện đến lưới điện thứ nhất và lưới điện thứ hai bằng cách điều khiển trạng thái đóng/mở của thiết bị chuyển mạch, phần điều khiển bậc cao điều khiển riêng biệt thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với lưới điện thứ nhất và thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với lưới điện thứ hai.

2. Hệ thống điện theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm:

đồng hồ đo điện thứ nhất để đo thông số nguồn điện của nguồn điện thứ nhất được truyền qua đường dây tải điện kết nối điểm kết nối lưới với lưới điện thứ nhất và thiết bị chuyển mạch, và

đồng hồ đo điện thứ hai đo thông số nguồn điện của nguồn điện thứ hai được truyền qua dây nguồn kết nối điểm kết nối lưới với lưới điện thứ hai và thiết bị chuyển mạch,

trong đó phần điều khiển bậc cao gồm có thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất được kết nối với mỗi thiết bị chuyển đổi điện và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai được kết nối với mỗi trong số các thiết bị chuyển đổi điện,

trong đó thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất được tạo cấu hình để điều khiển thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với lưới điện thứ nhất dựa vào thông số nguồn điện được đo bởi đồng hồ đo điện thứ nhất để thực thi việc điều khiển ổn định nguồn điện thứ nhất để làm ổn định kết nối lưới với lưới điện thứ nhất,

trong đó thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai được tạo cấu hình để điều khiển thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với lưới điện thứ hai dựa vào thông số nguồn điện được

đo bởi đồng hồ đo điện thứ hai để thực thi việc điều khiển ổn định nguồn điện thứ hai để làm ổn định kết nối lưới với lưới điện thứ hai.

3. Hệ thống điện theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

phần điều khiển bậc cao lưu trữ trước các dạng kết nối xác định các kết nối giữa từng thiết bị chuyển đổi điện và lưới điện thứ nhất và lưới điện thứ hai,

phần điều khiển bậc cao được tạo cấu hình để lựa chọn dạng kết nối trong số các dạng kết nối theo thông tin hệ thống, và để điều khiển thiết bị chuyển mạch theo dạng kết nối được lựa chọn.

4. Hệ thống điện theo điểm 3, trong đó:

các dạng kết nối bao gồm:

dạng kết nối thứ nhất trong đó tất cả các thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với một trong số lưới điện thứ nhất và lưới điện thứ hai và các thiết bị chuyển đổi điện không được kết nối với lưới điện thứ nhất và lưới điện thứ hai khác, và

dạng kết nối thứ hai kết nối một phần của các thiết bị chuyển đổi điện với lưới điện thứ nhất và kết nối phần còn lại của các thiết bị chuyển đổi điện với lưới điện thứ hai.

5. Hệ thống điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

phần điều khiển bậc cao bao gồm:

thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất được kết nối với từng thiết bị chuyển đổi điện và được tạo cấu hình để điều khiển thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với lưới điện thứ nhất trong số các thiết bị chuyển đổi điện,

thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai được kết nối với từng thiết bị chuyển đổi điện và được tạo cấu hình để điều khiển thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với lưới điện thứ hai trong số các thiết bị chuyển đổi điện,

trong đó thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất và thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai truyền thông với nhau để ngăn sự chồng lấp giữa thiết bị chuyển đổi điện được điều khiển bởi thiết bị điều khiển bậc cao thứ nhất và thiết bị chuyển đổi điện được điều khiển bởi thiết bị điều khiển bậc cao thứ hai.

6. Hệ thống điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó từng thiết bị chuyển đổi điện được tạo cấu hình một nhóm các thiết bị chuyển đổi điện đơn vị.

7. Thiết bị điều khiển bậc cao dùng cho hệ thống điện được tạo cấu hình để:

kết nối tương ứng các thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với mỗi trong số các phương tiện cấp nguồn để cung cấp nguồn điện, và thiết bị chuyển mạch được bố trí giữa các thiết bị chuyển đổi điện, lưới điện thứ nhất và lưới điện thứ hai, thiết bị chuyển mạch được tạo cấu hình riêng biệt và kết nối chọn lọc từng thiết bị chuyển đổi điện với lưới điện thứ nhất hoặc lưới điện thứ hai;

thiết lập theo cách biến đổi trạng thái kết nối của từng thiết bị chuyển đổi điện đến lưới điện thứ nhất và lưới điện thứ hai bằng cách điều khiển trạng thái đóng/mở của thiết bị chuyển mạch; và

điều khiển một cách độc lập thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với lưới điện thứ nhất và thiết bị chuyển đổi điện được kết nối với lưới điện thứ hai với nhau.

Fig.1

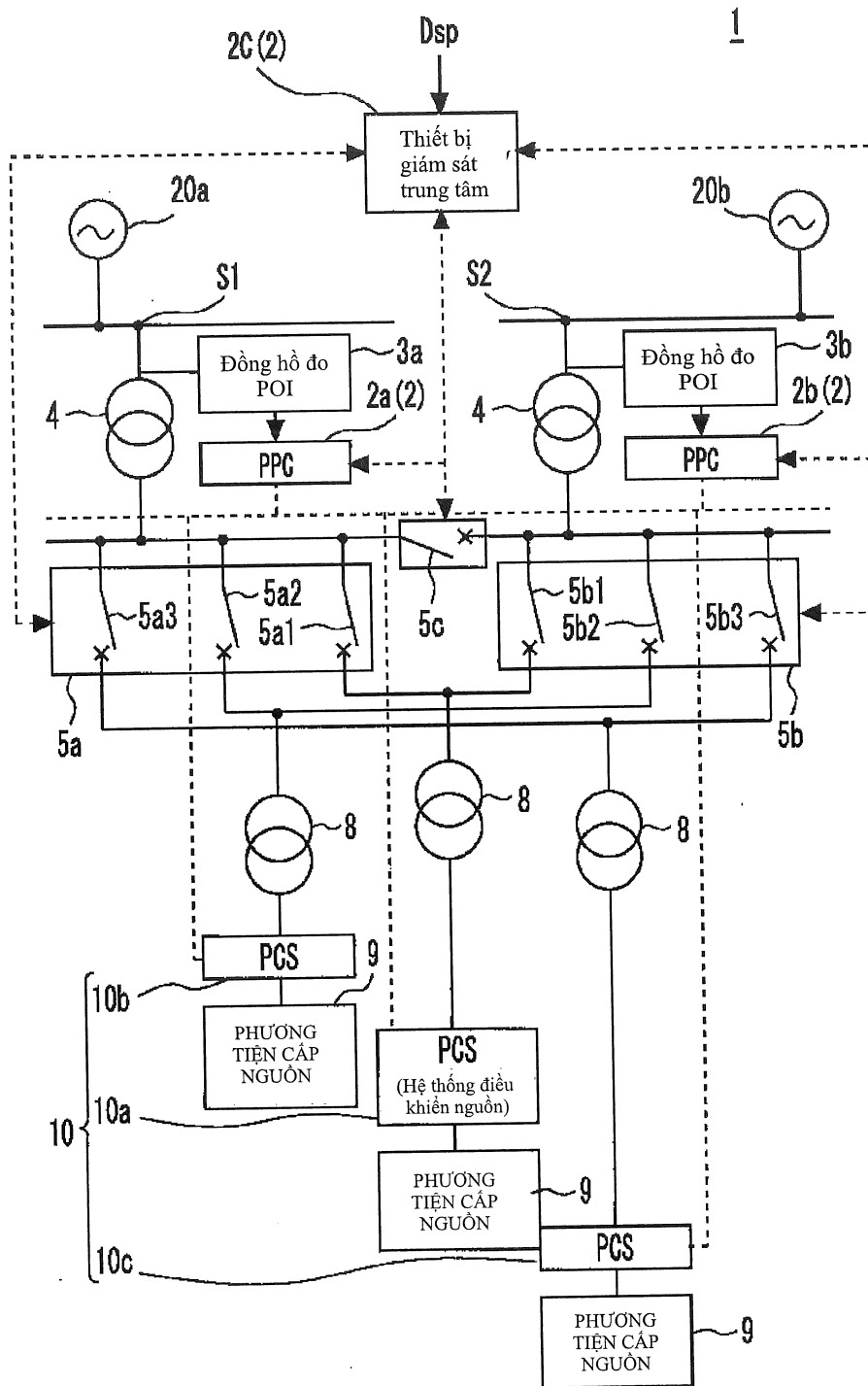


Fig.2

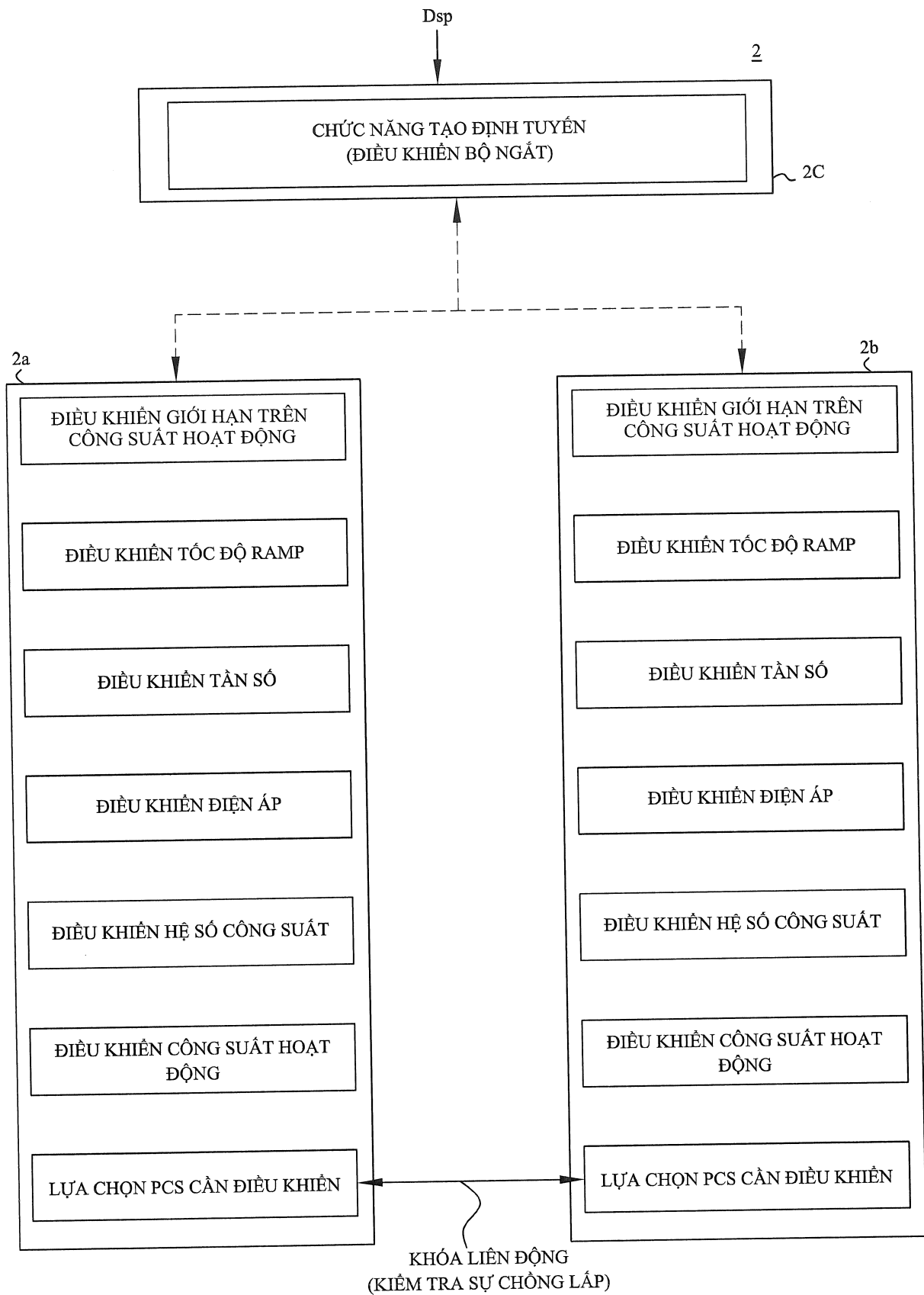


Fig.3

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ NHẤT>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	51	0
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ HAI>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	20,4	30,6
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ BA>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	20,4	30,6
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ TƯ>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	10,2	40,8
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ NĂM>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	40,8	10,2
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ SÁU>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	30,6	20,4
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ BẢY>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	30,6	20,4
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ TÁM>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	0	51
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

Fig.4

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ NHẤT>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	61,2	0
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ HAI>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	20,4	40,8
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ BA>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	20,4	40,8
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ TƯ>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	20,4	40,8
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ NĂM>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	40,8	20,4
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ SÁU>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	40,8	20,4
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ BẢY>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	40,8	20,4
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ TÁM>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	0	61,2
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

Fig.5

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ NHẤT>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	61,2	0
NHÓM PCS THỨ NHẤT	30,6	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ HAI>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	30,6	30,6
NHÓM PCS THỨ NHẤT	30,6	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ BA>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	20,4	40,8
NHÓM PCS THỨ NHẤT	30,6	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ TƯ>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	10,2	51
NHÓM PCS THỨ NHẤT	30,6	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ NĂM>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	51	10,2
NHÓM PCS THỨ NHẤT	30,6	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ SÁU>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	40,8	20,4
NHÓM PCS THỨ NHẤT	30,6	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ BẢY>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	30,6	30,6
NHÓM PCS THỨ NHẤT	30,6	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ TÁM>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	0	61,2
NHÓM PCS THỨ NHẤT	30,6	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

Fig.6

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ NHẤT>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	45,8	0
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	15,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ HAI>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	20,4	25,4
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	15,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ BA>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	15,2	30,6
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	15,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ TƯ>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	10,2	35,6
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	15,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ NĂM>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	35,6	10,2
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	15,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ SÁU>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	30,6	15,2
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	15,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ BẢY>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	25,4	20,4
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	15,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ TÁM>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	0	45,8
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	15,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

Fig.7

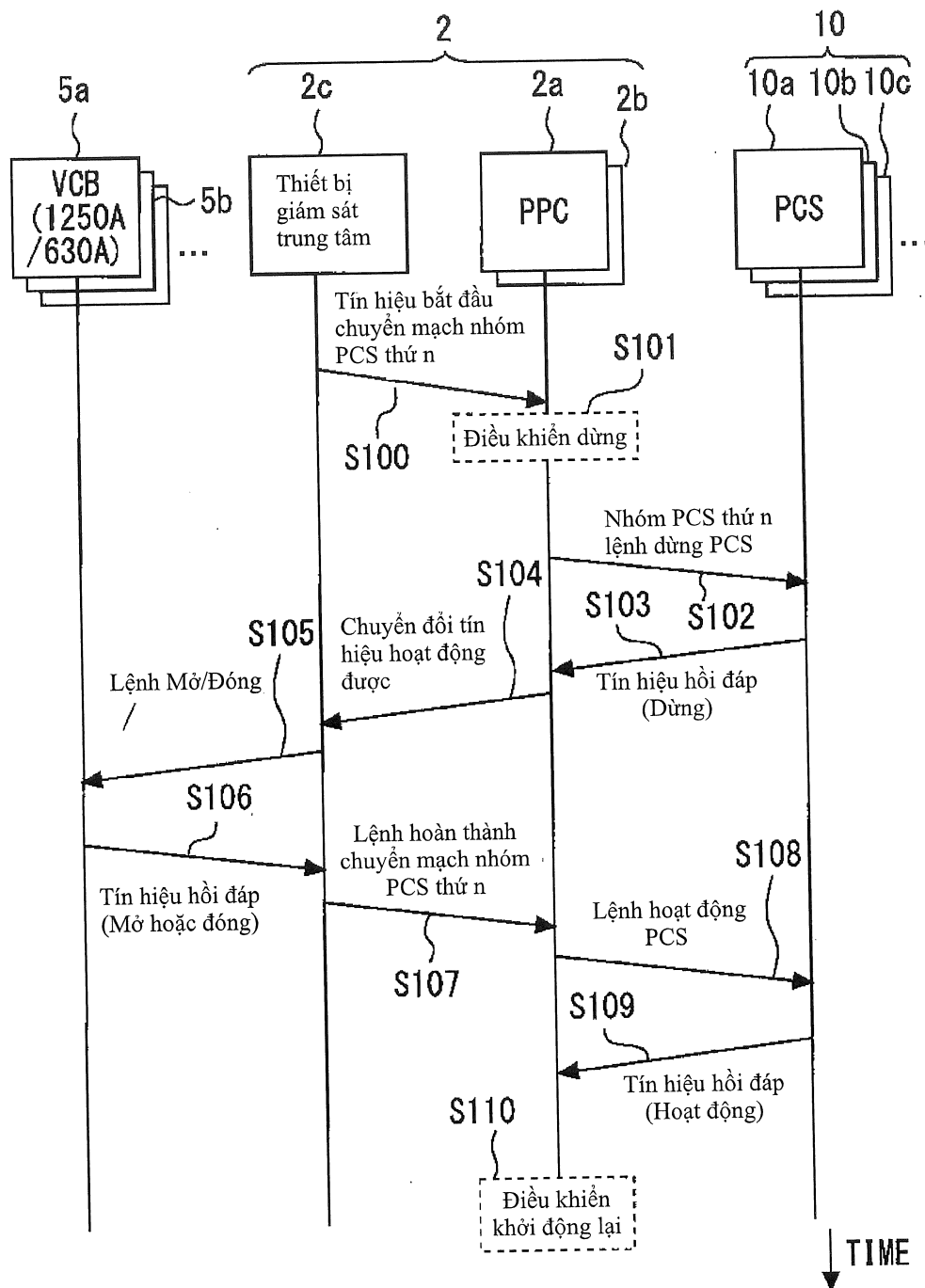


Fig.8

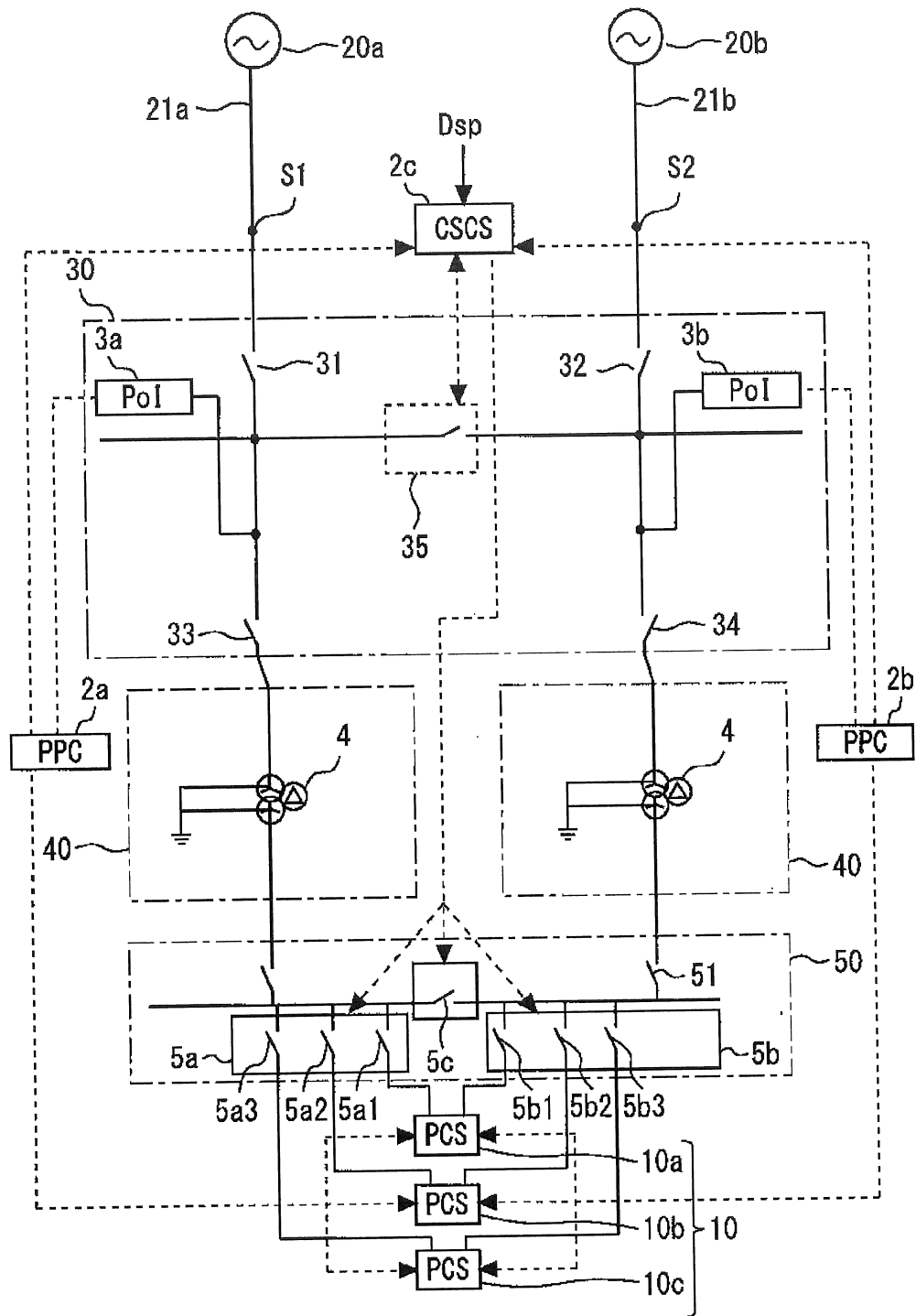


Fig.9

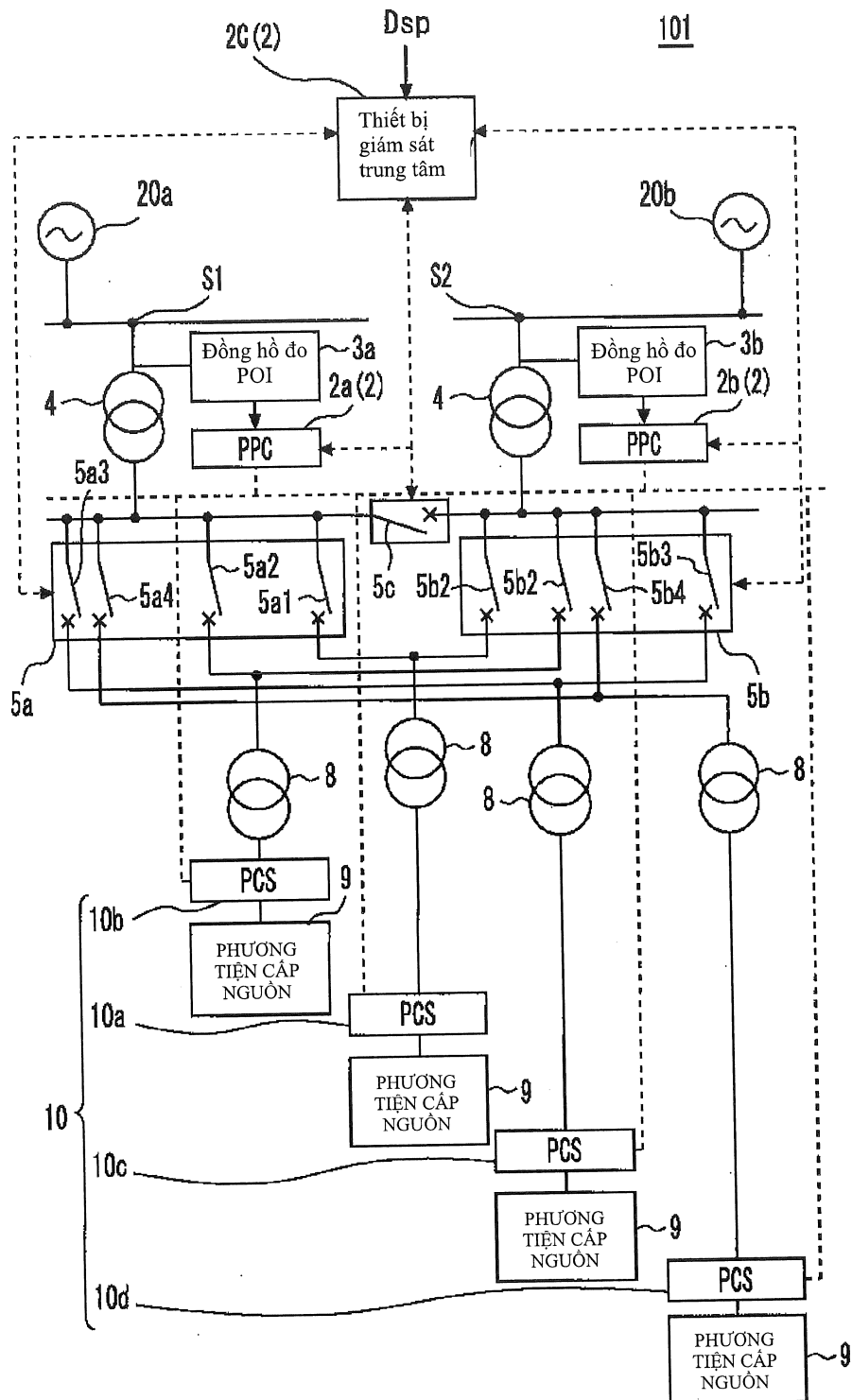


Fig.10

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ NHẤT>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	100	0
NHÓM PCS THỨ NHẤT	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ TƯ	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ HAI>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	25	75
NHÓM PCS THỨ NHẤT	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ TƯ	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ BA>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	25	75
NHÓM PCS THỨ NHẤT	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ TƯ	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ TƯ>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	25	75
NHÓM PCS THỨ NHẤT	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ TƯ	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ NĂM>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	25	75
NHÓM PCS THỨ NHẤT	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ TƯ	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

Fig.11

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ SÁU>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	50	50
NHÓM PCS THỨ NHẤT	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ TƯ	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ BẢY>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	50	50
NHÓM PCS THỨ NHẤT	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ TƯ	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ TÁM>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	50	50
NHÓM PCS THỨ NHẤT	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ TƯ	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ CHÍN>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	50	50
NHÓM PCS THỨ NHẤT	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ TƯ	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ MƯỜI>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	75	25
NHÓM PCS THỨ NHẤT	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ TƯ	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

Fig.12

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ MƯỜI MỘT>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	75	25
NHÓM PCS THỨ NHẤT	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ TƯ	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ MƯỜI HAI>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	75	25
NHÓM PCS THỨ NHẤT	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ TƯ	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ MƯỜI BA>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	75	25
NHÓM PCS THỨ NHẤT	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	25	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ TƯ	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ MƯỜI BỐN>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
	MW	0	100
NHÓM PCS THỨ NHẤT	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ TƯ	25	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

Fig.13

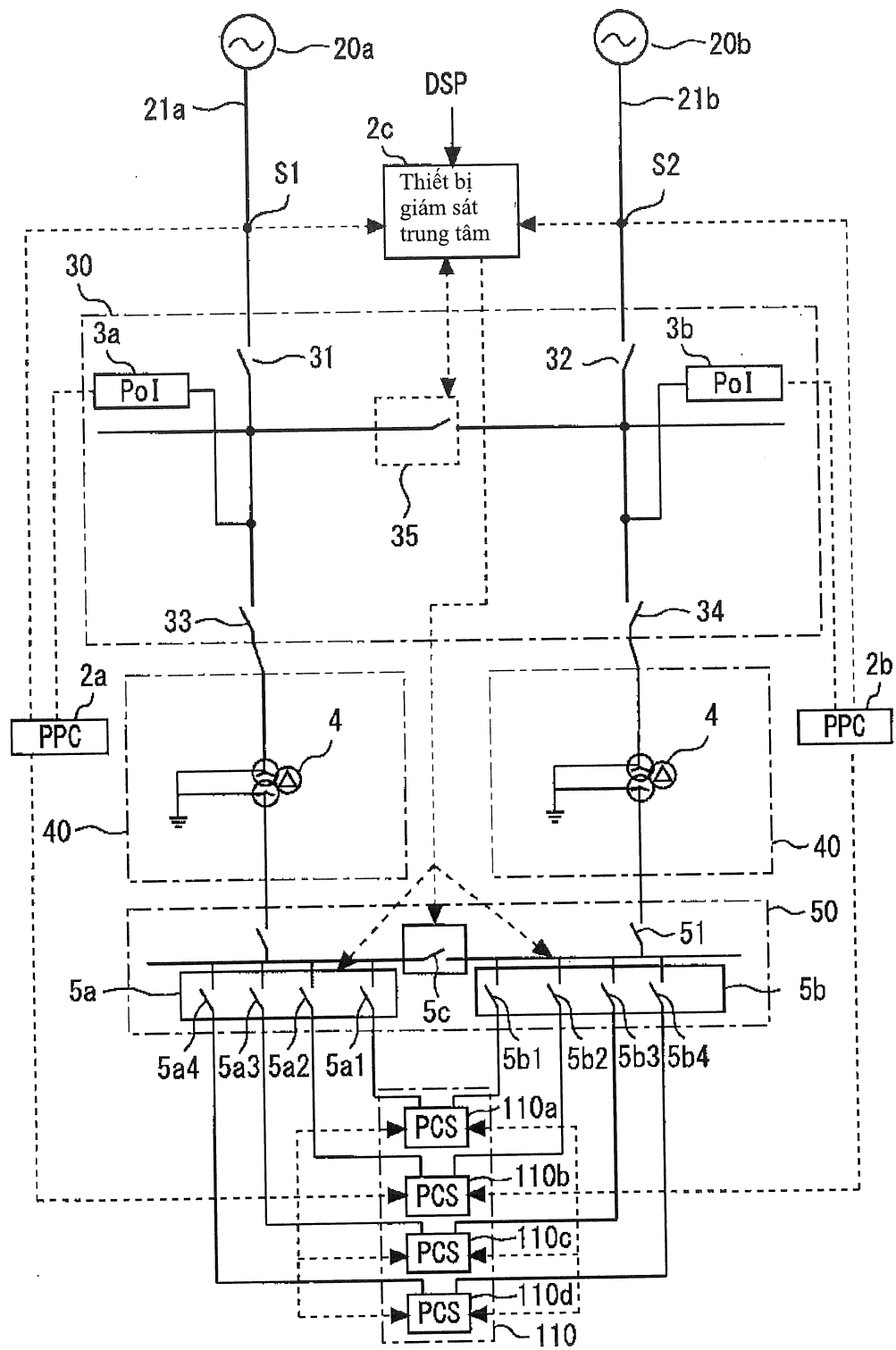


Fig.14

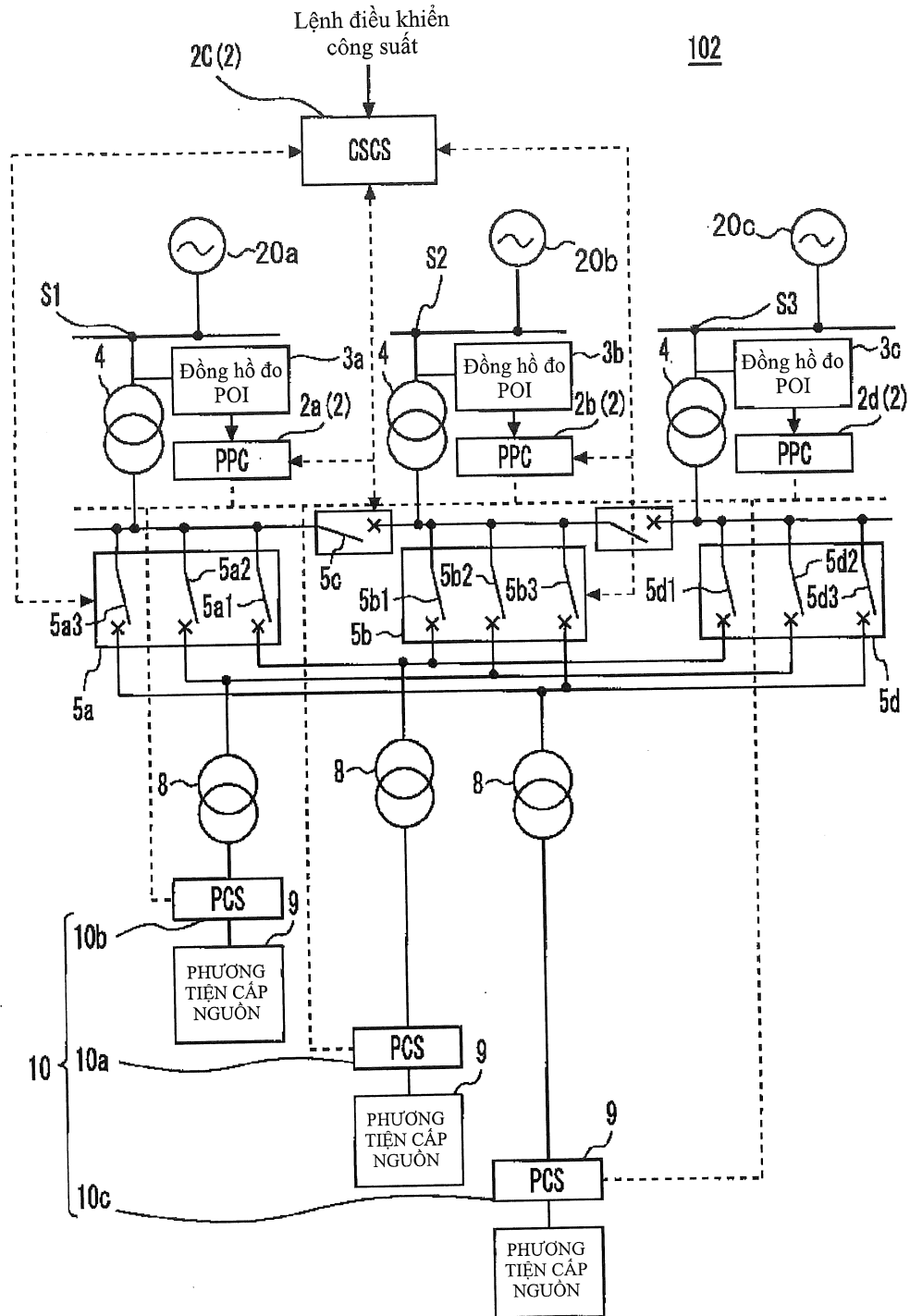


Fig.15

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ NHẤT>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	51	0	0
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ HAI>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	20,4	30,6	0
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ BA>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	20,4	30,6	0
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ TƯ>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	10,2	40,8	0
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ NĂM>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	40,8	10,2	0
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ SÁU>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	30,6	20,4	0
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ BẢY>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	30,6	20,4	0
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ TÁM>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	0	51	0
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

Fig.16

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ CHÍN>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	0	20,4	30,6
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ MƯỜI>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	0	20,4	30,6
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ MƯỜI MỘT>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	0	10,2	40,8
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ MƯỜI HAI>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	0	40,8	10,2
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ MƯỜI BA>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	0	30,6	20,4
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ MƯỜI BỐN>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	0	30,6	20,4
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ MƯỜI LĂM>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	0	0	51
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

Fig.17

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ MƯỜI SÁU>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	20,4	20,4	10,2
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ MƯỜI BẢY>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	10,2	20,4	20,4
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ MƯỜI TÁM>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	20,4	10,2	20,4
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ MƯỜI CHÍN>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	20,4	20,4	10,2
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ HAI MƯƠI>>		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI	LƯỚI ĐIỆN THỨ BA
	MW	10,2	20,4	20,4
NHÓM PCS THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	20,4	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

Fig.18

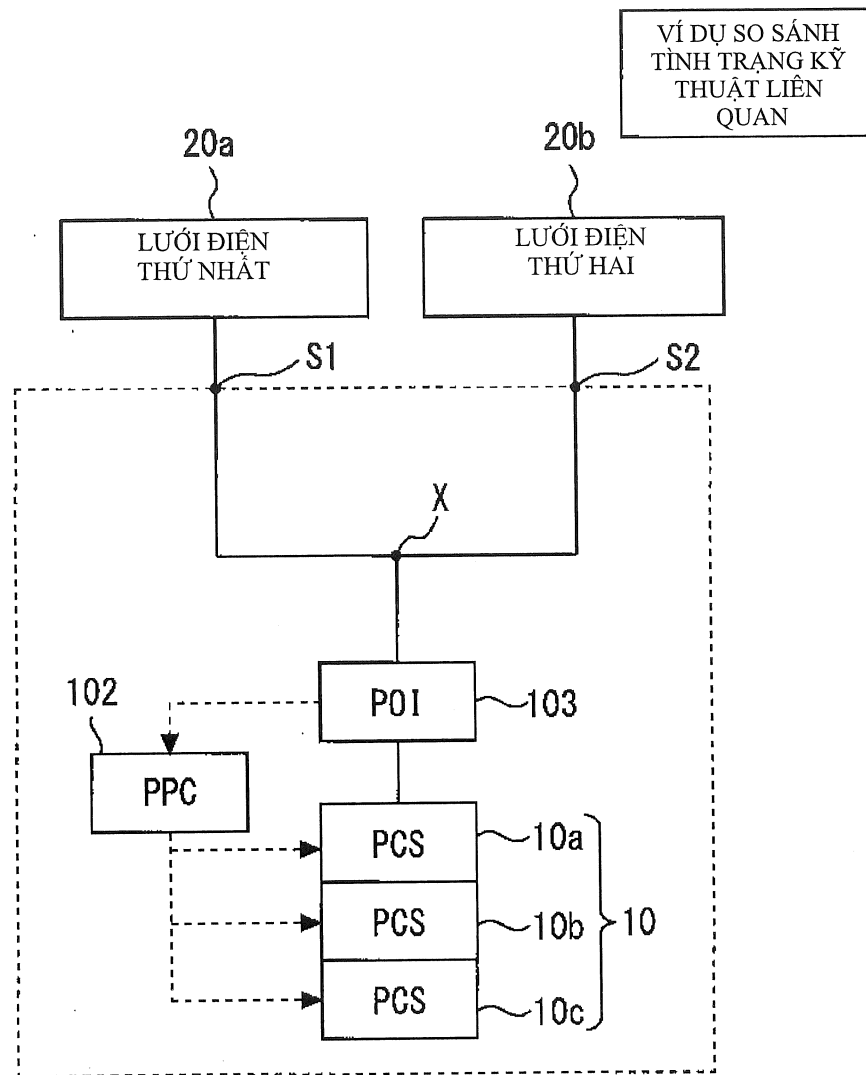


Fig.19

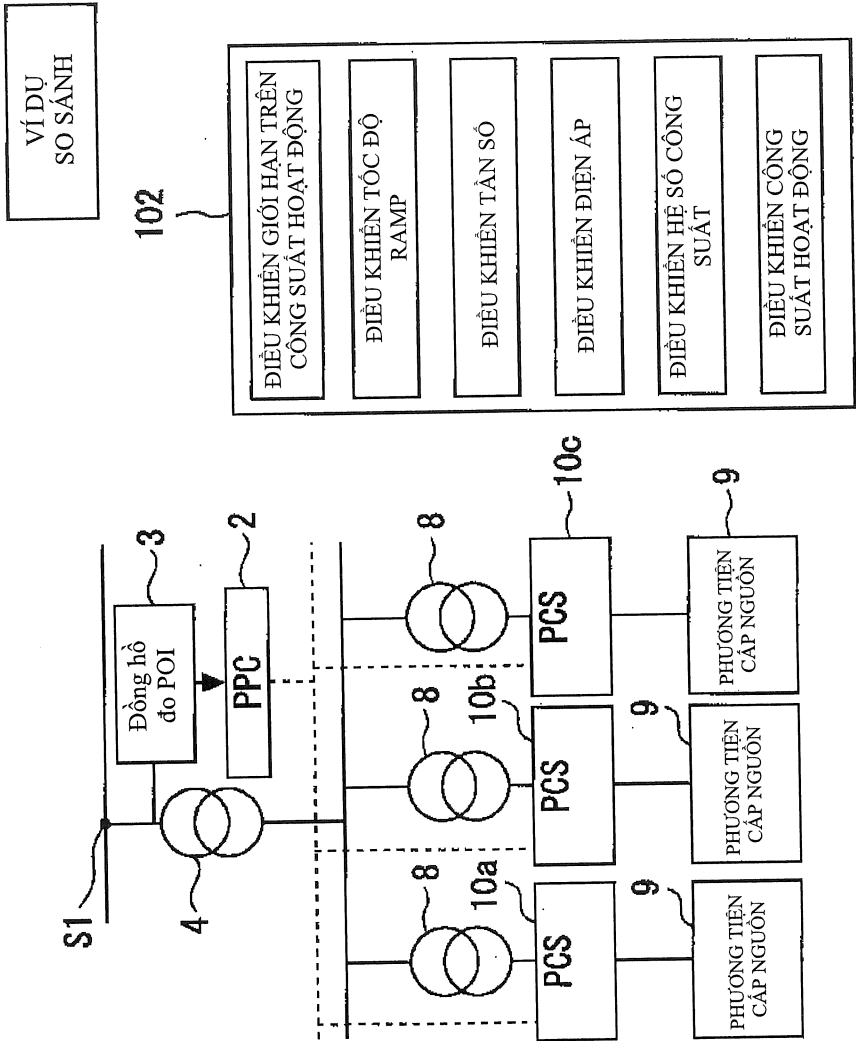


Fig.20

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ NHẤT>>	THÔNG TIN NHẬN BIẾT PHƯƠNG TIỆN CẤP NGUỒN		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
		MW	51	0
NHÓM PCS THỨ NHẤT	MÀNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	MÁY PHÁT ĐIỆN GIÓ	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	MÀNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ HAI	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ HAI>>	THÔNG TIN NHẬN BIẾT PHƯƠNG TIỆN CẤP NGUỒN		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
		MW	20,4	30,6
NHÓM PCS THỨ NHẤT	MÀNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	MÁY PHÁT ĐIỆN GIÓ	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	MÀNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ HAI	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ BA>>	THÔNG TIN NHẬN BIẾT PHƯƠNG TIỆN CẤP NGUỒN		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
		MW	20,4	30,6
NHÓM PCS THỨ NHẤT	MÀNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	MÁY PHÁT ĐIỆN GIÓ	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	MÀNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ HAI	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ TƯ>>	THÔNG TIN NHẬN BIẾT PHƯƠNG TIỆN CẤP NGUỒN		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
		MW	10,2	40,8
NHÓM PCS THỨ NHẤT	MÀNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	MÁY PHÁT ĐIỆN GIÓ	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	MÀNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ HAI	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

Fig.21

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ NĂM>>	THÔNG TIN NHẬN BIẾT PHƯƠNG TIỆN CẤP NGUỒN		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
		MW	40,8	10,2
NHÓM PCS THỨ NHẤT	MẢNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	MÁY PHÁT ĐIỆN GIÓ	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	MẢNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ HAI	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ SÁU>>	THÔNG TIN NHẬN BIẾT PHƯƠNG TIỆN CẤP NGUỒN		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
		MW	30,6	20,4
NHÓM PCS THỨ NHẤT	MẢNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	MÁY PHÁT ĐIỆN GIÓ	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	MẢNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ HAI	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ BẢY>>	THÔNG TIN NHẬN BIẾT PHƯƠNG TIỆN CẤP NGUỒN		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
		MW	30,6	20,4
NHÓM PCS THỨ NHẤT	MẢNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	MÁY PHÁT ĐIỆN GIÓ	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	MẢNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ HAI	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ TÁM>>	THÔNG TIN NHẬN BIẾT PHƯƠNG TIỆN CẤP NGUỒN		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
		MW	0	51
NHÓM PCS THỨ NHẤT	MẢNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	MÁY PHÁT ĐIỆN GIÓ	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ BA	MẢNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ HAI	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

Fig.22

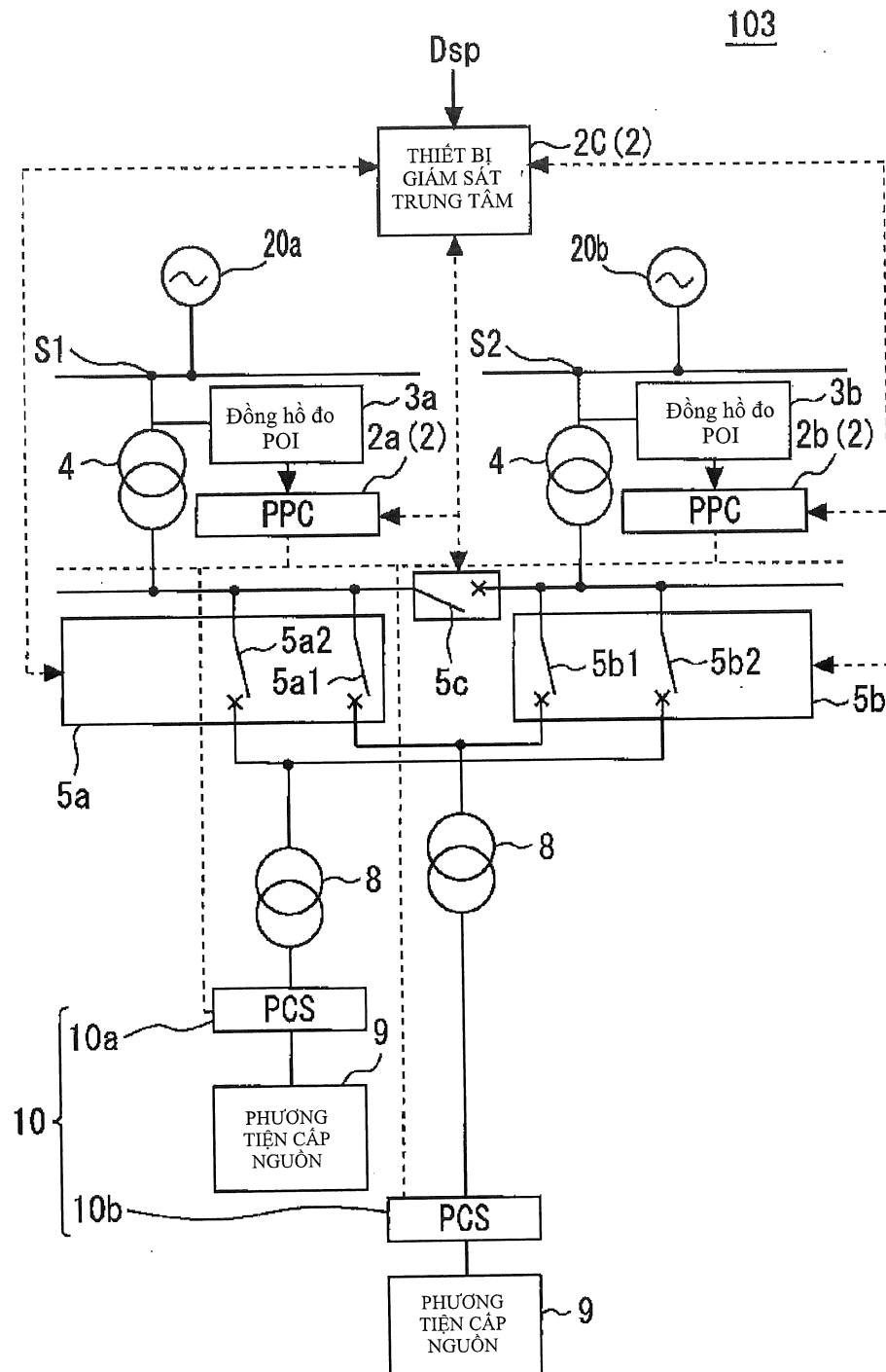


Fig.23

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ NHẤT>>	THÔNG TIN NHẬN BIẾT PHƯƠNG TIỆN CẤP NGUỒN		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
		MW	30,6	0
NHÓM PCS THỨ NHẤT	MÀNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	MÀNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ HAI	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ HAI>>	THÔNG TIN NHẬN BIẾT PHƯƠNG TIỆN CẤP NGUỒN		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
		MW	20,4	10,2
NHÓM PCS THỨ NHẤT	MÀNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ NHẤT	20,4	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	MÀNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ HAI	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ BA>>	THÔNG TIN NHẬN BIẾT PHƯƠNG TIỆN CẤP NGUỒN		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
		MW	10,2	20,4
NHÓM PCS THỨ NHẤT	MÀNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	MÀNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ HAI	10,2	KẾT NỐI	NGẮT KẾT NỐI

<<DẠNG KẾT NỐI HỆ THỐNG THỨ TƯ>>	THÔNG TIN NHẬN BIẾT PHƯƠNG TIỆN CẤP NGUỒN		LƯỚI ĐIỆN THỨ NHẤT	LƯỚI ĐIỆN THỨ HAI
		MW	0	30,6
NHÓM PCS THỨ NHẤT	MÀNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ NHẤT	20,4	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI
NHÓM PCS THỨ HAI	MÀNG PIN QUANG ĐIỆN THỨ HAI	10,2	NGẮT KẾT NỐI	KẾT NỐI