



(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) 
1-0019536

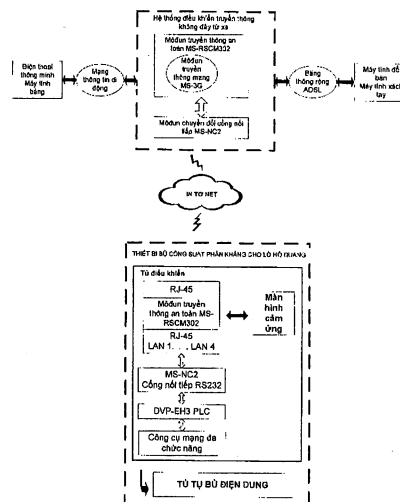
(51)⁷ **F27D 19/00**

(13) **B**

- (21) 1-2014-02886 (22) 27.08.2014
(30) 201310377398.6 27.08.2013 CN
(45) 27.08.2018 365 (43) 25.03.2015 324
(73) GUANGXI MAISHA ELECTRIC GROUP CO.,LTD. (CN)
No.11, Gaoxin 6th Road, Industrial Park, High-Tech Development Zone, Nanning
City, Guangxi Zhuang Autonomous Region, P.R.China.
(72) YOU, Jianle (CN)
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ VIPATCO (VIPATCO CO., LTD.)

(54) **HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY TỪ XA BÙ CÔNG SUẤT PHẢN KHÁNG Lò HỒ QUANG CHÌM**

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm. Hệ thống này bao gồm thiết bị điều khiển truyền thông không dây từ xa và thiết bị bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm. Thiết bị điều khiển truyền thông không dây từ xa gồm môđun truyền thông an toàn MS-RSCM302, môđun chuyển đổi cổng nối tiếp MS-NC2, môđun truyền thông an toàn MS-RSCM302 có tích hợp môđun truyền thông mạng MS-3G. Thiết bị bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm gồm tủ điều khiển và tủ tụ bù điện dung tự động. Tủ điều khiển bao gồm môđun truyền thông an toàn MS-RSCM302, môđun chuyển đổi cổng nối tiếp MS-NC2, bộ điều khiển khả trình DVPEH2 PLC, công cụ mạng lập trình đa chức năng và màn hình cảm ứng, tủ tụ bù điện dung bao gồm nhiều tụ bù. Sáng chế này sử dụng đường truyền băng thông rộng hữu tuyến, không dây, mạng 3G và các phương thức nối mạng khác để thực hiện việc thông tin liên lạc Internet từ xa và thu thập dữ liệu, sử dụng máy tính và điện thoại thông minh để thực hiện việc giám sát từ xa tại hiện trường và đọc dữ liệu để thực hiện chức năng quản lý từ xa trạng thái làm việc của thiết bị bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến hệ thống thiết bị điều khiển lò hồ quang chìm, cụ thể đề cập đến hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay với công nghệ về thiết bị bù công suất lò hồ quang chìm, thông thường yêu cầu phải có nhân công tại hiện trường để giám sát, xử lý lỗi và điều khiển. Để vận hành thiết bị bù công suất lò hồ quang chìm tại hiện trường phải cần nhân viên kỹ thuật có mặt tại hiện trường thực hiện giám sát, gỡ lỗi và điều khiển, đồng thời thực hiện các hoạt động giám sát từng thời điểm, do không có hệ thống điều khiển hoàn hảo, lại tiêu tốn nhiều giờ làm việc của nhân viên kỹ thuật. Vì vậy, hiệu quả làm việc không cao, không thể phát hiện kịp thời và xử lý các bất thường của thiết bị bù công suất lò hồ quang chìm và các bộ phận bị hư hỏng, gây lãng phí rất nhiều nhân lực và nguồn vật tư, do đó không thể đáp ứng được các nhu cầu phát triển của doanh nghiệp và xã hội, cũng không thể đáp ứng các yêu cầu về hiệu quả kinh doanh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục các khiếm khuyết kỹ thuật hiện có trong thiết bị bù công suất của lò hồ quang chìm, sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm mới, hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm kiểu mới này bao gồm bộ phận điều khiển truyền thông không dây từ xa và thiết bị bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm. Bộ phận điều khiển truyền thông không dây từ xa gồm có

môđun truyền thông an toàn MS-RSCM302, môđun chuyển đổi cổng nối tiếp MS-NC2. Môđun truyền thông an toàn MS-RSCM302 được tích hợp môđun truyền thông mạng MS-3G, sử dụng phần mềm tổng hợp của hệ thống để thực hiện việc giám sát, thu thập dữ liệu và kiểm soát từ xa không dây cho lò hồ quang chìm, thiết bị bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm gồm có tủ điều khiển và tủ tụ bù điện dung. Tủ điều khiển bao gồm môđun truyền thông an toàn MS-RSCM302, môđun chuyển đổi cổng nối tiếp MS-NC2, bộ điều khiển DVPEH2 PLC, công cụ mạng lập trình đa chức năng, màn hình cảm ứng, tủ tụ bù điện dung bao gồm nhiều tụ bù, các cụm tụ bù này bao gồm cầu chì nhánh 1, máy biến dòng 2, tụ điện một pha 3, bộ lọc sóng hài 4, chuyển mạch kết hợp kiểu mới 5, máy cắt không khí ba pha nhánh 6 được nối tiếp theo đúng thứ tự như trên, sau đó các đầu vào máy cắt không khí ba pha nhánh được nối song song với pha A hoặc pha B hoặc pha C tại đầu ra thứ cấp của bộ biến áp lò hồ quang chìm; các đầu khác không đi qua máy biến dòng của máy cắt nhánh được nối với pha X hoặc pha Y hoặc Pha Z tại đầu ra thứ cấp của bộ biến áp lò hồ quang chìm.

Hơn nữa giải pháp kỹ thuật của hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng của lò hồ quang chìm trong sáng chế này là: cài đặt phần mềm khách hàng vào các thiết bị đầu cuối máy tính để bàn, máy tính xách tay hoặc điện thoại thông minh, sử dụng kết nối giữa bộ phận điều khiển truyền thông không dây từ xa với các thiết bị đầu cuối máy tính để bàn, máy tính xách tay hoặc điện thoại thông minh, sử dụng mạng Internet có dây hoặc không dây và mạng 3G để truyền dữ liệu, nhằm thực hiện thu thập dữ liệu, nhận và gửi lệnh điều khiển tới thiết bị bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm.

Giải pháp kỹ thuật tiếp theo của hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm trong sáng chế này là: tủ điều khiển thiết bị bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm có lắp môđun truyền thông an toàn MS-RSCM302, môđun chuyển đổi cổng nối tiếp MS-NC2. Môđun truyền thông an toàn MS-RSCM302 sử dụng mạng Internet có dây, không dây hoặc mạng 3G để

truyền dữ liệu, nhằm thực hiện việc gửi dữ liệu và nhận lệnh điều khiển từ bộ phận điều khiển truyền thông không dây từ xa; môđun chuyển đổi cổng nối tiếp MS-NC2 được dùng để kết nối với bộ điều khiển DVPEH2 PLC, thực hiện việc điều khiển công cụ mạng lập trình đa chức năng và thiết bị bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm.

So với kỹ thuật hiện có, lợi ích của hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm trong sáng chế này là: hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm, phần mềm tổng hợp hệ thống, công nghệ giám sát không dây từ xa, công nghệ trực quan, kỹ thuật truyền dẫn bằng mạng không dây được kết hợp với hệ thống điều khiển tự động hóa công nghiệp (PLC), có thể giám sát và điều khiển từ xa không dây đối với các đối tượng cần theo dõi và giám sát. Dựa vào đó xây dựng nên một trung tâm an toàn hoạt động từ xa để đảm bảo an toàn trong công nghiệp, đáp ứng các nhu cầu của doanh nghiệp về việc thu thập số liệu, giám sát tập trung, quản lý từ xa và các nhu cầu khác đối với các thiết bị của công ty và nhà máy, giải quyết các vấn đề liên quan đến bảo trì phức tạp tại hiện trường, thời gian bảo dưỡng kéo dài, và các vấn đề chi phí khác cho bảo dưỡng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm trong sáng chế này.

Hình 2 là sơ đồ mạch của môđun truyền thông an toàn MS-RSCM302 thuộc hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm trong sáng chế này.

Hình 3 là sơ đồ mạch của môđun truyền thông mạng MS-3G thuộc hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm trong sáng chế này.

Hình 4 là sơ đồ mạch của môđun chuyển đổi cổng nối tiếp MS-NC2 thuộc hệ

thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm trong sáng chế này.

Hình 5 là sơ đồ mạch của bộ điều khiển DVPEH2 PLC thuộc hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm trong sáng chế này.

Hình 6 là sơ đồ mạch nguyên lý của công cụ mạng lập trình đa chức năng thuộc hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm trong sáng chế này.

Hình 7 là sơ đồ mạch nguyên lý của cụm tụ bù thuộc tủ tụ bù điện dung trong hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm trong sáng chế này.

Hình 8 là sơ đồ bố trí thiết bị bù lò hồ quang chìm của hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm trong sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết cùng với sự kết hợp các hình vẽ đi kèm và các ví dụ thực hiện nhằm làm sáng tỏ thêm sáng chế này.

Hình 1 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm trong sáng chế. Sử dụng các kết nối giữa bộ phận điều khiển truyền thông không dây từ xa với máy tính để bàn, máy tính xách tay và thiết bị đầu cuối điện thoại thông minh. Áp dụng chương trình chuyên dụng của khách hàng trong máy tính để bàn, máy tính xách tay và thiết bị đầu cuối điện thoại thông minh, bằng cách truyền thông không dây từ xa qua mạng Internet để điều khiển thiết bị bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm, nhằm thực hiện việc theo dõi theo thời gian thực, thu thập số liệu, kiểm soát tự động, phân tích và xử lý dữ liệu, chẩn đoán trạng thái làm việc của hệ thống, kiểm tra trực tuyến và điều

khởi động, và tự tạo ra chương trình điều khiển tối ưu để cung cấp cho nhân viên điều hành tham khảo và lựa chọn.

Trong Hình 2, môđun truyền thông an toàn MS-RSCM302 sử dụng vi mạch (chip) ARM7 SEC S3C4510B01 để làm vi mạch (chip) điều khiển chính, có 4 cổng ghép nối điều khiển chuyển đổi dữ liệu mạng Ethernet thông dụng RJ-45 - 10/100Mbit/s, tích hợp môđun truyền thông mạng MS-3G để làm mạch truyền thông 3G, được dùng để thực hiện việc truyền thông dữ liệu, thu thập và gửi lệnh chức năng chuyên dụng.

Hình 3 là sơ đồ mạch của môđun truyền thông mạng MS-3G thuộc hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm, môđun này có thể kết nối với mạng không dây 3G tiêu chuẩn W-CDMA, CDMA2000, TD-SCDMA. Môđun này được dùng trong trường hợp không thể truyền thông qua mạng, thì sử dụng mạng 3G để thực hiện việc truyền dữ liệu và thực hiện các lệnh chức năng tùy chỉnh.

Hình 4 là môđun chuyển đổi cổng nối tiếp MS-NC2 của hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm của sáng chế, sử dụng môđun chuyển đổi cổng nối tiếp để thực hiện việc kết nối môđun truyền thông an toàn MS-RSCM302 và bộ điều khiển DVPEH2 PLC để trao đổi dữ liệu.

Hình 5 là sơ đồ mạch của bộ điều khiển DVPEH2 PLC thuộc hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm trong sáng chế. Mạch của bộ điều khiển sử dụng vi mạch (chip) PLC2290FBD144 để làm đơn vị xử lý trung tâm, sử dụng vi mạch (chip) MCM6256 làm bộ nhớ, có cổng giao tiếp mở rộng vào/ra (I/O), cổng giao tiếp ra/vào, cổng giao tiếp ghép nối thiết bị ngoại vi máy tính, sử dụng bộ điều khiển này để thực hiện việc kết nối mạch của môđun chuyển đổi cổng nối tiếp MS-NC2 với công cụ mạng lập trình đa chức năng, cũng như để trao đổi dữ liệu.

Hình 6 là sơ đồ mạch nguyên lý của công cụ mạng lập trình đa chức năng thuộc

hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm trong sáng chế này. Mạch của công cụ này sử dụng vi mạch (chip) ATT7022BU để làm vi mạch (chip) xử lý tín hiệu điều khiển chính, được tích hợp mạch thu tín hiệu dòng điện và tín hiệu điện áp, mạch đầu ra xung điện, chuyển mạch đầu ra, chuyển mạch đầu vào, vi mạch (chip) bộ nhớ và bàn phím, cổng ghép nối truyền thông chuẩn 485, công cụ mạng lập trình đa chức năng được nối với tủ tụ bù điện dung lò hồ quang chìm, để thực hiện việc giám sát số liệu trạng thái lò hồ quang chìm, thu thập dữ liệu và truyền dẫn lệnh điều khiển.

Đầu vào của cầu chì nhánh 1 trong Hình 7 được nối với pha X hoặc pha Y hoặc pha Z của đầu ra thứ cấp bộ biến áp lò hồ quang chìm, đầu ra của cầu chì nhánh 1 xuyên qua bộ biến dòng 2 rồi nối với một đầu của tụ điện một pha số 3, đầu còn lại của tụ điện một pha số 3 được nối tiếp với một đầu của bộ lọc sóng hài 4, đầu còn lại của bộ lọc sóng hài 4 được nối tiếp với một đầu của bộ chuyển mạch kết hợp kiểu mới 5, đầu còn lại của bộ chuyển mạch kết hợp kiểu mới 5 được nối tiếp với đầu ra của máy cắt không khí ba pha nhánh 6, đầu vào của máy cắt không khí ba pha nhánh 6 được nối song song với đầu vào máy cắt không khí ba pha nhánh của các cụm tụ bù, cuối cùng được nối với pha A hoặc pha B hoặc pha C tại đầu ra thứ cấp của bộ biến áp lò hồ quang chìm.

Pha A, pha B, pha C, và pha X, pha Y, pha Z tại đầu nối dây ra thấp áp thứ cấp của bộ biến áp 8 lò hồ quang chìm trong Hình 8 được nối với đầu 3 tụ bù tích cực tự động điện dung tại pha A số 8, số 9, số 10, và 3 tụ bù tích cực tự động điện dung tại pha B số 18, số 19, số 20, và 3 tụ bù tích cực tự động điện dung tại pha C số 15, số 16, số 17 thông qua ống đồng bên trong có chất lỏng làm mát giúp tản nhiệt nhanh, đầu ra tụ bù tích cực tự động điện dung của pha A, pha B, pha C được nối với 3 điện cực của lò hồ quang chìm 14: điện cực 1# 11, điện cực 2# 12, điện cực 3# 13; mạch điều khiển thứ cấp của tủ điều khiển 7 được nối với tủ tụ bù điện dung.

Hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm trong sáng chế này sử dụng đường truyền băng thông rộng có dây

ADSL, truyền dẫn không dây, 3G và các phương thức kết nối mạng khác nhằm thực hiện việc truyền thông Internet từ xa và thu thập dữ liệu, cài đặt phần mềm khách hàng vào máy tính để bàn, máy tính xách tay, máy tính bảng, điện thoại thông minh để thực hiện việc giám sát trực tuyến tại hiện trường, đọc các số liệu sản xuất, để thực hiện theo dõi, kiểm soát không dây từ xa tình hình cấp điện cho thiết bị bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm và các trạng thái làm việc thực tế của lò hồ quang chìm, hoặc thực hiện các chức năng quản lý với các thao tác rất đơn giản, nâng cao được hiệu quả sử dụng, dễ bảo trì, và có thể gia tăng tùy chỉnh thao tác, giải quyết được các vấn đề bảo trì hiện trường phức tạp, thời gian bảo dưỡng kéo dài và các chi phí tốn kém trong khi bảo dưỡng.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm bao gồm: thiết bị điều khiển truyền thông không dây từ xa và thiết bị bù công suất phản kháng cho lò hồ quang chìm, đặc trưng ở chỗ là hệ thống có khả năng thực hiện thu thập và tiếp nhận dữ liệu và gửi lệnh điều khiển tới thiết bị bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm thông qua các chế độ truyền dữ liệu hữu tuyến, mạng internet không dây hoặc mạng 3G, cùng với phần mềm chuyên dụng được cài đặt ở thiết bị đầu cuối như máy tính để bàn, máy tính xách tay hoặc điện thoại di động, qua đó kết nối với thiết bị điều khiển truyền thông không dây từ xa.

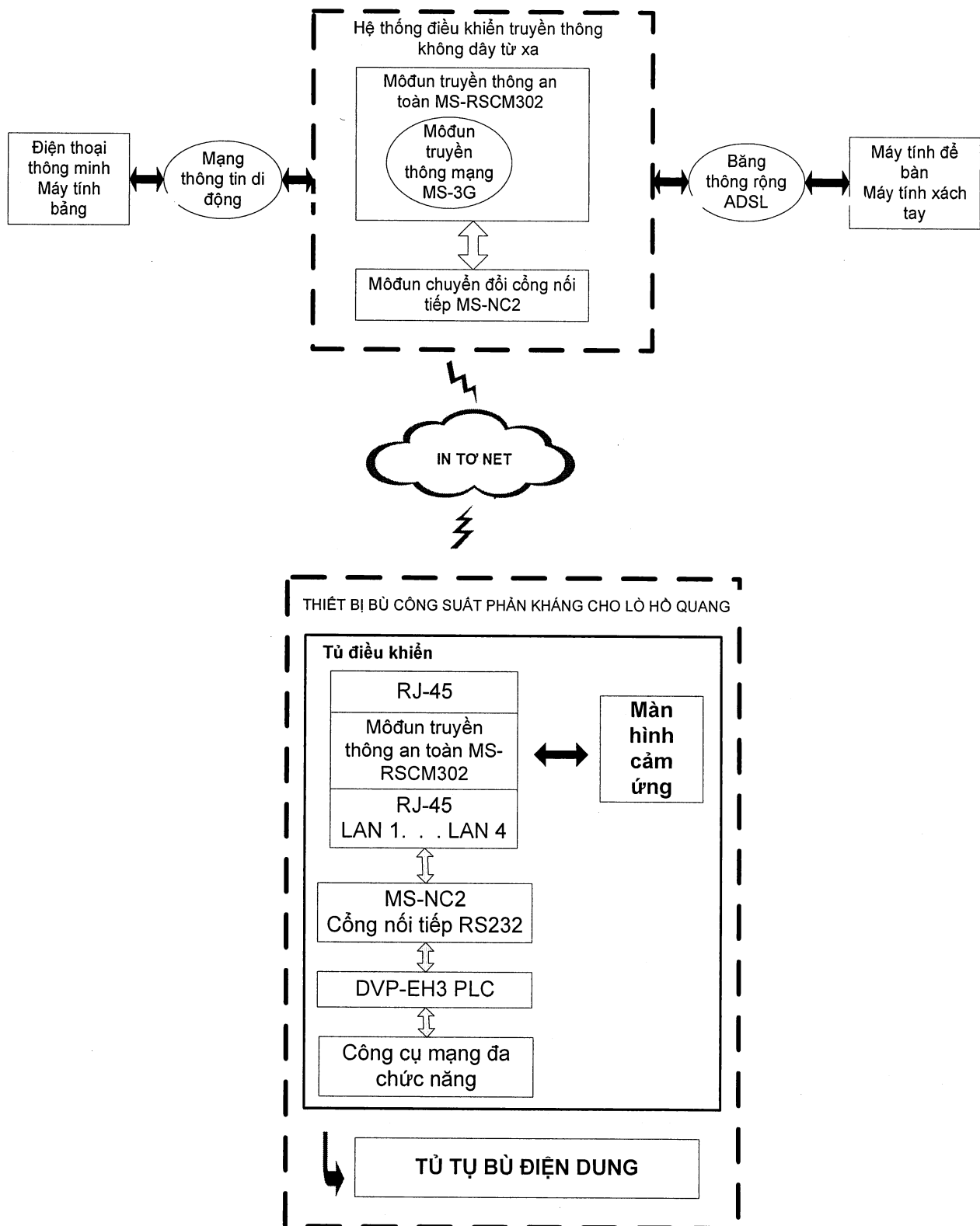
2. Hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm theo điểm 1, được đặc trưng bởi thiết bị điều khiển truyền thông không dây từ xa bao gồm môđun truyền thông an toàn MS-RSCM302 được tích hợp với môđun truyền thông mạng MS-3G, và môđun chuyển đổi cổng nối tiếp MS-NC2, để giám sát không dây từ xa việc thu thập dữ liệu và điều khiển lò hồ quang chìm thông qua phần mềm tích hợp hệ thống.

3. Hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm theo điểm 1, đặc trưng bởi thiết bị bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm gồm có tủ điều khiển và tủ tụ bù điện dung tự động.

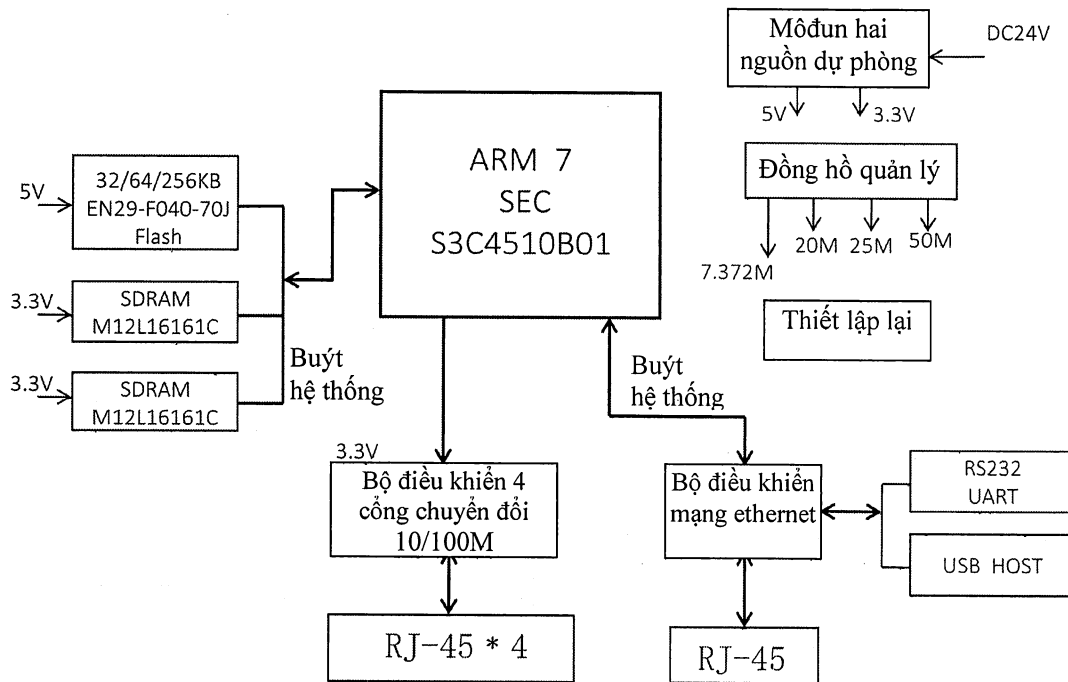
4. Hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm theo điểm 3, đặc trưng bởi tủ điều khiển gồm có môđun truyền thông an toàn MS-RSCM302, môđun chuyển đổi cổng nối tiếp MS-NC2, bộ điều khiển khả trình DVPEH2 PLC, thiết bị mạng lập trình đa chức năng, màn hình cảm ứng; trong đó tủ tụ bù điện dung tự động bao gồm nhiều tụ bù.

5. Hệ thống điều khiển truyền thông không dây từ xa bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm theo điểm 3, đặc trưng bởi việc lắp đặt môđun truyền

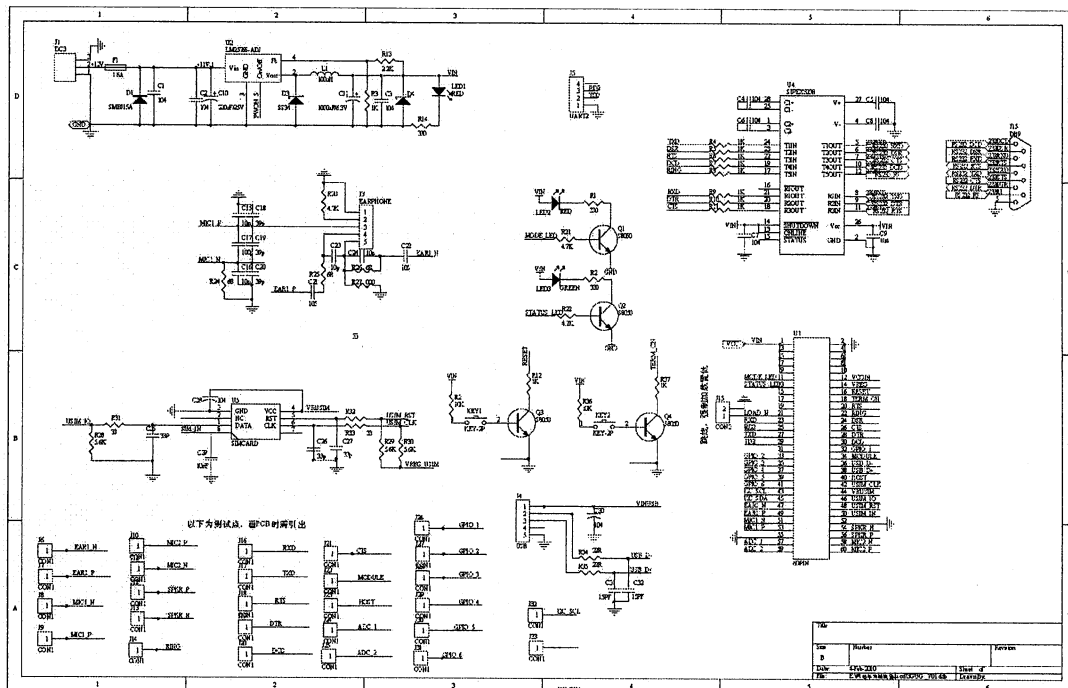
thông an toàn MS-RSCM302 và môđun chuyển đổi cổng nối tiếp MS-NC2 trong tủ điều khiển, trong đó trong đó môđun truyền thông an toàn MS-RSCM302 có khả năng gửi dữ liệu từ bộ điều khiển truyền thông không dây từ xa và tiếp nhận lệnh điều khiển thông qua các chế độ truyền dữ liệu hữu tuyến, mạng internet không dây hoặc mạng 3G; trong đó môđun chuyển đổi cổng nối tiếp MS-NC2 được nối với bộ điều khiển khả trình DVPEH2 PLC để điều khiển thiết bị mạng lập trình đa chức năng và thiết bị bù công suất phản kháng lò hồ quang chìm.



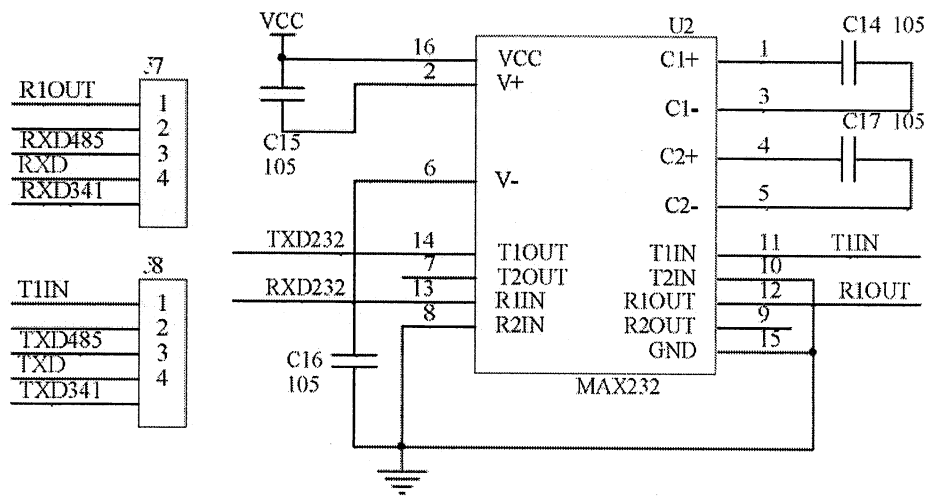
Hình 1



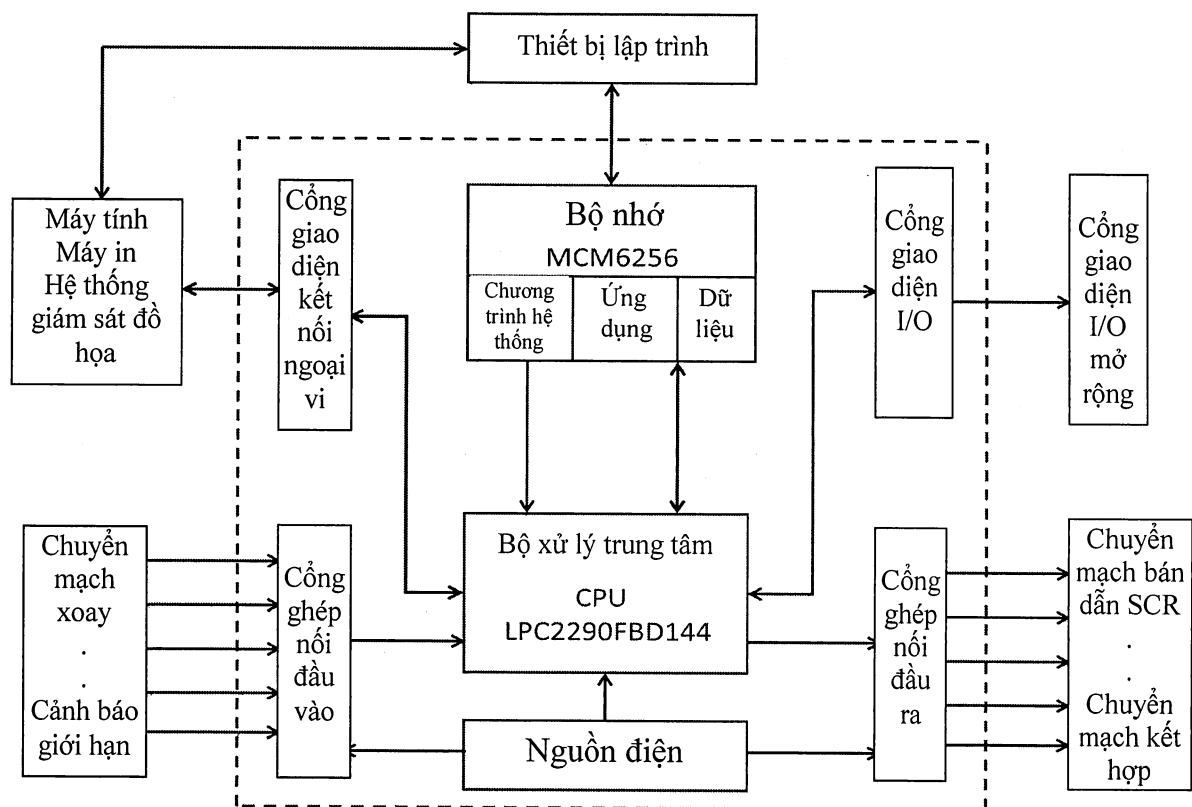
Hình 2



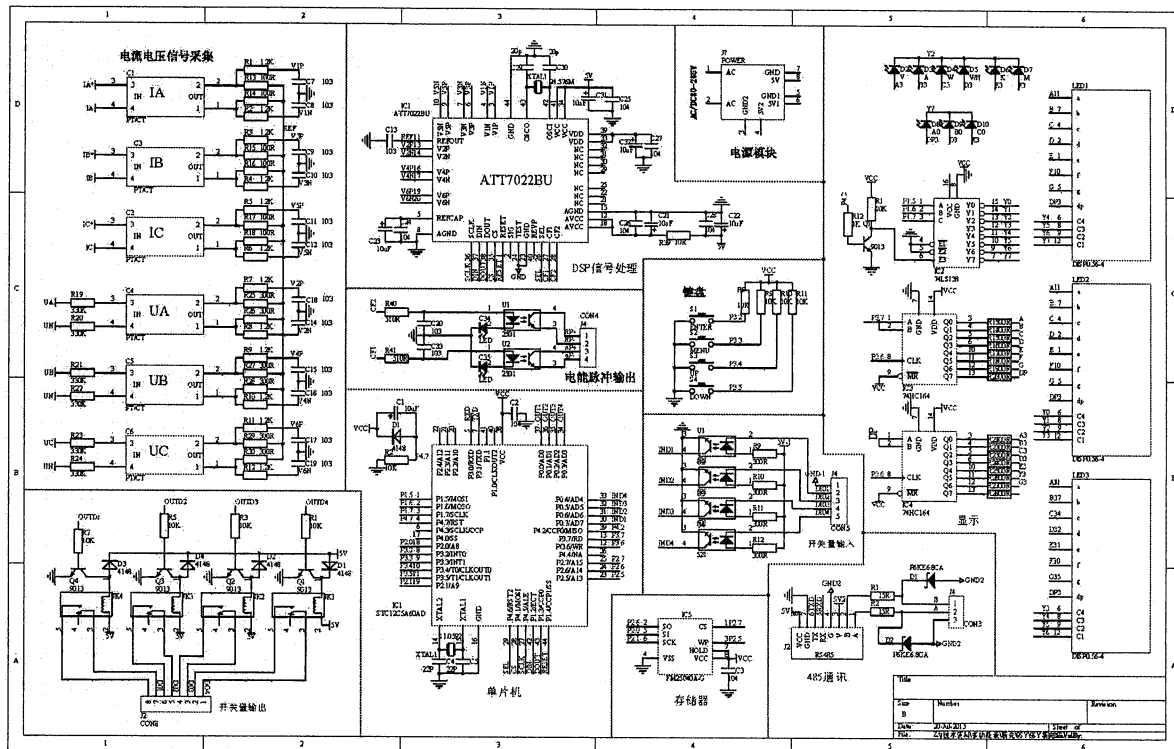
Hình 3



Hình 4

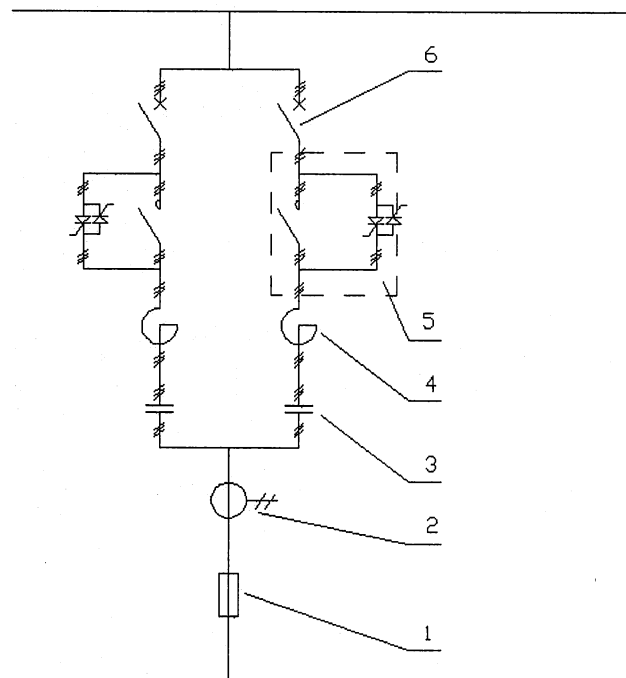


Hình 5



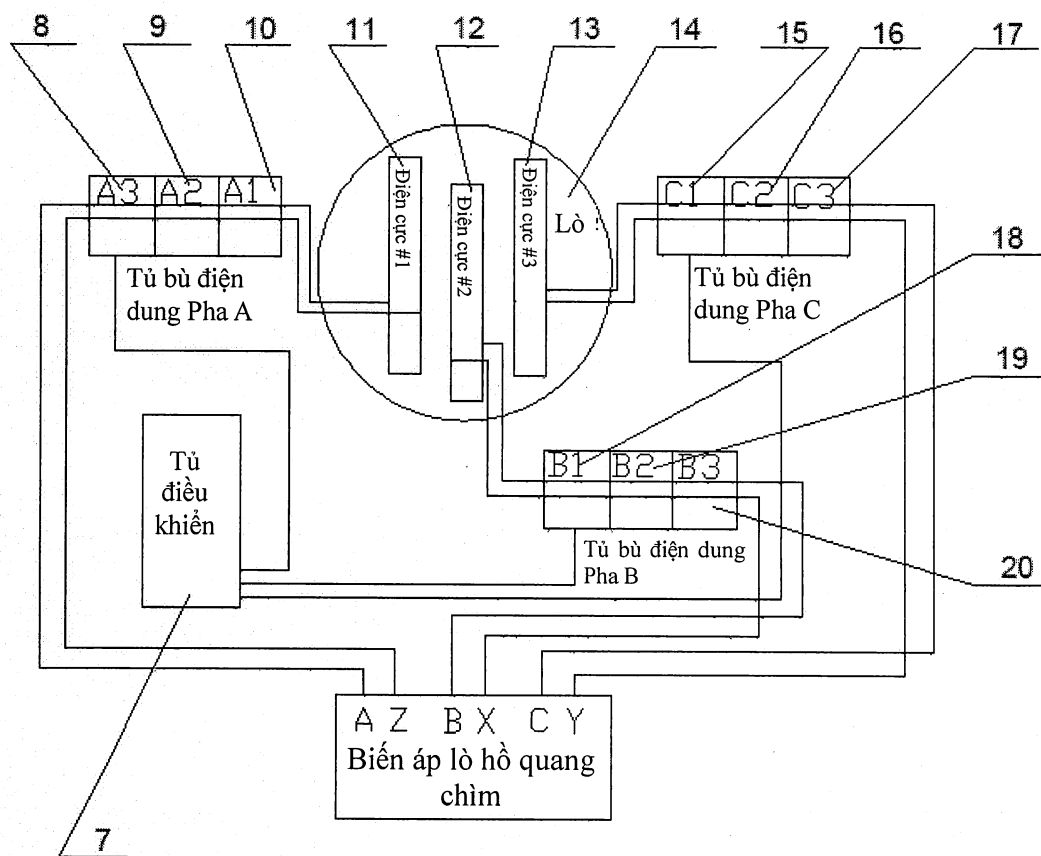
Hình 6

Pha A, Pha B, Pha C



Pha X, Pha Y, Pha Z

Hình 7



Hình 8