



(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)



1-0038286

(51)^{2020.01} H02B 1/20; G01R 15/18; G01R 19/165 (13) B

(21) 1-2020-06047

(22) 13/02/2020

(86) PCT/KR2020/002058 13/02/2020

(87) WO 2020/167003 A1 20/08/2020

(30) 10-2019-0017361 14/02/2019 KR

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/02/2021 395

(73) KUMKANG CONTROL & CONSTRUCTION CO., LTD. (KR)

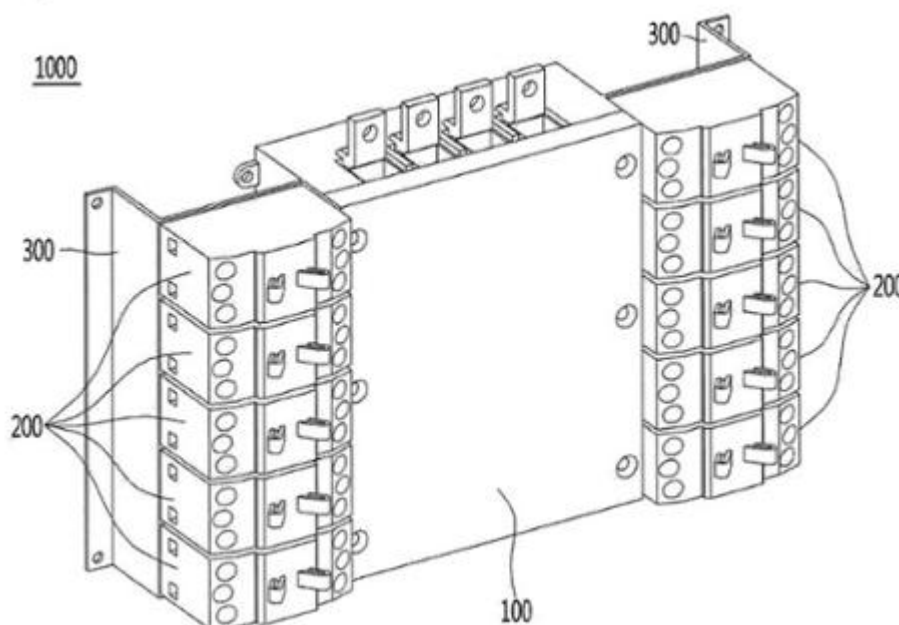
203-8, Bongyang 1-gil, Seongnam-myeon, Dongnam-gu Cheonan-si
Chungcheongnam-do (KR)

(72) SEO, Yeon Hee (KR).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) CỤM BẢNG ĐIỆN KIỂU Ổ CẮM VÀ BẢNG ĐIỆN KIỂU Ổ CẮM BAO GỒM CỤM NÀY

(57) Sáng chế mô tả thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm bao gồm nhiều bus chính được sắp xếp theo chiều ngang, nhiều bus nhánh được nối với bus chính, và nhiều bộ phận tiếp xúc được bắt vào hai đầu của mỗi trong số nhiều bus nhánh, cụm bảng điện kiểu ổ cắm gồm thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm, và bảng điện kiểu ổ cắm gồm cụm bảng điện kiểu ổ cắm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cụm bảng điện kiểu ổ cắm và bảng điện kiểu ổ cắm bao gồm cụm này, và cụ thể hơn, là cụm bảng điện kiểu ổ cắm và bảng điện kiểu ổ cắm có kiểu tương tự, trong đó thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm và bộ ngắt mạch nhánh có thể dễ dàng nối và ngắt, thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm, bộ ngắt mạch nhánh, và bộ dò dòng điện rò có thể dễ dàng nối và ngắt, thời gian cần thiết để lắp đặt và bảo trì bảng điện có thể được giảm bớt, sự an toàn có thể được cải thiện, bảng điện có thể được lắp đặt dễ dàng ngay cả bởi người không có chuyên môn trong lĩnh vực công nghiệp điện, có thể đạt được hiệu quả giảm chi phí, và dòng điện rò có thể được kiểm tra dễ dàng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, bảng điện được lắp đặt tại điểm mà tại đó dây tách khỏi bảng phân phối để phân phối điện từ mỗi đường chính cho đường tải cần thiết. Bảng điện gồm bộ ngắt mạch chính, bộ ngắt mạch nhánh, bus chính được nối với bộ ngắt mạch chính, và bus nhánh được nối với bộ ngắt mạch nhánh và được nối có chọn lọc với bus chính.

Liên quan đến vấn đề trên, có sự bất tiện khi phải nối bus chính và bus nhánh, nối bộ ngắt mạch nhánh với bus nhánh, và nối bộ ngắt mạch chính với bus chính, từng bộ phận một. Cụ thể, việc nối bus nhánh được thực hiện bằng cách định vị một đầu của bus nhánh tại phần được nối với bộ ngắt mạch nhánh và sau đó vặn chặt các bu lông.

Trong trường hợp này, có sự bất tiện là phải vặn chặt từng cái bu lông, và cũng có một vấn đề là cần nhiều thời gian để nối bus nhánh với bộ ngắt mạch nhánh. Ngoài ra, khi thay thế bộ ngắt mạch nhánh, có sự bất tiện khi phải rời lỏng bu lông trở lại và sau đó vặn chặt bu lông để cố định bộ ngắt mạch nhánh mới với bus nhánh.

Hơn nữa, do việc nối và ngắt giữa bộ ngắt mạch nhánh và bus nhánh có thể không được thực hiện dễ dàng bởi người không có chuyên môn trong lĩnh vực công nghiệp điện, nên có một vấn đề là chi phí về mặt chuyên môn cần thiết để lắp đặt và bảo trì bảng điện tăng lên.

Ngoài ra, trong trường hợp mà bộ ngắt mạch nhánh và bus nhánh được bắt chặt bởi bu lông, có một vấn đề là sự cố đoản mạch thường xảy ra do bu lông bị lỏng, gây nguy cơ cháy nổ và mất an toàn.

Trong khi đó, vẫn có nhu cầu về thiết bị có khả năng kiểm tra dễ dàng dòng điện rò trong bảng điện, nhưng chưa có sản phẩm nào có thể đáp ứng được nhu cầu này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế đã được thực hiện với nỗ lực giải quyết các vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất cụm bảng điện kiểu ổ cắm và bảng điện kiểu ổ cắm có kiểu tương tự, trong đó thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm và bộ ngắt mạch nhánh có thể dễ dàng nối và ngắt, thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm, bộ ngắt mạch nhánh, và bộ dò dòng điện rò có thể dễ dàng nối và ngắt, thời gian và chi phí cần thiết để lắp đặt hoặc bảo trì bảng điện có thể được giảm bớt, và sự an toàn có thể được cải thiện.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất cụm bảng điện kiểu ổ cắm và bảng điện kiểu ổ cắm có kiểu tương tự, trong đó bus chính, bus nhánh, bộ ngắt mạch chính, và bộ ngắt mạch nhánh có thể được lắp đặt và thay thế dễ dàng, bộ dò dòng điện rò có khả năng kiểm tra dễ dàng dòng điện rò trong bảng điện cũng có thể được lắp đặt và thay thế dễ dàng, sao cho thời gian và chi phí cần thiết để lắp đặt hoặc bảo trì bảng điện có thể được giảm bớt, sự an toàn có thể được cải thiện, và dòng điện rò trong bảng điện có thể được kiểm tra dễ dàng.

Giải pháp kỹ thuật

Để đạt được mục đích nêu trên, thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm theo sáng chế có thể bao gồm nhiều bus chính được sắp xếp theo chiều ngang, nhiều bus nhánh được nối với bus chính, và nhiều bộ phận tiếp xúc được bắt vào hai đầu của mỗi trong số nhiều bus nhánh.

Mỗi trong số nhiều bus chính có thể có dạng tấm có nhiều lỗ.

Một đầu của bus chính dạng tấm có thể được tạo bậc hướng lên.

Mỗi trong số nhiều bus nhánh có thể bao gồm phần dạng tấm, và phần uốn được uốn xuống từ phần dạng tấm, phần dạng tấm có thể có lỗ được tạo ra để nối với bộ phận tiếp xúc, và phần uốn có thể có lỗ để bắt chặt được tạo ra để nối với bus chính.

Mỗi trong số nhiều bộ phận tiếp xúc có thể bao gồm phần tấm có lỗ thùng và được tạo kết cấu để nối với bus nhánh, và phần chứa hình trụ được tạo ra tại một đầu của phần tấm và có phần rỗng bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt vào.

Phần chứa có thể còn bao gồm phần đưa vào được tạo ra bên ngoài chu vi của một đầu phần rỗng, và phần bên trong của phần đưa vào có thể được làm nghiêng.

Để đạt được mục đích nêu trên, cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo sáng chế có thể bao gồm thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm, và nhiều bộ ngắt mạch nhánh bắt lần lượt vào hai đầu của thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm, trong đó mỗi trong số nhiều bộ ngắt mạch nhánh có các bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh, và các bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh này được bắt theo kiểu tháo được vào các bộ phận tiếp xúc của thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm.

Bộ phận công tắc ngắt mạch nhánh có thể bao gồm phần tấm có lỗ thùng, và phần cần được tạo ra tại một đầu của phần tấm.

Phần cần có thể có phần giữa lõi lên, và phần giữa có thể có nhiều rãnh được tạo ra theo chiều dọc.

Một đầu của phần cần có thể được nối với phần tấm, lỗ có thể được tạo ra ở đầu kia của phần cần, phần cần có thể có phần rỗng bên trong, và phần cần có thể có nhiều phần cắt xẻ được tạo ra theo chiều dọc.

Cụm bảng điện kiểu ổ cắm có thể còn bao gồm chi tiết đỡ đặt ở đầu dưới của bộ ngắt mạch nhánh và được tạo kết cấu để đỡ bộ ngắt mạch nhánh.

Để đạt được mục đích khác, cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo sáng chế có thể bao gồm thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm, nhiều bộ dò dòng điện rò bắt lần lượt vào hai đầu của thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm, và nhiều bộ ngắt mạch nhánh bắt lần lượt vào nhiều bộ dò dòng điện rò, trong đó mỗi trong số nhiều bộ ngắt mạch nhánh có các bộ phận tiếp xúc của

bộ ngắt mạch nhánh, và các bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh được bắt theo kiểu theo cách tháo được vào một đầu của bộ dò dòng điện rò.

Mỗi trong số nhiều bộ dò dòng điện rò có thể bao gồm bộ biến dòng (current transformer - CT), bộ biến dòng pha không (zero-phase current transformer - ZCT) được tạo kết cấu để phát hiện dòng pha không, cáp thứ nhất được tạo kết cấu để đi qua bộ biến dòng pha không (ZCT) và bộ biến dòng (CT), cáp thứ hai được tạo kết cấu để đi qua bộ biến dòng pha không (ZCT), bộ phận tiếp xúc thứ nhất bắt lần lượt vào một đầu của cáp thứ nhất và một đầu của cáp thứ hai, bộ phận tiếp xúc thứ hai bắt lần lượt vào đầu còn lại của cáp thứ nhất và đầu còn lại của cáp thứ hai, và nhô ra ngoài từ bộ dò dòng điện rò, và bộ hiển thị được tạo kết cấu để hiển thị dòng điện rò phát hiện được.

Bộ phận công tắc thứ nhất có thể bao gồm phần tấm có lỗ thủng và được tạo kết cấu để nối với bus nhánh, và phần chứa hình trụ được tạo ra ở một đầu của phần tấm và có phần rỗng lõm vào.

Phần chứa có thể còn bao gồm phần đưa vào được tạo ra bên ngoài chu vi của một đầu phần rỗng, và phần bên trong của phần đưa vào có thể được làm nghiêng.

Bộ phận công tắc thứ hai có thể bao gồm phần tấm có lỗ thủng, và phần cần được tạo ra ở một đầu của phần tấm.

Phần cần có thể có phần giữa lồi lên, và phần giữa có thể có nhiều rãnh được tạo ra theo chiều dọc.

Một đầu của phần cần có thể được nối với phần tấm, lỗ có thể được tạo ra ở đầu kia của phần cần, phần cần có thể có phần rỗng bên trong, và phần cần có thể có nhiều phần cắt xẻ được tạo ra theo chiều dọc.

Bộ phận công tắc ngắt mạch nhánh có thể bao gồm phần tấm có lỗ thủng, và phần cần được tạo ra tại một đầu của phần tấm, và phần cần có thể được bắt theo cách theo cách tháo được với bộ dò dòng điện rò.

Phần cần có thể có phần giữa lồi lên, và phần giữa có thể có nhiều rãnh được tạo ra theo chiều dọc.

Một đầu của phần cần có thể được nối với phần tấm, lỗ có thể được tạo ra ở đầu kia của phần cần, phần cần có thể có phần rỗng bên trong, và phần cần có thể có nhiều phần cắt xẻ được tạo ra theo chiều dọc.

Cụm bảng điện kiểu ổ cắm có thể còn bao gồm chi tiết đỡ đặt ở đầu dưới của bộ ngắt mạch nhánh và được tạo kết cấu để đỡ bộ ngắt mạch nhánh.

Để đạt được một mục đích khác, bảng điện kiểu ổ cắm theo sáng chế có thể bao gồm bộ ngắt mạch chính, và ít nhất một cụm bảng điện kiểu ổ cắm nối với cạnh phụ của bộ ngắt mạch chính và nối điện với bộ ngắt mạch chính.

Khi nhiều cụm bảng điện kiểu ổ cắm được lắp đặt trên bảng điện kiểu ổ cắm, nhiều cụm bảng điện kiểu ổ cắm được nối bằng cách bắt chặt các bus chính của các cụm bảng điện kiểu ổ cắm tương ứng.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, có lợi là các bus chính, các bus nhánh, và các bộ phận tiếp xúc được tạo ra dưới dạng một thiết bị, sao cho thao tác lắp đặt bảng điện có thể được thực hiện nhanh chóng và dễ dàng.

Ngoài ra, có lợi là thao tác nối và ngắt bộ ngắt mạch nhánh có thể được thực hiện dễ dàng bằng cách sử dụng bộ phận tiếp xúc thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm và bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh của bộ ngắt mạch nhánh. Do đó, có lợi là thời gian và chi phí cần thiết cho hoạt động lắp đặt và bảo trì bảng điện như thay thế bộ ngắt mạch nhánh có thể được giảm bớt, và sự an toàn có thể được cải thiện.

Ngoài ra, thuận lợi là dòng điện rò trong bảng điện có thể dễ dàng được kiểm tra bởi bộ hiển thị của bộ dò dòng điện rò.

Ngoài ra, thuận lợi là hoạt động nối và ngắt bộ dò dòng điện rò có thể được thực hiện dễ dàng bằng cách sử dụng bộ phận tiếp xúc thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm và bộ phận tiếp xúc thứ hai của bộ dò dòng điện rò. Do đó, có lợi là thời gian và chi phí cần thiết cho thao tác lắp đặt bảng điện và bảo trì như sự thay thế bộ dò dòng điện rò có thể được giảm xuống, và sự an toàn có thể được cải thiện.

Ngoài ra, có lợi là thao tác lắp đặt bộ dò dòng điện rò và bộ ngắt mạch nhánh trên bảng điện và thay thế bộ dò dòng điện rò và bộ ngắt mạch nhánh có thể được thực hiện dễ dàng bằng cách sử dụng bộ phận tiếp xúc thứ nhất của bộ dò dòng điện rò và bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh của bộ ngắt mạch nhánh. Do đó, có lợi là thời gian và chi phí cần thiết cho thao tác lắp đặt và bảo trì bảng điện có thể được giảm bớt, và sự an toàn có thể được cải thiện.

Ngoài ra, do các bus chính, các bus nhánh, và các bộ phận tiếp xúc được bao bởi vỏ cách điện và nắp cách điện, nên có lợi thế là có thể ngăn ngừa được tai nạn điện hoặc tương tự.

Ngoài ra, do các phần phát hiện dòng điện rò được bao bởi vỏ cách điện và nắp cách điện, nên có lợi thế là có thể ngăn được tai nạn điện hoặc tương tự.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig. 2 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig. 3 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản trạng thái mà thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm theo một phương án làm ví dụ của sáng chế được che bằng nắp.

Fig. 4 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản bộ ngắt mạch nhánh mà các bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh theo một phương án làm ví dụ của sáng chế được gắn vào.

Fig. 5 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản bus chính theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig. 6 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản bus nhánh theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig. 7 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản bộ phận tiếp xúc theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig. 8 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig. 9 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh theo một phương án làm ví dụ khác của sáng chế.

Fig. 10 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo một phương án làm ví dụ khác của sáng chế.

Fig. 11 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản cấu trúc bên trong của bộ dò dòng điện rò theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig. 12 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản hình dạng bên ngoài của bộ dò dòng điện rò theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig. 13 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản bảng điện kiểu ổ cắm theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Cần lưu ý là các thuật ngữ được sử dụng trong sáng chế này được dùng để mô tả phương án làm ví dụ cụ thể và không có ý định làm giới hạn sáng chế. Hơn nữa, trừ khi các thuật ngữ dùng trong sáng chế được định nghĩa riêng có các nghĩa khác, các thuật ngữ kỹ thuật nên được hiểu dưới dạng nghĩa nói chung được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này đánh giá cao và các thuật ngữ kỹ thuật này không nên được hiểu quá rộng hoặc quá rút gọn. Hơn nữa, khi thuật ngữ kỹ thuật được dùng trong sáng chế là thuật ngữ kỹ thuật sai mà không thể hiện chính xác tinh thần của sáng chế, thì thuật ngữ kỹ thuật này nên được hiểu bởi thuật ngữ kỹ thuật thay thế khác mà có thể được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu đúng.

Ngoài ra, thuật ngữ chung sử dụng trong sáng chế nên được hiểu là được định nghĩa trong từ điển hoặc theo ngữ cảnh và không nên hiểu dưới dạng nghĩa quá rút gọn.

Ngoài ra, các biểu thức số ít được sử dụng trong sáng chế bao gồm các biểu thức số nhiều trừ khi được mô tả rõ ràng là các nghĩa khác nhau trong một ngữ cảnh. Không nên hiểu là các thuật ngữ "bao gồm," "gồm," "gồm có" và/hoặc "chứa," được dùng ở đây

nhất thiết bao gồm tất cả trong số một số phần tử cấu thành hoặc một số bước được bộc lộ trong sáng chế, và nên được hiểu là các thuật ngữ không bao gồm một vài phần tử hoặc bước hợp thành và có thể còn bao gồm các phần tử hoặc các bước hợp thành bổ sung.

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn có dựa vào các phương án làm ví dụ, nhưng phạm vi của sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án làm ví dụ sau đây.

Fig. 1 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo một phương án làm ví dụ của sáng chế. Fig. 2 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm theo một phương án làm ví dụ của sáng chế. Fig. 3 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản trạng thái mà thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm theo một phương án làm ví dụ của sáng chế được che bằng nắp. Fig. 4 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản bộ ngắt mạch nhánh mà các bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh theo một phương án làm ví dụ của sáng chế được gắn vào. Fig. 5 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản bus chính theo một phương án làm ví dụ của sáng chế. Fig. 6 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản bus nhánh theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig. 1 đến Fig.4, cụm bảng điện kiểu ổ cắm 1000 theo một phương án làm ví dụ của sáng chế có thể bao gồm thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm 100 và các bộ ngắt mạch nhánh 200.

Các bộ ngắt mạch nhánh 200 lần lượt được bắt vào hai đầu của thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm 100.

Mỗi trong số nhiều bộ ngắt mạch nhánh 200 có các bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 210.

Bộ phận công tắc ngắt mạch nhánh 210 có thể được bắt theo cách có thể tháo được vào một đầu của thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm 100. Chi tiết hơn, các bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 210 có thể được bắt theo cách có thể tháo được vào các bộ phận tiếp xúc 130 của thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm 100.

Thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm 100 có thể bao gồm nhiều bus chính 110, nhiều bus nhánh 120, và nhiều bộ phận tiếp xúc 130.

Nhiều bus chính 110 có thể bao gồm bus chính pha R 110a, bus pha S 110b, bus chính pha T 110c, và bus chính pha N 110d.

Bus pha R 110a, bus chính pha S 110b, bus chính pha T 110c, và bus chính pha N 110d được sắp xếp theo chiều ngang.

Mô tả chi tiết sáng chế

Bus chính 110 sẽ được mô tả chi tiết dựa vào Fig. 5.

Như được thể hiện trên Fig. 5, mỗi trong số nhiều bus chính 110 được tạo ra dưới dạng tấm 112, và tấm 112 có nhiều lỗ 114, 116, và 118.

Một đầu của mỗi trong số nhiều bus chính 110 được tạo bậc hướng lên. Phần có bậc hướng lên là phần sẽ được nối vào bộ ngắt mạch chính 3000 (Fig. 13) được mô tả dưới đây và có lỗ 116 được dùng để bắt vào bộ ngắt mạch chính 3000 (Fig. 13) bằng bu lông.

Ngoài ra, trong trường hợp mà nhiều cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo sáng chế được lắp đặt trên bảng điện, lỗ 116 là lỗ để bắt, bằng bu lông, vào lỗ 118 của bus chính 110 của cụm bảng điện kiểu ổ cắm khác.

Các lỗ 114, trong số nhiều lỗ 114, 116, và 118, là các lỗ để bắt vào các bus nhánh 120 bằng bu lông. Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, mười bus nhánh được tạo ra, và do đó số lượng lỗ 114 là 9. Tuy nhiên, trong trường hợp mà thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm có hai bus nhánh, thì thiết bị bảng điện này chỉ có một lỗ 114.

Lỗ 118, trong số nhiều lỗ 114, 116, 118, là lỗ được sử dụng để nối với bus nhánh 120 và còn được dùng để bắt, bằng bu lông vào lỗ 116 của bus chính 110 của một cụm bảng điện kiểu ổ cắm khác trong trường hợp nhiều cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo sáng chế được lắp đặt trên bảng điện. Kết cấu này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào Fig. 12.

Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, một đầu của bus chính 110 được tạo bậc hướng lên, nhưng sáng chế không nhất thiết giới hạn ở đó, và một đầu của bus chính 110 có thể có dạng phẳng không có bậc.

Trở lại các hình vẽ trên Fig. 2, Fig.3, và Fig.6, nhiều bus nhánh 120 có thể bao gồm

bus nhánh thứ nhất 120a, bus nhánh thứ hai 120b, bus nhánh thứ ba 120c, bus nhánh thứ tư 120d, bus nhánh thứ năm 120e, bus nhánh thứ sáu 120f, bus nhánh thứ bảy 120g, bus nhánh tám 120h, bus nhánh thứ chín 120i, và bus nhánh thứ mười 120j.

Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, số lượng bus nhánh 120 là 10, nhưng sáng chế không nhất thiết giới hạn ở đó, và số lượng bus nhánh 120 có thể là 2.

Trong trường hợp mà số lượng bus nhánh 120 là 2, năm thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm được nối, sao cho kết cấu, giống như thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm có mười bus nhánh 120, có thể được triển khai.

Nhiều bus nhánh 120 được nối vào các bus chính 110.

Chi tiết hơn, bus nhánh thứ nhất 120a được nối vào bus chính pha R 110a, bus nhánh thứ hai 120b được nối vào bus chính pha N 110d, bus nhánh thứ ba 120c được nối vào bus pha S 110b, bus nhánh thứ tư 120d được nối vào bus chính pha N 110d, bus nhánh thứ năm 120e được nối vào bus chính pha T 110c, bus nhánh thứ sáu 120f được nối vào bus chính pha N 110d, bus nhánh thứ bảy 120g được nối vào bus chính pha R 110a, bus nhánh thứ tám 120h được nối vào bus chính pha N 110d, bus nhánh thứ chín 120i được nối vào bus pha S 110b, và bus nhánh thứ mười 120j được nối vào bus chính pha N 110d.

Bus nhánh 120 có thể bao gồm các phần dạng tấm 122 và phần uốn 124.

Các phần dạng tấm 122 có các lỗ 128 để bắt vào các bộ phận tiếp xúc 130 bằng bu lông.

Phần uốn 124 là phần uốn xuống dưới từ phần dạng tấm 122 và có lỗ để bắt chặt 126 để bắt vào bus chính 110 bằng bu lông.

Tức là, bus nhánh 120 theo sáng chế có các phần dạng tấm 122 được tạo ra ở các cạnh trái và phải dựa vào phần uốn 124. Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, phần dạng tấm 122 được bố trí ở phía trái có độ dài ngắn, và phần dạng tấm 122 được bố trí ở phía phải có độ dài dài. Tuy nhiên, độ dài của phần dạng tấm 122 bố trí ở phía trái và độ dài của phần dạng tấm 122 bố trí ở phía phải có thể được thay đổi tùy thuộc vào việc bus chính nào trong số các bus chính được bắt vào bus nhánh 120.

Để nối bus nhánh 120 vào bus chính 110, lỗ để bắt chặt 126 của phần uốn 124 của bus nhánh 120 được bắt vào lỗ của bus chính 110 bằng bu lông, sao cho bus nhánh 120 và bus chính 110 có thể được nối với nhau.

Trở lại các hình vẽ trên Fig. 2 và Fig.3, thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm 100 có thể bao gồm vỏ 140, và các bus chính 110, các bus nhánh 120, và các bộ phận tiếp xúc 130 có thể được lắp đặt trong vỏ 140.

Vỏ 140 có thể được làm bằng vật liệu cách điện.

Vỏ 140 có các lỗ lắp 142 dùng để lắp vỏ 140 vào bảng điện. Các bu lông được bắt vào các lỗ lắp 142, sao cho thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm có thể được lắp đặt dễ dàng trên bảng điện 4000 (Fig. 13).

Ngoài ra, vỏ 140 có thể được che bằng nắp 144. Nắp 144 có tác dụng ngăn ngừa rủi ro tai nạn điện có thể xảy ra khi bus chính 110 và bus nhánh 120 bị hở. Mong muốn là, nắp 144 cũng có thể được làm từ vật liệu cách điện.

Như được thể hiện trong các hình vẽ trên các Fig. 2 và Fig.3, nhiều bộ phận tiếp xúc 130 được lắp đặt ở hai đầu của mỗi trong số nhiều bus nhánh 120.

Chi tiết hơn, các bộ phận tiếp xúc thứ nhất 130a lần lượt được bố trí ở cả hai đầu của bus nhánh thứ nhất 120a, các bộ phận tiếp xúc thứ hai 130b lần lượt được bố trí ở cả hai đầu của bus nhánh thứ hai 120b, các bộ phận tiếp xúc thứ ba 130c lần lượt được bố trí ở cả hai đầu của bus nhánh thứ ba 120c, các bộ phận tiếp xúc thứ tư 130d lần lượt được bố trí ở cả hai đầu của bus nhánh thứ tư 120d, các bộ phận tiếp xúc thứ năm 130e lần lượt được bố trí ở cả hai đầu của bus nhánh thứ năm 120e, các bộ phận tiếp xúc thứ sáu 130f lần lượt được bố trí ở cả hai đầu của bus nhánh thứ sáu 120f, các bộ phận tiếp xúc thứ bảy 130g lần lượt được bố trí ở cả hai đầu của bus nhánh thứ bảy 120g, các bộ phận tiếp xúc thứ tám 130h lần lượt được bố trí ở cả hai đầu của bus nhánh tám 120h, các bộ phận tiếp xúc thứ chín 130i lần lượt được bố trí ở cả hai đầu của bus nhánh thứ chín 120i, và các bộ phận tiếp xúc thứ mười 130j lần lượt được bố trí ở cả hai đầu của bus nhánh thứ mười 120j.

Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, tổng số có mười cặp bộ phận tiếp xúc

130, nhưng sáng chế không nhất thiết giới hạn ở đó, và có thể có hai cặp bộ phận tiếp xúc 130 trong trường hợp số lượng bus nhánh 120 là 2.

Fig. 7 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản bộ phận tiếp xúc theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig. 7, bộ phận tiếp xúc 130 theo sáng chế có thể bao gồm phần tấm 132 và phần chứa hình trụ 136.

Phần panen 132 có lỗ thủng 134. Bu lông được bắt vào lỗ thủng 134, sao cho bộ phận tiếp xúc 130 và bus nhánh 120 được nối với nhau.

Phần chứa hình trụ 136 được tạo ra ở một đầu của phần tấm 132.

Phần chứa hình trụ 136 có thể bao gồm phần rỗng 138 và phần đưa vào 139.

Bộ phận công tắc ngắt mạch nhánh 210 (trong các hình vẽ trên Fig. 4 và Fig.8) của bộ ngắt mạch nhánh được bắt vào phần rỗng 138. Phần đưa vào 139 được tạo ra để dễ dàng lồng bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 210 vào phần rỗng 138 khi ban đầu luôn bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 210 vào phần rỗng 138.

Phần đưa vào 139 được tạo ra bên ngoài chu vi của đầu phần rỗng 138, và phần bên trong của phần đưa vào 139 bị nghiêng từ ngoài vào trong. Do đó, bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 210 có thể dễ dàng được lồng vào phần rỗng 138.

Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, bộ phận tiếp xúc 130 theo sáng chế có phần đưa vào 139, nhưng sáng chế không nhất thiết giới hạn ở đó, và kết cấu của phần đưa vào 139 có thể được bỏ qua trong phương án làm ví dụ thay thế khác.

Fig. 8 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh theo một phương án làm ví dụ của sáng chế. Bộ phận công tắc ngắt mạch nhánh sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ trên Fig. 4 và Fig.8.

Như được thể hiện trên các Fig. 4 và Fig.8, bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 210 theo một phương án làm ví dụ của sáng chế có thể bao gồm phần tấm 212 và phần cần 216.

Phần tấm 212 có thể có lỗ thủng 214 được tạo để nối với bộ ngắt mạch nhánh 200.

Bộ phận công tắc ngắt mạch nhánh 210 được nối vào bộ ngắt mạch nhánh 200 bằng cách bố trí lỗ thủng 214 ở phần sẽ nối với bộ ngắt mạch nhánh 200 và sau đó bắt bu lông.

Phần cần 216 được tạo ra ở một đầu của phần tấm 212, có phần giữa lồi lên, và nhô ra ngoài từ bộ ngắt mạch nhánh 200.

Phần cần 216 có thể có nhiều rãnh 217 được tạo ra theo chiều dọc, và nhiều rãnh 217 cho phép phần cần 216 của bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 210 sẽ được lồng dễ dàng vào phần rỗng 138 của bộ phận tiếp xúc 130, và tăng thêm lực tiếp xúc với bộ phận tiếp xúc 130 sau khi phần cần 216 được lồng vào phần rỗng 138.

Bộ phận công tắc ngắt mạch nhánh 210 có thể có phần kết thúc 218, và phần kết thúc 218 là phần mà tiếp xúc với phần đưa vào 139 của bộ phận tiếp xúc 130 khi phần cần 216 của bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 210 được bắt vào phần rỗng 138 của bộ phận tiếp xúc 130.

Theo sáng chế, bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 210 có thể được lắp cùng hoặc tách rời bộ phận tiếp xúc 130, sao cho nó có thể có tác dụng nối và ngắt dễ dàng với bộ ngắt mạch nhánh 200 và thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm 100. Do đó, không có gì bất tiện khi phải vặn hoặc nới lỏng từng bu lông một để nối và ngắt bộ ngắt mạch nhánh 200 và thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm 100, và do đó, có ưu điểm trong việc lắp đặt bảng điện ở chỗ có thể được thực hiện nhanh chóng, thậm chí những người không có chuyên môn trong lĩnh vực công nghiệp điện có thể dễ dàng lắp đặt bảng điện, và có thể ngăn ngừa được rủi ro như sự cố đoản mạch.

Fig. 9 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh theo một phương án làm ví dụ khác của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig. 9, bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 220 có thể bao gồm phần tấm 222 và phần cần 226.

Phần tấm 222 có thể có lỗ thủng 224 được tạo ra để nối với bộ ngắt mạch nhánh 200. Bộ phận công tắc ngắt mạch nhánh 220 được nối vào bộ ngắt mạch nhánh 200 bằng cách bố trí lỗ thủng 224 ở phần sẽ được nối với bộ ngắt mạch nhánh 200 và sau đó vặn bu

lông.

Một đầu của phần cần 226 được nối vào phần tấm 222, và khe 228 được tạo ra ở đầu còn lại của phần cần 226.

Phần cần 226 có phần rỗng bên trong, và phần cần 226 có nhiều phần cắt xẻ 227 được tạo ra theo chiều dọc.

Do đó, phần cần 226 của bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 220 có thể được lồng dễ dàng hơn vào phần rỗng 138 của bộ phận tiếp xúc 130, và lực tiếp xúc với bộ phận tiếp xúc 130 có thể được tăng thêm sau khi phần cần 226 được lồng vào phần rỗng 138.

Trở lại Fig. 1, cụm bảng điện kiểu ổ cắm 1000 theo một phương án làm ví dụ của sáng chế có thể còn bao gồm chi tiết đỡ 300.

Chi tiết đỡ 300 được bố trí ở các đầu dưới của bộ ngắt mạch nhánh 200 và hỗ trợ bộ ngắt mạch nhánh 200.

Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, chi tiết đỡ 300 và thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm 100 được tạo ra riêng. Tuy nhiên, theo một phương án làm ví dụ thay thế khác, chi tiết đỡ 300 có thể được tạo ra hoàn toàn với thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm 100.

Rõ ràng là hình dạng của chi tiết đỡ 300 là không bị giới hạn miễn là chi tiết đỡ 300 có thể đỡ bộ ngắt mạch nhánh 200.

Chi tiết đỡ 300 được tạo ra theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, trong khi chi tiết đỡ có thể được bỏ qua theo một phương án làm ví dụ thay thế khác.

Fig. 10 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo một phương án làm ví dụ khác của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig. 10, cụm bảng điện kiểu ổ cắm 2000 theo một phương án làm ví dụ khác của sáng chế có thể bao gồm thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm 100, bộ ngắt mạch nhánh 200, và bộ dò dòng điện rò 400.

Do kết cấu của thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm 100 giống như kết cấu được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig. 1 đến Fig.9, nên việc mô tả của chúng sẽ được bỏ qua.

Bộ dò dòng điện rò 400 được bắt theo kiểu tháo được vào hai đầu của thiết bị bảng

điện kiểu ổ cắm 100. Cụ thể hơn, bộ dò dòng điện rò 400 được bắt theo kiểu tháo được vào bộ phận tiếp xúc 130 (xem các hình vẽ trên Fig. 2 và Fig.3) của thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm 100.

Các bộ ngắt mạch nhánh 200 lần lượt được bắt theo kiểu tháo được vào các bộ dò dòng điện rò 400. Cụ thể hơn, mỗi trong số các bộ ngắt mạch nhánh 200 có bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 210 (xem Fig. 4), và bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 210 được bắt theo cách tháo được vào một đầu của bộ dò dòng điện rò 400.

Do kết cấu của bộ ngắt mạch nhánh 200 có bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 210 giống với kết cấu được mô tả như được thể hiện trên các Fig. 4 và Fig.8, nên việc mô tả của chúng sẽ được bỏ qua.

Fig. 11 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản cấu trúc bên trong của bộ dò dòng điện rò theo một phương án làm ví dụ của sáng chế. Fig. 12 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản hình dạng bên ngoài của bộ dò dòng điện rò theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Như được thể hiện trên các Fig. 11 và Fig.12, bộ dò dòng điện rò 400 có thể bao gồm bộ biến dòng (CT) 410, bộ biến dòng pha không (ZCT) 420, cáp thứ nhất 430, cáp thứ hai 440, bộ phận tiếp xúc thứ nhất 450, bộ phận tiếp xúc thứ hai 460, và bộ hiển thị 480.

Bộ biến dòng 410 và bộ biến dòng pha không 420 được bố trí gần nhau. Cáp thứ nhất 430 đi qua cả bộ biến dòng 410 và bộ biến dòng pha không 420.

Cáp thứ hai 440 chỉ đi qua bộ biến dòng pha không 420. Tức là, cả cáp thứ nhất 430 lẫn cáp thứ hai 440 đi qua bộ biến dòng pha không 420, và chỉ dây cáp thứ nhất 430 đi qua bộ biến dòng 410.

Bộ phận công tắc thứ nhất 450 có thể được nối lần lượt với một đầu của cáp thứ nhất 430 và một đầu của cáp thứ hai 440.

Bộ phận công tắc thứ nhất 450 có kết cấu tương tự như bộ phận tiếp xúc 130 được mô tả dựa vào Fig. 7. Do đó, phần mô tả về kết cấu như hình dạng của bộ phận tiếp xúc

thứ nhất 450 sẽ được bỏ qua.

Một đầu của mỗi bộ phận tiếp xúc thứ nhất 450 được nối với mỗi trong số cáp thứ nhất 430 và thứ hai 440, và bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 210 (Fig. 4) được bắt vào mỗi đầu còn lại của bộ phận tiếp xúc thứ nhất 450.

Cụ thể, bộ ngắt mạch nhánh 200 và bộ dò dòng điện rò 400 được bắt vào nhau khi phần cần 216 của bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 210 được lồng vào phần rỗng của bộ phận tiếp xúc thứ nhất 450, và bộ ngắt mạch nhánh 200 và bộ dò dòng điện rò 400 được tách rời nhau khi phần cần 216 của bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 210 tách khỏi phần rỗng của bộ phận tiếp xúc thứ nhất 450.

Như được mô tả ở trên, bộ ngắt mạch nhánh 200 và bộ dò dòng điện rò 400 có thể được bắt theo cách tháo được hoặc được ngắt bằng cách nối hoặc ngắt bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 210 và bộ phận tiếp xúc thứ nhất 450. Do đó, không có bất tiện là phải vặn từng cái bu lông một, và do đó, có lợi thế là việc lắp đặt bảng điện có thể được thực hiện nhanh chóng, ngay cả với những người không có chuyên môn trong lĩnh vực công nghiệp điện cũng có thể lắp đặt dễ dàng bảng điện, và sự an toàn có thể được cải thiện.

Các bộ phận tiếp xúc thứ hai 460 được bắt lần lượt vào đầu kia của cáp thứ nhất 430 và đầu kia của cáp thứ hai 440.

Bộ phận công tắc thứ hai 460 có kết cấu tương tự bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh 210 được mô tả dựa vào các hình vẽ trên Fig. 4 và Fig.8. Do đó, việc mô tả về kết cấu như hình dạng của bộ phận tiếp xúc thứ hai 460 sẽ được bỏ qua.

Một đầu của mỗi trong số các bộ phận tiếp xúc thứ hai 460 được bắt vào mỗi cáp thứ nhất 430 và thứ hai 440, và đầu kia, tức là, phần cần của bộ phận tiếp xúc thứ hai 460 được bắt vào bộ phận tiếp xúc 130 (Fig. 7).

Cụ thể, bộ dò dòng điện rò 400 và thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm 100 được bắt vào nhau khi phần cần của bộ phận tiếp xúc thứ hai 460 được lồng vào phần rỗng 138 của phần chứa 136 của bộ phận tiếp xúc 130, và bộ dò dòng điện rò 400 và thiết bị bảng điện kiểu

ổ cắm 100 được tách khỏi nhau khi phần cần của bộ phận tiếp xúc thứ hai 460 được tách khỏi phần rỗng 138 của phần chứa 136 của bộ phận tiếp xúc 130.

Như được mô tả ở trên, bộ dò dòng điện rò 400 và thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm 100 có thể được bắt hoặc tách theo cách tháo được bằng cách nối hoặc ngắt bộ phận tiếp xúc thứ hai 460 của bộ dò dòng điện rò 400 với bộ phận tiếp xúc 130 của thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm 100. Do đó, không có bất tiện là phải vặn từng cái bu lông một, và do đó, có lợi thế là việc lắp đặt bảng điện có thể được thực hiện nhanh chóng, ngay cả với những người không có chuyên môn trong lĩnh vực công nghiệp điện cũng có thể lắp đặt dễ dàng bảng điện, và sự an toàn có thể được cải thiện.

Bộ dò dòng điện rò 400 có thể bao gồm vỏ 470, và bộ biến dòng 410, bộ biến dòng pha không 420, cáp thứ nhất 430, cáp thứ hai 440, bộ phận tiếp xúc thứ nhất 450, và bộ phận tiếp xúc thứ hai 460, được mô tả ở trên, được lắp đặt trong vỏ 470. Bộ hiển thị 470 sẽ được mô tả dưới đây được lắp vào vỏ 470.

Màn hình 480 được bố trí ở mặt trên của vỏ 470. Dòng điện rò do bộ dò dòng điện rò 400 phát hiện được được hiển thị trên bộ hiển thị 480. Do đó, thuận lợi là người vận hành máy có thể dễ dàng kiểm tra dòng điện rò.

Mặc dù không được minh họa trên các hình vẽ trên Fig. 11 và Fig.12, bộ dò dòng điện rò 400 theo sáng chế được tạo ra với bảng mạch in. Bảng mạch in có thể được lắp đặt cụ thể bên trong đầu dưới của vỏ 470, nhưng sáng chế không nhất thiết giới hạn ở đây.

Kết cấu mạch trên bảng mạch in sẽ được mô tả dưới đây.

Kết cấu mạch có thể bao gồm mạch phát hiện điện áp được tạo kết cấu để phát hiện điện áp đường dây điện từ đường dây điện đích đo, mạch chuyển đổi sóng vuông được tạo kết cấu để biến đổi sóng sin, mà là tín hiệu đầu ra từ mạch phát hiện điện áp, thành sóng vuông, mạch phát hiện dòng điện được tạo kết cấu để phát hiện dòng điện rò tổng hợp từ đường dây điện đích đo, mạch chuyển đổi dòng điện-điện áp được tạo kết cấu để biến đổi dòng điện rò tổng hợp từ mạch phát hiện dòng điện thành điện áp tương ứng, mạch chuyển đổi phân cực được tạo kết cấu để biến đổi phân cực của tín hiệu đầu ra từ mạch chuyển

đổi dòng điện-điện áp và xuất ra tín hiệu đầu ra, thiết bị lựa chọn được tạo kết cấu để thu tín hiệu đầu ra từ mạch chuyển đổi sóng vuông, tín hiệu đầu ra từ mạch chuyển đổi dòng điện-điện áp, và tín hiệu đầu ra từ mạch chuyển đổi phân cực và xuất ra có chọn lọc bất kỳ mỗi trong số tín hiệu đầu ra từ mạch chuyển đổi dòng điện-điện áp và tín hiệu đầu ra từ mạch chuyển đổi phân cực dựa vào sự phân cực của tín hiệu đầu ra từ mạch chuyển đổi sóng vuông, và bộ lọc thông thấp được tạo kết cấu chỉ để lọc thành phần tần số thấp từ tín hiệu đầu ra từ thiết bị lựa chọn.

Trạng thái hoạt động của phần phát hiện dòng điện rò theo sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Có thể thấy rằng giá trị hiệu dụng của dòng điện rò điện trở tiếp đất I_r có cùng pha với giá trị hiệu dụng điện áp đường dây điện đích đo V , pha của giá trị hiệu dụng dòng điện rò điện dung tiếp đất I_c tăng thêm 90° so với pha của giá trị hiệu dụng điện áp đường dây điện V , giá trị hiệu dụng dòng điện rò tổng hợp I_g là tổng của giá trị hiệu dụng dòng điện rò điện trở tiếp đất I_r và giá trị hiệu dụng dòng điện rò điện dung tiếp đất I_c , và pha của giá trị hiệu dụng dòng điện rò tổng hợp I_g là sớm pha ở mức θ so với pha của giá trị hiệu dụng điện áp đường dây điện đích đo V .

Nếu điện trong đường dây điện đích đo có sóng sin mà không có sóng điều hòa cao hơn, thì giá trị tức thời điện áp đường dây điện đích đo v và tín hiệu đầu ra v_1 từ mạch phát hiện điện áp được thể hiện trong các phương trình 1 và 2 sau đây.

[Phương trình 1]

$$v = V \times \sqrt{2} \sin(\omega t)$$

Trong trường hợp này, $\omega = 2\pi f$, và f là tần số điện trong đường dây điện đích đo.

[Phương trình 2]

$$v_1 = K_1 \times v = K_1 \times V \times \sqrt{2} \sin(\omega t)$$

Trong trường hợp này, K_1 là độ lợi của mạch phát hiện điện áp.

Ngoài ra, tín hiệu đầu ra v_2 của mạch chuyển đổi sóng vuông là $+K_2$ khi độ phân cực v_1 là dương (+), tức là, $0 < \omega t < \pi$, và $-K_2$ khi độ phân cực v_1 là âm (-), tức là, $\pi < \omega t$

$< 2\pi$.

Trong khi đó, nếu dòng điện rò tổng hợp trong đường dây điện đích đo có sóng sin mà không có sóng điều hòa cao hơn, thì giá trị tức thời dòng điện rò tổng hợp i_g trong đường dây điện đích đo, tín hiệu đầu ra cạnh phụ i_h từ mạch phát hiện dòng điện, và tín hiệu đầu ra v_3 từ mạch biến đổi dòng điện-điện áp như được thể hiện trong các phương trình 3, 4, và 5 sau đây.

[Phương trình 3]

$$i_g = I_g \times \sqrt{2} \sin(\omega t + \theta)$$

Trong trường hợp này, I_g là giá trị hiệu dụng dòng điện rò tổng hợp, và θ là góc pha giữa giá trị tức thời điện áp đường dây điện đích đo v và giá trị tức thời dòng điện rò tổng hợp i_g .

[Phương trình 4]

$$i_h = K_3 \times i_g = K_3 \times I_g \times \sqrt{2} \sin(\omega t + \theta)$$

Trong trường hợp này, K_3 là tỷ lệ biến đổi dòng điện của mạch phát hiện dòng điện.

[Phương trình 5]

$$v_3 = K_4 \times i_h = K_3 \times K_4 \times I_g \times \sqrt{2} \sin(\omega t + \theta)$$

Trong trường hợp này, K_4 là độ lợi của mạch biến đổi dòng điện-điện áp.

Do đơn vị lựa chọn chọn một tín hiệu đầu ra bất kỳ v_3 từ mạch chuyển đổi dòng điện-điện áp và tín hiệu đầu ra $-v_3$ từ mạch chuyển đổi phân cực phụ thuộc vào sự phân cực của tín hiệu đầu ra từ mạch chuyển đổi sóng vuông, tín hiệu đầu ra p từ thiết bị lựa chọn có thể được biểu diễn bằng phương trình 6 sau đây khi sự phân cực của tín hiệu đầu ra v_2 từ mạch chuyển đổi sóng vuông là dương (+), và được biểu diễn bởi phương trình 7 sau đây khi sự phân cực của tín hiệu đầu ra v_2 từ mạch chuyển đổi sóng vuông là âm (-).

[Phương trình 6]

$$p = K_3 \times K_4 \times I_g \times \sqrt{2} \sin(\omega t + \theta)$$

[Phương trình 7]

$$p = -K3 \times K4 \times Ig \times \sqrt{2} \sin(\omega t + \theta)$$

Do bộ lọc thông thấp lọc ra tất cả tín hiệu sóng điều hòa cao hơn bao gồm tín hiệu đầu ra p từ mạch bộ nhân, tín hiệu đầu ra S từ bộ lọc thông thấp trở thành tín hiệu dòng điện một chiều tương ứng với giá trị trung bình của tín hiệu đầu ra p .

Do đó, tín hiệu đầu ra S từ bộ lọc thông thấp như được thể hiện trong phương trình 8 sau đây.

[Phương trình 8]

$$\begin{aligned} S &= K3 \times K4 \times Ig \times \sqrt{2} \times \frac{1}{2\pi} \left(\int_0^\pi \sin(\omega t + \theta) d(\omega t) - \int_\pi^{2\pi} \sin(\omega t + \theta) d(\omega t) \right) \\ &= K3 \times K4 \times Ig \times \sqrt{2} \times \frac{1}{2\pi} \left([-\cos(\omega t + \theta)]_0^\pi + [\cos(\omega t + \theta)]_\pi^{2\pi} \right) \\ &= K3 \times K4 \times Ig \times \sqrt{2} \times \frac{1}{2\pi} (4 \cos \theta) \end{aligned}$$

Do đó, khi mạch phát hiện điện áp được nối với đường dây điện đích đo và đường dây điện đích đo được bao bởi mạch phát hiện dòng điện, dòng điện rò điện trở tiếp đất I_r được xuất ra qua bộ lọc thông thấp.

Trở lại Fig. 10, chi tiết đỡ 300 được tạo kết cấu để đỡ bộ ngắt mạch nhánh 200 được bố trí ở các đầu dưới của bộ ngắt mạch nhánh 200. Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, chi tiết đỡ 300 và bộ dò dòng điện rò 400 được tạo ra riêng. Tuy nhiên, theo một phương án làm ví dụ thay thế khác, chi tiết đỡ 300 có thể được tạo liền khối với bộ dò dòng điện rò 400. Rõ ràng là hình dạng của chi tiết đỡ 300 là không bị giới hạn miễn là chi tiết đỡ 300 có thể đỡ bộ ngắt mạch nhánh 200.

Fig. 13 là hình vẽ minh họa một cách đơn giản bảng điện kiểu ổ cắm theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig. 13, bảng điện kiểu ổ cắm 4000 theo một phương án làm ví dụ của sáng chế có thể bao gồm bộ ngắt mạch chính 3000, cụm bảng điện kiểu ổ cắm thứ nhất 1000a nối vào cạnh phụ của bộ ngắt mạch chính 3000 và nối điện vào bộ ngắt mạch chính 3000, và cụm bảng điện kiểu ổ cắm thứ hai 1000b nối vào cụm bảng điện

kiểu ổ cắm thứ nhất 1000a.

Fig. 13 minh họa hai cụm bảng điện kiểu ổ cắm 1000 được lắp đặt, nhưng sáng chế không nhất thiết giới hạn ở đây, và một, hoặc ba hoặc nhiều cụm bảng điện kiểu ổ cắm 1000 có thể được bố trí.

cụm bảng điện kiểu ổ cắm thứ nhất 1000a và cụm bảng điện kiểu ổ cắm thứ hai 1000b, được lắp đặt trên bảng điện kiểu ổ cắm 4000 theo sáng chế, có thể được nối với nhau bằng cách bắt chặt các bus chính 110 của các cụm bảng điện kiểu ổ cắm tương ứng bằng bu lông.

Quy trình nối hai bus chính 110 sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Phần có bậc hướng lên (đầu trên) của bus chính 110 của cụm bảng điện kiểu ổ cắm thứ hai 1000b được bố trí ở đầu dưới của bus chính 110 của cụm bảng điện kiểu ổ cắm thứ nhất 1000a, và lỗ 118 của bus chính 110 của cụm bảng điện kiểu ổ cắm thứ nhất 1000a và lỗ 116 của bus chính 110 của cụm bảng điện kiểu ổ cắm thứ hai 1000b được bắt chặt bằng bu lông (không được minh họa trên hình vẽ), sao cho cụm bảng điện kiểu ổ cắm thứ nhất 1000a và cụm bảng điện kiểu ổ cắm thứ hai 1000b có thể được nối với nhau.

Như được mô tả ở trên, theo sáng chế, do một đầu của bus chính 110 được tạo bậc hướng lên, nên đạt được hiệu quả nối dễ dàng nhiều cụm bảng điện kiểu ổ cắm.

Fig. 13 minh họa các thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm của cụm bảng điện kiểu ổ cắm 1000 không được che bằng nắp, nhưng rõ ràng là các thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm của cụm bảng điện kiểu ổ cắm 1000 có thể được che bằng nắp để nâng cao độ an toàn.

Ngoài ra, cụm bảng điện kiểu ổ cắm có mười bus nhánh được sử dụng cho bảng điện kiểu ổ cắm theo một phương án làm ví dụ này. Tuy nhiên, theo một phương án làm ví dụ thay thế khác, cụm bảng điện kiểu ổ cắm có hai bus nhánh có thể được sử dụng.

Trong khi đó các phương án làm ví dụ cụ thể của sáng chế đã được mô tả ở trên, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án làm ví dụ cụ thể được mô tả ở trên, các sửa đổi khác nhau có thể dĩ nhiên được thực hiện bởi bất kỳ người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực đối với sáng chế này mà không nằm ngoài chủ đề của sáng chế là các yêu cầu

trong các yêu cầu bảo hộ, và các sửa đổi nằm trong phạm vi đeo được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ.

Khả năng áp dụng trong công nghiệp

cụm bảng điện kiểu ổ cắm và bảng điện kiểu ổ cắm có kiểu tương tự có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền và phân phối điện.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cụm bảng điện kiểu ổ cắm bao gồm:
 - thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm;
 - nhiều bộ dò dòng điện rò bắt lần lượt vào hai đầu của thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm;
 và
 - nhiều bộ ngắt mạch nhánh bắt lần lượt vào nhiều bộ dò dòng điện rò,
 - trong đó mỗi trong số nhiều bộ ngắt mạch nhánh có bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh, và bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh được bắt theo cách tháo được vào đầu của bộ dò dòng điện rò.
2. Cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo điểm 1, trong đó thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm bao gồm:
 - nhiều bus chính được sắp xếp theo chiều ngang;
 - nhiều bus nhánh được nối với bus chính; và
 - nhiều bộ phận tiếp xúc được bắt vào hai đầu của mỗi trong số nhiều bus nhánh.
3. Cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo điểm 2, trong đó mỗi trong số nhiều bus chính có dạng tấm có nhiều lỗ, và một đầu của bus chính dạng tấm được tạo bậc hướng lên.
4. Cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo điểm 2, trong đó mỗi trong số nhiều bus nhánh bao gồm:
 - phần dạng tấm; và
 - phần uốn uốn xuống dưới từ phần dạng tấm, và
 - trong đó phần dạng tấm có lỗ được tạo ra để nối với bộ phận tiếp xúc, và phần uốn có lỗ để bắt chặt được tạo ra để nối với bus chính.
5. Cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo điểm 2, trong đó mỗi trong số nhiều bộ phận tiếp xúc bao gồm:
 - phần tấm có lỗ thùng và được tạo kết cấu để nối với bus nhánh; và
 - phần chứa hình trụ được tạo ra tại một đầu của phần tấm và có phần rỗng.
6. Cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo điểm 5, trong đó phần chứa của mỗi trong số nhiều bộ phận tiếp xúc còn bao gồm phần đưa vào được tạo ra bên ngoài chu vi của đầu phần rỗng, và phần bên trong của phần đưa vào bị nghiêng.

7. Cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo điểm 2, trong đó mỗi trong số nhiều bộ dò dòng điện rò bao gồm:

bộ biến dòng (current transformer - CT);

bộ biến dòng pha không (zero-phase current transformer - ZCT) được tạo kết cấu để phát hiện dòng pha không;

cáp thứ nhất được tạo kết cấu để xuyên qua bộ biến dòng pha không (ZCT) và bộ biến dòng (CT);

cáp thứ hai được tạo kết cấu để xuyên qua bộ biến dòng pha không (ZCT);

bộ phận tiếp xúc thứ nhất bắt lần lượt vào một đầu của cáp thứ nhất và một đầu của cáp thứ hai;

bộ phận tiếp xúc thứ hai bắt lần lượt vào đầu còn lại của cáp thứ nhất và đầu còn lại của cáp thứ hai, và nhô ra ngoài từ bộ dò dòng điện rò; và

bộ hiển thị được tạo kết cấu để hiển thị dòng điện rò phát hiện được.

8. Cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo điểm 7, trong đó bộ phận tiếp xúc thứ nhất bao gồm:

phần tấm có lỗ thủng và được tạo kết cấu để nối với bus nhánh; và

phần chứa hình trụ được tạo ra tại một đầu của phần tấm và có phần rỗng.

9. Cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo điểm 8, trong đó phần chứa của bộ phận tiếp xúc thứ nhất còn bao gồm phần đưa vào được tạo ra bên ngoài chu vi của một đầu phần rỗng, và phần bên trong của phần đưa vào được làm nghiêng.

10. Cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo điểm 7, trong đó bộ phận tiếp xúc thứ hai bao gồm:

phần tấm có lỗ thủng; và

phần cần được tạo ra tại một đầu của phần tấm.

11. Cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo điểm 10, trong đó phần cần của bộ phận tiếp xúc thứ hai có phần giữa lồi lên, và phần giữa có nhiều rãnh được tạo ra theo chiều dọc.

12. Cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo điểm 10, trong đó một đầu của phần cần của bộ phận tiếp xúc thứ hai được nối vào phần tấm của bộ phận tiếp xúc thứ hai, khe được tạo ra tại đầu khác của phần cần, phần cần có phần rỗng bên trong, và phần cần có nhiều phần cắt

xẻ được tạo ra theo chiều dọc.

13. Cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo điểm 1, trong đó bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh bao gồm:

phần tấm có lỗ thủng; và

phần cần được tạo ra tại một đầu của phần tấm, và

trong đó phần cần của bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh bắt theo cách tháo được vào bộ dò dòng điện rò.

14. Cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo điểm 13, trong đó phần cần của bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh có phần giữa lồi lên, và phần giữa có nhiều đường rãnh được tạo ra theo chiều dọc.

15. Cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo điểm 13, trong đó một đầu của phần cần của bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh được nối vào phần tấm của bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh, khe được tạo ra tại đầu còn lại của phần cần, phần cần có phần rỗng bên trong, và phần cần có nhiều phần cắt xẻ được tạo ra theo chiều dọc.

16. Cụm bảng điện kiểu ổ cắm theo điểm 1, bộ phận này còn bao gồm:

chi tiết đỡ được bố trí ở đầu dưới của bộ ngắt mạch nhánh và được tạo kết cấu để đỡ bộ ngắt mạch nhánh.

17. Bảng điện kiểu ổ cắm bao gồm:

bộ ngắt mạch chính; và

ít nhất một cụm bảng điện kiểu ổ cắm nối với cạnh phụ của bộ ngắt mạch chính và nối điện với bộ ngắt mạch chính,

trong đó cụm bảng điện kiểu ổ cắm bao gồm:

thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm;

nhiều bộ dò dòng điện rò bắt lần lượt với hai đầu của thiết bị bảng điện kiểu ổ cắm;

và

nhiều bộ ngắt mạch nhánh bắt lần lượt với nhiều bộ dò dòng điện rò, và

trong đó mỗi trong số nhiều bộ ngắt mạch nhánh có bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt

mạch nhánh, và bộ phận tiếp xúc của bộ ngắt mạch nhánh được bắt theo cách tháo được vào đầu của bộ dò dòng điện rò.

18. Bảng điện kiểu ổ cắm theo điểm 17, trong đó khi nhiều cụm bảng điện kiểu ổ cắm được lắp đặt trên bảng điện kiểu ổ cắm, nhiều cụm bảng điện kiểu ổ cắm được nối bằng cách bắt chặt các bus chính của các cụm bảng điện kiểu ổ cắm tương ứng.

Fig.1

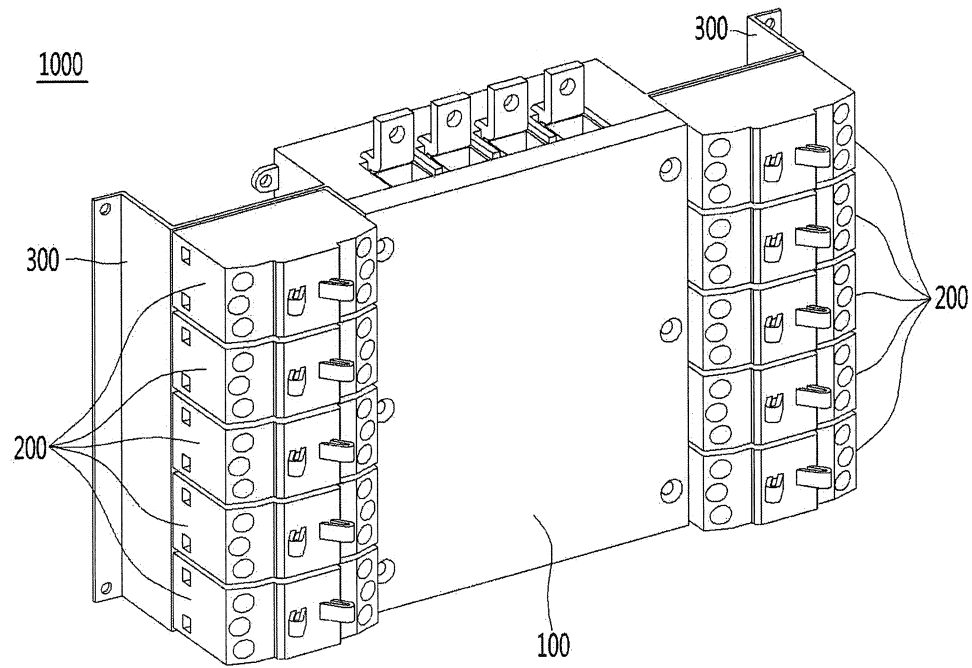


Fig.2

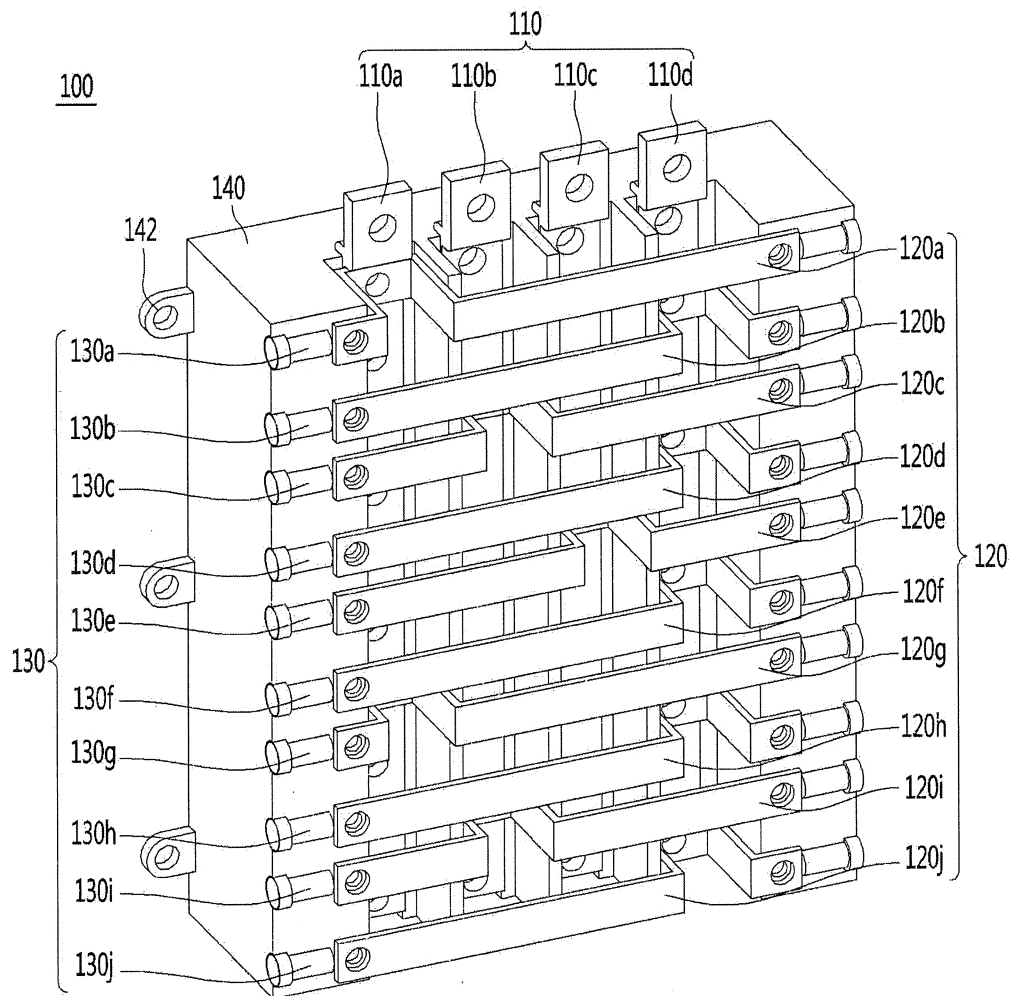


Fig.3

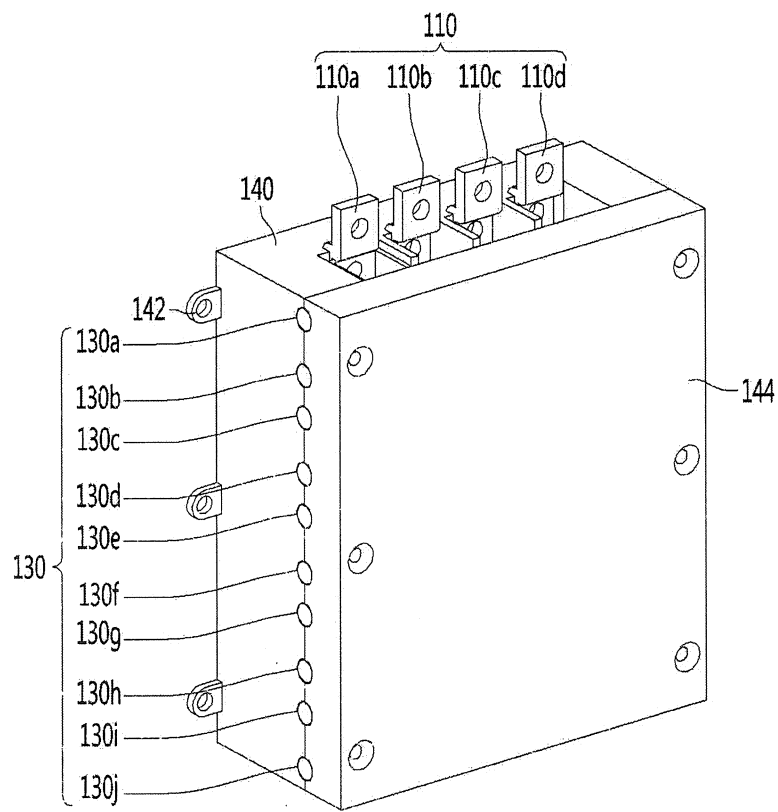


Fig.4

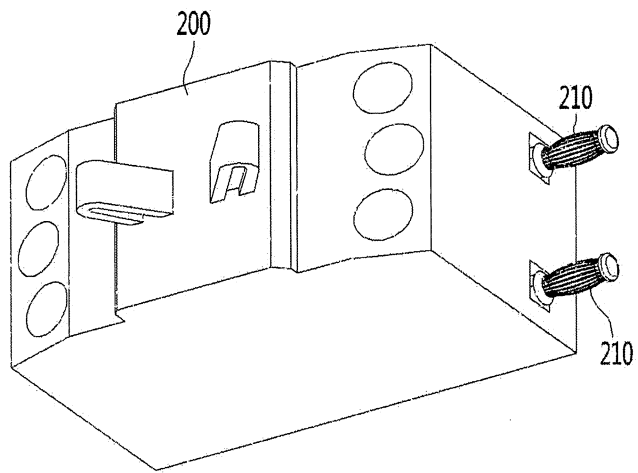


Fig.5

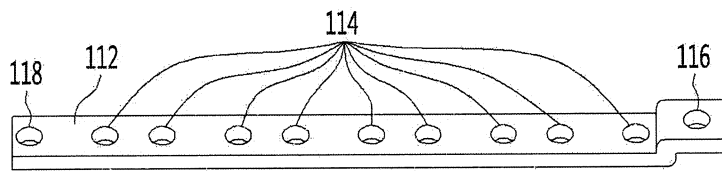
110

Fig.6

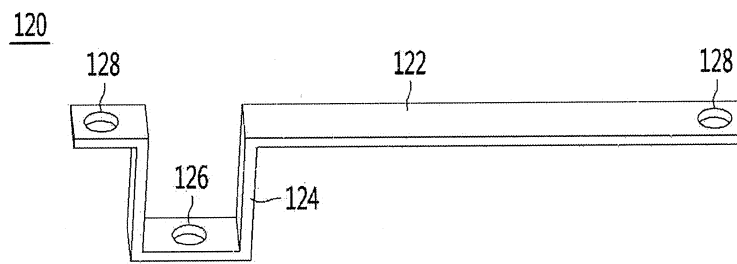


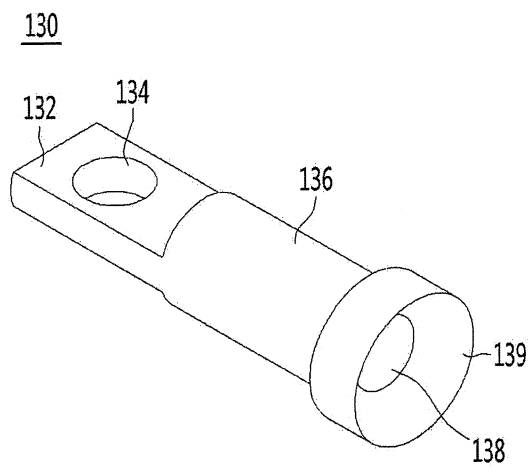
Fig.7

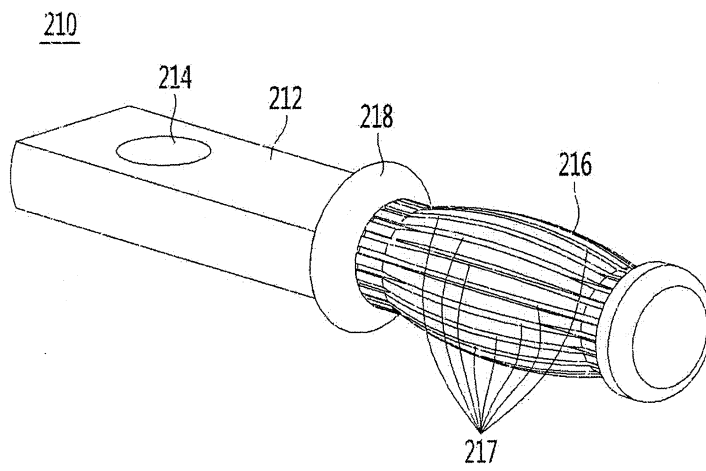
Fig.3

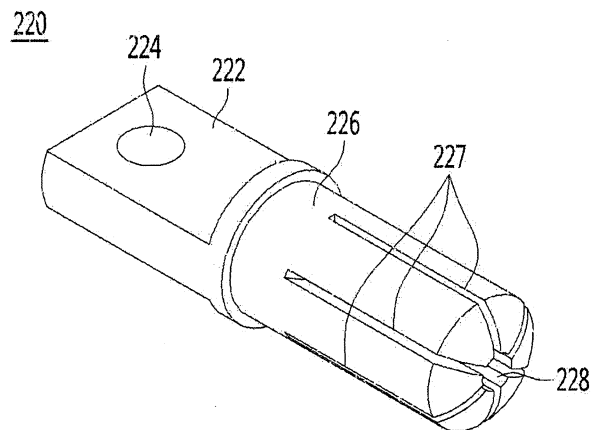
Fig.9

Fig. 10

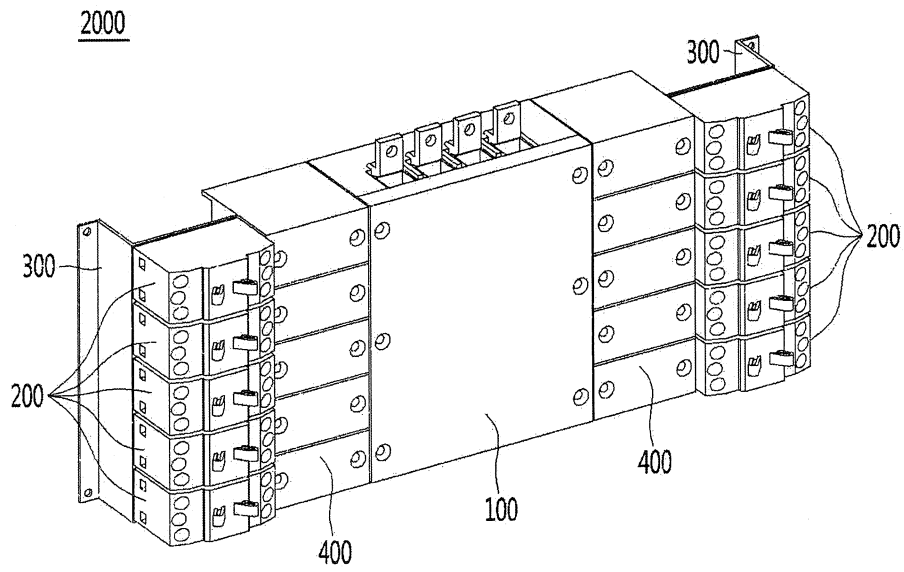


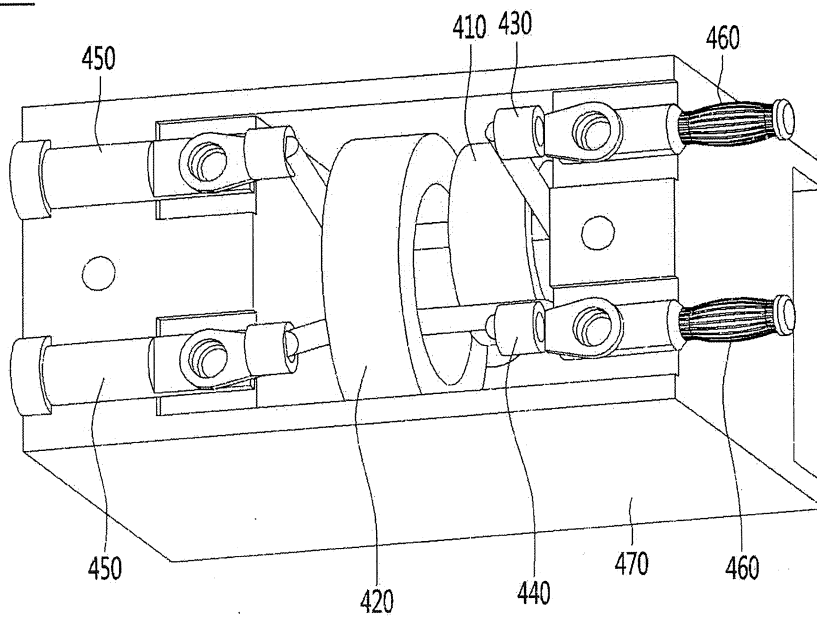
Fig. 11400

Fig. 12

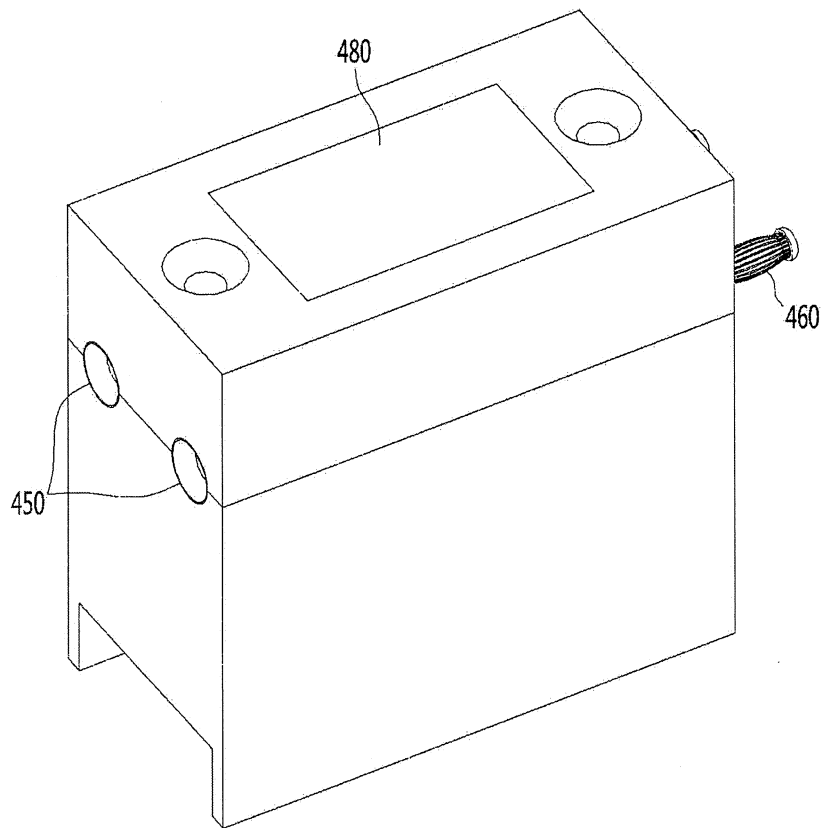


Fig. 13

