



(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)



1-0025010

(51)⁷ H01H 85/12

(13) B

(21) 1-2016-04576

(22) 20/03/2015

(86) PCT/CN2015/074655 20/03/2015

(87) WO2015/172604 19/11/2015

(30) 201410206784.3 16/05/2014 CN

(45) 25/08/2020 389

(43) 27/02/2017 347A

(73) BEIJING PEOPLE'S ELECTRIC PLANT CO., LTD. (CN)

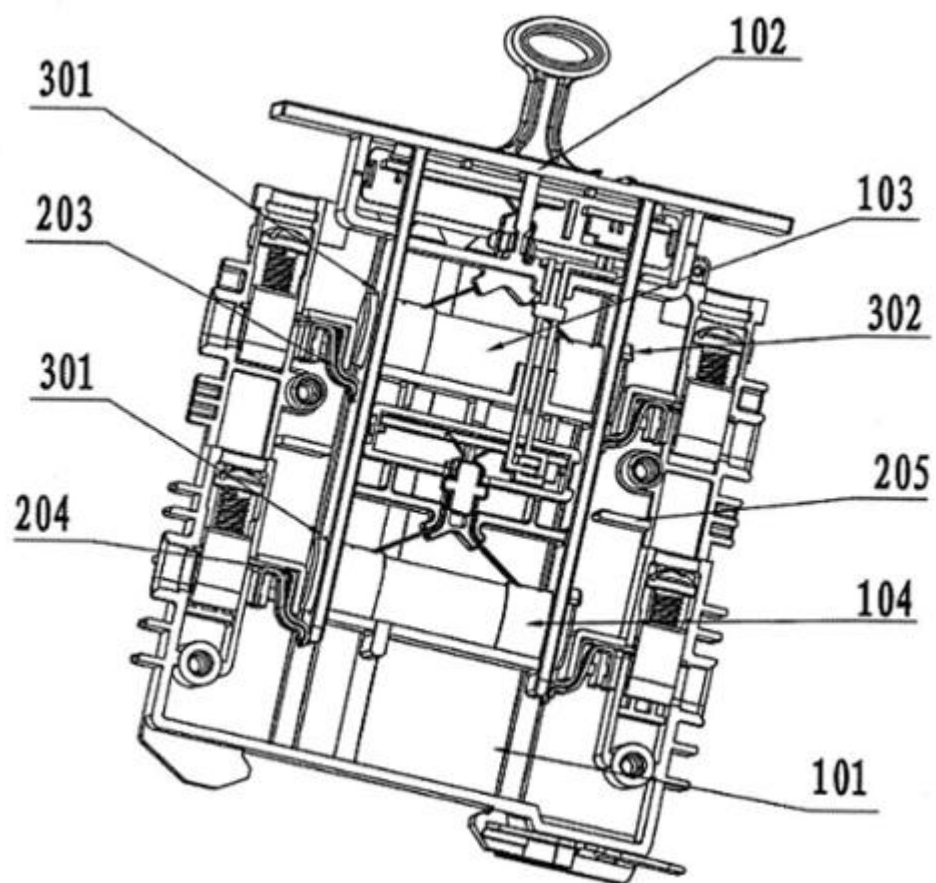
No. 29, Jinyuan Road, Daxing Industrial Development Zone, Beijing 102600, China

(72) NAN, Yin (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) BỘ BẢO VỆ CẦU CHÌ

(57) Sáng chế đề cập đến bộ bảo vệ cầu chì gồm đế bộ bảo vệ cầu chì (101), bộ phận mang cầu chì (102) và cầu chì. Cầu chì được bố trí trên bộ phận mang cầu chì (102) được lắp trong đế bộ bảo vệ cầu chì (101). Một phía của đế bộ bảo vệ cầu chì (101) được tạo thành với ít nhất hai bộ dây dẫn, và phía còn lại của đế bộ bảo vệ cầu chì (101) được tạo thành với ít nhất hai bộ dây dẫn. Đế bộ bảo vệ cầu chì (101) còn được tạo thành với các thành phần tiếp xúc đế (203) tương ứng với các bộ dây dẫn. Khi bộ phận mang cầu chì (102) được kéo ra khỏi đế bộ bảo vệ cầu chì (101), điện áp của hồ quang được làm giảm một cách có hiệu quả, không gian được tiết kiệm, và bộ bảo vệ cầu chì có thể hoạt động với mô-đun Hall và mô-đun rò một cách thuận lợi hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện, cụ thể hơn là đề cập đến bộ bảo vệ cầu chì trong đó bộ cầu chì này có nhiều cầu chì.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bộ bảo vệ cầu chì chủ yếu được sử dụng để bảo vệ dây dẫn hoặc thiết bị trong hệ thống phân phối điện. Tức là, khi dòng điện quá áp xảy ra trong hệ thống phân phối điện, bộ bảo vệ cầu chì nhanh chóng chảy ra (nóng chảy) để ngắt dòng điện nhằm ngăn chặn sự cố lây lan. Hiện nay, cấu trúc thông thường của bộ bảo vệ cầu chì cơ bản bao gồm để bộ bảo vệ cầu chì làm bằng vật liệu cách điện, bộ phận mang cầu chì làm bằng vật liệu cách điện, và cầu chì tiêu chuẩn. Để bộ bảo vệ cầu chì bao gồm thành phần tiếp xúc để bộ bảo vệ cầu chì được tiếp xúc với cả hai đầu của cầu chì, và đầu dây dẫn được nối điện với thành phần tiếp xúc. Chức năng chính của bộ phận mang cầu chì là nâng đỡ cầu chì để cầu chì có thể dễ dàng được lắp vào hoặc kéo ra khỏi để bộ bảo vệ cầu chì, và có thể được thay thế và bảo trì thuận tiện. Bộ bảo vệ cầu chì có thể được áp dụng trong nhiều trường hợp, nhất là trong máy phát điện quang điện, vì bộ bảo vệ cầu chì có ưu điểm giá rẻ, bảo trì thuận tiện, v.v... Vì thế giới quan tâm đến môi trường và ủng hộ mạnh mẽ cho năng lượng tái tạo, nên công nghiệp phát điện quang điện đã phát triển nhanh chóng, và do đó cần bộ bảo vệ cầu chì để có thể đáp ứng nhu cầu cao hơn, nhất là với áp lực cao, khối lượng nhỏ, độ an toàn và độ tin cậy cao. Nhiều nhà sản xuất bộ bảo vệ cầu chì quan tâm đến khía cạnh này. Bằng cách nghiên cứu thị trường và so sánh các bộ bảo vệ cầu chì sẵn có từ một số nhà sản xuất, tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng bộ bảo vệ cầu chì hiện tại trên thị trường có các nhược điểm sau. Thứ nhất, hộp phân phối có tỷ lệ tận dụng không gian thấp do cách bố trí bộ bảo vệ cầu chì. Thứ hai, khó có thể gắn mô-đun rò và mô-đun Hall trong hộp tổ hợp quang điện bằng cách sắp xếp các bộ bảo vệ cầu chì hiện tại. Và thứ ba, bộ bảo vệ cầu chì thường bao gồm hai điểm ngắt chịu áp lực cao trong quá trình lắp và kéo, và hồ quang có thể xảy ra và làm mòn tiếp điểm, từ đó dẫn đến tuổi thọ ngắn và độ an toàn kém, cụ thể hơn là:

(1) Hộp phân phối có tỉ lệ tận dụng không gian thấp do sự sắp xếp bộ bảo vệ cầu chì. Hệ thống phát điện quang điện thông thường tập hợp điện năng được sản xuất bằng 16 nhóm tấm pin mặt trời vào hộp tổ hợp, và đưa điện năng vào bộ biến tần. Bộ bảo vệ cầu chì trong hộp tổ hợp hoạt động để bảo vệ các tấm pin mặt trời, và các thành phần điện cũng như dây điện trong hộp tổ hợp, và cũng để cô lập nguồn điện. Bộ bảo vệ cầu chì hiện này được áp dụng trong lĩnh vực phát điện quang điện thường bao gồm một đầu dây vào và một đầu dây ra. Hai bộ bảo vệ cầu chì cho điện cực dương và điện cực âm để bảo vệ mạch dưới 1000 V. Trong khi đó, để đảm bảo cự ly phân cách điện và khoảng cách rò an toàn giữa điện cực dương và điện cực âm, thì điện cực dương và điện cực âm được bố trí tách rời nhau trong hộp tổ hợp quang điện, với khoảng cách an toàn đủ lớn. Hệ thống hộp tổ hợp hiện tại vượt bộ bảo vệ cầu chì thường có 32 bộ bảo vệ cầu chì, và được chia thành một nhóm dành cho điện cực dương và một nhóm dành cho điện cực âm, và mỗi nhóm có 16 bộ bảo vệ cầu chì. Mỗi nhóm được sắp xếp trong hộp tổ hợp dưới dạng mô-đun. Để đảm bảo khoảng cách rò và cự ly phân cách điện an toàn, hai nhóm được đặt cách nhau một khoảng nhất định theo chiều thẳng đứng hoặc nằm ngang. Rõ ràng, cách bố trí bộ bảo vệ cầu chì như đề cập ở trên dẫn đến sự lãng phí thể tích hộp tổ hợp và số lượng dây. Trong khi đó, vấn đề tương tự cũng tồn tại trong hệ thống phân phối dòng điện xoay chiều. Nói chung, cách bố trí bộ bảo vệ cầu chì dòng điện xoay chiều gồm hình thức: một hình thức mà trong đó các bộ bảo vệ cầu chì tách biệt với nhau và mỗi bộ bảo vệ cầu chì có một cầu chì và hai đầu dây, một đầu đi vào và đầu còn lại đi ra, và hình thức còn lại mà trong đó nhiều bộ bảo vệ cầu chì riêng lẻ được bố trí cạnh nhau, với để bộ bảo vệ cầu chì của chúng được kết nối với nhau hoặc được tạo thành dưới dạng liên khối, trong đó các bộ bảo vệ cầu chì có nhiều đầu dây, và các cầu chì được lắp vào riêng rẽ để thuận tiện cho việc quản lý. Hai hình thức bố trí trên giống nhau về thể tích, nhưng cũng có tỷ lệ tận dụng không gian thấp trong hộp phân phối điện.

(2) Trong hệ thống hộp tổ hợp quang điện, để giám sát việc phát điện của từng nhánh, mô-đun rò và mô-đun Hall thường được lắp đặt. Mô-đun rò chủ yếu đóng vai trò phát hiện có hay không có rò rỉ trong từng nhánh. Mô-đun rò phát hiện sự rò rỉ dòng điện bằng cách cảm ứng sự mất cân bằng của dòng điện ở điện cực

dương và điện cực âm nhờ cuộn cảm tương hỗ, mà tất cả dây dương và dây âm đi qua. Bộ cảm biến Hall chủ yếu phát hiện dòng điện của từng nhánh, và nó giám sát độ lớn của dòng điện dựa vào hiệu ứng Hall. Trong thực tế, mô-đun rò và bộ cảm biến Hall được tạo thành dưới dạng một đơn vị toàn vẹn tương ứng. Tuy nhiên, khi được lắp vào hệ thống hộp tổ hợp, các bộ bảo vệ cầu chì cho điện cực dương và các bộ bảo vệ cầu chì cho điện cực âm được bố trí tách biệt, và mỗi nhóm bao gồm 16 bộ bảo vệ cầu chì được sắp xếp ở một vùng riêng biệt trong hộp tổ hợp. Nếu cần phải lắp đặt mô-đun rò và bộ cảm biến Hall, dây cần được kết nối vào mô-đun rò và bộ cảm biến Hall, như vậy gây lãng phí dây và chiếm không gian.

(3) Áp lực cao được tác dụng lên các điểm ngắt trong quá trình lắp và kéo cầu chì, dẫn đến tuổi thọ ngắn và độ an toàn kém của bộ bảo vệ cầu chì, nhất là trong hệ thống điện một chiều. Bộ bảo vệ cầu chì thông thường có thể có một đế bộ bảo vệ cầu chì gắn với một cầu chì, hoặc có nhiều đế được bố trí nằm ngang gắn với nhiều cầu chì độc lập. Nói chung, cầu chì có thể được lắp hoặc kéo luân phiên hoặc trực tiếp. Kéo luân phiên có nghĩa là loại bỏ một đầu của cầu chì ra khỏi vị trí tiếp xúc và tiếp đó loại bỏ đầu còn lại của cầu chì, tức là hai đầu của cầu chì được kéo ra ngoài theo thứ tự lần lượt. Kéo trực tiếp có nghĩa là loại bỏ hai đầu của cầu chì trực tiếp ra khỏi vị trí tiếp xúc đồng thời. Kéo trực tiếp tốt hơn kéo luân phiên về cả hai khía cạnh điện áp trên điểm ngắt và tốc độ ngắt. Trong hệ thống dòng điện một chiều quang điện, điện áp là 1000 V, và khác với hồ quang dòng điện xoay chiều, hồ quang dòng điện một chiều không có điểm về không và khó có thể dập tắt. Việc dập tắt hồ quang điện một chiều chủ yếu phụ thuộc vào tốc độ ngắt, khoảng cách đứt, và số điểm ngắt. Tức là, tốc độ ngắt nhanh hơn, khoảng cách đứt dài hơn, và nhiều điểm ngắt hơn giúp cho việc dập tắt nhanh chóng hồ quang. Nhiều điểm ngắt có thể chịu được điện áp đứt bằng nhau, là điều quan trọng để dập tắt hồ quang. Từ những phân tích trên, có thể thấy rõ rằng nhược điểm của việc kéo luân phiên khá nghiêm trọng. Việc tách luân phiên là, trước hết tách một đầu của cầu chì ra khỏi vị trí tiếp xúc và sau đó tách đầu còn lại của cầu chì ra khỏi vị trí tiếp xúc, và do đó tốc độ thao tác chậm hơn khi kéo trực tiếp. Bên cạnh đó, chỉ có một điểm ngắt, và điện áp tác dụng lên điểm ngắt rất cao, do đó khó có thể dập tắt hồ quang, nhất là trong khu vực có độ cao (so với mực nước biển) lớn mà ở đó hồ quang nguội đi chậm hơn

do không khí loãng. Vì dự án nhà máy điện quang điện luôn chọn khu vực cao (so với mực nước biển) do có nhiều ánh nắng mặt trời, nên cần phải khắc phục hạn chế về mặt kỹ thuật để ngăn chặn hồ quang làm mòn vị trí tiếp xúc. Sự làm mòn do hồ quang ảnh hưởng đến độ dẫn điện và tuổi thọ của bộ bảo vệ cầu chì, hoặc đe dọa sự an toàn của người vận hành, mà sẽ dẫn đến hậu quả nghiêm trọng. Đối với kéo trực tiếp, có hai điểm ngắt chịu điện áp bằng nhau. Bộ bảo vệ cầu chì áp dụng cách kéo trực tiếp có nhiều ưu điểm hơn bộ bảo vệ cầu chì áp dụng cách kéo luân phiên do tốc độ thao tác nhanh hơn. Quá trình cháy của hồ quang ảnh hưởng lớn đến vị trí tiếp xúc ngay cả khi có hai điểm ngắt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục những hạn chế trên đây một cách hiệu quả, sáng chế đề xuất bộ bảo vệ cầu chì, trong đó hai hoặc nhiều cầu chì hoặc tổ hợp của các cầu chì và thành phần mang dòng điện được sắp thẳng hàng theo chiều thẳng đứng trên một bộ phận mang cầu chì. Hai cầu chì trong một bộ bảo vệ cầu chì có thể kết nối tương ứng với một điện cực dương và một điện cực âm. Không cần thiết phải lắp ráp bộ bảo vệ cầu chì điện cực dương và bộ bảo vệ cầu chì điện cực âm riêng rẽ, do đó làm tăng đáng kể tỷ lệ tận dụng không gian của hộp phân phối điện và có khả năng phối hợp thuận tiện với mô-đun rò và mô-đun Hall một cách an toàn. Trong khi đó, khi bộ phận mang cầu chì được kéo ra ngoài để bộ bảo vệ cầu chì, ít nhất bốn điểm ngắt được tạo thành đồng thời, do đó cải thiện đáng kể độ an toàn và độ tin cậy của hệ thống.

Sáng chế đề xuất bộ bảo vệ cầu chì, bao gồm để bộ bảo vệ cầu chì, bộ phận mang cầu chì được lắp vào trong để bộ bảo vệ cầu chì, và thành phần cầu chì được lắp trên bộ phận mang cầu chì;

để bộ bảo vệ cầu chì, ít nhất hai bộ dây dẫn được lắp ráp ở một phía của để bộ bảo vệ cầu chì, và ít nhất hai bộ dây dẫn được lắp ráp ở phía đối diện còn lại của để bộ bảo vệ cầu chì, trong đó mỗi bộ dây dẫn ở một phía tương ứng về vị trí với một bộ dây dẫn ở phía đối diện, để bộ bảo vệ cầu chì còn được tạo thành với nhiều thành phần tiếp xúc để, và mỗi bộ dây dẫn được kết nối với một thành phần tiếp xúc để tương ứng với vị trí của nó, các bộ dây dẫn được cách điện với nhau, và các tổ

hợp của các bộ dây dẫn tương ứng ở một phía và ở phía còn lại được sắp thẳng hàng theo chiều thẳng đứng, và các thành phần tiếp xúc để tương ứng với các tổ hợp tương ứng của chúng được sắp thẳng hàng theo chiều thẳng đứng;

bộ phận mang cầu chì, bộ phận mà được tạo thành với ít nhất hai nhóm khoang mà trong đó cầu thành phần chì được đặt vào, các nhóm khoang được sắp thẳng hàng theo chiều thẳng đứng và tương ứng về vị trí với thành phần tiếp xúc để bộ bảo vệ cầu chì, và khi bộ phận mang cầu chì được kéo ra ngoài để bộ bảo vệ cầu chì, ít nhất bốn điểm ngắt được tạo thành; và

thành phần cầu chì, số thành phần cầu chì ít nhất là hai, và thành phần cầu chì được lắp trong khoang của bộ phận mang cầu chì, và sau đó bộ phận mang cầu chì được lắp vào trong để bộ bảo vệ cầu chì, thành phần cầu chì được nối điện với thành phần tiếp xúc để.

Hơn nữa, ít nhất hai thành phần cầu chì được chọn từ nhóm gồm toàn cầu chì, tổ hợp của cầu chì và thành phần mang dòng điện, hoặc tổ hợp của cầu chì và thành phần cầu chì mang dòng điện.

Hơn nữa, cầu chì được tạo hình có dạng hình trụ, trong đó hai đầu của cầu chì được tạo thành dưới dạng vật dẫn điện, phần giữa của cầu chì được tạo thành dưới dạng vật cách điện, và lõi có thể nóng chảy có khả năng mang dòng điện, và phần bảo vệ nóng chảy quá dòng được tạo thành bên trong cầu chì; và thành phần mang dòng điện được tạo hình có dạng hình trụ, trong đó hai đầu của thành phần mang dòng điện được tạo thành dưới dạng vật dẫn điện, phần giữa của thành phần mang dòng điện được tạo thành dưới dạng vật cách điện, và vật dẫn điện có khả năng mang dòng điện mà không có chức năng nóng chảy được tạo thành bên trong thành phần mang dòng điện.

Hơn nữa, bộ dây dẫn ở một phía của để bộ bảo vệ cầu chì được tạo thành dưới dạng đầu dây vào và bộ dây dẫn ở phía còn lại của để bộ bảo vệ cầu chì được tạo thành dưới dạng đầu dây ra.

Hơn nữa, bề mặt bên của đế bộ bảo vệ cầu chì được tạo thành dưới dạng mặt phẳng, hai đầu dây vào liền kề được bố trí theo đường chéo, hai đầu dây ra liền kề được bố trí theo đường chéo, và sườn nhựa, rãnh, hoặc tổ hợp của sườn nhựa và rãnh được tạo thành xung quanh đầu dây vào và đầu dây ra.

Hơn nữa, mặt bên của đế bộ bảo vệ cầu chì được tạo thành có dạng bậc.

Hơn nữa, mỗi thành phần tiếp xúc đế của bộ bảo vệ cầu chì bao gồm một thành phần đàn hồi và một thân tiếp xúc được làm bằng vật liệu kim loại.

Hơn nữa, bộ phận mang cầu chì được tạo thành với tay cầm ở một đầu.

Hơn nữa, bộ phận mang cầu chì được tạo thành với ít nhất một thành phần chỉ thị nóng chảy trong bộ bảo vệ cầu chì.

Hơn nữa, số thành phần cầu chì là hai, và số bộ dây dẫn ở một phía hoặc ở phía còn lại của đế bộ bảo vệ cầu chì là hai.

Hiệu quả của sáng chế nằm ở chỗ, bộ bảo vệ cầu chì sử dụng hai cầu chì có thể tạo ra bốn điểm ngắt trong quá trình lắp và kéo cầu chì. Điện áp của hồ quang được chia đều cho bốn điểm ngắt, làm giảm có hiệu quả điện áp và năng lượng của hồ quang tác dụng lên mỗi điểm ngắt, và bảo vệ tốt hơn tiếp điểm của thành phần tiếp xúc và cầu chì. Khi so sánh với bộ bảo vệ cầu chì thông thường có duy nhất một cầu chì, năng lượng hồ quang tác dụng lên mỗi tiếp điểm được làm giảm một nửa. Giải pháp kỹ thuật này có ưu điểm lớn khi áp dụng đối với dòng điện một chiều dưới 1000 V. Bên cạnh đó, bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì có chiều rộng giống như chiều rộng của bộ bảo vệ cầu chì thông thường, và do đó có thể làm giảm chiều rộng bằng một nửa so với chiều rộng tổng số của hai bộ bảo vệ cầu chì có duy nhất một cầu chì. Bộ bảo vệ cầu chì có hai cầu chì tốt hơn bộ bảo vệ cầu chì có duy nhất một cầu chì cả về khía cạnh chi phí sản xuất và khía cạnh độ tin cậy trong hoạt động hoặc thể tích.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình minh họa cấu trúc trong ví dụ thực hiện ví dụ 1 theo sáng chế;

Fig.2 là hình minh họa cấu trúc cạnh bên bộ bảo vệ cầu chì theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là hình minh họa cấu trúc thành phần tiếp xúc để theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là hình minh họa bộ phận mang cầu chì theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là hình minh họa cấu trúc đế bộ bảo vệ cầu chì theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là hình minh họa cấu trúc của ví dụ thực hiện ví dụ 4 theo sáng chế;

Fig.7 là hình minh họa cấu trúc thành phần mang dòng điện theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là hình minh họa cấu trúc thành phần chỉ thị bộ bảo vệ cầu chì;

Fig.9 là hình minh họa cấu trúc cơ cấu khóa vị trí tay cầm của bộ bảo vệ cầu chì theo phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để đạt được mục tiêu trên, các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn cùng với các hình kèm theo.

Ví dụ thực hiện ví dụ 1:

Như được minh họa trên các Fig.1-5, bộ bảo vệ cầu chì trong ví dụ thực hiện ví dụ này bao gồm đế bộ bảo vệ cầu chì 101, bộ phận mang cầu chì 102, và cầu chì 103. Đế bộ bảo vệ cầu chì 101 được tạo thành bằng cách lắp ráp đóng tách (snap-fitting) nắp và đế được làm bằng vật liệu nhựa cách điện. Đế bộ bảo vệ cầu chì được tạo thành cùng với hai đầu dây vào 201 và hai đầu dây ra 202 trên đó. Hai đầu dây vào 201 tương ứng vị trí với hai đầu dây ra 202, tạo thành hai nhóm của đầu dây vào 201 và đầu dây ra 202, và mỗi nhóm bao gồm một đầu dây vào 201 và một đầu dây ra 202 tương ứng về vị trí với nhau. Bên cạnh đó, hai nhóm đầu dây vào 201 và

đầu dây ra 202 được sắp thẳng hàng theo chiều thẳng đứng, và các đầu dây vào 201 cũng như các đầu dây ra 202 được cách điện với nhau. Bốn thành phần tiếp xúc để 203, mỗi phần tương ứng với một đầu dây vào 201 hoặc một đầu dây ra 202, và được tạo thành trên đế bộ bảo vệ cầu chì 101. Bộ phận mang cầu chì 102 được làm bằng nhựa cách điện, và có tay cầm 303 để thao tác được tạo thành trên phần trên của nó. Bộ phận mang cầu chì 102 còn bao gồm khoang 301 được sắp thẳng hàng theo chiều thẳng đứng để tiếp nhận cầu chì 103 ở đó. Cầu chì 103 được lắp vào khoang 301 có hướng vuông góc với hướng mà trên đó bộ phận mang cầu chì được lắp vào để bộ bảo vệ cầu chì 101, và cũng giữ một khoảng cách nhất định với nhau để được cách điện với nhau. Khoang 301 có hình dạng phù hợp với cầu chì 103. Cầu chì 103 được tạo thành có dạng hình trụ. Khoang 301 có kích thước hơi lớn hơn cầu chì 103, vì vậy người vận hành có thể thay thế và duy trì cầu chì 103 một cách thuận tiện. Mỗi khoang 301 được tạo thành với một phần nhô ra 302 để khóa cầu chì 103 trong khoang 301 để ngăn chặn cầu chì 103 tách khỏi bộ phận mang cầu chì 102. Sau khi bộ phận mang cầu chì 102 được lắp vào đế bộ bảo vệ cầu chì 101, cả hai đầu của mỗi cầu chì 103 ở trạng thái tiếp xúc với thành phần tiếp xúc để 203 tương ứng, tạo thành trạng thái đóng giữa cầu chì 103 và thành phần tiếp xúc để 203. Sau khi bộ phận mang cầu chì 102 được kéo ra ngoài, cả hai đầu của mỗi cầu chì 103 được tách khỏi phần tiếp xúc cầu chì 203 bên trong đế bộ bảo vệ cầu chì 101.

Đối với bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì, nên có đủ khoảng hở cách điện giữa các thành phần dẫn điện, tức là không gian tối thiểu và khoảng cách rò giữa hai thành phần dẫn điện, hoặc khoảng cách tối thiểu giữa các bề mặt cách điện của hai thành phần dẫn điện. Theo yêu cầu của tiêu chuẩn UL489 (tiêu chuẩn UL - Underwriters Laboratories là một hệ thống tiêu chuẩn quốc tế), khoảng cách rò giữa đầu dây của hai điện cực nên lớn hơn 50,8 mm. Khoảng cách tối thiểu giữa hai thành phần của các điện cực đối diện mà không cách điện là 9,5 mm. Về khía cạnh này, các giải pháp kỹ thuật sau đây đã được thừa nhận.

(1) Đầu dây vào 201 ở một phía của đế bộ bảo vệ cầu chì 101 hoặc đầu dây ra 202 ở phía đối diện của đế bộ bảo vệ cầu chì 101 được bố trí theo đường chéo, để có được khoảng cách tối đa trong dung tích giới hạn. Lấy đầu dây ra 202 làm ví dụ,

như được minh họa trên Fig.2, đầu dây ra 202 được đặt ở hai vị trí đối diện chéo nhau của đế bộ bảo vệ cầu chì 101. Khoảng hở cách điện giữa các đầu dây ở cùng một điện cực có thể đạt đến 34 mm, và khoảng hở cách điện giữa các đầu dây của các điện cực khác nhau là 31,7 mm. Khoảng hở cách điện tối thiểu là 21,7 mm trong suốt quá trình lắp vào và kéo ra bộ phận mang cầu chì 102, khoảng cách đó an toàn hơn so với khoảng cách tối thiểu 9,5 mm theo quy định của tiêu chuẩn UL với mức xa hơn 12,2 mm.

(2) Như được minh họa trên Fig.2, các vách cách điện nhựa (217, 218 và 221) và rãnh 219 được tạo thành giữa các đầu dây vào 201 và các đầu dây ra 202 trên cùng phía để đạt được khoảng cách rò tối đa trong không gian tương đối hạn chế. Như được minh họa trên Fig.2, năm sườn cách điện nhựa được tạo thành, vười độ cao được giới hạn ở 3,5 mm. Mặt đáy 216 ở phía trong của sườn thấp hơn 0,5 mm so với mặt đáy 220 ở phía ngoài của vách cách điện nhựa. Hai vách cách điện 218 được tạo thành ở trên đầu dây ra 202 dưới, và rãnh 219 được đặt ở một phía của hai vách cách điện 218. Vách 221 được tạo thành xung quanh đầu dây vào 201 đơn hoặc đầu dây ra 202 đơn. Giải pháp kỹ thuật trên đây có thể tối đa hóa khoảng cách rò trong một thể tích hạn chế mà không ảnh hưởng đến quá trình tạo hình và độ bền. Cấu trúc đặc biệt cũng được tạo thành giữa các điện cực khác nhau trong bộ bảo vệ cầu chì. Sườn nhựa 205 được tạo thành giữa các thành phần tiếp xúc đế 203 trên cùng một phía của đế bộ bảo vệ cầu chì 101, và sườn nhựa kiểu hình chữ nhật 204 được tạo thành ở trên mỗi thành phần tiếp xúc đế 203 để cô lập, do đó bảo đảm khoảng cách rò an toàn giữa các điện cực khác nhau và làm tăng khoảng hở cách điện an toàn trong suốt quá trình lắp vào và kéo ra bộ phận mang cầu chì 102. Bằng cách bố trí các rãnh và vách nhựa đúng cách, khoảng cách rò giữa các đầu dây vào 201 hoặc đầu dây ra 202 ở cùng phía đạt đến 53 mm, lớn hơn khoảng cách 50,8 mm theo quy định của tiêu chuẩn UL.

Đế bộ bảo vệ cầu chì 101 được làm bằng vật liệu cách điện. Mỗi đầu dây vào 201 và đầu dây ra 202 được tạo thành với một đế đầu dây 206 và vít đầu dây 207. Mỗi thành phần tiếp xúc đế 203 được tạo thành với một thân tiếp xúc 213 được làm bằng đồng với độ dẫn điện tốt và thành phần đàn hồi 209 được làm bằng kim loại với độ đàn hồi tốt. Thành phần đàn hồi 209 được bố trí ở phần sau của thân tiếp xúc

213, và có vai trò gia cố thân tiếp xúc 213 và cũng làm tăng áp lực lên phần tiếp xúc, đảm bảo sự tiếp xúc chắc chắn. Thân tiếp xúc 213 được tạo thành với khe hở 212 ở đầu trước. Đế đầu dây 206, vít đầu dây 207, thân tiếp xúc 213 và thành phần đàn hồi 209 tạo thành cấu trúc bộ kết nối. Như được minh họa trên Fig.3, đầu trước của thân tiếp xúc 213 được chia thành hai phần bởi khe hở, vì vậy có hai tiếp điểm ở một vị trí tiếp xúc, do đó nâng cao hơn nữa độ tin cậy tiếp xúc. Vị trí của các cấu trúc bộ tiếp xúc tương ứng với nhau theo chiều thẳng đứng, và các cấu trúc bộ tiếp xúc trên được kết nối hoặc với một dây dương hoặc với một dây âm (nói theo cách khác, điện cực L và điện cực N), và các cấu trúc bộ tiếp xúc dưới được kết nối với nhau. Bốn thành phần tiếp xúc đế 203 được bố trí trong đế bộ bảo vệ cầu chì 101.

Khi bộ bảo vệ cầu chì được đóng, bộ phận mang cầu chì 102 với cầu chì 103 lắp trong khoang 301 được lắp vào trong đế bộ bảo vệ cầu chì 101. Để tránh sự vận hành sai của người vận hành, bộ phận mang cầu chì 102 được tạo thành cùng với vấu lồi 210 ở vị trí gần trung tâm của nó, và vì thế, đế bộ bảo vệ cầu chì 101 được tạo thành cùng với khe 208 tương ứng với vấu lồi ở vị trí gần trung tâm của nó để tránh chống gài (anti-insertion). Khi bộ phận mang cầu chì 102 được lắp vào trong đế bộ bảo vệ cầu chì 101, trước hết, hai bề mặt đầu trục 309 của cầu chì 103 thứ nhất đi vào tiếp xúc với vị trí hình tròn 210 của nhóm thứ hai của các thành phần tiếp xúc đế 203 được bố trí trên cả hai phía của đế bộ bảo vệ cầu chì 101. Tại thời điểm này, toàn bộ mạch không được đóng. Tiếp tục lắp bộ phận mang cầu chì 102, hai bề mặt đầu trục 309 của cầu chì 103 thứ nhất đi qua vị trí hình tròn 210 của nhóm thứ hai của các thành phần tiếp xúc đế và đi vào tiếp xúc với vị trí hình tròn 211 của nhóm thứ nhất của các thành phần tiếp xúc đế. Trong khi đó, hai bề mặt đầu trục 308 của cầu chì thứ hai đi vào đế và tiếp xúc với vị trí hình tròn 210 của nhóm thứ hai của các thành phần tiếp xúc đế. Tại thời điểm này, toàn bộ mạch được đóng. Trước khi đóng, hồ quang có thể xảy ra. Kích thước của hồ quang phụ thuộc vào dòng điện và điện áp thực tế của toàn mạch. Dòng điện và điện áp càng lớn thì hồ quang càng lớn. Vị trí mà trong đó thành phần tiếp xúc đế 203 và cầu chì 103 được tiếp xúc với nhau có thể bị làm mòn bởi hồ quang, do đó dẫn đến sự tiếp xúc không chắc chắn. Toàn bộ bộ bảo vệ cầu chì có thể bị hư hại trong một số trường hợp nặng. Để khắc phục hạn chế kỹ thuật về sự làm mòn bởi hồ quang, cần thiết

phải cải thiện tốc độ lắp bộ phận mang cầu chì và số lượng tiếp điểm trong suốt quá trình lắp bộ phận mang cầu chì vào. Về tốc độ lắp, cách thao tác hiện tại của các bộ bảo vệ cầu chì là tương tự nhau, và do đó tốt hơn là cải thiện số lượng tiếp điểm trong suốt quá trình lắp bộ phận mang cầu chì vào. Bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì theo phương án thực hiện của sáng chế đạt được bốn điểm ngắt trong suốt quá trình lắp cầu chì vào và kéo cầu chì ra. Điện áp của hồ quang được chia đều cho bốn tiếp điểm để làm giảm điện áp và năng lượng của hồ quang một cách hiệu quả và bảo vệ tốt hơn tiếp điểm của thành phần tiếp xúc đế 203 và cầu chì 103. Khi so sánh với bộ bảo vệ cầu chì thông thường có cầu chì đơn, năng lượng hồ quang ở mỗi tiếp điểm giảm đi một nửa. Ưu điểm của giải pháp kỹ thuật rất tốt trong ứng dụng với dòng điện một chiều 1000 V. Hơn nữa, bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì 103 có cùng chiều rộng như bộ bảo vệ cầu chì thông thường, và có chiều rộng bằng một nửa so với bộ bảo vệ cầu chì thông thường nếu chỉ có một cầu chì 103. Bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì có nhiều ưu điểm hơn bộ bảo vệ cầu chì với một cầu chì duy nhất về chi phí sản xuất, độ tin cậy khi thao tác và thể tích. Bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì có nhiều ưu điểm hơn bộ bảo vệ cầu chì với một cầu chì duy nhất về kết nối dây và bố trí dây, khi được sử dụng cho hộp tổ hợp 1000 V bao gồm mô-đun rò và bộ cảm biến Hall. Mô-đun rò được tạo thành bởi 16 nhóm cuộn cảm tương hỗ và mạch điện phù hợp với chúng, và có chiều rộng tương tự như chiều rộng tổng số của 16 bộ bảo vệ cầu chì. Bộ cảm biến Hall cũng có cấu tạo tương tự. Bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì được sử dụng để kết hợp với mô-đun rò và bộ cảm biến Hall, và được kết nối trực tiếp với chúng mà không cần quá nhiều dây. Bộ bảo vệ cầu chì chung được bố trí trong hộp kết hợp gồm hai phần: một phần bao gồm 16 bộ bảo vệ cầu chì được kết nối với điện cực dương, và phần còn lại cũng bao gồm 16 bộ bảo vệ cầu chì được kết nối với điện cực âm. Hai phần bao gồm tổng số 32 bộ bảo vệ cầu chì. Đây là vấn đề tương đối phức tạp khi phải bố trí mô-đun rò trên đây và bộ cảm biến Hall ở tình trạng như vậy. Bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì có thể khắc phục vấn đề này. Sẽ không cần thiết phải bố trí bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì trong một phần được kết nối với điện cực dương và một phần khác được kết nối với điện cực âm. Bộ bảo vệ 16 cầu chì có thể được bố trí trực tiếp trong một hàng và được kết nối thuận tiện với mô-đun rò và bộ cảm biến Hall.

Ví dụ thực hiện ví dụ 2

Đối với bộ bảo vệ cầu chì có hai cầu chì trong ví dụ thực hiện ví dụ 1, bất kỳ một trong hai cầu chì có thể được thay thế bởi thành phần mang dòng điện mà không có chức năng nóng chảy (cầu chì). Phần thực hiện cụ thể được mô tả như dưới đây. Thành phần mang dòng điện được tạo hình thành dạng hình trụ, trong đó cả hai đầu của thành phần mang dòng điện được tạo thành dưới dạng vật dẫn điện 501, và phần giữa của thành phần mang dòng điện được tạo thành dưới dạng vật không dẫn điện 502. Vật dẫn điện 503 có khả năng mang dòng điện mà không có chức năng nóng chảy được tạo thành bên trong thành phần mang dòng điện. Vật dẫn điện 503 không có chức năng nóng chảy được làm bằng dây đồng với khả năng dẫn điện tốt, với diện tích mặt cắt dẫn điện hiệu quả lớn hơn nhiều so với lõi có thể nóng chảy của cầu chì và có điện trở trong (nội trở) tổng thể nhỏ hơn nhiều so với cầu chì. Dây kim loại được bố trí bên trong vật cách điện 502, và cả hai đầu của dây kim loại được nối điện với mũ kim loại dẫn điện 501. Mũ kim loại dẫn điện 501 được cố định ở cả hai đầu của vật cách điện 502, có hình dạng và kích thước giống như cầu chì, và có thể được đặt vào một trong hai khoang bất kỳ 301 của bộ phận mang cầu chì 102 giống như cầu chì, để mang dòng điện. Theo cách thực hiện này, thành phần mang dòng điện 104 có thể được đúc trước trong bộ phận mang cầu chì. Và theo cách thực hiện này, không cần thiết phải tạo thành phần mang dòng điện 104 có hình dạng giống như cầu chì 103, và thành phần mang dòng điện 104 có thể có hình dạng khác với cầu chì 103, miễn là nó có phần dẫn điện trên cả hai đầu giống như cầu chì 103. Vì thành phần mang dòng điện 104 không có chức năng nóng chảy, nên không cần thiết phải bảo trì và thay thế nó. Như vậy, thành phần mang dòng điện 104 có thể được đúc trước ở vị trí bất kỳ của hai khoang 301 trong bộ phận mang cầu chì 102, và người vận hành chỉ cần bảo trì một cầu chì 103. Việc thực hiện như vậy có hiệu quả lợi ích như sau.

(1) Điện trở trong của bộ bảo vệ cầu chì có thể được làm giảm. Vì sự nóng chảy của cầu chì 103 được gây ra bởi nhiệt độ tăng của cầu chì do hiệu ứng nhiệt của dòng điện. Do nhiệt độ tăng, cầu chì nóng chảy và đứt, và vì vậy ngắt dòng điện. Giải pháp kỹ thuật này có yêu cầu cao về điện trở trong và về điểm nóng chảy của cầu chì, để đạt được chính xác thời gian ngắt bảo vệ quá dòng. Thông thường,

cầu chì có điện trở trong cao, và nó nóng ngay cả ở trong điều kiện sử dụng bình thường, dẫn đến thất thoát quá nhiều điện năng. Bằng cách thay thế bất kỳ một trong các cầu chì 103 trong bộ bảo vệ cầu chì bằng thành phần mang dòng điện 104 trên đây, sự tiêu thụ năng lượng của bộ bảo vệ cầu chì có thể được làm giảm, tiêu thụ điện năng của bộ bảo vệ cầu chì có thể được làm giảm một cách hiệu quả, và sự phát sinh nhiệt trong quá trình sử dụng cũng có thể được làm giảm.

(2) Chi phí cầu chì có thể được tiết kiệm. Một cầu chì bao gồm ống cách điện, mũ kim loại dẫn điện ở đầu, dây cầu chì kim loại, vật liệu làm mát (cát silic). Thành phần mang dòng điện cơ bản bao gồm các phần giống như cầu chì. Tuy nhiên, vì thành phần mang dòng điện không thể nóng chảy, nên nó không cần thiết được làm đầy bằng vật liệu làm mát. Hơn nữa, dây cầu chì kim loại được thay thế bởi dây đồng giá rẻ trong thành phần mang dòng điện, và do đó chi phí sản xuất được làm giảm. Từ việc sử dụng của người dùng, vì quá tải hoặc đoản mạch thường xảy ra trong hệ thống, nên cầu chì cần thiết phải được thay thế thường xuyên. Trong ví dụ thực hiện ví dụ này, mẫu mà bao gồm một cầu chì và một thành phần mang dòng điện, thành phần mang dòng điện không thể bị nóng chảy. Vì vậy, chỉ một cầu chì cần được thay thế mỗi lần, do đó chi phí sử dụng của người dùng có thể được làm giảm đáng kể.

Ví dụ thực hiện ví dụ 3:

Theo giải pháp kỹ thuật bao gồm thành phần mang dòng điện trong ví dụ thực hiện ví dụ 2, thành phần mang dòng điện cũng có thể là thành phần cầu chì mang điện, là thành phần có dòng điện định mức lớn hơn dòng điện định mức của mạch điện. Dòng điện định mức của thành phần cầu chì mang dòng điện cao hơn dòng điện định mức của mạch điện hoặc cầu chì gấp bốn lần. Nếu thành phần cầu chì mang dòng điện có dòng điện định mức cao hơn cầu chì, thì nó có dòng điện nóng chảy cao hơn dòng điện nóng chảy của cầu chì 103. Thành phần cầu chì mang dòng điện của điện trở bên trong thấp hơn điện trở bên trong của cầu chì 103, và khi quá tải hoặc đoản mạch xảy ra, thì thành phần cầu chì mang dòng điện sẽ không bị nóng chảy trước. Ở dòng điện thông thường, thành phần cầu chì mang dòng điện sẽ không nóng và có mức tiêu thụ năng lượng thấp. Thành phần cầu chì mang dòng

điện có hầu hết các tác dụng tương tự như thành phần mang dòng điện đã đề cập ở trên. Trong hệ thống phân phối điện, đối với trạng thái phối hợp khác nhau của các cầu chì, dòng điện định mức của bộ bảo vệ cầu chì cấp cao nên cao hơn dòng điện định mức của bộ bảo vệ cầu chì cấp thấp 1,6 lần, vì vậy nóng chảy quá nhiệt sẽ không xảy ra. Tuy nhiên, trạng thái phối hợp khác nhau liên quan chặt chẽ với điện trở của toàn bộ mạch điện, độ lớn của dòng điện đoản mạch, nhiệt độ môi trường và nhiều yếu tố khác. Trong thực tế, với mục đích an toàn, dòng điện định mức của bộ bảo vệ cầu chì cấp cao nên cao hơn dòng điện định mức của bộ bảo vệ cầu chì cấp thấp 2-3 lần. Để thành phần cầu chì mang dòng điện không bị nóng chảy bởi dòng điện đoản mạch cao, thì lượng dư lớn nên để lại khi thiết kế. Trong khi đó, thông qua nhiều thử nghiệm trạng thái phối hợp khác nhau, dòng điện định mức của thành phần cầu chì mang dòng điện nên lớn hơn dòng điện định mức của cầu chì gấp 4 lần, đảm bảo rằng thành phần mang dòng điện không bị nóng trong suốt quá trình vận hành bình thường và không bị nóng chảy nếu đoản mạch xảy ra.

Ở hai ví dụ thực hiện ví dụ trên, cả bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì và bộ bảo vệ cầu chì với một cầu chì được phối hợp với một thành phần mang dòng điện, đều có ưu điểm tương ứng của chúng. Cụ thể là, trong trường hợp nếu cần ngắt dòng điện đoản mạch cao giới hạn, thì bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì tốt hơn bộ bảo vệ cầu chì với một cầu chì phối hợp với một thành phần mang điện, nhất là trong hệ thống phát điện dòng một chiều quang điện, trong đó dung lượng pin rất lớn, và dòng điện đoản mạch cũng rất cao và thậm chí còn gần hoặc vượt quá dung lượng ngắt đoản mạch định mức của bộ bảo vệ cầu chì. Trong trường hợp này, bộ bảo vệ cầu chì với một cầu chì phối hợp với một thành phần mang dòng điện có duy nhất một điểm nóng chảy, trong khi bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì có hai điểm nóng chảy. Với hai điểm nóng chảy, bộ bảo vệ cầu chì có dung lượng ngắt cao hơn hẳn, thậm chí cao hơn dung lượng ngắt đoản mạch định mức của bản thân chúng. Như được làm rõ trên đây, về mặt tiết kiệm chi phí sản xuất, bộ bảo vệ cầu chì với một cầu chì phối hợp với một thành phần mang dòng điện tốt hơn bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì. Về mặt dung lượng ngắt cao, bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì tốt hơn bộ bảo vệ cầu chì với một cầu chì phối hợp với một thành phần mang dòng điện. Theo phần mô tả và phân tích giải pháp trên đây, bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu

chỉ của sáng chế có thể được áp dụng cho nhiều ứng dụng thông qua các cải biến khác nhau theo cách thực hiện ở trên, có ưu điểm về hiệu suất cao, độ tin cậy cao, chi phí thấp, và cũng có thể tiết kiệm không gian. Bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì của sáng chế đã thực hiện bước đột phá chưa từng có trong ứng dụng bảo vệ cầu chì.

Ví dụ thực hiện ví dụ 4:

Như được minh họa trên Fig.6, ví dụ thực hiện ví dụ đề xuất bộ bảo vệ cầu chì với nhiều cầu chì được lắp trong mạch điện xoay chiều ba pha hoặc mạch điện bốn dây ba pha. Cách thực hiện cụ thể được tiến hành như dưới đây. Ba hoặc bốn nhóm thành phần tiếp xúc để bộ bảo vệ cầu chì 203 được tạo thành trong để bộ bảo vệ cầu chì. Bộ phận mang cầu chì 102 bao gồm ba hoặc bốn khoang 301 mà trong đó cầu chì có thể được đặt vào. Để bộ bảo vệ cầu chì 101 bao gồm ba hoặc bốn bậc 231 trên mỗi phía mà ở đó cấu trúc bộ kết nối được đặt vào. Ở mỗi bậc 231, một đầu dây vào 201 hoặc một đầu dây ra 202 và thành phần tiếp xúc để bộ bảo vệ cầu chì 203 được tạo thành. Nhiều đầu dây vào 201 hoặc nhiều đầu dây ra 202 được đặt so le theo chiều thẳng đứng trong bậc 231 của để bộ bảo vệ cầu chì 101. Lỗ hình tròn 214 được tạo thành trên từng bậc trong ba hoặc bốn bậc 231 song song với bề mặt lắp ráp 215. Tua-vít có thể được lắp vào lỗ hình tròn để kết nối dây dẫn điện. Cấu trúc bộ kết nối cho đầu dây vào hoặc cấu trúc bộ kết nối cho đầu dây ra được sắp theo đường thẳng. Thành phần tiếp xúc để 203 gần nhất với bề mặt lắp ráp 214 của bộ bảo vệ cầu chì là dài nhất và cách xa nhất so với cấu trúc bộ kết nối, và thành phần tiếp xúc để 203 cách xa nhất bề mặt lắp ráp 215 lại gần nhất với cấu trúc bộ kết nối. Cách bố trí như vậy giải quyết việc nối dây và lắp đặt bộ bảo vệ cầu chì có nhiều hơn ba cầu chì. Cách thực hiện bộ phận mang cầu chì 102 trong bộ bảo vệ cầu chì với nhiều cầu chì tương tự như cách thực hiện bộ phận mang cầu chì 102 trong bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì được mô tả bởi ví dụ thực hiện ví dụ 1. Sự khác biệt nằm ở chỗ, trong bộ phận mang cầu chì của bộ bảo vệ cầu chì với nhiều cầu chì, khoảng cách giữa mỗi nhóm phần tiếp xúc bộ bảo vệ cầu chì 203 trong bộ bảo vệ cầu chì với nhiều cầu chì không cần thiết phải quá lớn. Bởi vì các bảo vệ cầu chì với ba hoặc bốn cầu chì chủ yếu được áp dụng cho dòng điện xoay chiều 400 V, và yêu cầu về khoảng cách rò và cự ly phân cách điện không cao như ở dòng điện một

chiều 1000 V. Phương pháp và quá trình vận hành của bộ bảo vệ cầu chì với nhiều cầu chì cơ bản giống như của bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì được mô tả trong ví dụ thực hiện ví dụ 1. Khi bộ phận mang cầu chì 102 được lắp vào trong đế bộ bảo vệ cầu chì 101, đầu tiên, cầu chì 103 ở đầu mặt trước của bộ phận mang cầu chì 102 đi vào đế bộ bảo vệ cầu chì 101 và cả hai đầu của cầu chì 103 này đi vào tiếp xúc với thành phần tiếp xúc đế cầu chì 203 của đế gần nhất với cổng lắp vào, rồi tiếp đó cầu chì 103 đi qua thành phần tiếp xúc đế cầu chì 203 của đế gần nhất với cổng lắp vào và đi vào tiếp xúc với nhóm các thành phần tiếp xúc đế 203 tiếp theo. Khi bộ phận mang cầu chì 102 được lắp vào đáy của đế bộ bảo vệ cầu chì 101, trước hết cầu chì 103 đi vào tiếp xúc với nhóm các thành phần tiếp xúc đế bộ bảo vệ cầu chì 203 thấp nhất, trong khi đó cả hai đầu của tất cả các cầu chì 103 khác đi vào tiếp xúc với thành phần tiếp xúc đế bộ bảo vệ cầu chì tương ứng của chúng, và tất cả mạch điện được đóng. Bộ bảo vệ cầu chì với ba cầu chì trở lên có cùng chiều rộng như bộ bảo vệ cầu chì với một cầu chì duy nhất, và có chiều dài và chiều cao hơi tăng lên, và do vậy cải thiện hiệu quả tiết kiệm dung tích và chi phí sản xuất bộ bảo vệ cầu chì.

Dựa vào các ví dụ thực hiện ví dụ 1-4 trên đây, bộ bảo vệ cầu chì với nhiều cầu chì theo sáng chế còn bao gồm thành phần chỉ thị chủ yếu để chỉ thị cầu chì 103 có bị nóng chảy hay không. Như được minh họa trên Fig.8, bộ phận để chỉ thị cầu chì nóng chảy bao gồm điện trở 314, đi-ốt phát sáng 311, bảng mạch in 314, và lò xo tiếp xúc công suất tối đa 313, và được đặt trong hộp nhựa cách điện 312 sau khi được lắp ráp. Tiếp đó, hộp 312 được cố định trên bộ phận mang cầu chì 102. Điện trở 315 và đi-ốt phát sáng 311 được cố định trên bảng mạch 314 theo cách mắc nối tiếp. Toàn bộ mạch được kết nối với cả hai đầu của cầu chì 103 bởi lò xo tiếp xúc công suất tối đa 313 để kết nối tổ hợp nối tiếp của đi-ốt phát sáng 311 và điện trở 315 với cầu chì 103 theo cách mắc song song. Khi cầu chì 103 bị nóng chảy, vì lò xo 313 của thành phần chỉ thị tiếp xúc với cả hai đầu của cầu chì 103 và dòng điện chạy qua điện trở 315 và đi-ốt phát sáng 311, đường dẫn điện được tạo thành và đi-ốt phát sáng 311 sáng. Khi cầu chì 103 hoạt động tốt, vì điện trở trong của cầu chì 103 nhỏ hơn nhiều so với tổ hợp nối tiếp của đi-ốt phát sáng 311 và điện trở 315, dòng điện chỉ chạy qua cầu chì 103 trong khi không chạy qua tổ hợp nối tiếp của đi-ốt phát sáng 311 và điện trở 315, và đi-ốt phát sáng 311 không sáng. Vì vậy, cầu chì

103 được chỉ thị có bị nóng chảy hay không, và do đó tạo thuận lợi cho người bảo trì đánh giá chính xác cầu chì bị nóng chảy.

Theo các ví dụ thực hiện ví dụ 1-4 trên đây, số thành phần chỉ thị theo sáng chế có thể là một hoặc nhiều. Ví dụ thực hiện ví dụ 1 đề cập đến bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì. Trong trường hợp này, cần thiết phải cung cấp hai bộ phận để chỉ thị sự nóng chảy. Theo cách thực hiện mà trong đó hai thành phần chỉ thị nóng chảy được lắp ráp, lò xo tiếp xúc công suất tối đa 313 được lắp ở cả hai đầu của mỗi cầu chì 103. Lò xo tiếp xúc công suất tối đa 313 kết nối với tổ hợp nối tiếp đi-ốt phát ánh sáng 311 và điện trở 315 với cả hai đầu của cầu chì 103 theo cách nối song song. Trong thực tế, hai lò xo 103 có thể bị nóng chảy không đồng thời do các yếu tố như điện trở của dây dẫn điện, lỗi sản xuất của cầu chì, trong quá trình bảo vệ quá dòng. Vì các thành phần chỉ thị được kết nối với cả hai đầu của cầu chì 103 tương ứng với nó, và do đó chỉ có thể chỉ thị cầu chì đã bị nóng chảy. Nếu cả hai cầu chì 103 bị nóng chảy, cả hai đèn chỉ thị sẽ sáng. Theo giải pháp kỹ thuật này, có thể xác định cụ thể cầu chì nào bị nóng chảy, và kết quả là, người vận hành có thể được thông báo về vị trí hư hỏng và hư hỏng có thể được khắc phục nhanh chóng.

Theo ví dụ thực hiện ví dụ 2 và ví dụ thực hiện ví dụ 3, bộ bảo vệ cầu chì với hai cầu chì bao gồm một cầu chì 103 và một thành phần mang dòng điện 104. Theo giải pháp kỹ thuật này, chỉ một thành phần chỉ thị cho bộ bảo vệ cầu chì cần phải được kết nối theo cách song song với cầu chì 103 có chức năng nóng chảy để đạt được mục đích chỉ thị nóng chảy. Vì thành phần mang dòng điện không có chức năng nóng chảy, nên không cần thiết phải lắp ráp thành phần chỉ thị nóng chảy cho thành phần mang dòng điện.

Theo các ví dụ thực hiện ví dụ 1-4 trên đây, bộ bảo vệ cầu chì với nhiều cầu chì của sáng chế bao gồm “cơ cấu khóa vị trí” cho bộ phận mang cầu chì. Về cấu trúc, hai mẫu 241 được tạo thành ở một đầu của đế bộ bảo vệ cầu chì 101, và mỗi mẫu 241 được tạo thành với một lỗ hình tròn 242. Tấm trước 305 của bộ phận mang cầu chì 102 được tạo thành với tổ hợp 307 của hai lỗ và khe đi qua giữa hai lỗ. Sau khi bộ phận mang cầu chì 102 được lắp vào trong đế bộ bảo vệ cầu chì 101, hai mẫu 241 trên đế bộ bảo vệ cầu chì 101 đi qua hai lỗ trong bộ phận mang cầu chì 102 và

lộ ra khỏi tấm trước 305 của bộ phận mang cầu chì. Tiếp đó, cơ cấu khóa vị trí được lắp vào hai lỗ 242 trên mẫu 241 lộ ra trên đế bộ bảo vệ cầu chì. Đồng thời, bộ phận mang cầu chì 102 sẽ được cố định vững chắc trong đế bộ bảo vệ cầu chì 101. Cơ cấu khóa cần có chìa khóa hoặc dụng cụ chuyên dụng để mở, vì vậy tránh được thao tác sai của người không được phép.

Bộ bảo vệ cầu chì với nhiều cầu chì của sáng chế còn bao gồm cấu hình sau đây. Tấm trước được tạo thành ở một đầu của bộ phận mang cầu chì 102. Tấm trước 305 được tạo thành với tay cầm thao tác công thái học 303. Tay cầm 303 và bộ phận mang cầu chì 102 được tạo thành tích hợp. Phần đầu của tay cầm có dạng hình elip ngang. Cấu trúc hình chữ I trên tấm trước 305 của bộ phận mang cầu chì được kết nối với phần đầu của hình elip ngang, với vị trí kết nối được tạo thành dưới dạng cung tròn tròn. Hình elip ngang có ngoại hình đẹp và được điều chỉnh để được giữ bởi ngón tay. Cấu trúc hình chữ I có thể chịu được lực lớn với tính ổn định cao hơn trong trường hợp vật liệu hạn chế. Cung tròn nhằm để kết nối ở cả hai đầu của cấu trúc hình chữ I làm cho ngoại hình đẹp, và cũng có thể phân tán ứng suất để làm tăng độ bền.

Bộ bảo vệ cầu chì với nhiều cầu chì theo sáng chế còn bao gồm cấu hình sau đây. Khe 306 để lắp khay vào còn được tạo thành trên tấm trước 305 của bộ phận mang cầu chì. Khe 306 là khe đuôi én, và được cố định, vì vậy không dễ bị rời ra. Giải pháp kỹ thuật có thể được sử dụng để dán nhãn số thứ tự cho mỗi bộ bảo vệ cầu chì một cách rõ ràng, vì vậy người vận hành có thể quản lý và bảo trì thuận tiện hơn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ bảo vệ cầu chì, bao gồm đế bộ bảo vệ cầu chì (101), bộ phận mang cầu chì (102) được lắp vào trong đế bộ bảo vệ cầu chì (101), và các thành phần cầu chì được lắp trên bộ mang cầu chì (102), được đặc trưng bởi:

đế bộ bảo vệ cầu chì (101), ít nhất hai bộ dây dẫn được lắp ráp ở một phía của đế bộ bảo vệ cầu chì (101), và ít nhất hai bộ dây dẫn được lắp ráp ở phía đối diện còn lại của đế bộ bảo vệ cầu chì (101), trong đó mỗi bộ dây dẫn ở một phía tương ứng về vị trí với một bộ dây dẫn ở phía còn lại, đế bộ bảo vệ cầu chì (101) còn được tạo thành với nhiều thành phần tiếp xúc đế (203), và mỗi bộ dây dẫn được kết nối với một thành phần tiếp xúc đế (203) tương ứng với vị trí của nó, các bộ dây dẫn được cách điện với nhau, và các tổ hợp của các bộ dây dẫn tương ứng ở một phía và ở phía còn lại được sắp thẳng hàng theo chiều thẳng đứng, và các thành phần tiếp xúc đế (203) tương ứng với các tổ hợp tương ứng của chúng được sắp thẳng hàng theo chiều thẳng đứng;

bộ phận mang cầu chì (102), bộ phận được tạo thành với ít nhất hai nhóm khoang (301) mà trong đó cầu chì được đặt vào, các nhóm khoang (301) được sắp thẳng hàng theo chiều thẳng đứng và tương ứng về vị trí với thành phần tiếp xúc đế bộ bảo vệ cầu chì (203), và khi bộ phận mang cầu chì (102) được kéo ra ngoài đế bộ bảo vệ cầu chì (101), ít nhất bốn điểm ngắt được tạo thành; và

các thành phần cầu chì, số lượng thành phần cầu chì ít nhất là hai và các thành phần cầu chì được lắp trong khoang (301) của bộ phận mang cầu chì (102), và sau khi bộ phận mang cầu chì (102) được lắp vào trong đế bộ bảo vệ cầu chì (101), các thành phần cầu chì được nối điện với thành phần tiếp xúc đế (203).

2. Bộ bảo vệ cầu chì theo điểm 1, được đặc trưng bởi, ít nhất hai thành phần cầu chì được chọn từ nhóm gồm toàn cầu chì (103), tổ hợp của cầu chì (103) và thành phần mang dòng điện (104), hoặc tổ hợp của cầu chì (103) và thành phần cầu chì mang dòng điện.

3. Bộ bảo vệ cầu chì theo điểm 2, được đặc trưng bởi, cầu chì (103) được tạo hình có dạng hình trụ, trong đó hai đầu của cầu chì (103) được tạo thành dưới dạng vật dẫn điện, phần giữa của cầu chì (103) được tạo thành dưới dạng vật cách điện, và lõi có thể nóng chảy có khả năng mang dòng điện và phần bảo vệ nóng chảy quá dòng được tạo thành bên trong cầu chì (103); và thành phần mang dòng điện (104) được tạo hình có dạng hình trụ, trong đó hai đầu của thành phần mang dòng điện (104) được tạo thành dưới dạng vật dẫn điện, phần giữa của thành phần mang dòng điện (104) được tạo thành dưới dạng vật cách điện, và vật dẫn điện có khả năng mang dòng điện mà không có chức năng nóng chảy được tạo thành bên trong thành phần mang dòng điện (104).

4. Bộ bảo vệ cầu chì theo điểm 1, được đặc trưng bởi, bộ dây dẫn ở một phía của đế bộ bảo vệ cầu chì (101) được tạo thành dưới dạng đầu dây vào (201), và bộ dây dẫn ở phía còn lại của đế bộ bảo vệ cầu chì (101) được tạo thành dưới dạng đầu nối dây ra (202).

5. Bộ bảo vệ cầu chì theo điểm 1, được đặc trưng bởi, bề mặt bên của đế bộ bảo vệ cầu chì (101) được tạo thành dưới dạng mặt phẳng, hai đầu dây vào (201) liền kề được bố trí theo đường chéo, và hai đầu nối dây ra (202) liền kề được bố trí theo đường chéo, và sườn nhựa, rãnh, hoặc tổ hợp của sườn nhựa và rãnh được tạo thành xung quanh đầu dây vào (201) và đầu nối dây ra (202).

6. Bộ bảo vệ cầu chì theo điểm 1, được đặc trưng bởi, mặt bên của đế bộ bảo vệ cầu chì (101) được tạo thành có dạng bậc.

7. Bộ bảo vệ cầu chì theo điểm 1, được đặc trưng bởi, mỗi thành phần tiếp xúc đế (203) của bộ bảo vệ cầu chì bao gồm một thành phần đàn hồi (209) và một thân tiếp xúc (213) được làm bằng vật liệu kim loại.

8. Bộ bảo vệ cầu chì theo điểm 1, được đặc trưng bởi, bộ phận mang cầu chì (102) được tạo thành với tay cầm (303) ở một đầu.

9. Bộ bảo vệ cầu chì theo điểm 1, được đặc trưng bởi, bộ phận mang cầu chì (102) được tạo thành với ít nhất một thành phần chỉ ra cầu chì trong bộ bảo vệ cầu chì.

10. Bộ bảo vệ cầu chì theo điểm 1, được đặc trưng bởi, số thành phần cầu chì là hai, và số bộ dây dẫn ở một phía hoặc ở phía còn lại của đế bộ bảo vệ cầu chì (101) là hai.

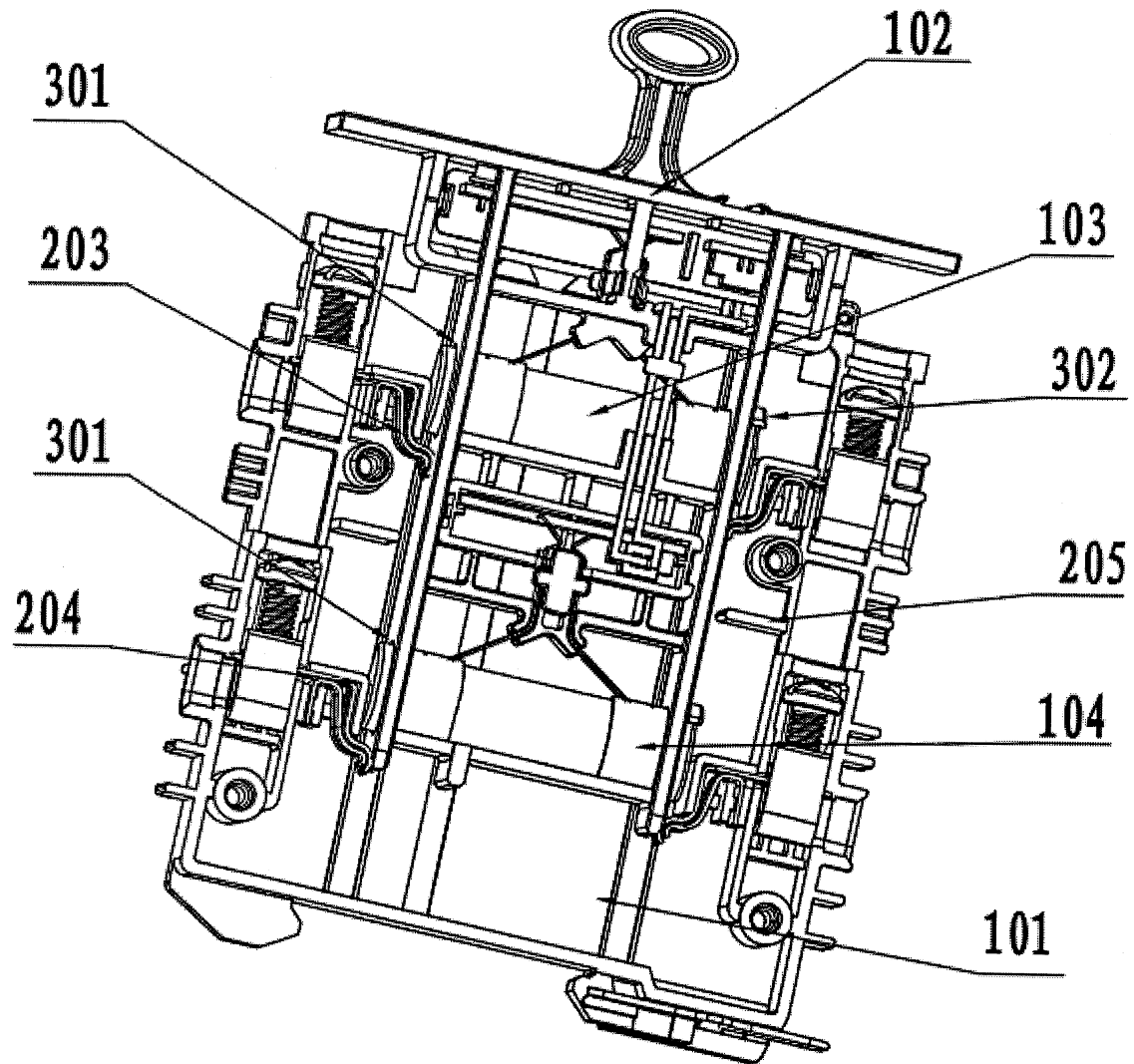


FIG.1

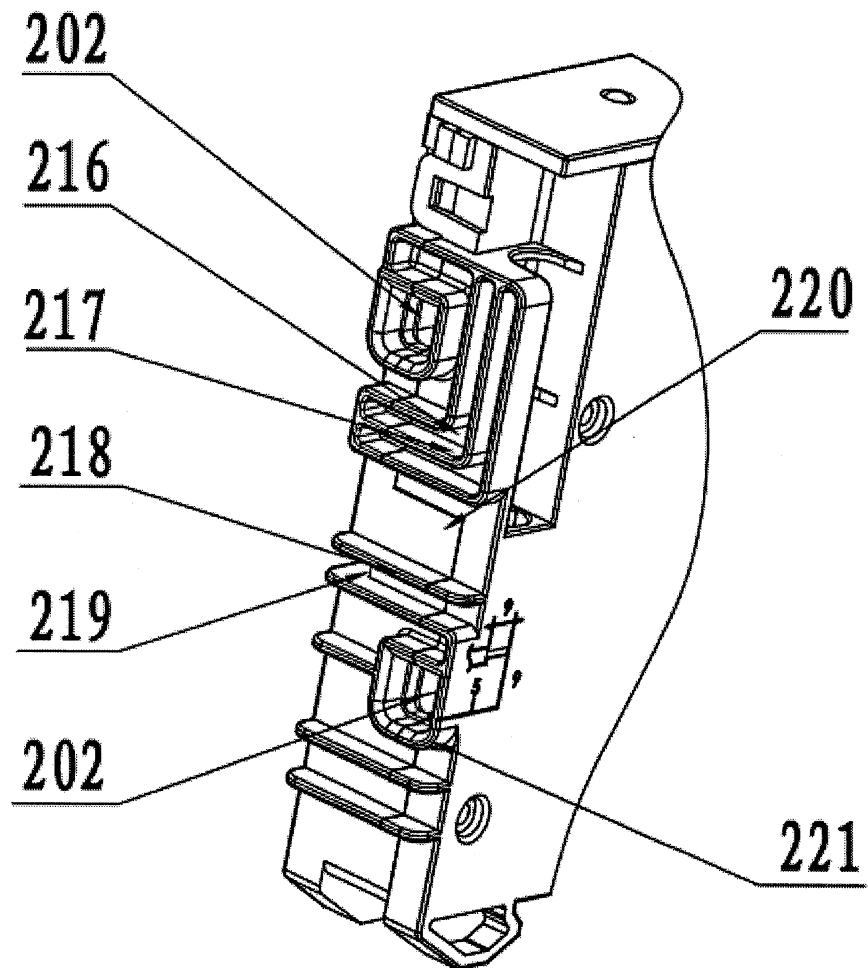


FIG.2

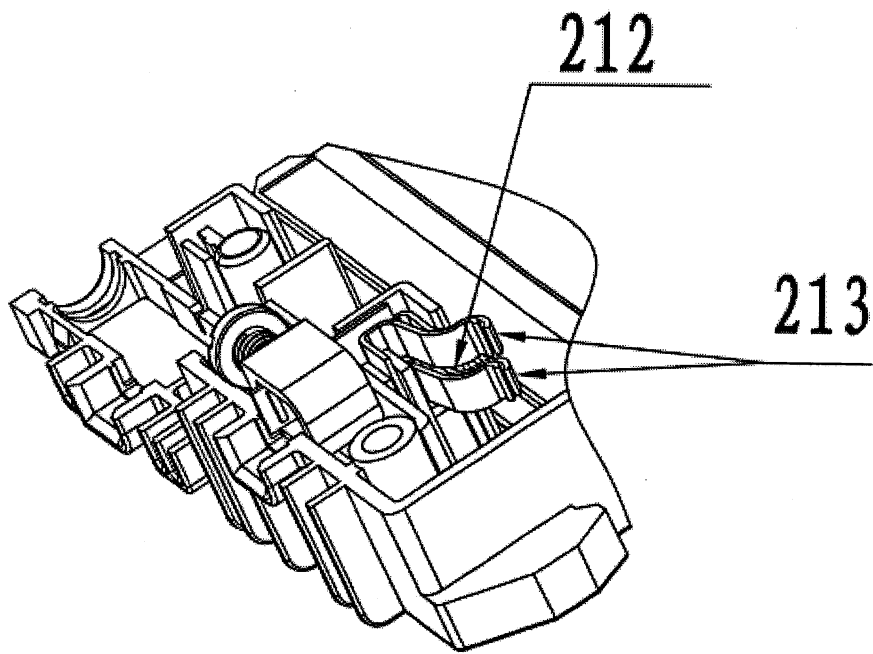


FIG. 3

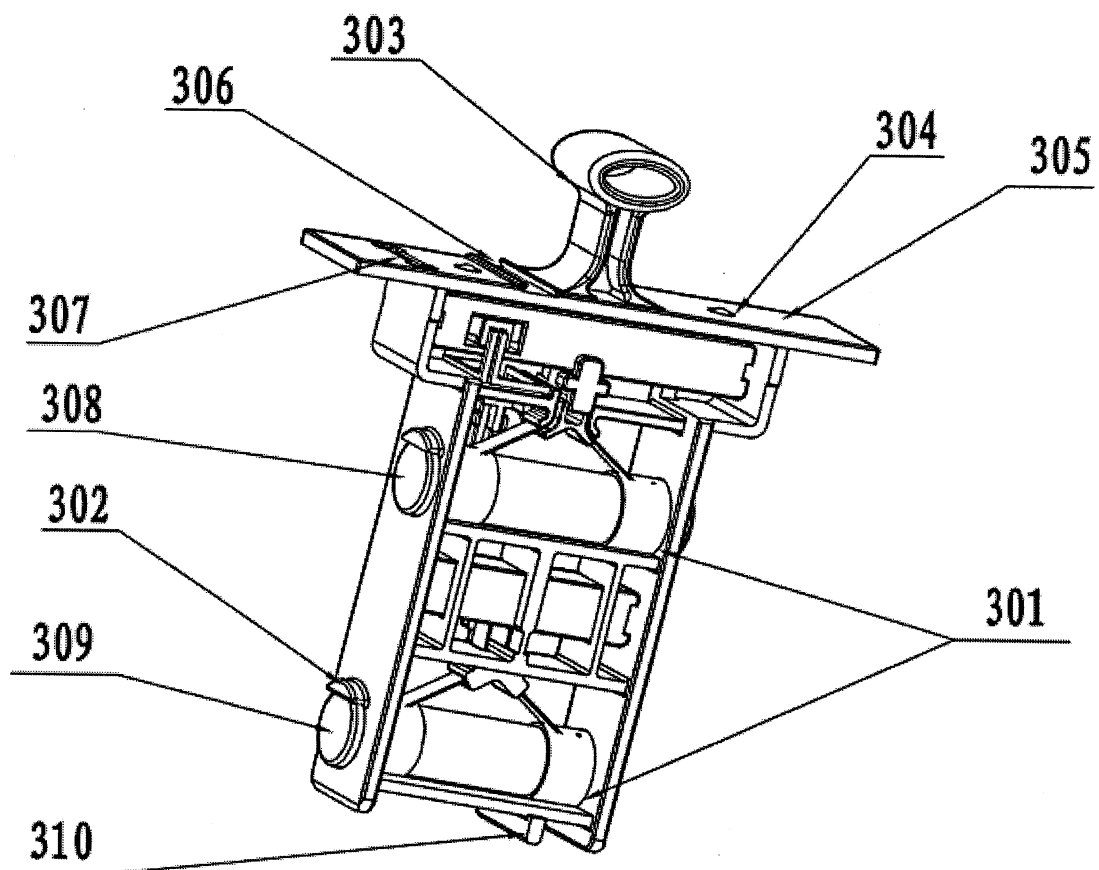


FIG. 4

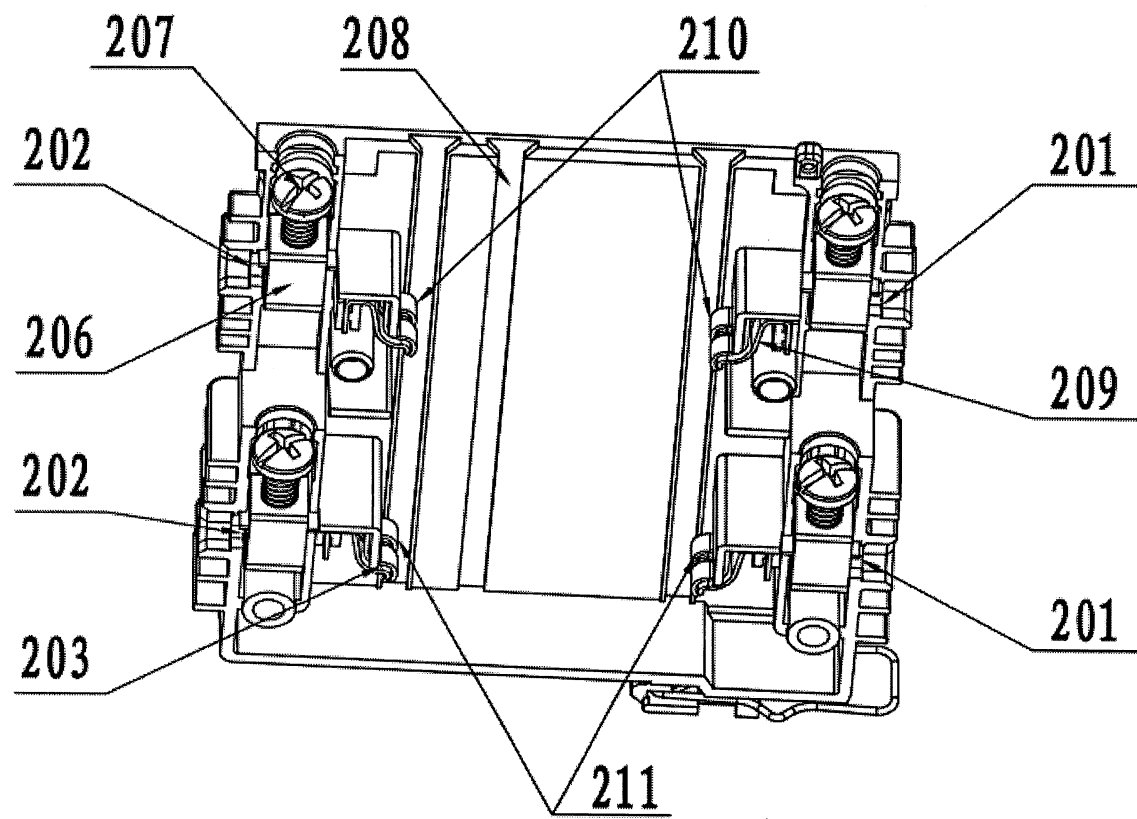


FIG. 5

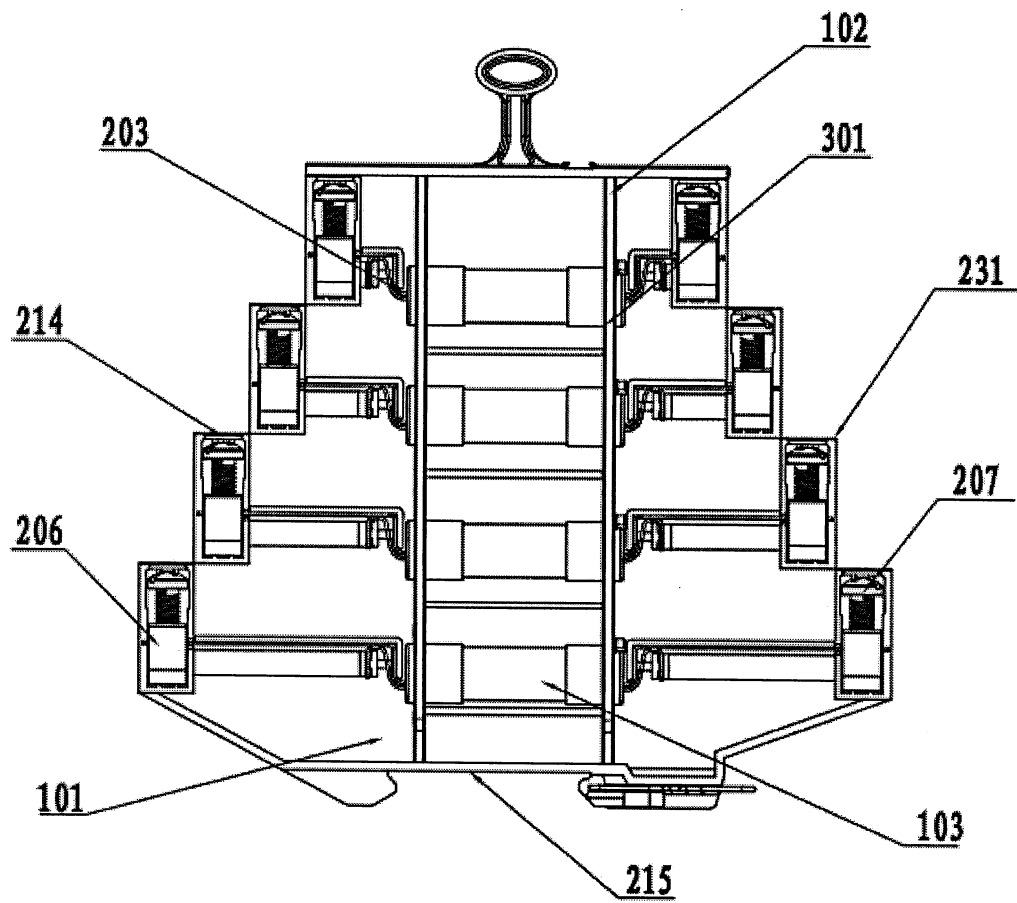


FIG. 6

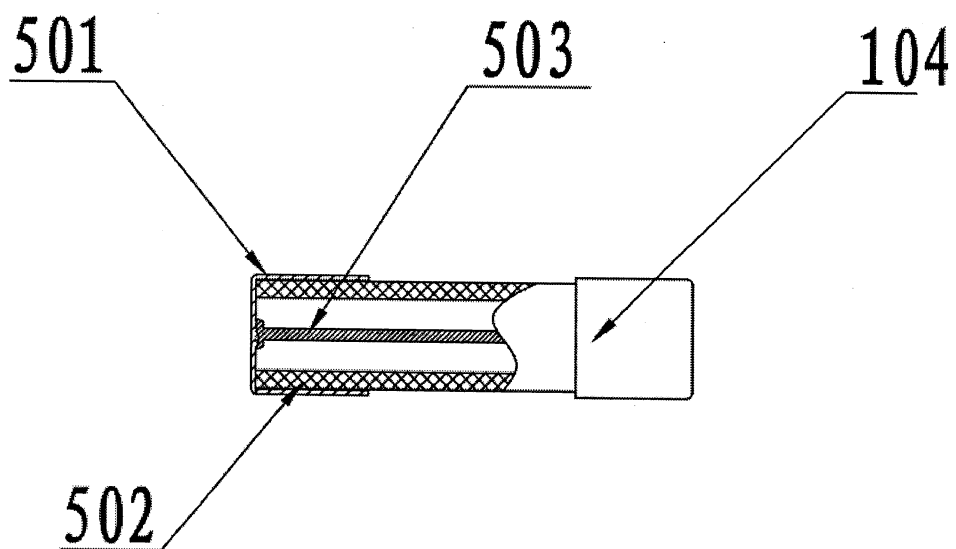


FIG. 7

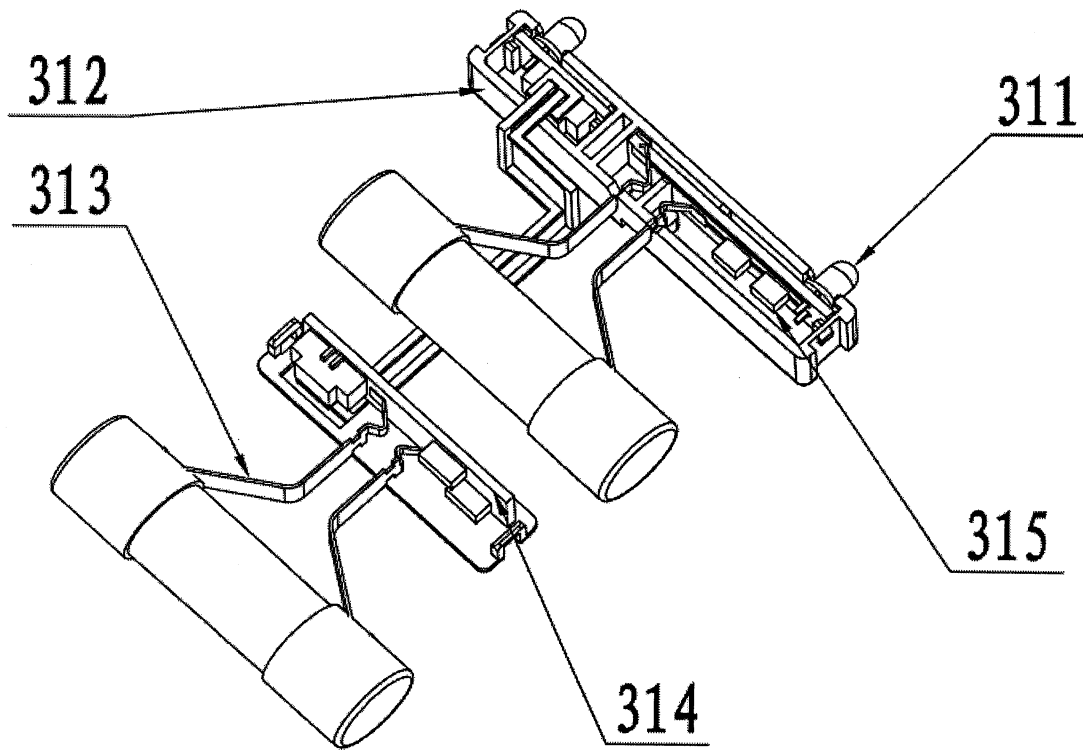


FIG. 8

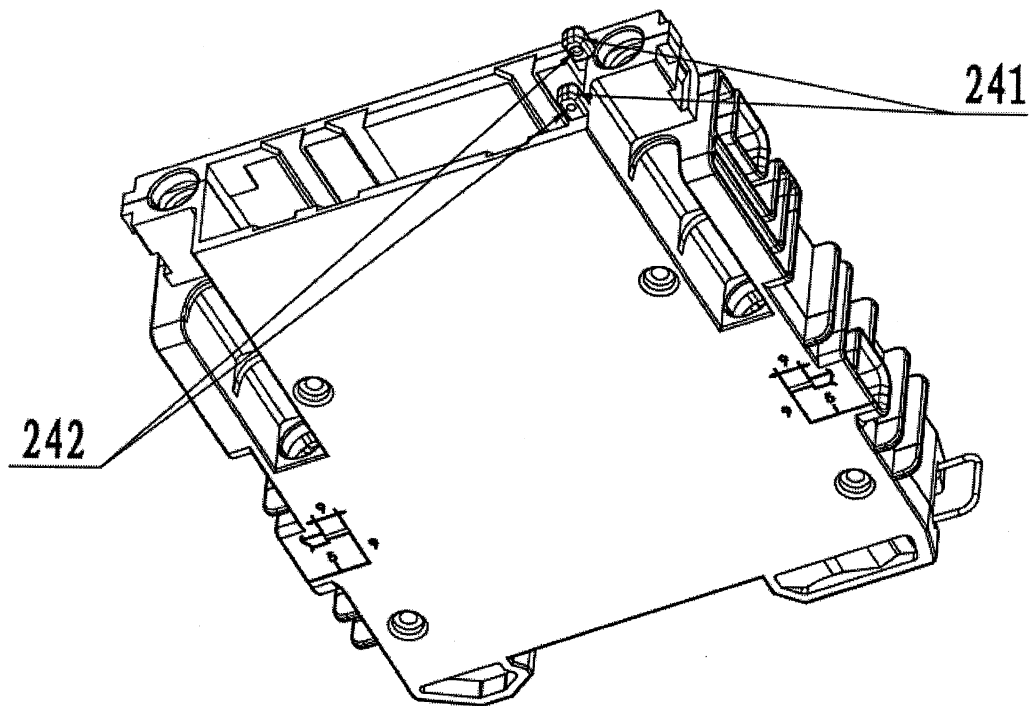


FIG. 9