



(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) 
1-0021593

(51)⁷ **H01H 73/18, 73/04**

(13) **B**

(21) 1-2016-04575

(22) 20.03.2015

(86) PCT/CN2015/074657 20.03.2015

(87) WO2015/172605 19.11.2015

(30) 201410206778.8 16.05.2014 CN

(45) 25.09.2019 378

(43) 27.02.2017 347

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

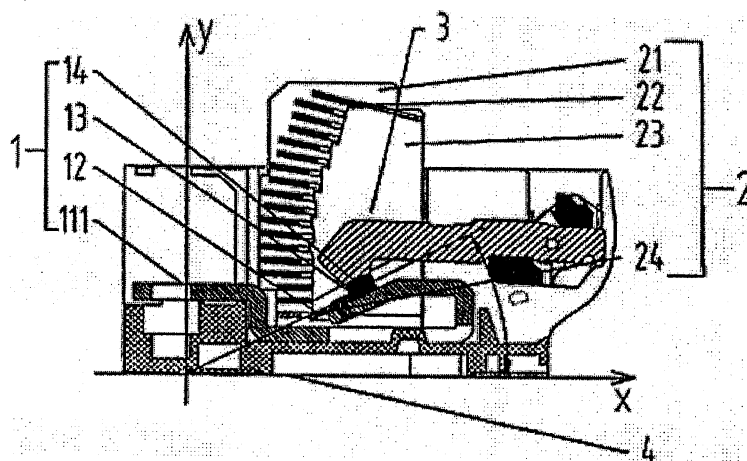
No. 29, Jinyuan Road, Daxing Industrial Development Zone, Beijing 102600, China

(72) NAN, Yin (CN)

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

(54) **BỘ NGẮT GIÚP DỊCH CHUYỂN NHANH VÀ KÉO DÀI HỒ QUANG ĐIỆN**

(57) Bộ ngắt giúp dịch chuyển nhanh và kéo dài hồ quang điện gồm bộ phận tiếp xúc cố định (1), bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được (3), và buồng dập tắt hồ quang (2). Mặt phẳng tiếp xúc (14) của đầu tiếp điện (13) và mặt phẳng đáy (4) của đế tạo thành góc nhọn trong góc phần tư thứ nhất. Bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được (3) gồm một thanh dẫn điện (31) và đầu tiếp điện. Buồng dập tắt hồ quang dạng tấm lưới. Phía trên và phía dưới của buồng dập tắt hồ quang được tạo thành lần lượt với các tấm lưới môi hồ quang tương ứng (22, 24). Nhờ bộ ngắt theo sáng chế, tốc độ dịch chuyển của hồ quang điện và chiều dài kéo dài của hồ quang điện của bộ ngắt có thể được cải thiện mà không cần thay đổi cơ cấu vận hành và vỏ hộp bộ ngắt đã có. Khi được sử dụng, điện áp làm việc của bộ ngắt có thể được nâng lên, khắc phục được hạn chế về thể tích lớn và tiêu thụ nhiều điện năng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực thiết bị điện điện áp thấp, cụ thể là bộ ngắt giúp dịch chuyển nhanh và kéo dài hồ quang điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các chỉ số hiệu suất của một bộ ngắt có vai trò là yếu tố quan trọng trong các thiết bị điện điện áp thấp có thể hạn chế sự phát triển của một ngành công nghiệp. Trong thời đại phát triển liên tục và sự phát triển của năng lượng mới, cụ thể là sự phát triển mạnh mẽ của lĩnh vực phát điện quang điện, điện áp hệ thống của một bộ ngắt có thể lên đến 800V, và sự suy giảm dung lượng ở vùng đất cao (cao nguyên, vùng núi) cũng cần được xem xét khi bộ ngắt được sử dụng ở vùng đất cao. Kỹ thuật nối tiếp đa điểm ngắt được sử dụng trước đây để đáp ứng nhu cầu điện áp cao của một hệ thống quang điện, nhưng nó vẫn có những vấn đề chưa được giải quyết là thể tích lớn, tiêu thụ điện năng cao, khó khăn lớn trong xây dựng và lắp đặt, v.v... Các sáng chế trước đây như sáng chế “Bộ ngắt đa điểm ngắt” số 201110005730,7 và sáng chế “Bộ ngắt kiểu hộp nhựa đa điểm ngắt” số 201020586389.X đã đề xuất kỹ thuật dây dẫn lắp đặt sẵn để giải quyết vấn đề về xây dựng và lắp đặt, nhưng lại không giải quyết được các vấn đề thiết yếu như thể tích lớn và tiêu thụ điện năng cao. Một vấn đề cần phải được giải quyết đầu tiên là dập tắt hồ quang điện nếu muốn thay thế bộ ngắt nối tiếp đa điểm ngắt bằng bộ ngắt hai điện cực cho phù hợp với ứng dụng quang điện. Nguyên tắc cơ bản của việc dập tắt hồ quang dòng điện một chiều là việc kéo dài và làm lạnh hồ quang điện.

Đơn sáng chế Trung Quốc số CN 101546681 B đã mô tả một bộ ngắt có khả năng bảo vệ bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được và hỗ trợ dẫn hồ quang điện đi vào buồng dập tắt hồ quang, trong đó các phương tiện kỹ thuật chính gồm: một tấm môi hồ quang kết nối điện với một thành phần ngắt điện tại một phần cuối của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được được tạo bởi đầu trên của buồng dập tắt hồ quang điện, và một vỏ bọc cách điện cũng được bố trí để tránh sự đoản mạch giữa các hồ quang

điện và một bên tấm môi hồ quang gần phần đuôi của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được, vì các tấm môi hồ quang phải đi vào qua khu vực phát sinh hồ quang điện khi bộ ngắt bị ngắt kết nối. Do sự sắp xếp của tấm môi hồ quang, hồ quang điện được tạo ra khi bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được mở trong trường hợp đoản mạch có thể dễ dàng bỏ qua từ bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được tới tấm môi hồ quang và đi vào buồng dập tắt hồ quang, do đó sự hao mòn ở bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được sẽ được làm giảm và hồ quang điện có thể dễ dàng đi vào buồng dập tắt hồ quang. Tuy nhiên trong giải pháp kỹ thuật này, nếu mong muốn các hồ quang điện có thể dễ dàng bỏ qua từ bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được đến tấm môi hồ quang, thì điện trở của tấm môi hồ quang cần thiết phải nhỏ hơn điện trở song song của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được và tấm môi hồ quang, trong khi đây là lý thuyết không thể xảy ra. Hơn nữa, một đầu của tấm môi hồ quang cần phải được kết nối điện với thành phần ngắt điện ở phần đuôi của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được, đầu kia của tấm môi hồ quang được bố trí trên buồng dập tắt hồ quang, và trong khi đó một vỏ cách điện phải được sắp xếp để cách điện cho tấm môi hồ quang. Do đó, cấu trúc của các tấm môi hồ quang rất phức tạp, kết quả là việc lắp ráp bộ ngắt trở nên phức tạp. Hơn nữa, giải pháp này có lợi cho việc bỏ qua hồ quang điện từ bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được tới tấm môi hồ quang và dẫn hồ quang điện vào trong buồng dập tắt hồ quang, tuy nhiên, giải pháp này lại gây ảnh hưởng quá nhỏ tới sự kéo dài hồ quang, và do đó hiển nhiên là ảnh hưởng lên việc dập tắt hồ quang và cải thiện điện áp làm việc của bộ ngắt là không đủ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục những hạn chế của kỹ thuật hiện nay, mục tiêu của sáng chế đề xuất bộ ngắt có thể khắc phục được hạn chế về thể tích lớn và tiêu thụ điện năng cao gây ra bởi các dây đa điểm ngắt, và cũng có thể tạo thuận lợi cho dịch chuyển và kéo dài hồ quang điện. Bộ ngắt theo sáng chế sử dụng các bộ phận tiếp xúc cố định và dịch chuyển được với các cấu trúc môi, phù hợp với buồng dập tắt hồ quang chứa tấm lưới môi hồ quang và các mảnh ngăn cách hồ quang sinh khí để tăng tốc độ dịch chuyển và kéo dài độ dài của hồ quang điện sau khi bộ phận tiếp xúc dịch

chuyển được được mở ra, do đó đáp ứng yêu cầu điện áp cao của hệ thống quang điện.

Sáng chế đề xuất các giải pháp kỹ thuật sau đây:

Bộ ngắt giúp dịch chuyển nhanh và kéo dài hồ quang điện bao gồm đế, bộ phận tiếp xúc cố định, buồng dập tắt hồ quang, bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được và cơ cấu vận hành, trong đó buồng dập tắt hồ quang nằm ở phía bên trái của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được, cơ cấu vận hành điều khiển việc kết nối/ngắt kết nối của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được và bộ phận tiếp xúc cố định.

Bộ phận tiếp xúc cố định 1 bao gồm lớp nền dẫn điện 11, một phần môi hồ quang 12 và đầu tiếp điện 13, lớp nền dẫn điện 11 bao gồm mặt phẳng phần nối dây 111, tấm uốn cong 114, mặt phẳng 113 và mặt phẳng kết nối 112, phần môi hồ quang 12 và đầu tiếp điện 13 được cố định trên mặt phẳng kết nối 112, và mặt phẳng kết nối 112 tạo thành một góc nhọn nằm ở một góc phần tư đầu tiên tương ứng với mặt phẳng đáy 4 của đế;

bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 3 bao gồm thanh dẫn điện 31 được tạo thành với phần nhô ra 314, và đầu tiếp điện 32 được hàn trên một mặt ở đầu 313 của phần nhô ra 314 về phía đầu tiếp điện 13 của bộ phận tiếp xúc cố định;

buồng dập tắt hồ quang 2 là một buồng dập tắt hồ quang dạng tấm lưới, và bao gồm một cặp vách ngăn cách hồ quang 21, các tấm lưới môi hồ quang và một cặp mảnh ngăn cách hồ quang 23, các tấm lưới môi hồ quang gồm một tấm lưới môi hồ quang dưới 24 mà vị trí của nó được bố trí thấp hơn vị trí của các đầu tiếp điện 13 của bộ phận tiếp xúc cố định và một tấm lưới môi hồ quang trên 22 mà vị trí của nó được bố trí cao hơn vị trí tối đa đạt được của đầu tiếp điện 32 của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được khi bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 3 được mở ra, các vách ngăn cách hồ quang 21 được bố trí đối xứng ở hai bên của buồng dập tắt hồ quang 2, và cặp mảnh ngăn cách hồ quang 23 được bố trí ở mặt bên trái và mặt bên phải của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được.

Các phần tiếp xúc dịch chuyển được song song với bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 3 được tạo thành tương ứng ở hai bên của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 3.

Màn ngăn cách hồ quang 23 được làm bằng vật liệu sinh khí, và được tạo thành với các phần nhô ra hình răng 232 được chèn vào giữa các tấm lưới trong buồng dập tắt hồ quang 2, và màn ngăn cách hồ quang 23 được kết nối với vách ngăn cách hồ quang 21 tạo thành một khối bằng cách tán đỉnh hoặc tương tự.

Khoảng cách từ màn ngăn cách hồ quang 23 đến mặt bên 317 của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được khoảng 0,1-3 mm.

Bề mặt tiếp xúc 14 của đầu tiếp điện 13 của bộ phận tiếp xúc cố định để kết nối với đầu tiếp điện 32 của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được tạo thành một góc 20° - 35° so với mặt phẳng đáy 4 của đế.

Phần môi hồ quang 12 của bộ phận tiếp xúc cố định 1 được bố trí ngay gần các đầu tiếp điện 13 của bộ phận tiếp xúc cố định 1, và theo hướng vuông góc với mặt phẳng đáy 4 của đế, phần môi hồ quang 12 nằm thấp hơn đầu tiếp điện 13; khoảng cách từ phần môi hồ quang 12 đến tấm lưới môi hồ quang dưới 24 trong buồng dập tắt hồ quang 2 nằm trong khoảng 0,1-3 mm; phần môi hồ quang 12 được kết nối cố định với lớp nền dẫn điện 11 bằng cách hàn, tán đỉnh hoặc ren hoặc được tạo hình cùng với lớp nền dẫn điện 11.

Một điểm trên bên trái 311 được bố trí tương ứng với tấm lưới môi hồ quang trên 22, và ở vị trí mở, khoảng cách tương đối b giữa điểm trên bên trái 311 và tấm lưới môi hồ quang trên 22 nằm trong khoảng 0,1-3 mm, và khoảng cách b nhỏ hơn khoảng cách c từ đầu tiếp điện 32 của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được tới tấm lưới dập hồ quang tương ứng.

Khoảng cách mà bề mặt tiếp xúc của đầu tiếp điện 32 của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được để tiếp xúc với đầu tiếp điện 13 của bộ phận tiếp xúc cố định nhô ra từ mặt phẳng dưới của thanh dẫn điện của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được nằm trong khoảng 4-20 mm.

Phía bên trái của phần môi hồ quang 12 được bố trí tương ứng với tấm lưới môi hồ quang 24 trong buồng dập tắt hồ quang 2, và khoảng cách tương ứng d giữa mặt bên trái của phần môi hồ quang 12 và tấm lưới môi hồ quang dưới 24 nằm trong khoảng 0,1-3 mm.

Lớp nền dẫn điện 11 gồm mặt phẳng đi dây 111, phần uốn cong 114, mặt

phẳng 113 và bề mặt kết nối 112, phần môi hồ quang 12 và đầu tiếp điện 13 được cố định trên bề mặt kết nối 112, và bề mặt kết nối 112 kéo dài xuống từ mặt phẳng 113, và tạo thành một góc 28° so với mặt phẳng đi dây 111.

So với kỹ thuật hiện nay, sáng chế có ưu điểm: bộ ngắt có thể cho phép hồ quang điện được tạo ra ở đầu tiếp điện của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được và bộ phận tiếp xúc cố định dịch chuyển nhanh tới điểm trên bên trái 311 của phần nhô ra của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được và đầu dưới của phần môi hồ quang 12 của bộ phận tiếp xúc cố định so với bộ ngắt hiện nay. Như được minh họa trên Fig.9, chiều dài của hồ quang điện 6 được tạo ra tại đầu tiếp điện của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được và bộ phận tiếp xúc cố định là tương đương với phần ngăn cách tiếp xúc 35 của các phần tiếp xúc, trong khi chiều dài của hồ quang điện 5 đã chuyển đến điểm trên bên trái 311 của phần nhô ra của thanh dẫn điện của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được và đầu dưới của phần môi hồ quang 12 của bộ phận tiếp xúc cố định là 56, do đó, hồ quang điện tại thời điểm ngắt kết nối của bộ ngắt đã được kéo dài thêm 60%.

Bộ ngắt theo sáng chế có cấu trúc đơn giản và đòi hỏi trình độ công nghệ tương tự như các sản phẩm hiện có. Bộ ngắt của sáng chế có thể được áp dụng thuận lợi cho bộ ngắt trong hệ thống quang điện hiện nay để làm giảm số lượng các điểm ngắt của bộ ngắt, và giảm thể tích của bộ ngắt và điện năng tiêu thụ, từ đó có thể sử dụng bộ ngắt hai điện cực trong hệ thống quang điện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu đẳng cự ví dụ thực hiện mẫu 1 theo sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc mặt cắt của ví dụ thực hiện mẫu 1 ở trạng thái đóng theo sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc mặt cắt của ví dụ thực hiện mẫu 1 ở trạng thái mở theo sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu đẳng cự của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được của ví dụ thực hiện mẫu 1 theo sáng chế;

Fig.5 là hình chiếu đẳng cự của thanh dẫn điện của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được của ví dụ thực hiện mẫu 1 theo sáng chế;

Fig.6 là hình chiếu đẳng cự của bộ phận tiếp xúc cố định của ví dụ thực hiện mẫu 1 theo sáng chế;

Fig.7 là hình chiếu đẳng cự lớp nền dẫn điện của bộ phận tiếp xúc cố định của ví dụ thực hiện mẫu 1 theo sáng chế;

Fig.8 là hình chiếu đẳng cự của màn chắn cách hồ quang của ví dụ thực hiện mẫu 1 theo sáng chế;

Fig.9 là hình chiếu đẳng cự thể hiện sự so sánh hồ quang điện trước và sau khi được kéo dài theo sáng chế;

Fig.10 là hình chiếu đẳng cự của bộ phận tiếp xúc cố định của ví dụ thực hiện mẫu 2 sáng chế; và

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc minh họa trạng thái mở và đóng của ví dụ thực hiện mẫu 3 theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để thực hiện các mục tiêu của sáng chế, các giải pháp kỹ thuật và ưu điểm của sáng chế sẽ được làm rõ, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn thông qua các ví dụ thực hiện mẫu cụ thể và hình kèm theo.

Bộ ngắt kiểu hộp nhựa ở các hộ gia đình thường bao gồm, ở mỗi điện cực có ít nhất một bộ phận tiếp xúc cố định và ít nhất một bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được, khi bộ ngắt đóng/mở, những phần tiếp xúc này có thể được kết nối/ngắt kết nối với nhau. Trong khi đó, một thiết bị dập tắt hồ quang và một cơ cấu điều khiển cũng được bố trí trong khu vực tiếp xúc, trong đó thiết bị dập tắt hồ quang được sử dụng để làm dừng hồ quang điện phát sinh khi bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được được kết nối/ngắt kết nối, và cơ cấu điều khiển được sử dụng để kiểm soát sự dịch chuyển của các bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được và điều khiển việc kết nối và không kết nối của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được và các bộ phận tiếp xúc cố định.

Sáng chế đề xuất bộ phận tiếp xúc cố định, bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được và thiết bị dập tắt hồ quang trong một bộ ngắt như vậy, trong đó bộ ngắt gồm:

bộ phận tiếp xúc cố định được gắn trên một đế, trong đó bộ phận tiếp xúc cố định được lắp ráp với phần tiếp điện, mặt phẳng của bộ phận tiếp xúc cố định mà trên đó phần tiếp điện được kết nối cố định tạo thành góc nhọn nằm ở một góc phần tư tương ứng với mặt phẳng đáy của đế của bộ ngắt, bộ phận tiếp xúc cố định tiếp tục được nối với phần môi hồ quang, phần này tiếp giáp với các mối nối điện và được bố trí trên lớp nền dẫn điện, và phần môi hồ quang kéo dài đến tấm lưới môi hồ quang thấp nhất trong buồng dập tắt hồ quang và có khoảng cách nằm trong khoảng 0,5-3mm tính từ tấm lưới;

bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được gồm lớp nền dẫn điện và điểm tiếp điện được hàn trên lớp nền dẫn điện, trong đó lớp nền dẫn điện được tạo thành với phần nhô ra và mối tiếp điện được hàn trên mặt ở đầu của phần nhô ra, bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được kết nối/ngắt kết nối với bộ phận tiếp xúc cố định để bật hay tắt một mạch điện nhờ sự kiểm soát của cơ cấu điều khiển; và

buồng dập tắt hồ quang được tạo thành với một tấm lưới môi hồ quang tương ứng tại đỉnh và đáy của buồng dập tắt hồ quang, trong đó buồng dập tắt hồ quang còn bao gồm một cặp mảnh ngăn cách hồ quang được bố trí đối xứng bên trong buồng dập tắt hồ quang, mảnh ngăn cách hồ quang được tạo thành với các phần nhô ra hình răng chèn vào giữa các tấm lưới dập hồ quang, mảnh ngăn cách hồ quang được kết nối cố định với buồng dập tắt hồ quang, và khoảng cách từ mảnh ngăn cách hồ quang tới mặt bên của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được nằm trong khoảng 0,1-3mm.

Sáng chế tiếp tục được mô tả dưới đây thông qua các hình vẽ kèm theo.

Ví dụ thực hiện mẫu 1

Như được minh họa trên Fig.1, 2 và 4, bộ ngắt theo sáng chế bao gồm bộ phận tiếp xúc cố định 1, buồng dập tắt hồ quang 2 và bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 3. Trong đó, buồng dập tắt hồ quang 2 được bố trí ở phía bên trái bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 3. Tấm lưới môi hồ quang dưới 24 trong buồng dập tắt hồ quang 2 được bố trí thấp hơn so với đầu tiếp điện 13 của bộ phận tiếp xúc cố định, và tấm lưới môi hồ quang trên 22 trong buồng dập tắt hồ quang 2 được đặt cao hơn vị trí tối đa mà đầu tiếp điện 32 của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được có thể chạm

tới khi bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 3 được mở. Bề mặt tiếp xúc của đầu tiếp điện 13 của bộ phận tiếp xúc cố định để tiếp xúc với đầu tiếp điện 32 của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được tạo thành một góc α , góc này là một góc nhọn nằm ở góc phần tư đầu tiên, tương ứng với mặt phẳng đáy 4 của đế. Bề mặt tiếp xúc 33 của đầu tiếp điện 32 của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được để tiếp xúc với đầu tiếp điện 13 của bộ phận tiếp xúc cố định nhô ra từ mặt phẳng dưới 316 của thanh dẫn điện trong bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được, với một khoảng cách lớn hơn 4 mm và nhỏ hơn 20 mm.

Như được minh họa trên Fig.6 và Fig.7, bộ phận tiếp xúc cố định 1 chủ yếu bao gồm lớp nền dẫn điện 11 của bộ phận tiếp xúc cố định, phần môi hồ quang 12 và đầu tiếp điện 13 của bộ phận tiếp xúc cố định. Bề mặt tiếp xúc của đầu tiếp điện 13 của bộ phận tiếp xúc cố định để tiếp xúc với đầu tiếp điện 32 của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được trên Fig.4 tạo thành một góc α bằng 28° , tương ứng với mặt phẳng đáy 4 của đế. R. Michal và cộng sự đã nghiên cứu chuyển góc hồ quang, trong đó các góc hồ quang dương và âm có chế độ chuyển khác nhau, và góc hồ quang dương có khả năng nhảy qua vật cản và do đó có thể nhảy xuống hoặc vượt qua khi gặp một khoảng cách, trong khi các góc hồ quang âm di chuyển liên tục và do đó nó di chuyển liên tục dọc theo bề mặt của vật cản. Phần môi hồ quang trên 12 được gắn chặt với mặt phẳng 112 mà trên đó các đầu tiếp điện 13 của bộ phận tiếp xúc cố định được hàn lại, ngay gần các đầu tiếp điện 13 của bộ phận tiếp xúc cố định và trên một mặt của đầu tiếp điện 13 của bộ phận tiếp xúc cố định gần mặt phẳng đi dây 111 của lớp nền dẫn điện của bộ phận tiếp xúc cố định. Đầu của phần môi hồ quang 12 gần mặt phẳng đi dây 111 của lớp nền dẫn điện trong bộ phận tiếp xúc cố định kéo dài tới mặt dưới của tấm lưới môi hồ quang dưới 24 trong buồng dập tắt hồ quang 2, cách tấm lưới môi hồ quang 24 với khoảng cách 2 mm. Kết quả là, hồ quang điện được tạo ra trên đầu tiếp điện 13 của bộ phận tiếp xúc cố định có thể di chuyển nhanh tới phần môi hồ quang 12 do sức hút của buồng dập tắt hồ quang 2. Phần môi hồ quang 12 cũng có thể được kết nối cố định với lớp nền dẫn điện của bộ phận tiếp xúc cố định bằng cách hàn hoặc nối ren. Tất nhiên, phần môi hồ quang 12 cũng có thể được định hình trực tiếp với lớp nền dẫn điện của bộ phận tiếp xúc cố định.

Như được minh họa trên Fig.5, phần nhô ra 314 được tạo thành ở vị trí được hàn với đầu tiếp điện 32 của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được trên đầu trước của thanh dẫn điện 31 của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được. Điểm phía trên bên trái 311 và điểm phía dưới bên trái 312 của phần nhô ra được nối chuyển trơn nhẵn. Đầu tiếp điện 32 được hàn trên mặt phẳng 313 của phần nhô ra của thanh dẫn điện 31. Tấm lưới môi hồ quang 22 được bố trí tương ứng với vị trí tối đa đạt được của điểm phía trên bên trái 311 của phần nhô ra khi bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được được mở ra. Như được minh họa trên Fig.3, sau khi bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 3 được mở ra, thì khoảng cách b từ điểm phía trên bên trái 311 của phần nhô ra trên thanh dẫn điện 31 của bộ phận tiếp xúc đến tấm lưới môi hồ quang trên 22 trong buồng dập tắt hồ quang 2 là nhỏ hơn 1,5mm, khoảng cách này bé hơn khoảng cách c từ đầu tiếp điện 32 của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được tới tấm lưới môi hồ quang tương ứng. Theo kết quả thu được từ nhiều lần thí nghiệm, khi sự khác biệt khoảng cách lớn hơn 3,5 mm, thì hồ quang điện tạo ra trên đầu tiếp điện 32 của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được khi bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được được mở ra sẽ không trực tiếp tạo ra sự phóng điện đánh thủng giữa các đầu tiếp điện 32 của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được và tấm dập hồ quang tương ứng theo hướng của mặt phẳng đáy 4 của đế, nhưng do lực hấp dẫn của buồng dập tắt hồ quang 2, hồ quang có thể di chuyển từ đầu tiếp điện 32 của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được, dọc theo điểm dưới bên trái 312 của phần nhô ra và tới điểm phía trên bên trái 311 của phần nhô ra. Hơn nữa, như được minh họa trên Fig.2, sau khi bộ ngắt đóng lại, phần nhô ra 314 được bố trí sao cho có một khe hở giữa mặt phẳng 316 của thanh dẫn điện của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được và mặt phẳng 113 của lớp nền dẫn điện của bộ phận tiếp xúc cố định, và khe hở có thể đảm bảo một sự tiếp xúc thích hợp giữa bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được và bộ phận tiếp xúc cố định sau khi chúng bị đóng lại và bị mài mòn do di chuyển quá đà. Việc kết nối kết cấu ở phần đuôi của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 3 với bản lề và một thành phần ngắt điện là hoàn toàn giống với kết nối của bộ ngắt trong kỹ thuật hiện nay.

Như được minh họa trên Fig.8, các mảnh ngăn cách hồ quang 23 được bố trí đối xứng bên trong buồng dập tắt hồ quang và là thành phần đối xứng. Phần chính của mỗi mảnh ngăn cách hồ quang có dạng tám, với các phần nhô ra hình răng 232

ở phía gần các tấm lưới dập hồ quang, các phần nhô ra hình răng 232 được chèn vào khe hở giữa các tấm lưới dập hồ quang. Chiều cao của các phần nhô ra hình răng 232 cần đảm bảo cho mảnh ngăn cách hồ quang 23 có thể được ép chắc vào các vách ngăn cách hồ quang 21. Các phần nhô ra hình răng 232 tách các tấm lưới ngăn cách hồ quang khỏi nhau để ngăn các tấm lưới này khỏi bị vỡ ở mặt gần cơ cấu vận hành dưới điều kiện điện áp cao và ảnh hưởng của chiều dài hồ quang điện. Mảnh ngăn cách hồ quang 23 được tạo thành với phần trụ bán rỗng nhô ra 231 để kết nối cố định mảnh ngăn cách hồ quang 23 với vách ngăn cách hồ quang 21. Mảnh ngăn cách hồ quang 23 được kết nối cố định với vách ngăn cách hồ quang 21 nhờ hình trụ bán rỗng 231 gắn bằng đinh tán nóng. Mảnh ngăn cách hồ quang có thể làm từ vật liệu có khả năng sinh khí tốt, chẳng hạn như PA6, POM và các chất tương tự. Mảnh ngăn cách hồ quang thải ra khí trơ ở nhiệt độ cao của hồ quang điện tạo ra sau khi bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 3 được mở. Khí trơ này thích hợp để thổi hồ quang điện về phía buồng dập tắt hồ quang 2 và do đó kéo dài hồ quang điện. Trong trường hợp này, khả năng nứt vỡ cao, có thể xem xét để thêm một chất làm cháy chậm vào vật liệu để cải thiện khả năng chống mài mòn của vật liệu. Các mảnh ngăn cách hồ quang 23 đối xứng bên trong buồng dập tắt hồ quang được sắp xếp song song bên trong buồng dập tắt hồ quang 2 và cách mặt cạnh 317 của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 1,5 mm.

Như được minh họa trên Fig.9, kết quả sau nhiều lần thí nghiệm, dựa trên cấu trúc được mô tả ở trên, hồ quang điện sinh ra trên các đầu tiếp điện của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được và bộ phận tiếp xúc cố định khi bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được được mở ra có thể di chuyển nhanh tới điểm trên bên trái 311 của phần nhô ra của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được và đầu của phần môi hồ quang 12 gần mặt phẳng đi dây 111 của lớp nền dẫn điện của bộ phận tiếp xúc cố định dưới lực hút của buồng dập tắt hồ quang 2. Sau khi dịch chuyển, phần ngăn cách được chuyển đến phần ngăn cách môi hồ quang, khoảng cách mà được làm tăng (cụ thể là hồ quang điện được kéo dài) tới 60%. Trong khi đó, sau khi hồ quang điện dịch chuyển nhanh, các đầu tiếp điện được bảo vệ hiệu quả và thời gian duy trì điện được tăng lên.

Ví dụ thực hiện mẫu 2

Ví dụ thực hiện mẫu 2 khác với ví dụ thực hiện mẫu 1 ở chỗ, bộ phận tiếp xúc cố định có thể ở các dạng khác.

Tương ứng với bộ phận tiếp xúc cố định như được minh họa trên Fig.10, đầu tiếp điện 13 của bộ phận tiếp xúc cố định và phần môi hồ quang 12 được bố trí tương tự như ở ví dụ thực hiện mẫu 1. Mặt phẳng đi dây 111 ở lớp nền dẫn điện của bộ phận tiếp xúc cố định song song với mặt phẳng đáy 4 của đế. Mặt tiếp xúc của các đầu tiếp điện 13 của bộ phận tiếp xúc cố định để tiếp xúc với đầu tiếp điện của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được tạo thành một góc 28° tương ứng với mặt phẳng đi dây 111 của lớp nền dẫn điện của bộ phận tiếp xúc cố định, và kéo dài về phía bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được từ phần 115 bên dưới phần đi dây của lớp nền dẫn điện của bộ phận tiếp xúc cố định. Một phần của lớp nền dẫn điện để hàn với đầu tiếp điện và được kết nối cố định với phần môi hồ quang được tạo thành bằng cách uốn cong từ một bề mặt kết nối 115 bên dưới phần dây của các lớp nền dẫn điện về phía bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được.

Ví dụ thực hiện mẫu 3

Ví dụ thực hiện mẫu 3 khác với các ví dụ thực hiện mẫu 1 và ví dụ thực hiện mẫu 2 đề cập ở trên ở chỗ, các bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được song song được tạo thành trên hai mặt của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được ban đầu.

Như được minh họa trên Fig.11, bộ phận tiếp xúc cố định 1 giống như bộ phận tiếp xúc cố định ở ví dụ thực hiện mẫu 2. Bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 3 được bố trí giống như bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được ở ví dụ thực hiện mẫu 1. Ví dụ thực hiện mẫu 3 khác với ví dụ thực hiện mẫu 1 và ví dụ thực hiện mẫu 2 ở chỗ, bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 301 và bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 302 song song với bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 3, được tạo thành tương ứng trên hai mặt của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 3, do đó cải thiện dung lượng mang dòng điện định mức. Các bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 301 và 302 được bố trí bên ngoài buồng dập tắt hồ quang. Tất nhiên, số lượng các bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 301 và 302 có thể tăng hoặc giảm tương ứng với một dòng làm việc định mức của bộ ngắt. Hơn nữa, các bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 301 và 302 có thể được bố trí đối xứng hoặc không đối xứng ở hai phía của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 3. Trong đó, bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 3 được đóng

sớm hơn các bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 301 và 302 nhưng lại mở muộn hơn các bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 301 và 302, điều này có lợi cho cả việc mời hồ quang và việc ngắt dòng hoàn toàn tại bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 3. Fig.11 cũng cho thấy một trạng thái tương ứng của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được 3 khi mở và đóng bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được.

Các ví dụ thực hiện mẫu cụ thể được trình bày ở trên mô tả chi tiết hơn các mục tiêu, các giải pháp kỹ thuật và hiệu quả mang lại của sáng chế. Cần hiểu rằng các ví dụ thực hiện mẫu trên chỉ nhằm làm rõ sáng chế, mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Bất cứ sự thay đổi, thay thế tương đương, cải tiến và những cải biến tương tự được thực hiện theo tinh thần và nguyên tắc của sáng chế đều thuộc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ ngắt giúp dịch chuyển nhanh và kéo dài hồ quang điện, bộ ngắt bao gồm:

đế;

bộ phận tiếp xúc cố định;

buồng dập tắt hồ quang;

bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được; và

cơ cấu vận hành, trong đó:

buồng dập tắt hồ quang nằm ở phía bên trái của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được, và cơ cấu vận hành điều khiển việc kết nối/ngắt kết nối của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được và bộ phận tiếp xúc cố định;

bộ phận tiếp xúc cố định (1) bao gồm lớp nền dẫn điện (11), một phần môi hồ quang (12) và đầu tiếp điện (13), phần môi hồ quang (12) và đầu tiếp điện (13) được cố định trên bề mặt kết nối (112), và bề mặt kết nối (112) tạo thành góc nhọn nằm ở góc phần tư đầu tiên tương ứng với mặt phẳng đáy (4) của đế; bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được (30) bao gồm thanh dẫn điện (31) được tạo thành với phần nhô ra (314), và đầu tiếp điện (32) được hàn trên một mặt ở đầu (313) của phần nhô ra (314) về phía đầu tiếp điện (13) của bộ phận tiếp xúc cố định; và

bề mặt tiếp xúc (14) của đầu tiếp điện (13) của bộ phận tiếp xúc cố định để kết nối với đầu tiếp điện (32) của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được tạo thành một góc 20° - 35° so với mặt phẳng đáy (4) của đế.

2. Bộ ngắt theo điểm 1, được đặc trưng bởi buồng dập tắt hồ quang (2) bao gồm một cặp vách ngăn cách hồ quang (21), các tấm lưới môi hồ quang và một cặp mảnh ngăn cách hồ quang (23), trong đó:

các tấm lưới môi hồ quang gồm một tấm lưới môi hồ quang dưới (24) mà vị trí của nó được bố trí thấp hơn vị trí của đầu tiếp điện (13) của bộ phận tiếp xúc cố định và một tấm lưới môi hồ quang trên (22) mà vị trí của nó được bố trí cao hơn vị trí tối đa đạt được của đầu tiếp điện (32) của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được khi bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được (3) được mở ra;

các vách ngăn cách hồ quang (21) được bố trí đối xứng ở hai bên của buồng dập tắt hồ quang (2); và

cặp mảnh ngăn cách hồ quang (23) được bố trí ở bên trái và bên phải của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được (3).

3. Bộ ngắt theo điểm 2, được đặc trưng bởi phần tiếp xúc dịch chuyển được (301) và phần tiếp xúc dịch chuyển được (302) song song với bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được (3) được tạo thành tương ứng ở hai bên của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được (3).

4. Bộ ngắt theo điểm 3, được đặc trưng bởi mảnh ngăn cách hồ quang (23) được làm bằng vật liệu sinh khí, và được tạo thành với các phần nhô ra hình răng (232) được chèn vào giữa các tấm lưới môi hồ quang trong buồng dập tắt hồ quang (2), mảnh ngăn cách hồ quang (23) được kết nối với vách ngăn cách hồ quang (21) tạo thành một khối bằng cách tán đỉnh, và khoảng cách từ mảnh ngăn cách hồ quang (23) đến mặt bên (317) của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được khoảng 0,1-3 mm.

5. Bộ ngắt theo điểm 4, được đặc trưng bởi phần môi hồ quang (12) của bộ phận tiếp xúc cố định (1) được bố trí liền kề đầu tiếp điện (13) của bộ phận tiếp xúc cố định (1), và theo hướng vuông góc với mặt phẳng đáy (4) của đế, phần môi hồ quang (12) nằm thấp hơn đầu tiếp điện (13); khoảng cách từ phần môi hồ quang (12) đến tấm lưới môi hồ quang dưới (24) trong buồng dập tắt hồ quang (2) nằm trong khoảng 0,1-3 mm; phần môi hồ quang (12) được kết nối cố định với lớp nền dẫn điện (11) bằng cách hàn, tán đỉnh hoặc ren hoặc được tạo hình cùng với lớp nền dẫn điện (11).

6. Bộ ngắt theo điểm 5, được đặc trưng bởi điểm trên bên trái (311) của phần nhô ra (314) được bố trí tương ứng với tấm lưới môi hồ quang trên (22), và ở vị trí ngắt, khoảng cách tương đối b giữa điểm trên bên trái (311) và tấm lưới môi hồ quang trên (22) vào khoảng 0,1-3 mm, và khoảng cách b nhỏ hơn khoảng cách c từ đầu tiếp điện (32) của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được tới tấm lưới dập hồ quang tương ứng.

7. Bộ ngắt theo điểm 6, được đặc trưng bởi khoảng cách mà tiếp điểm của đầu tiếp điện (32) của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được để tiếp xúc với đầu tiếp

điện (13) của bộ phận tiếp xúc cố định nhô ra từ mặt phẳng dưới của thanh dẫn điện của bộ phận tiếp xúc dịch chuyển được vào khoảng khoảng 4-20 mm.

8. Bộ ngắt theo điểm 7, được đặc trưng bởi bên trái của phần môi hồ quang (12) được bố trí tương ứng với tấm lưới môi hồ quang (24) trong buồng dập tắt hồ quang (2), và khoảng cách tương ứng d giữa bên trái của phần môi hồ quang (12) và tấm lưới môi hồ quang dưới (24) nằm trong khoảng 0,1-3 mm.

9. Bộ ngắt theo điểm 8, được đặc trưng bởi lớp nền dẫn điện (11) gồm mặt phẳng đi dây (111) và bề mặt kết nối 112, trong đó phần môi hồ quang (12) và đầu tiếp điện (13) được cố định trên bề mặt kết nối (112), và bề mặt kết nối (112) tạo thành một góc nhọn so với mặt phẳng đi dây (111).

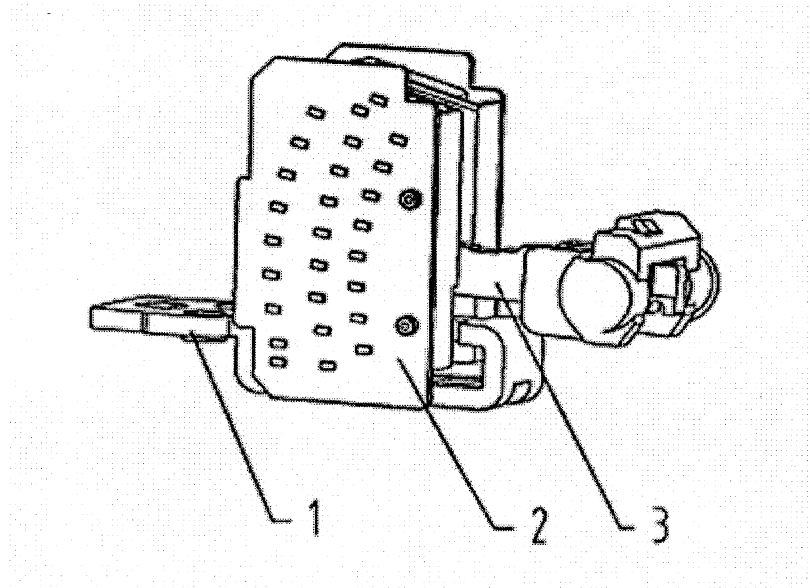


Fig.1

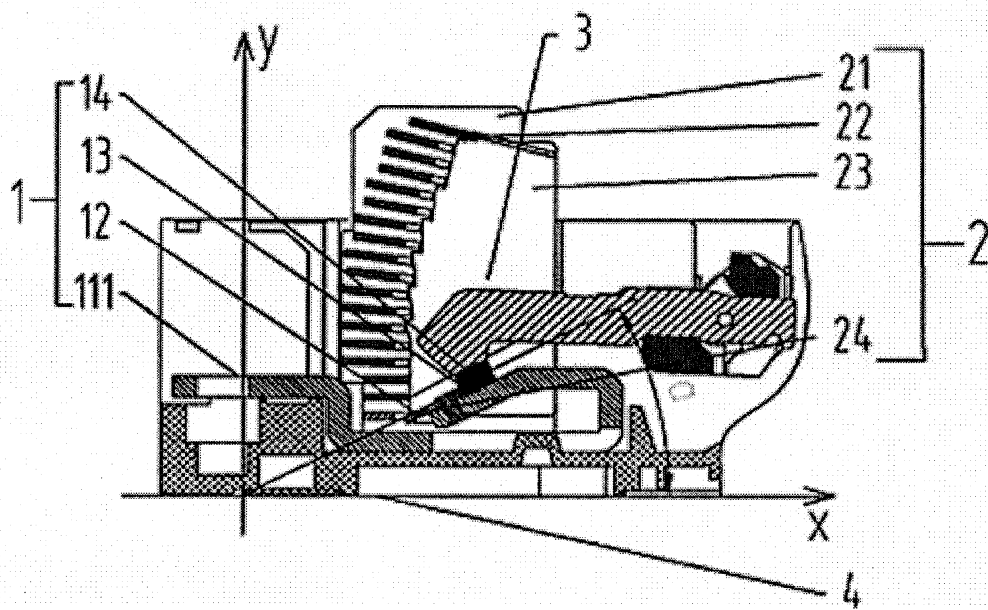


Fig.2

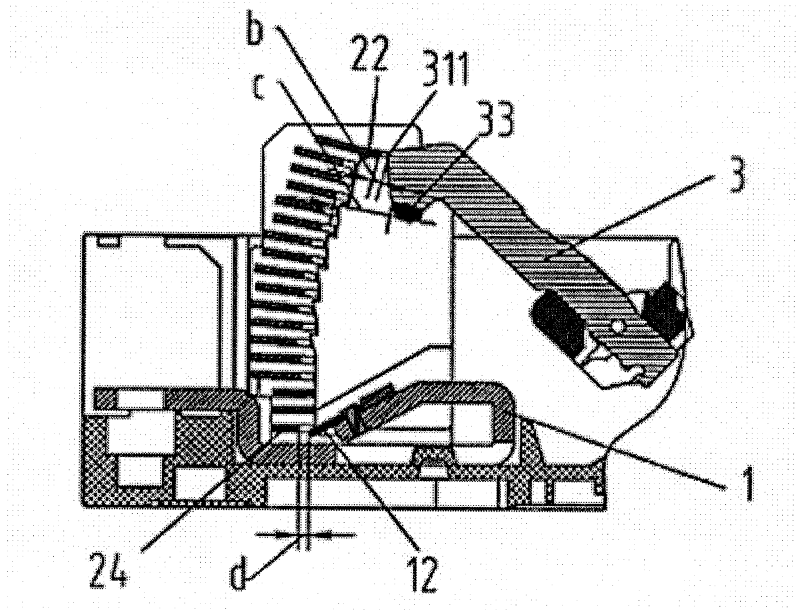


Fig.3

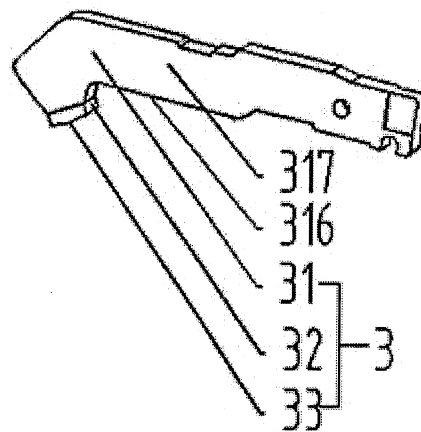


Fig.4

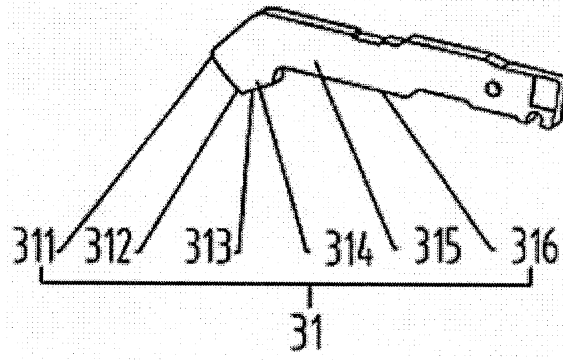


Fig.5

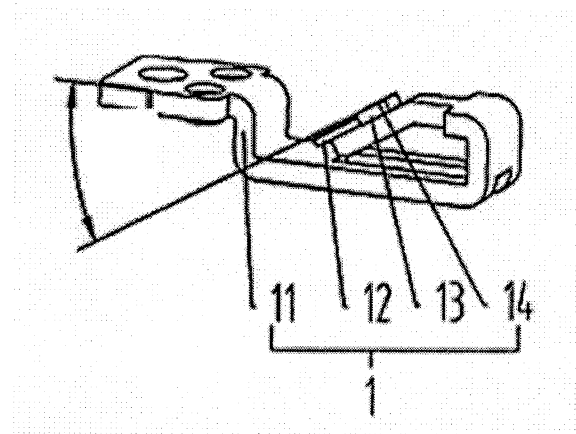


Fig.6

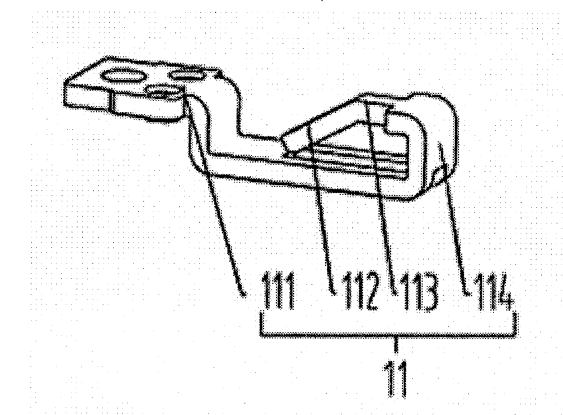


Fig.7

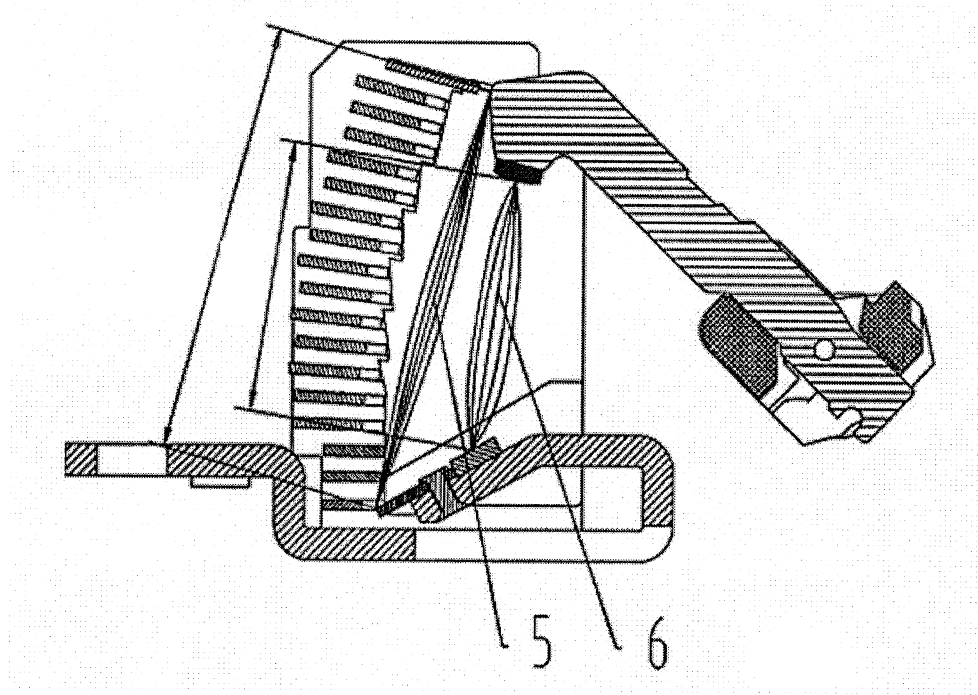


Fig.8

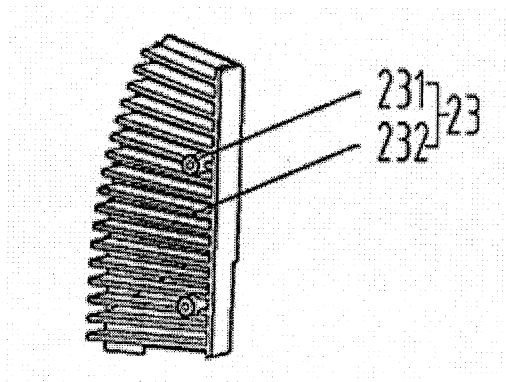


Fig.9

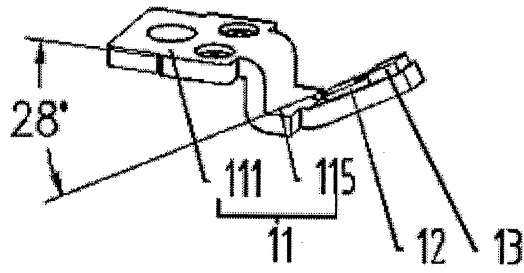


Fig.10

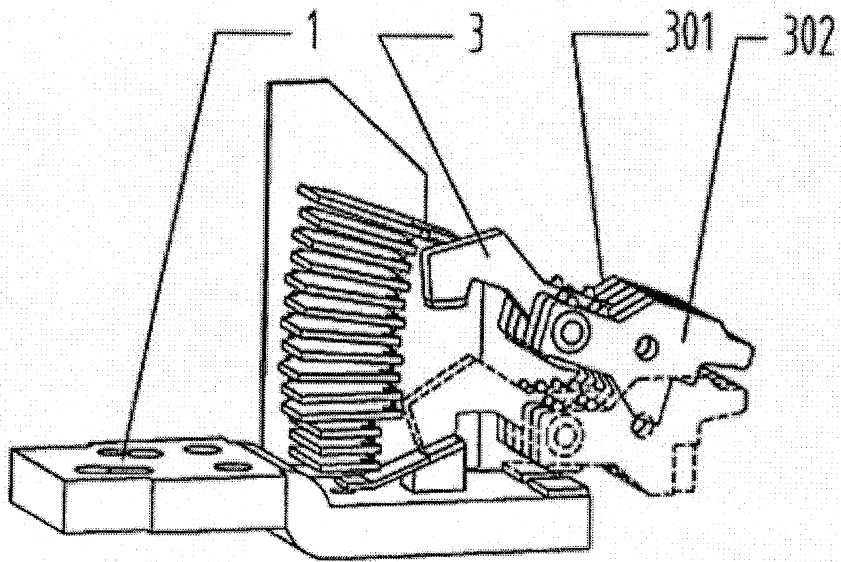


Fig.11