



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0052699

(51)^{2023.01} H01H 83/02; H02B 1/42

(13) B

(21) 1-2023-09173

(22) 10/06/2020

(62) 1-2021-08453

(86) PCT/JP2020/022872 10/06/2020

(87) WO 2021/014808 28/01/2021

(30) 2019-134784 22/07/2019 JP

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/09/2024 438

(73) PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD. (JP)
1-61, Shiromi 2-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 5406207, Japan

(72) HARADA, Wataru (JP); NAKAMICHI, Yoshiya (JP); YAMAZOE, Koichi (JP).

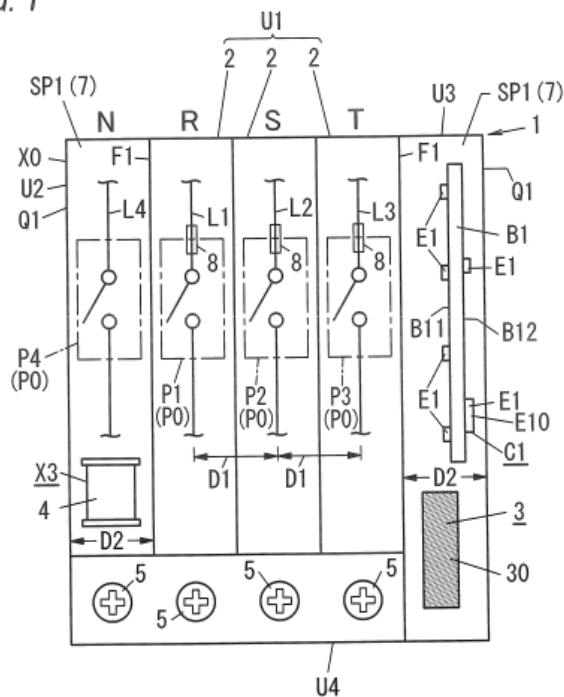
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) THIẾT BỊ BẢO VỆ CHỐNG RÒ ĐIỆN VÀ BẢNG PHÂN PHỐI ĐIỆN

(21) 1-2023-09173

(57) Mục đích của sáng chế là để thực hiện việc tiêu hình hóa. Thiết bị bảo vệ chống rò điện (1) bao gồm nhiều cấu kiện mở và đóng (2), bảng điện (B1), bộ phát hiện rò điện (3) và cấu kiện truyền động (4). Nhiều cấu kiện mở và đóng (2) tương ứng được bố trí tương ứng với nhiều cấu kiện tiếp xúc (P0) một-một. Nhiều cấu kiện tiếp xúc (P0) được đặt vào trong nhiều pha của các đường dẫn điện (L1 đến L3), tương ứng. Bộ phát hiện rò điện (3) được tạo kết cấu để phát hiện rò điện liên quan đến nhiều pha của các đường dẫn điện (L1 đến L3). Cấu kiện truyền động (4) được tạo kết cấu để hoạt động để phản hồi lại kết quả phát hiện về sự rò điện trong bộ phát hiện rò điện (3) để mở nhiều cấu kiện tiếp xúc (P0). Nhiều cấu kiện mở và đóng (2) được sắp xếp theo một hướng, và cấu thành bộ phận mở và đóng thứ nhất (U1). Bất kỳ một trong số bảng điện (B1), bộ phát hiện rò điện (3) và cấu kiện dẫn động (4), và hai trong số còn lại được bố trí riêng biệt với nhau trên cả hai phía của bộ phận mở và đóng thứ nhất (U1) theo một hướng.

FIG. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến nói chung các thiết bị bảo vệ chống rò điện và các bảng phân phối điện, và đặc biệt hơn đề cập đến thiết bị bảo vệ chống rò điện được tạo kết cấu để mở cấu kiện tiếp xúc để phản hồi lại kết quả phát hiện về sự rò điện, và bảng phân phối điện bao gồm thiết bị bảo vệ chống rò điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ thiết bị bảo vệ chống rò điện, được cài đặt trong nhà ở, v.v. và được tạo kết cấu để cắt đường dẫn điện giữa nguồn điện lưới và tải, khi phát hiện sự rò điện trên phía tải trong đường dẫn điện. Thiết bị bảo vệ chống rò điện bao gồm cầu dao, thiết bị phát hiện rò điện, và nắp bảo vệ. Thiết bị phát hiện rò điện được bố trí trên phía của cầu dao. Thiết bị phát hiện rò điện bao gồm vỏ bọc thiết bị phát hiện, phần đầu nối phía tải, bộ phát hiện rò điện, và cấu kiện truyền động. Bộ phát hiện rò điện được cấu thành bởi máy biến dòng thứ tự không và hai bảng điện, v.v.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2017-76554 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị bảo vệ chống rò điện được bố trí trong Tài liệu sáng chế 1 có kích cỡ tương đối lớn theo hướng bên (một hướng). Vì thế, thiết bị bảo vệ chống rò điện có thể được mong muốn được tiểu hình hóa (thu nhỏ kích thước).

Vì thế mục đích của sáng chế là cung cấp thiết bị bảo vệ chống rò điện và bảng phân phối điện, mà có thể thực hiện việc tiểu hình hóa của nó.

Thiết bị bảo vệ chống rò điện theo khía cạnh của sáng chế bao gồm nhiều cấu kiện mở và đóng, bảng điện, bộ phát hiện rò điện, và cấu kiện truyền động. Nhiều cấu kiện mở và đóng tương ứng được bố trí tương ứng với nhiều cấu kiện tiếp xúc một-một. Nhiều cấu kiện tiếp xúc được đặt vào trong nhiều pha của các đường dẫn điện, tương ứng. Mỗi trong số nhiều cấu kiện mở và đóng được tạo kết cấu để chuyển pha tương ứng của đường dẫn điện của nhiều pha của các đường dẫn điện từ trạng thái dẫn điện đến trạng thái cắt điện bằng cách mở cấu kiện tiếp xúc tương ứng của nhiều cấu kiện tiếp xúc. Trên bảng điện, một hoặc nhiều thành phần điện tử được lắp. Bộ phát hiện rò

điện được tạo cấu hình để phát hiện rò điện liên quan đến nhiều pha của các đường dẫn điện. Cấu kiện truyền động được tạo kết cấu để hoạt động để phản hồi lại kết quả phát hiện về sự rò điện trong bộ phát hiện rò điện để mở nhiều cấu kiện tiếp xúc. Nhiều cấu kiện mở và đóng được sắp xếp theo một hướng, và cấu thành bộ phận mở và đóng. Bất kỳ một trong số bảng điện, bộ phát hiện rò điện và cấu kiện truyền động, và hai trong số bảng điện, bộ phát hiện rò điện và cấu kiện truyền động còn lại được bố trí riêng biệt với nhau trên cả hai phía của bộ phận mở và đóng theo một hướng.

Bảng phân phối điện theo khía cạnh của sáng chế bao gồm thiết bị bảo vệ chống rò điện được mô tả trên, và vỏ bọc được thiết kế để lắp đặt thiết bị bảo vệ chống rò điện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng giản đồ của thiết bị bảo vệ chống rò điện theo phương án làm ví dụ;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh ở ngoài của thiết bị bảo vệ chống rò điện, khi được xem từ trên;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh ở ngoài của thiết bị bảo vệ chống rò điện, khi được xem từ phía dưới;

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị bảo vệ chống rò điện trong trạng thái trong đó khối thứ nhất và khối thứ hai được tách khỏi nhau;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị bảo vệ chống rò điện;

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị bảo vệ chống rò điện trong trạng thái trong đó một phần của nó bị tháo rời, khi được xem từ bên phải;

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị bảo vệ chống rò điện trong trạng thái trong đó một phần của nó bị tháo rời, khi được xem từ bên phải;

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị bảo vệ chống rò điện trong trạng thái trong đó một phần của nó bị tháo rời, khi được xem từ bên trái;

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh của phần thiết yếu của thiết bị bảo vệ chống rò điện;

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt của phần thiết yếu của thiết bị bảo vệ chống rò điện; và

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt dạng giản đồ của bảng phân phối điện theo phương án làm ví dụ.

Mô tả chi tiết sáng chế

(1) Tổng quan

Các hình vẽ được đề cập đến theo phương án làm ví dụ được mô tả dưới đây đều

là các sự biểu diễn dạng giản đồ. Có nghĩa là, tỷ suất của các kích thước (bao gồm các độ dày) của các phần tử cấu thành tương ứng được minh họa trên các hình vẽ không luôn phản ánh tỷ suất kích thước thực tế của chúng.

Thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 (xem Fig.1) theo phương án này bao gồm nhiều cấu kiện mở và đóng 2, bảng điện B1, bộ phát hiện rò điện 3, và cấu kiện truyền động 4. Bảng phân phối điện 100 (xem Fig.11) theo phương án này bao gồm thiết bị bảo vệ chống rò điện 1, và vỏ bọc 101 được thiết kế để lắp đặt thiết bị bảo vệ chống rò điện 1. Bảng phân phối điện 100 được triển khai là ví dụ như, bảng phân phối điện cho nhà ở, và được gắn với bề mặt cấu tạo T11 như là thành T1 (xem Fig.11) của nhà ở, nhưng không bị giới hạn ở bảng phân phối điện cho nhà ở. Bảng phân phối điện 100 có thể được triển khai như bảng phân phối điện cho nơi không cư trú, như là tòa nhà văn phòng, cơ sở vật chất thương mại, khách sạn, bệnh viện, nhà máy, và trường học.

Nhiều cấu kiện mở và đóng 2 (ba cấu kiện mở và đóng theo phương án này) của thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 tương ứng được bố trí để tương ứng với nhiều cấu kiện tiếp xúc P0 một-một. Nhiều cấu kiện tiếp xúc P0 được đặt vào trong nhiều pha của các đường dẫn điện, tương ứng. Mỗi trong số nhiều chi tiết mở và đóng 2 được tạo kết cấu để chuyển pha tương ứng của đường dẫn điện của nhiều pha của các đường dẫn điện từ trạng thái dẫn điện đến trạng thái cắt điện bằng cách mở cấu kiện tiếp xúc tương ứng P0 của nhiều cấu kiện tiếp xúc P0. Theo phương án này, như một ví dụ, hệ thống cung cấp điện từ nguồn điện lưới được giả sử là loại ba pha bốn dây của hệ thống cung cấp nguồn. Thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 được tạo kết cấu do đó để áp dụng được cho loại ba pha bốn dây của hệ thống cung cấp nguồn. Do đó, “nhiều pha của các đường dẫn điện” được giả sử để bao gồm, ví dụ, pha R (pha thứ nhất) của đường dẫn điện L1, pha S (pha thứ hai) của đường dẫn điện L2, và pha T (pha thứ ba) của đường dẫn điện L3, như được mô tả trên Fig.1. Sau đây, cấu kiện tiếp xúc P0 được đặt vào trong pha R của đường dẫn điện L1 đôi khi được gọi là “cấu kiện tiếp xúc thứ nhất P1”, cấu kiện tiếp xúc P0 được đưa vào trong pha S của đường dẫn điện L2 đôi khi được gọi là “cấu kiện tiếp xúc thứ hai P2”, cấu kiện tiếp xúc P0 được đưa vào trong pha T của đường dẫn điện L3 đôi khi được gọi là “cấu kiện tiếp xúc thứ ba P3”.

Như được minh họa trên Fig.1, trên bảng điện B1 của thiết bị bảo vệ chống rò điện 1, hai hoặc nhiều thành phần điện tử E1 (hoặc có thể là một thành phần điện tử) được lắp. Bộ phát hiện rò điện 3 được tạo kết cấu để phát hiện rò điện liên quan đến

hiệu pha của các đường dẫn điện (L1 đến L3). Bộ phát hiện rò điện 3 bao gồm máy biến dòng thứ tự không (Zero-phase-sequence Current Transformer, ZCT) 30.

Cấu kiện truyền động 4 được tạo kết cấu để hoạt động để phản hồi lại kết quả phát hiện về sự rò điện trong bộ phát hiện rò điện 3 để mở nhiều cấu kiện tiếp xúc P0. Nhiều cấu kiện mở và đóng 2 được sắp xếp theo một hướng (hướng bên trên Fig.1, tức là, hướng sang phải/sang trái), và cấu thành bộ phận mở và đóng (bộ phận mở và đóng U1). Lưu ý rằng, thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 còn bao gồm bộ phận mở và đóng thứ hai U2 (cấu kiện mở và đóng X0) liền kề với phía trái của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1. Cấu kiện mở và đóng X0 được tạo kết cấu để chuyển pha N (pha thứ tư: pha trung tính) của đường dẫn điện L4 từ trạng thái dẫn điện đến trạng thái cắt điện bằng cách mở cấu kiện tiếp xúc P0 (sau đây, được gọi là “cấu kiện tiếp xúc thứ tư P4”), được đặt vào trong pha N của đường dẫn điện L4.

Theo phương án này, bất kỳ một trong số bảng điện B1, bộ phát hiện rò điện 3 và cấu kiện truyền động 4; và hai trong số bảng điện B1, bộ phát hiện rò điện 3 và cấu kiện truyền động 4 còn lại được bố trí riêng biệt với nhau trên cả hai phía của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1 theo một hướng. Theo phương án này, như một ví dụ, cấu kiện truyền động 4 được bố trí trên một phía (phía trái trên Fig.1) của cả hai phía của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1 theo một hướng, và bộ phát hiện rò điện 3 và cấu kiện truyền động 4 được bố trí trên phía khác (phía phải trên Fig.1). Fig.1 là hình vẽ dạng giản đồ để hiểu dễ hơn mối quan hệ sắp xếp trong thiết bị bảo vệ chống rò điện 1, và sự minh họa của một số thành phần của thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 được bỏ qua một cách phù hợp.

Theo kết cấu này, bất kỳ một trong số bảng điện B1, bộ phát hiện rò điện 3 và cấu kiện truyền động 4, và hai trong số còn lại của chúng được bố trí riêng biệt với nhau trên cả hai phía của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1 theo một hướng. Vì thế, kết cấu này có thể thực hiện dễ dàng hơn việc tiểu hình hóa thiết bị bảo vệ chống rò điện 1, như được so sánh với thiết bị bảo vệ chống rò điện được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 1, ví dụ.

Cụ thể, cấu kiện truyền động 4 theo phương án này được bố trí trong thân vỏ X1 của cấu kiện mở và đóng X0 tương ứng với pha N của đường dẫn điện L4. Vì thế, việc tiểu hình hóa có thể được thực hiện dễ dàng hơn.

(2) Chi tiết

Sau đây, kết cấu tổng thể của thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 theo phương án này

sẽ được mô tả với tham chiếu đến từ Fig.1 đến Fig.10.

(2.1) Kết cấu tổng thể

Theo mô tả sau, các hướng dọc theo trục tọa độ X trên Fig.2 và một số hình vẽ sẽ được định nghĩa là hướng sang phải/sang trái (tức là, hướng bên), và hướng dương của trục tọa độ X sẽ được định nghĩa là hướng sang phải. Ngoài ra, các hướng dọc theo trục tọa độ Y sẽ được định nghĩa là các hướng về phía trước/về phía sau, và hướng dương của trục tọa độ Y sẽ được định nghĩa là hướng về phía trước. Hơn nữa, các hướng dọc theo trục tọa độ Z sẽ được định nghĩa là hướng lên trên/xuống dưới, và hướng dương của trục tọa độ Z sẽ được định nghĩa là hướng lên trên. Tuy nhiên, các hướng này chỉ là một ví dụ, và chúng không định nghĩa các hướng trong đó thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 nên được sử dụng. Ngoài ra, các mũi tên này chỉ được thể hiện ở đó như sự hỗ trợ cho sự mô tả và là những mũi tên không quan trọng.

Như được minh họa trên Fig.2 và Fig.3, thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 có hình dạng ngoài gần như hình hộp chữ nhật, toàn bộ. Như được mô tả trên, thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 được tạo kết cấu để áp dụng được cho loại ba pha bốn dây của hệ thống cung cấp nguồn, ví dụ.

Thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 bao gồm bộ phận mở và đóng thứ nhất U1, bộ phận mở và đóng thứ hai U2, bộ phận điều khiển U3, và bộ phận đầu nối tải U4 (xem Fig.1 đến Fig.3). Thiết bị bảo vệ chống rò điện còn bao gồm liên kết khóa liên động 9 (xem Fig.9), tay cầm khóa liên động 10, và nắp trang trí 11.

(2.2) Bộ phận mở và đóng thứ nhất

Bộ phận mở và đóng thứ nhất U1 bao gồm ba cấu kiện mở và đóng 2. Ba cấu kiện mở và đóng 2 được sắp xếp theo một hướng (hướng bên). Như được minh họa trên Fig.1, ba cấu kiện mở và đóng 2 tương ứng được bố trí tương ứng với các cấu kiện tiếp xúc từ thứ nhất đến thứ ba từ P1 đến P3 một-một, được đặt vào trong pha R, pha S và pha T của các đường dẫn điện từ L1 đến L3 (theo thứ tự từ trái). Mỗi trong số ba cấu kiện mở và đóng 2 chuyển pha tương ứng của đường dẫn điện từ trạng thái dẫn điện đến trạng thái cắt điện bằng cách mở cấu kiện tiếp xúc tương ứng P0. Ba cấu kiện mở và đóng 2 về cơ bản có cùng cấu trúc. Do đó, theo phương án này, chỉ có cấu kiện mở và đóng 2 tương ứng với cấu kiện tiếp xúc thứ ba P3 trong pha T của đường dẫn điện L3, của ba cấu kiện mở và đóng 2, sẽ được mô tả chủ yếu với tham chiếu đến Fig.6. Bộ phận điều khiển U3 và một số thành phần được tháo rời trên Fig.6.

Cấu kiện mở và đóng 2 bao gồm thân vỏ 20 với hình dạng phẳng, có hướng chiều dày theo hướng sang phải/sang trái. Thân vỏ 20 được tạo bởi ví dụ, vật liệu nhựa tổng hợp có cách điện. Thân vỏ 20 được cấu thành bởi các nửa vỏ được lắp ráp với nhau, các nửa vỏ này có hình dạng sao cho một vỏ đơn được chia làm đôi về cơ bản theo hướng sang phải/sang trái. Fig.6 thể hiện cấu kiện mở và đóng 2 của pha T trong trạng thái trong đó nửa vỏ bên phải bị tháo rời.

Cấu kiện mở và đóng 2 còn bao gồm cặp đầu nối vít 21 (tức là, các đầu nối có vít). Đầu nối vít thứ nhất 211 (xem Fig.6) trên phía sơ cấp (tức là, phía nguồn điện lưới), của cặp đầu nối vít 21, được bố trí tại phần trên trong thân vỏ 20. Có nghĩa là, đầu nối vít thứ nhất 211 tương ứng với “đầu nối nguồn 6” theo phương án này. Nói cách khác, thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 bao gồm nhiều đầu nối nguồn 6. Thân vỏ 20 có lỗ xuyên 213 (xem Fig.2 đến Fig.4) để bộc lộ đầu vít của đầu nối nguồn 6 ra bên ngoài. Thân vỏ 20 có bề mặt trên với cổng đặt vào 214 (xem các Fig.2 và Fig.4), vào trong dây điện W2 (xem Fig.11) trên phía nguồn điện lưới được đặt vào. “Dây điện trên phía nguồn điện lưới” tương ứng với dây điện để kết nối điện nguồn điện lưới và thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 với nhau. Khi dây điện W2 là dây cách điện trong đó dây lõi được làm bởi dây dẫn điện được phủ với lớp cách điện, đầu xa của dây điện trong đó lớp cách điện bị bong ra, tức là, chỉ có dây lõi có thể được đặt vào từ cổng đặt vào 214. Dây điện W2 có thể là dây đơn trong đó dây lõi được làm bởi dây dẫn điện đơn, hoặc dây bện trong đó dây lõi được làm bởi hai hoặc nhiều dây dẫn. Dây điện W2 có thể được kết nối với đầu nối nguồn 6 bằng cách đặt vào mũi của công cụ như là tua vít từ lỗ xuyên 213 và siết chặt vít của đầu nối nguồn 6, ở trạng thái trong đó dây điện W2 đã được đặt vào từ cổng đặt vào 214. Tóm lại, ba đầu nối nguồn 6 của ba cấu kiện mở và đóng 2 tương ứng được bố trí trong pha R, pha S, pha T của các đường dẫn điện L1 đến L3 tương ứng với các đường dẫn điện L1 đến L3 của chúng, và các dây điện W2 trên phía nguồn điện lưới được kết nối điện với ba đầu nối nguồn 6, tương ứng.

Đầu nối vít thứ hai 212 trên phía thứ cấp, của cặp đầu nối vít 21, được bố trí tại phần dưới trong thân vỏ 20. Đầu nối vít thứ hai 212 được kết nối điện để tương ứng với một trong bốn đầu nối tải 5 của bộ phận đầu nối tải U4 được mô tả sau qua dây kết nối (bất kỳ trong số dây kết nối J1 đến J4). Thân vỏ 20 có lỗ xuyên 215 (xem Fig.6 đến Fig.8) để bộc lộ đầu vít của đầu nối vít thứ hai 212 ra bên ngoài.

Lỗ xuyên 215 của mỗi cấu kiện mở và đóng 2 được bao phủ bởi nắp trang trí 11

(xem Fig.4). Nắp trang trí 11 là sản phẩm đúc nhựa có hình dạng tấm hình chữ nhật kéo dài theo hướng sang phải/sang trái toàn bộ. Nắp trang trí 11 có: cặp miếng móc 111 được tạo ra giống hình móc và được bố trí gần cấu kiện thấp hơn trên mặt sau của nắp trang trí 11; và mẫu lõi 112 được bố trí giữa cặp miếng móc 111. Nắp trang trí 11 còn bao gồm cặp xi lanh dẫn hướng 113 tương ứng nhô ra từ gần các đầu bên phải và bên trái trên mặt sau. Nắp trang trí 11 được giữ bởi cặp miếng móc 111 và mẫu lõi 112 được móc với nắp H3 (được mô tả sau) của bộ phận đầu nối tải U4, và còn cặp xi lanh dẫn hướng 113 được lắp khít vào trong hai lỗ xuyên 215 (tương ứng với pha N và pha T).

Như được minh họa trên Fig.6, cấu kiện mở và đóng 2 còn bao gồm cấu kiện tiếp xúc P0, cơ chế liên kết 12 (tay cầm hoạt động), cơ chế nhả khớp 13, và thiết bị dập hồ quang 14 hoặc tương tự, mà được chứa trong thân vỏ 20, hoặc được giữ bởi thân vỏ 20.

Cấu kiện tiếp xúc P0 được cung cấp trong đường dẫn điện kết nối cặp đầu nối vít 21 với nhau. Như được minh họa trên Fig.6, cấu kiện tiếp xúc P0 bao gồm tiếp điểm cố định A1 và tiếp điểm di động A2 được bố trí để tiếp xúc với tiếp điểm cố định A1 hoặc tách khỏi tiếp điểm cố định A1. Tiếp điểm cố định A1 được cố định với tám tiếp điểm cố định 15, ví dụ. Tuy nhiên, tiếp điểm cố định A1 có thể toàn bộ là một phần của tám tiếp điểm cố định 15. Tiếp điểm di động A2 ở tại một đầu của phần ứng 16 (phần ứng di động). Tiếp điểm di động A2 toàn bộ là một phần của phần ứng 16. Tuy nhiên, tiếp điểm di động A2 có thể được cung cấp như là chi tiết tách khỏi phần ứng 16, và được cố định với một đầu của phần ứng 16. Phần ứng 16 được cung cấp trên phía của đầu khác của nó với trục, và được tạo kết cấu để quay được xung quanh trục, như điểm tựa, giữa vị trí trong đó tiếp điểm di động A2 tiếp xúc với tiếp điểm cố định A1 và vị trí trong đó tiếp điểm di động A2 ở xa tiếp điểm cố định A1. Tám tiếp điểm cố định 15 và phần ứng 16 cấu thành một phần của đường dẫn điện kết nối cặp đầu nối vít 21 với nhau.

Như được minh họa trên Fig.6, cơ chế liên kết 12 bao gồm tay cầm hoạt động 120 và nhiều chi tiết liên kết 121. Cơ chế liên kết 12 được tạo kết cấu để mở hoặc đóng cấu kiện tiếp xúc P0 để phản hồi lại hoạt động mở (hoạt động OFF) hoặc hoạt động đóng (hoạt động ON) cho tay cầm hoạt động 120. Ở đây, tất cả các cấu kiện tiếp xúc P0 của ba cấu kiện mở và đóng 2 và một cấu kiện mở và đóng X0 được tạo kết cấu để được mở hoặc được đóng trong việc khóa liên động với nhau bởi tay cầm khóa liên động 10.

Tay cầm hoạt động 120 có cần gạt (núm hoạt động), và được hỗ trợ quay bởi thân vỏ 20 trong trạng thái trong đó cần gạt được nhô ra bên ngoài của thân vỏ 20 từ lỗ cửa

sở được cung cấp trong thành phía trước của thân vỏ 20. Tay cầm khóa liên động 10 được kéo dài theo hướng sang phải/sang trái, và được khớp với cần gạt. Mỗi chi tiết liên kết 121 kết nối với tay cần hoạt động 120 và phần ứng 16 với nhau, và khóa liên động phần ứng 16 với hoạt động quay của tay cầm hoạt động 120. Tay cầm hoạt động 120 là quay được giữa vị trí ON của việc đóng cầu kiện tiếp xúc P0 và vị trí OFF của việc mở cầu kiện tiếp xúc P0. Ngoài ra, chi tiết liên kết 121 khóa liên động liên kết khóa liên động 9 với hoạt động nhả khớp bởi cơ chế nhả khớp 13.

Các Fig.1 đến Fig.9 thể hiện thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 trong đó tất cả các cầu kiện tiếp xúc P0 ở trạng thái mở, và cần gạt của tay cần hoạt động 120 ở trong trạng thái bị nghiêng xuống dưới.

Cơ chế nhả khớp 13 được tạo kết cấu để, khi quá dòng (như là dòng điện ngắn mạch hoặc dòng điện quá tải) được phát hiện, truyền động cơ chế liên kết 12 được tạo cấu hình trên để mở cưỡng bức (tức là, nhả khớp) cầu kiện tiếp xúc P0. Như được minh họa trên các Fig.5 và Fig.6, cơ chế nhả khớp 13 bao gồm cuộn dây 130, ách 131, lõi sắt cố định, lõi sắt di động, chốt đẩy 134 (xem Fig.5), và lò xo hồi phục, và chúng cấu thành thiết bị nhả khớp điện từ. Cơ chế nhả khớp 13 còn bao gồm tấm lưỡng kim 132. Tấm lưỡng kim 132 cấu thành thiết bị nhả khớp nhiệt. Theo phương án này, tấm lưỡng kim 132 tương ứng với “phần tử nhiệt 8”. Nói cách khác, mỗi cầu kiện mở và đóng 2 bao gồm phần tử nhiệt 8. Phần tử nhiệt mở cầu kiện tiếp xúc P0 tương ứng theo sự gia tăng nhiệt độ.

Trước tiên, thiết bị nhả khớp điện từ sẽ được mô tả. Cuộn dây 130 được lắp đặt trong thân vỏ 20 trong trạng thái trong đó hướng dọc trục của cuộn dây 130 được định hướng theo hướng lên trên/xuống dưới. Cuộn dây 130 có: đầu thứ nhất được kết nối điện với tấm tiếp điểm cố định 15 qua một phần của ách 131; và đầu thứ hai được kết nối điện với đầu nối vít thứ hai 212. Có nghĩa là, cuộn dây 130 cấu thành một phần của đường dẫn điện kết nối cặp đầu nối vít 21 với nhau.

Lõi sắt cố định được tạo ra bởi vật liệu từ, và được lắp đặt trong bobin cuộn dây 133. Lõi sắt di động 135 được tạo ra bởi vật liệu từ, và được bố trí trượt giữa vị trí tiếp xúc với lõi sắt cố định và vị trí cách xa lõi sắt cố định, trong bobin cuộn dây 133. Lò xo hồi phục được triển khai như là ví dụ như, lò xo cuộn, và được lắp vào giữa lõi sắt di động 135 và lõi sắt cố định trong bobin cuộn dây 133. Lò xo hồi phục được uốn cong khi lõi sắt di động 135 được di chuyển theo hướng tiếp xúc với lõi sắt cố định, và tạo ra

lực đàn hồi để di chuyển lõi sắt di động 135 theo hướng tách khỏi lõi sắt cố định. Chốt đẩy 134 được ghép nối với lõi sắt di động 135, và mũi của chốt đẩy 134 được nhô ra bên ngoài của bobin cuộn dây 133. Chốt đẩy 134 được tạo kết cấu sao cho mũi phối hợp với một phần của các chi tiết liên kết 121, khi lõi sắt di động 135 bị hút đến lõi sắt cố định. Ách 131 được tạo thành bởi vật liệu từ tính, và được uốn cong để bao phủ phần ngoại vi của cuộn dây 130.

Khi dòng điện ngắn mạch chạy qua cuộn dây 130 cấu thành một phần của đường dẫn điện, lõi sắt di động 135 được dịch chuyển lên trên đối với lực lò xo của lò xo hồi phục để giảm lực cản của đường sức từ được tạo ra bởi ách 131 và lõi sắt di động 135, v.v. Trong việc khóa liên động với điều này, chốt đẩy 134 được dịch chuyển để nhô ra lên trên. Tại thời điểm này, lực đẩy của chốt đẩy 134 được truyền đến phần ứng 16 qua cơ chế liên kết 12, do đó phần ứng 16 được truyền động để kéo tiếp điểm di động A2 ra khỏi tiếp điểm cố định A1. Có nghĩa là, cấu kiện tiếp xúc P0 được nhả khớp. Tại cùng thời điểm, cơ chế liên kết 12 khóa liên động liên kết khóa liên động 9. Liên kết khóa liên động 9 được quay xung quanh trục 91 để cũng nhả khớp các cấu kiện tiếp xúc P0 của các cấu kiện mở và đóng 2 khác và cấu kiện mở và đóng X0. Hơn nữa, cần gạt của mỗi tay cầm hoạt động 120 cũng được bật từ vị trí ON sang vị trí OFF (tức là, cần gạt được thay đổi sang trạng thái nghiêng xuống dưới). Khi dòng điện ngắn mạch ngừng, lõi sắt di động 135 được dịch chuyển xuống dưới bởi lực lò xo của lò xo hồi phục, và do đó, chốt đẩy 134 cũng được trở lại vị trí ban đầu. Sau đó, người có thể đưa tất cả các cấu kiện tiếp xúc P0 về trạng thái đóng ban đầu cùng một lúc bằng cách di chuyển thủ công tay cầm khóa liên động 10 lên trên, mà kết nối toàn bộ bốn cần gạt hoạt động 120 với nhau.

Tiếp theo, thiết bị nhả khớp nhiệt sẽ được mô tả. Tấm lưỡng kim 132 (phần tử nhiệt 8) có thể là loại nhiệt lượng trực tiếp cần được uốn bằng cách tự gia nhiệt, hoặc loại nhiệt lượng gián tiếp cần được làm cong bằng cách được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt. Tấm lưỡng kim 132 (phần tử nhiệt 8) được cung cấp trong đường dẫn điện kết nối cặp đầu nối vít 21 với nhau. Tấm lưỡng kim 132 được tạo kết cấu sao cho một đầu của tấm lưỡng kim 132 phối hợp với một phần của chi tiết liên kết 121 khi tấm lưỡng kim 132 được uốn bằng cách gia nhiệt. Một phía đầu của tấm lưỡng kim 132 được kết nối điện với phần ứng 16 qua dây dẫn như là dây bên, ví dụ. Đầu khác của tấm lưỡng kim 132 được kết nối điện với đầu nối nguồn 6 (đầu nối vít thứ nhất 211) qua tấm cố định 19

(xem Fig.9).

Ví dụ, khi quá dòng do dòng quá tải chảy qua tấm lưỡng kim 132, nhiệt độ của tấm lưỡng kim 132 tăng, và vì thế một đầu của tấm lưỡng kim 132 bị biến dạng để uốn cong theo hướng dịch chuyển lên trên. Để phản hồi lại sự biến dạng của một đầu của tấm lưỡng kim 132, lực đẩy của tấm lưỡng kim 132 được truyền đến phần ứng 16 qua cơ chế liên kết 12, và phần ứng 16 do đó được truyền động để kéo tiếp điểm di động A2 ra khỏi tiếp điểm cố định A1. Có nghĩa là, cấu kiện tiếp xúc P0 được nhả khớp. Tại cùng thời điểm, cơ chế liên kết 12 khóa liên động liên kết khóa liên động 9. Liên kết khóa liên động 9 được quay xung quanh trục 91 để cũng nhả khớp các cấu kiện tiếp xúc P0 của các cấu kiện mở và đóng 2 khác và cấu kiện mở và đóng X0. Hơn nữa, cần gạt của mỗi tay cầm hoạt động 120 cũng được bật từ vị trí ON sang vị trí OFF (tức là, cần gạt được thay đổi sang trạng thái nghiêng xuống dưới). Khi quá dòng do dòng quá tải ngừng, nhiệt độ của tấm lưỡng kim 132 bị giảm, và do đó, tấm lưỡng kim 132 được trở lại hình dạng ban đầu. Sau đó, người có thể đưa tất cả các cấu kiện tiếp xúc P0 về trạng thái đóng ban đầu cùng một lúc bằng cách di chuyển thủ công tay cầm khóa liên động 10 lên trên.

Thiết bị dập hồ quang 14 được tạo kết cấu để dập nhanh chóng hồ quang được tạo ra khi cấu kiện tiếp xúc P0 được mở. Như được mô tả trên Fig.6, thiết bị dập hồ quang 14 bao gồm tấm di chuyển hồ quang 140, và mạng lưới dập hồ quang 141. Tấm di chuyển hồ quang 140 được tạo ra bằng cách uốn cong tấm kim loại hình dải, và có một đầu được ghép nối với đầu sau của tấm lưỡng kim 132. Mạng lưới dập hồ quang 141 bao gồm nhiều tấm dập hồ quang, và cấu kiện hỗ trợ. Nhiều tấm dập hồ quang được tạo thành bởi vật liệu dẫn điện, và được sắp xếp song song tại các quãng dọc theo hướng về phía trước/về phía sau. Cấu kiện hỗ trợ được tạo ra bởi vật liệu cách điện, và được thiết kế để hỗ trợ nhiều tấm dập hồ quang. Thiết bị dập hồ quang 14 kéo giãn và cắt hồ quang được tạo ra khi tiếp điểm di động A2 được kéo ra khỏi tiếp điểm cố định A1, do đó dập hồ quang. Thân vỏ 20 được cung cấp trong thành phía sau của nó với cổng xả để xả khí được tạo ra bởi hồ quang được mô tả trên.

(2.3) Bộ phận mở và đóng thứ hai

Như được minh họa trên Fig.1, bộ phận mở và đóng thứ hai U2 được cấu thành bởi một cấu kiện mở và đóng X0. Cấu kiện mở và đóng X0 được sắp xếp cạnh nhau dọc theo hướng sắp xếp (hướng bên theo phương án này) trong đó ba cấu kiện mở và đóng 2 được sắp xếp.

Cầu kiện mở và đóng X0 được bố trí tương ứng với cầu kiện tiếp xúc thứ tư P4 được đặt vào trong pha N của đường dẫn điện L4, và chuyển pha N tương ứng của đường dẫn điện L4 từ trạng thái dẫn điện đến trạng thái cắt điện bằng cách mở cầu kiện tiếp xúc thứ tư P4.

Sau đây, cầu kiện mở và đóng X0 sẽ được mô tả chủ yếu với tham chiếu đến Fig.8. Ở đây, các thành phần của cầu kiện mở và đóng X0 về cơ bản tương tự với các thành phần của ba cầu kiện mở và đóng 2 có thể được gán với cùng dấu hiệu tham chiếu, và các sự giải thích của chúng có thể được bỏ qua phù hợp. Trên Fig.8, tương tự với Fig.6, bộ phận điều khiển U3 và một số thành phần được tháo rời.

Cầu kiện mở và đóng X0 bao gồm thân vỏ X1 với hình dạng phẳng, có hướng chiều dày song song với hướng sang phải/sang trái. Thân vỏ X1 được tạo bởi, ví dụ, vật liệu nhựa tổng hợp có cách điện. Thân vỏ X1 được bố trí trên một phía (ví dụ như, phía trái) của cả hai phía của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1 theo một hướng (hướng bên), và bao phủ một phần của pha N (pha trung tính) của đường dẫn điện L4. Nói cách khác, cầu kiện mở và đóng X0 theo phương án này được bố trí trên phía trái của cầu kiện mở và đóng 2 của pha R. Thân vỏ X1 được cấu thành bởi các nửa vỏ được lắp ráp với nhau, các nửa vỏ có hình dạng sao cho một vỏ đơn được chia làm đôi về cơ bản theo hướng sang phải/sang trái. Fig.8 thể hiện cầu kiện mở và đóng X0 trong trạng thái trong đó nửa vỏ bên trái bị tháo rời. Theo phương án này, hình dạng ngoài của thân vỏ X1 có gần như cùng hình dạng và gần như cùng kích cỡ với thân vỏ 20 của mỗi cầu kiện mở và đóng 2. Vì thế, như được minh họa trên Fig.1, cầu kiện mở và đóng X0 và ba cầu kiện mở và đóng 2 có cùng chiều rộng (kích thước theo hướng bên) được sắp xếp liền kề theo một hàng, mà có thể cung cấp thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 có hình thức với cảm giác thống nhất.

Cầu kiện mở và đóng X0 bao gồm cặp đầu nối vít 21 (các đầu nối có vít), cụ thể, đầu nối vít thứ nhất 211 trên phía sơ cấp (phía nguồn điện lưới), và đầu nối vít thứ hai 212 trên phía thứ cấp, như mỗi cầu kiện mở và đóng 2. Đầu nối vít thứ nhất 211 tương ứng với đầu nối nguồn 6. Thân vỏ X1 có lỗ xuyên 213 để bộc lộ đầu vít của đầu nối nguồn 6 ra bên ngoài. Thân vỏ X1 có bề mặt trên với cổng đặt vào 214, trong đó dây điện W2 trên phía nguồn điện lưới được đặt vào. Đầu nối vít thứ hai 212 được kết nối điện để tương ứng với một trong bốn đầu nối tải 5 của bộ phận đầu nối tải U4 qua dây kết nối (bất kỳ trong số dây kết nối J1 đến J4). Thân vỏ X1 có lỗ xuyên 215 để bộc lộ

đầu vít của đầu nối vít thứ hai 212 ra bên ngoài. Lỗ xuyên 215 của cấu kiện mở và đóng X0 được bao phủ bởi nắp trang trí 11.

Như được minh họa trên Fig.8, cấu kiện mở và đóng X0 còn bao gồm cấu kiện tiếp xúc P0 (cấu kiện tiếp xúc thứ tư P4), cơ chế liên kết X2 (tay cầm hoạt động), và cơ chế nhả khớp X3, v.v. mà được chứa trong thân vỏ X1, hoặc được giữ bởi thân vỏ X1. Lưu ý rằng, cấu kiện mở và đóng X0 bao gồm không có thiết bị dập hồ quang.

Cấu kiện tiếp xúc thứ tư P4 được cung cấp trong đường dẫn điện kết nối cặp đầu nối vít 21 với nhau. Cấu kiện tiếp xúc thứ tư P4 bao gồm tiếp điểm cố định A1 và tiếp điểm di động A2, tương tự với cấu kiện tiếp xúc P0 của mỗi cấu kiện mở và đóng 2. Tiếp điểm cố định A1 được cố định vào tám tiếp điểm cố định 15, và tiếp điểm di động A2 tại một đầu của phần ứng 16. Lưu ý rằng, tám tiếp điểm cố định 15 được kết nối điện với đầu nối vít thứ hai 212 qua dây dẫn như là dây bên.

Như được minh họa trên Fig.8, cơ chế liên kết X2 bao gồm tay cầm hoạt động 120 và nhiều chi tiết liên kết X21, như là lò xo xoắn và tương tự. Cơ chế liên kết X2 được tạo kết cấu để mở hoặc đóng cấu kiện tiếp xúc thứ tư P4 để phản hồi lại hoạt động mở (hoạt động OFF) hoặc hoạt động đóng (hoạt động ON) cho tay cầm hoạt động 120. Tay cầm hoạt động 120 có cần gạt, và được hỗ trợ quay bởi thân vỏ X1 trong trạng thái trong đó cần gạt được nhô ra bên ngoài của thân vỏ X1 từ lỗ cửa sổ được cung cấp trong thành phía trước của thân vỏ X1. Mỗi chi tiết liên kết X21 kết nối với tay cầm hoạt động 120 và phần ứng 16 với nhau, và khóa liên động phần ứng 16 với hoạt động quay của tay cầm hoạt động 120. Tay cầm hoạt động 120 là quay được giữa vị trí ON của việc đóng cấu kiện tiếp xúc thứ tư P4 và vị trí OFF của việc mở cấu kiện tiếp xúc thứ tư P4. Ngoài ra, chi tiết liên kết 121 khóa liên động liên kết khóa liên động 9 với hoạt động nhả khớp bởi cơ chế nhả khớp X3.

Cơ chế nhả khớp X3 được tạo kết cấu để, khi dòng điện rò điện (rò điện) được phát hiện, truyền động cơ chế liên kết X2 được mô tả trên để mở cưỡng bức (tức là, nhả khớp) cấu kiện tiếp xúc thứ tư P4. Có nghĩa là, cơ chế nhả khớp X3 tương ứng với “cấu kiện truyền động 4” theo phương án này. Nói cách khác, cấu kiện truyền động 4 được tạo kết cấu để hoạt động để phản hồi lại kết quả phát hiện về sự rò điện trong bộ phát hiện rò điện 3 để mở các cấu kiện tiếp xúc thứ nhất đến thứ ba P1 đến P3. Theo phương án này, bộ phận truyền động 4 được tạo kết cấu để cũng mở cấu kiện tiếp xúc thứ tư P4.

Như được mô tả trên Fig.8, cơ chế nhả khớp X3 bao gồm cuộn dây nhả khớp rò

điện X31, bobin cuộn dây X32, chốt nhả khớp, và pittông di động X33, v.v. và những điều này cấu thành thiết bị nhả khớp điện từ. Cơ chế nhả khớp X3 khác với cơ chế nhả khớp 13 của mỗi cấu kiện mở và đóng 2 trong cơ chế nhả khớp X3 bao gồm không có tấm lưỡng kim (không có phần tử nhiệt). Phần ứng 16 trong cấu kiện mở và đóng X0 được kết nối điện với đầu nối nguồn 6 qua dây dẫn như là dây bện.

Cuộn dây nhả khớp rò điện X31 được lắp đặt trong thân vỏ X1 trong trạng thái trong đó hướng dọc trục của cuộn dây nhả khớp rò điện X31 được định hướng theo hướng lên trên/xuống dưới. Cả hai đầu của cuộn dây nhả khớp rò điện X31 được kết nối điện với bộ điều khiển C1 của bộ phận điều khiển U3 (được mô tả sau). Chốt nhả khớp và pittông di động X33 được lắp đặt trong cuộn dây nhả khớp rò điện X31. Pittông di động X33 được tạo thành bởi vật liệu từ, và được ghép nối với chốt nhả khớp. Chốt nhả khớp có đỉnh nhô ra bên ngoài của cuộn dây nhả khớp rò điện X31. Đỉnh của chốt nhả khớp đối diện một phần của các chi tiết liên kết X21.

Khi dòng điện rò điện được phát hiện bởi bộ phát hiện rò điện 3 của bộ phận điều khiển U3, bộ điều khiển C1 của bộ phận điều khiển U3 khiến cho dòng điện truyền động chảy qua cuộn dây nhả khớp rò điện X31. Nhờ đó, pittông di động X33 được dịch chuyển lên trên để đẩy lên chốt nhả khớp bằng lực từ được tạo ra trong cuộn dây nhả khớp rò điện X31. Tại thời điểm này, lực đẩy của chốt nhả khớp được truyền đến phần ứng 16 qua cơ chế liên kết X2, do đó phần ứng 16 được truyền động để kéo tiếp điểm di động A2 ra khỏi tiếp điểm cố định A1. Có nghĩa là, cấu kiện tiếp xúc thứ tư P4 được nhả khớp. Tại cùng thời điểm, cơ chế liên kết 12 khóa liên động liên kết khóa liên động 9. Liên kết khóa liên động 9 được quay xung quanh trục 91 để cũng nhả khớp các cấu kiện tiếp xúc P0 trong ba cấu kiện mở và đóng 2. Cần gạt của mỗi tay cầm hoạt động 120 cũng được bật từ vị trí ON sang vị trí OFF (tức là, cần gạt được thay đổi sang trạng thái nghiêng xuống dưới). Khi dòng điện rò điện bị ngừng, bộ điều khiển C1 của bộ phận điều khiển U3 ngừng dòng điện truyền động, và do đó, chốt nhả khớp và pittông di động X33 được trở lại các vị trí ban đầu bởi chính cân nặng của chúng. Sau đó, người có thể đưa tất cả các cấu kiện tiếp xúc P0 bao gồm cấu kiện tiếp xúc thứ tư P4 về trạng thái đóng ban đầu cùng một lúc bằng cách di chuyển thủ công tay cầm khóa liên động 10 lên trên, mà kết nối toàn bộ các cần gạt hoạt động 120 này với nhau.

Ngẫu nhiên, thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 có chức năng kiểm tra. Cụ thể, cấu kiện mở và đóng X0 còn bao gồm bộ tạo rò điện giả X4, như được mô tả trên Fig.8. Bộ

tạo rò điện giả X4 bao gồm nút kiểm tra X41 (bộ phận hoạt động), và cấu kiện tiếp xúc X42 được đóng bởi hoạt động bấm đến nút kiểm tra X41. Cấu kiện tiếp xúc X42 là loại thường mở. Nút kiểm tra X41 được nhô ra một phần từ lỗ cửa sổ được cung cấp trong thành phía trước của thân vỏ X1, và được giữ bởi thân vỏ X1 để được đặt lại. Cấu kiện tiếp xúc X42 bao gồm lò xo xoắn X43, và cặp chốt dây dẫn X44, v.v. Cặp chốt dây dẫn X44 cấu thành một phần của đường dẫn điện rò điện giả, thông qua đó dòng điện rò điện giả chảy qua. Đường dẫn điện rò điện giả được kết nối điện với bộ điều khiển C1. Cấu kiện dây dẫn cấu thành đường dẫn điện rò điện giả được bố trí để đi qua lỗ của máy biến dòng thứ tự không 30. Lò xo xoắn X43 có một đầu mà luôn tiếp xúc với một trong số cặp chốt dây dẫn X44. Nút kiểm tra X41 đẩy xuống đầu khác của lò xo xoắn X43 để phản hồi lại hoạt động bấm đến nút kiểm tra X41, và do đó, lò xo xoắn X43 tiếp xúc với chốt còn lại của cặp chốt dây dẫn X44. Kết quả là, cấu kiện tiếp xúc X42 bị đóng, và dòng điện rò điện giả được làm để chảy qua đường dẫn điện rò điện giả. Bộ điều khiển C1 xác định rằng rò điện đã xảy ra, và khiến cho dòng điện truyền đồng chảy qua cuộn dây nhả khớp rò điện 31. Tóm lại, hoạt động bấm đến nút kiểm tra X41 cho phép thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 thực hiện cùng hoạt động như khi sự rò điện xảy ra thực tế.

(2.4) Bộ phận điều khiển

Như được minh họa trên Fig.1 và Fig.5, bộ phận điều khiển U3 bao gồm bảng điện B1, bộ điều khiển C1, bộ phát hiện rò điện 3, thân vỏ G1 và giá đỡ 17, v.v.

Thân vỏ G1 có hình dạng hộp hình chữ nhật phẳng với hướng chiều dày song song với hướng sang phải/sang trái toàn bộ. Thân vỏ G1 được tạo bởi, ví dụ, vật liệu nhựa tổng hợp có cách điện. Thân vỏ G1 bao gồm đế G2 và nắp G3. Đế G2 có hình dạng hộp hình chữ nhật mà bề mặt phải được mở, và nắp G3 có hình dạng hộp hình chữ nhật mà bề mặt trái được mở. Thân vỏ G1 được cấu thành bởi nắp G3 được lắp ráp vào đế G2. Thân vỏ G1 chứa trong đó bảng điện B1, bộ điều khiển C1 và bộ phát hiện rò điện 3, v.v. Thân vỏ G1 được bố trí trên phía phải của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1. Nói cách khác, bộ phận điều khiển U3 theo phương án này được bố trí trên phía phải của cấu kiện mở và đóng 2 của pha T.

Hình dạng ngoài của thân vỏ G1 có gần như cùng kích thước (chiều rộng) theo hướng sang phải/sang trái và gần như cùng kích thước theo hướng về phía trước/về phía sau như các kích thước của thân vỏ 20 của mỗi cấu kiện mở và đóng 2 hoặc thân vỏ X1 của cấu kiện mở và đóng X0. Vì thế, như được minh họa trên Fig.2 và Fig.3, thân vỏ

X1, ba thân vỏ 20 và thân vỏ G1 được sắp xếp liền kề theo một hàng, mà có thể cung cấp thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 có hình thức với cảm giác thống nhất.

Bảng điện B1 được triển khai như là, ví dụ, bảng điện nối dây in đơn. Tuy nhiên, số bảng điện B1 không bị giới hạn chỉ một. Trên bảng điện B1, dây dẫn nối dây có mẫu được cung cấp. Như được minh họa trên Fig.1, trên bảng điện B1, hai hoặc nhiều thành phần điện tử E1 được lắp (hoặc, chỉ một thành phần điện tử có thể được lắp). Hai hoặc nhiều thành phần điện tử E1 có thể được phân phối trên hai hoặc nhiều bảng điện B1.

Bảng điện B1 được bố trí sao cho hướng chiều dày của nó là dọc theo hướng sang phải/sang trái. Bảng điện B1 được định vị bởi trụ đỡ G5 (xem Fig.7) và tương tự, được nhô ra sang phải từ mặt trong của đế G2. Trên Fig.7, nắp G3 được tháo rời.

Bảng điện B1 được giữ tại vị trí giữa thành bên phải của thân vỏ G1 và trung tâm theo hướng sang phải/sang trái (xem các Fig.1 đến Fig.5). Hai hoặc nhiều thành phần điện tử E1 được lắp trên bảng B1 bao gồm (các) thành phần điện tử điều khiển E10 cấu thành bộ điều khiển C1, và các thành phần điện tử cấu thành mạch cung cấp nguồn. Thành phần điện tử điều khiển E10 theo phương án này là chip IC.

Bảng điện B1 có bề mặt thứ nhất B11 và bề mặt thứ hai B12 đối diện với bề mặt thứ nhất B11, và thành phần điện tử điều khiển E10 được lắp trên bề mặt thứ hai B12 (bề mặt phải) của bảng điện B1. Có nghĩa là, thân chính của thành phần điện tử điều khiển E10 được bố trí trên bề mặt thứ hai B12. Bề mặt thứ nhất B11 là bề mặt (bề mặt trái) đối mặt với bộ phận mở và đóng thứ nhất U1 (qua thành của thân vỏ G1). Các thành phần điện tử khác E1 được lắp phân tán trên bề mặt thứ nhất B11 hoặc bề mặt thứ hai B12. (Các) thành phần cao của các thành phần điện tử khác E1 có thể được lắp trên bề mặt thứ nhất B11. Các ví dụ của thành phần cao bao gồm khối đầu nối, tụ điện, và phần tử hấp thụ xung (điện trở phi tuyến tính oxit kẽm, Zinc oxide Nonlinear Resistor, ZNR) để bảo vệ mạch điện khỏi sét tăng, v.v.

Bộ phát hiện rò điện 3 được triển khai là cảm biến phát hiện rò điện liên quan đến nhiều pha của các đường dẫn điện L1 đến L3. Bộ phát hiện rò điện 3 phát hiện dòng điện rò điện là đại lượng vật lý. Bộ phát hiện rò điện 3 bao gồm máy biến dòng thứ tự không 30 như được mô tả trên. Máy biến dòng thứ tự không 30 được tạo ra giống hình dạng khuyên toàn bộ, và có hướng dọc trục. Đường dây đầu ra của máy biến dòng thứ tự không 30 được kết nối điện với bộ điều khiển C1. Bốn dây kết nối J1 đến J4 và dây dẫn cấu thành một phần của đường dẫn điện rò điện giả được đề cập trên được đưa vào

trong lỗ của máy biến dòng thứ tự không 30. Máy biến dòng thứ tự không 30 được lắp đặt tại phần dưới trong thân vỏ G1 trong trạng thái trong đó hướng dọc trục của máy biến dòng thứ tự không 30 là dọc theo hướng sang phải/sang trái. Máy biến dòng thứ tự không 30 được bố trí sao cho bề mặt phía trái của nó được bộc lộ từ thân vỏ G1. Nói cách khác, thân vỏ G1 được cung cấp trong bề mặt phía trái của nó với cấu kiện mở G4 (xem Fig.5) để bộc lộ một phần của máy biến dòng thứ tự không 30. Giá đỡ 17 là, ví dụ, sản phẩm đúc được làm bằng nhựa, và được cố định vào nắp G3. Giá đỡ 17 giữ một cách ổn định máy biến dòng thứ tự không 30 trong thân vỏ G1.

Bộ điều khiển C1 bao gồm, ví dụ, hệ thống máy tính. Hệ thống máy tính có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ như các thành phần phần cứng chính. Các chức năng của bộ điều khiển C1 có thể được thực hiện bằng cách làm một hoặc nhiều bộ xử lý thực thi (các) chương trình được lưu trữ trong một hoặc nhiều bộ nhớ của hệ thống máy tính. Chương trình có thể được lưu trữ trước trong bộ nhớ của hệ thống máy tính. Ngoài ra, chương trình có thể cũng được tải xuống thông qua đường dây viễn thông hoặc được phân bố sau khi đã được ghi lại trong một số phương tiện lưu trữ tạm thời như là thẻ nhớ, đĩa quang, hoặc ổ đĩa cứng, bất kỳ trong số đó là đọc được cho hệ thống máy tính. Bộ điều khiển C1 không bị giới hạn được tạo kết cấu như IC số như là bộ xử lý, mà có thể được tạo kết cấu như IC tương tự.

Bộ điều khiển C1 được tạo kết cấu để điều khiển cấu kiện truyền động 4 (cơ chế nhả khớp X3). Cụ thể, khi phát hiện dòng điện rò điện thông qua máy biến dòng thứ tự không 30, bộ điều khiển C1 khiến cho dòng điện truyền động chảy qua cuộn dây nhả khớp rò điện X31 trong cấu kiện mở và đóng X0 để mở cường bước bốn cấu kiện tiếp xúc P0 bao gồm bốn cấu kiện tiếp xúc P4.

Bộ điều khiển C1 nhận nguồn hoạt động từ nguồn điện lưới qua mạch cung cấp nguồn được cung cấp trong bảng điện B1. Cụ thể, mạch cung cấp nguồn chuyển đổi nguồn AC nhận được từ nguồn điện lưới thành điện áp DC với giá trị điện áp được quy định trước, và cung cấp điện áp DC cho bộ điều khiển C1.

Nếu không có sự rò điện xảy ra khi thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 đang được sử dụng, từ thông bị hủy bởi dòng điện chuyển động qua lại đến tải như là bộ máy điện, và đầu ra từ đường dây đầu ra của máy biến dòng thứ tự không 30 đến bộ điều khiển C1 vì thế bằng không. Mặt khác, nếu rò điện xảy ra, các dòng điện chảy qua hai đường dẫn điện (bất kỳ hai trong số bốn dây kết nối J1 đến J4) trở nên không cân bằng, và do đó,

dòng điện phụ thuộc vào độ không cân bằng chảy qua đường dây đầu ra của máy biến dòng thứ tự không 30. Vì thế, bộ điều khiển C1 có thể phát hiện rò điện (dòng điện rò điện) có xảy ra hay không, dựa trên đầu ra của máy biến dòng thứ tự không 30. Khi phát hiện sự rò điện, bộ điều khiển C1 tạo ra dòng điện truyền động (tức là, dòng điện kích thích), và khiến cho dòng điện truyền động chảy qua cuộn dây nhả khớp rò điện X31 để cho phép cấu kiện truyền động 4 (cơ chế nhả khớp X3) để thực hiện hoạt động nhả khớp. Kể cả khi nút kiểm tra X41 được bấm, dòng điện phụ thuộc vào độ của dòng không cân bằng thông qua đường dây đầu ra của máy biến dòng thứ tự không 30, và do đó, bộ điều khiển C1 cho phép tương tự cấu kiện truyền động 4 thực hiện hoạt động nhả khớp.

(2.5) Bộ phận đầu nối tải

Như được minh họa trên Fig.4 đến Fig.8, bộ phận đầu nối tải U4 bao gồm nhiều đầu nối tải 5 (bốn đầu nối tải theo phương án này), chi tiết giữ 18, và thân vỏ H1.

Bốn đầu nối tải 5 được bố trí tương ứng trong pha N, pha R, pha S, và pha T của các đường dẫn điện L1 đến L4 để tương ứng với các đường dẫn điện L1 đến L4 của chúng. Đến bốn đầu nối tải 5, các dây điện W1 (xem Fig.11) trên phía tải được kết nối. Mỗi đầu nối tải 5 là đầu nối vít (tức là, đầu nối với vít). Ba đầu nối tải 5 của bốn đầu nối tải 5 được bố trí trên một phía (phía dưới) theo hướng trục giao trục giao với một hướng (hướng bên), của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1, khi được xem từ phía trước của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1. Một đầu nối tải 5 còn lại được bố trí trên phía dưới của bộ phận mở và đóng thứ hai U2.

Bốn đầu nối tải 5 được kết nối điện với bốn đầu nối vít thứ hai 212 qua bốn dây kết nối J1 đến J4 một-một, tương ứng. Các dây kết nối J1 đến J3 được kết nối với đầu nối vít thứ hai 212 của cấu kiện mở và đóng 2 của pha R, pha S, và pha T, tương ứng. Dây kết nối J4 được kết nối với đầu nối vít thứ hai 212 của cấu kiện mở và đóng 2 của pha N.

Thân vỏ H1 có hình dạng hộp hình chữ nhật kéo dài theo hướng bên toàn bộ. Thân vỏ H1 được tạo bởi, ví dụ, vật liệu nhựa tổng hợp có cách điện. Thân vỏ H1 bao gồm vỏ H2, và nắp H3. Lưu ý rằng, trên các Fig.6 đến Fig.8, các minh họa của vỏ H2 và nắp H3 được bỏ qua.

Vỏ H2 có bề mặt phía trước được mở, và bao gồm phần vỏ bọc để lắp đặt mỗi đầu nối tải 5 độc lập. Nắp H3 được lắp ráp vào vỏ H2 để bao phủ bề mặt trước được mở của vỏ H2. Nắp H3 có bốn lỗ cửa sổ H30 để tương ứng bộc lộ các đầu vít của bốn đầu

nối tải 5. Vỏ H2 được cung cấp trong bề mặt dưới của nó với các cổng đặt vào H20 (xem Fig.3) để đưa vào dây điện W1 trên phía tải. “Các dây điện trên phía tải” là các dây điện kết nối điện tải và thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 với nhau. Khi mỗi dây điện W1 là dây cách điện trong đó dây lõi được làm bằng vật dẫn điện được phủ với lớp cách điện, đầu xa của dây điện trong đó lớp cách điện bị bong ra, tức là, chỉ có dây lõi có thể được đặt vào từ cổng đặt vào H20. Mỗi dây điện W1 có thể là dây đơn trong đó dây lõi được làm bởi dây dẫn đơn, hoặc dây bên trong đó dây lõi được làm bởi hai hoặc nhiều dây dẫn. Mỗi dây điện W1 có thể được kết nối với đầu nối tải 5 tương ứng bằng cách đặt vào mũi của công cụ như là tua vít từ lỗ xuyên H30 và siết chặt vít của đầu nối tải 5, trong trạng thái trong đó dây điện W1 đã được đặt vào từ cổng đặt vào H20. Tóm lại, bốn đầu nối tải 5 được cung cấp tương ứng trong pha R, pha S, pha T, và pha N của các đường dẫn điện L1 đến L4 để tương ứng với các đường dẫn điện L1 đến L4 của chúng, và các đường dẫn điện W1 trên phía tải được kết nối điện với bốn đầu nối tải 5, tương ứng.

Nắp H3 được cung cấp ở bề mặt trước của nó với ba lỗ khóa H31 (xem Fig.4). Nắp trang trí 11 được giữ bởi cặp xi lanh dẫn hướng 113 của nắp trang trí 11 đang lắp khít vào trong hai lỗ xuyên 215 (tương ứng với pha N và pha T) trong trạng thái trong đó cặp miếng móc 111 và mẫu lõi 112 của nắp trang trí 11 được móc trong ba lỗ khóa H31. Trong trạng thái này, nắp trang trí 11 bao phủ bốn lỗ xuyên 215.

Như được mô tả trên các Fig.5 đến Fig.8 và Fig.10, chi tiết giữ 18 là chi tiết được tạo kết cấu để giữ bốn dây kết nối J1 đến J4. Chi tiết giữ 18 là sản phẩm được đúc nhựa, ví dụ. Chi tiết giữ 18 có hình dạng gần như hộp phẳng hình chữ nhật được kéo dài theo hướng sang phải/sang trái. Chi tiết giữ 18 có bề mặt trên được mở. Chi tiết giữ 18 được lắp đặt trong thân vỏ H1 trong trạng thái trong đó hướng chiều dày của chi tiết giữ 18 dọc theo hướng lên trên/xuống dưới. Chi tiết giữ 18 được bố trí để được xen kẽ giữa bốn đầu nối tải 5 và bốn đầu nối vít thứ hai 212.

Như được mô tả trên Fig.10, chi tiết giữ 18 bao gồm các hốc vỏ bọc 181 đến 184 để chứa độc lập trong đó bốn dây kết nối J1 đến 4, tương ứng, các hốc vỏ bọc 181 đến 184 được làm lõm theo hướng tách khỏi đầu nối vít thứ hai 212. Fig.10 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 khi được xem từ phía trên, thu được bằng cách cắt thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 dọc theo mặt phẳng ngang hơi trên chi tiết giữ 18.

Dây kết nối J1 được bố trí để mở rộng về phía máy biến dòng thứ tự không 30 sang phải (tức là, hướng dương của trục tọa độ X) trong trạng thái trong đó một đầu của

dây kết nối J1 được kết nối với đầu nối vít thứ hai 212 của cấu kiện mở và đóng 2 của pha R và dây kết nối J1 được chứa trong hốc vỏ bọc 181. Hơn nữa, dây kết nối J1 được bố trí để đi qua lỗ của máy biến dòng thứ tự không 30, để sau đó được uốn cong xuống dưới, và sau đó mở rộng lần nữa sang trái (tức là, hướng âm của trục tọa độ X) dọc theo rãnh 185 được cung cấp trong phần dưới của chi tiết giữ 18. Đầu khác J11 của dây kết nối J1 được kết nối với đầu nối tải 5 được bố trí trực tiếp dưới đầu nối vít thứ hai 212 của pha R. Cụ thể, chi tiết giữ 18 có hốc 186 để dẫn xuất đầu của tám đầu nối 51 của đầu nối tải 5 đến phía trên của chi tiết giữ 18. Đầu khác J11 của dây kết nối J1 được kết nối với đầu của tám đầu nối 51 được dẫn xuất từ hốc 186.

Dây kết nối J2 được bố trí để mở rộng về phía máy biến dòng thứ tự không 30 sang phải (tức là, hướng dương của trục tọa độ X) trong trạng thái trong đó một đầu của dây kết nối J2 được kết nối với đầu nối vít thứ hai 212 của cấu kiện mở và đóng 2 của pha S và dây kết nối J2 được chứa trong hốc vỏ bọc 182. Hơn nữa, dây kết nối J2 được bố trí để đi qua lỗ của máy biến dòng thứ tự không 30, để sau đó được uốn cong lên trên, và sau đó mở rộng lần nữa sang trái (tức là, hướng âm của trục tọa độ X) dọc theo khe 187 được cung cấp trong phần trên của chi tiết giữ 18. Đầu khác J21 của dây kết nối J2 được kết nối với tám đầu nối 51 (xem Fig.6) của đầu nối tải 5 được bố trí trực tiếp dưới đầu nối vít thứ hai 212 của pha S.

Dây kết nối J3 được bố trí để mở rộng về phía máy biến dòng thứ tự không 30 sang phải (tức là, hướng dương của trục tọa độ X) trong trạng thái trong đó một đầu của dây kết nối J3 được kết nối với đầu nối vít thứ hai 212 của cấu kiện mở và đóng 2 của pha T và dây kết nối J3 được chứa trong hốc vỏ bọc 183. Hơn nữa, dây kết nối J3 được bố trí để đi qua lỗ của máy biến dòng thứ tự không 30, để sau đó được uốn cong xuống dưới, và sau đó mở rộng lần nữa sang trái (tức là, hướng âm của trục tọa độ X) dọc theo khe 188 được cung cấp trong phần dưới của chi tiết giữ 18. Đầu khác J31 của dây kết nối J3 được kết nối với tám đầu nối 51 (xem Fig.6) của đầu nối tải 5 được bố trí trực tiếp dưới đầu nối vít thứ hai 212 của pha T.

Dây kết nối J4 được bố trí để mở rộng về phía máy biến dòng thứ tự không 30 sang phải (tức là, hướng dương của trục tọa độ X) trong trạng thái trong đó một đầu của dây kết nối J4 được kết nối với đầu nối vít thứ hai 212 của cấu kiện mở và đóng X0 của pha N và dây kết nối J4 được chứa trong hốc vỏ bọc 184. Hơn nữa, dây kết nối J4 được bố trí để đi qua lỗ của máy biến dòng thứ tự không 30, để sau đó được uốn cong lên trên,

và sau đó mở rộng lần nữa sang trái (tức là, hướng âm của trục tọa độ X) dọc theo rãnh 189 được cung cấp trong phần trên của chi tiết giữ 18. Đầu khác J41 của dây kết nối J4 được kết nối với đầu nối tải 5 được bố trí trực tiếp dưới đầu nối vít thứ hai 212 của pha N. Cụ thể, chi tiết giữ 18 có hốc 190 để dẫn xuất đầu của tấm đầu nối 51 của đầu nối tải 5 đến phía trên của chi tiết giữ 18. Đầu khác J41 của dây kết nối J4 được kết nối với đầu của tấm đầu nối 51 được dẫn xuất từ hốc 190.

Tóm lại, bốn dây kết nối J1 đến J4 cần để không chỉ kết nối điện đơn giản bốn đầu nối tải 5 và bốn đầu nối vít thứ hai 212 với nhau, mà còn đi qua lỗ của máy biến dòng thứ tự không 30 được bố trí tại bộ phận điều khiển U3, ở giữa của đường dây giữa bốn đầu nối tải 5 và bốn đầu nối tải thứ hai 212. Vì thế, bốn dây kết nối J1 đến J4 được định tuyến để đi theo đường vòng. Chi tiết giữ 18 được thiết kế để giữ một cách ổn định bốn dây kết nối J1 đến J4 trong trạng thái được định tuyến.

Cụ thể, mỗi quan hệ vị trí của các hốc vỏ bọc 181 đến 184, v.v. của chi tiết giữ 18 được định nghĩa sao cho bốn dây kết nối J1 đến J4 đi qua bốn góc trong lỗ của máy biến dòng thứ tự không 30, tương ứng (xem các Fig.6 và 7). Do đó, kể cả khi thông qua bốn dây kết nối J1 đến J4 được định tuyến để đi theo đường vòng, có khả năng giảm cơ hội mà chúng gây nhiễu cho nhau.

Vỏ H2 được cung cấp trên thành phía sau của nó với nhiều miếng khóa, ví dụ. Bộ phận đầu nối tải U4 được cố định vào bộ phận mở và đóng thứ nhất U1 bởi nhiều miếng khóa được móc trong các rãnh khóa được cung cấp trong thành phía sau của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1. Vỏ H2 và nắp H3 được cung cấp tại các đầu phải của chúng với các miếng đặt vào H21 và H32, tương ứng (xem Fig.4). Thân vỏ 20 của mỗi cấu kiện mở và đóng 2, thân vỏ X1 của cấu kiện mở và đóng X0, và thân vỏ G1 của bộ phận điều khiển U3 có các lỗ xuyên để hai đỉnh tán K1 được đặt vào tương ứng. Ngoài ra, thân vỏ 20 của mỗi cấu kiện mở và đóng 2, và thân vỏ X1 của cấu kiện mở và đóng X0 có các lỗ xuyên mà bốn đỉnh tán K2 được đặt vào tương ứng.

Ví dụ, ba cấu kiện mở và đóng 2 và một cấu kiện mở và đóng X0 được lắp ráp toàn bộ bởi bốn đỉnh tán K2 được đưa vào trong các lỗ xuyên của ba thân vỏ 20 và thân vỏ X1 và sau đó các mũi của bốn đỉnh tán K2 được bít kín. Hơn nữa, ví dụ, các bộ phận U1 đến U4 được lắp ráp bởi hai đỉnh tán được đặt vào trong các lỗ xuyên của ba bộ phận U1 đến U3 và sau đó các mũi của các đỉnh tán K1 được bít kín trong trạng thái trong đó các miếng đặt vào H21 và H32 của bộ phận đầu nối tải được đưa vào bên trong nắp G3

của bộ phận điều khiển U3.

(2.6) Liên kết khóa liên động

Liên kết khóa liên động 9 (xem Fig.9) được kết nối cơ khí với ba cấu kiện mở và đóng 2, và được tạo kết cấu để mở các cấu kiện tiếp xúc thứ nhất đến thứ ba P1 đến P3 trong việc khóa liên động với nhau, phù hợp với sự dẫn động của cấu kiện truyền động 4. Theo phương án này, hơn nữa, liên kết khóa liên động 9 được kết nối cơ khí cũng với cấu kiện mở và đóng X0, và được tạo kết cấu để mở bốn cấu kiện tiếp xúc P0 trong việc khóa liên động với nhau.

Như được minh họa trên Fig.9, liên kết khóa liên động 9 bao gồm bốn thân khối 90 được làm bằng nhựa, và bốn trục 91. Để thuận tiện cho việc giải thích, Fig.9 thể hiện chỉ liên kết khóa liên động 9 và ngoại vi của nó, của thiết bị bảo vệ chống rò điện 1.

Mỗi thân khối 90 là chi tiết được uốn theo hình cung nói chung, khi được xem dọc theo hướng sang phải/sang trái. Mỗi trong số thân vỏ 20 của ba cấu kiện mở và đóng 2 và thân vỏ X1 của một cấu kiện mở và đóng X0 lắp đặt trong đó một thân khối 90 tương ứng. Bốn trục 91 được sắp xếp theo hướng sang phải/sang trái sao cho các trục của chúng trùng với nhau. Mỗi trục 91 xuyên các lỗ đặt vào được cung cấp trong hai thân vỏ liền kề. Hai thân khối 90 liền kề được kết nối với nhau bởi trục 91 tương ứng.

Bốn thân khối 90 được giữ để được quay toàn bộ trong phạm vi của góc được quy định trước xung quanh các trục 91, như trục tọa độ trung tâm, các thân vỏ 20 của ba cấu kiện mở và đóng 2 và thân vỏ X1 của một cấu kiện mở và đóng X0.

Thân khối 90 trong mỗi thân vỏ 20 được quay bởi các chi tiết liên kết 121 của cơ chế liên kết 12, khi hoạt động nhả khớp được thực hiện bởi cơ chế nhả khớp 13. Thân khối 90 trong thân vỏ X1 được quay theo góc được quy định trước xung quanh trục 91, như là trục tọa độ, bởi các chi tiết liên kết X21 của cơ chế liên kết X2, khi hoạt động nhả khớp được thực hiện bởi cơ chế nhả khớp X3.

Tóm lại, kể cả khi hoạt động nhả khớp được bắt đầu tại bất kỳ trong số ba cấu kiện mở và đóng 2 và một cấu kiện mở và đóng X0, hoạt động nhả khớp được thực hiện ngay lập tức cũng tại ba cấu kiện mở và đóng 2 khác trong khóa liên động với nhau bởi liên kết khóa liên động 9 được quay. Vì thế, thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 có thể mở nhiều cấu kiện tiếp xúc P0 tại về cơ bản cùng thời điểm, mà có thể cải thiện độ tin cậy về sự bảo vệ mạch.

(2.7) Cấu trúc sắp xếp

Tiếp theo, cấu trúc sắp xếp của thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 sẽ được mô tả. Như được mô tả trên Fig.1, cấu kiện truyền động 4, và bộ bảng điện B1 và bộ phát hiện rò điện 3 trong thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 được sắp xếp riêng biệt với nhau trên cả hai phía của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1 theo hướng bên. Vì thế, ví dụ, khoảng trống để nối dây định tuyến liên quan đến cấu kiện truyền động 4, bảng điện B1 và bộ phát hiện rò điện 3 có thể được cố định dễ dàng giữa cả hai phía của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1. Do đó, thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 có thể thực hiện việc tiêu hình hóa, như được so sánh với thiết bị bảo vệ chống rò điện được mô tả trong Tài liệu sáng chế 1, ví dụ.

Theo phương án này, cấu kiện mở và đóng X0 của pha N (pha trung tính) bao gồm không có cơ chế nhả khớp 13 (tấm lưỡng kim 132 và cuộn dây 130, v.v.) cho dòng điện quá dòng (như là dòng điện ngắn mạch hoặc dòng điện quá tải), không giống như ba cấu kiện mở và đóng 2. Vì thế, theo phương án này, khoảng trống để đặt cấu kiện truyền động 4 được cố định trong thân vỏ X1 của cấu kiện mở và đóng X0, và do đó, cấu kiện truyền động 4 được bố trí trong khoảng trống được cố định của thân vỏ X1. Do đó, nếu thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 có các thân vỏ của bốn pha (pha R, pha S, pha T, và pha N) với gần như cùng chiều rộng với các chiều rộng của thiết bị bảo vệ chống rò điện được mô tả trong Tài liệu sáng chế 1, thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 có thể thực hiện việc tiêu hình hóa toàn bộ.

Ngoài ra, bảng điện B1 và bộ phát hiện rò điện 3 được bố trí trên cùng một phía (phía phải) của cả hai phía của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1 theo hướng bên. Vì thế, có khả năng rút ngắn khoảng cách nối dây giữa bảng điện B1 và bộ phát hiện rò điện 3, trong khi thực hiện việc tiêu hình hóa.

Ngoài ra, bốn đầu nối tải 5 được bố trí trên phía dưới của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1, khi được xem từ phía trước của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1. Vì thế, thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 có thể còn thực hiện việc tiêu hình hóa, như được so sánh với thiết bị bảo vệ chống rò điện được mô tả trong Tài liệu sáng chế 1, ví dụ.

Cụ thể, mỗi trong số bốn đầu nối tải 5 và đầu nối nguồn 6 tương ứng được sắp xếp dọc theo hướng lên trên/xuống dưới (xem các Fig.2 và Fig.3). Vì thế, có khả năng cải thiện hình thức của thiết bị bảo vệ chống rò điện 1, trong khi còn thực hiện việc tiêu hình hóa. Ngoài ra, vì người có thể hiểu dễ dàng mối quan hệ tương ứng giữa đầu nối tải 5 và đầu nối nguồn 6, khả năng làm việc như là công việc nối dây cũng được cải

thiện.

(2.8) Cấu kiện đệm nhiệt lượng

Liên quan đến bộ phận mở và đóng thứ nhất U1, các cấu kiện tiếp xúc P0 và các đường dẫn điện (các phần tử nhiệt 8, v.v.) của các ngoại vi của chúng có thể là nguồn tạo nhiệt lượng. Thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 theo phương án này còn bao gồm cặp cấu kiện đệm nhiệt lượng 7, như được minh họa trên Fig.1. Các cấu kiện đệm nhiệt lượng 7 được cặp tương ứng được bố trí trên cả hai phía của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1 theo hướng bên.

Mỗi cấu kiện đệm nhiệt lượng 7 được cung cấp như không gian SP1 được bao quanh bởi thành ngoại vi Q1. Liên quan đến cấu kiện đệm nhiệt lượng 7 bên trái (không gian SP1), thành ngoại vi Q1 tương ứng với thành ngoại vi của thân vỏ X1 của cấu kiện mở và đóng X0. Có nghĩa là, cấu kiện đệm nhiệt lượng 7 bên trái là không gian được bao quanh bởi thân vỏ X1. Liên quan đến cấu kiện đệm nhiệt lượng 7 bên phải (không gian SP1), thành ngoại vi Q1 tương ứng với thành ngoại vi của thân vỏ G1 của bộ phận điều khiển U3. Có nghĩa là, cấu kiện đệm nhiệt lượng 7 bên phải là không gian được bao quanh bởi thân vỏ G1.

Do đó, các cấu kiện đệm nhiệt lượng 7 được bố trí trên cả hai phía của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1, mà có thể triệt tiêu sự dẫn điện của nhiệt lượng theo hướng bên từ nguồn tạo nhiệt lượng được mô tả trên, và vì thế, có thể giảm sự gia tăng nhiệt độ trên cả hai bề mặt phía phải và trái như tổng thể của thiết bị bảo vệ chống rò điện 1, trong khi thực hiện việc tiêu hình hóa. Hơn nữa, mỗi kết cấu đệm nhiệt lượng 7 được cung cấp là không gian SP1, mà có thể giảm sự gia tăng nhiệt độ, kể cả khi thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 có kết cấu đơn giản.

Cụ thể, bộ phận mở và đóng thứ nhất U1 được bố trí để được kẹp giữa theo hướng bên giữa cấu kiện mở và đóng X0 của pha N và bộ phận điều khiển U3, mỗi cấu kiện có cùng chiều rộng nói chung với mỗi cấu kiện mở và đóng 2 theo hướng bên. Vì thế, có khả năng giảm sự gia tăng nhiệt độ trên cả hai bề mặt phía phải và trái của thiết bị bảo vệ chống rò điện 1, trong khi cải thiện hình thức của thiết bị bảo vệ chống rò điện 1.

Như được minh họa trên Fig.1, thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 theo phương án này còn bao gồm cặp vách ngăn F1. Mỗi vách ngăn F1 được bố trí giữa cấu kiện đệm nhiệt lượng 7 và cấu kiện mở và đóng 2 liền kề với cấu kiện đệm nhiệt lượng 7. Theo phương án này, vách ngăn bên trái F1 được cấu thành bởi thành bên phải của thân vỏ

X1 của cầu kiện mở và đóng X0 của pha N, và thành bên trái của thân vỏ 20 của cầu kiện mở và đóng 2 của pha R. Mặt khác, vách ngăn bên phải F1 được cấu thành bởi thành bên phải của thân vỏ 20 của cầu kiện mở và đóng 2 của pha T, và thành bên trái của thân vỏ G1 của bộ phận điều khiển U3.

Các vách ngăn F1 được cung cấp như trên, có thể giảm sự gia tăng nhiệt độ trên cả hai bề mặt phía phải và trái của thiết bị bảo vệ chống rò điện 1.

Như được minh họa trên Fig.1, ba phần tử nhiệt 8 (tức là, các tấm lưỡng kim 132) của ba cầu kiện mở và đóng 2 được bố trí tại khoảng cách quãng D1 theo hướng bên. Khoảng cách quãng D1 tương ứng với, ví dụ, khoảng cách pha giữa các đường dẫn điện của pha R và pha S (hoặc khoảng cách pha giữa các đường dẫn điện của pha S và pha T). Theo phương án này, mỗi cầu kiện đệm nhiệt lượng 7 có kích thước D2 bằng với khoảng cách quãng D1 theo hướng bên. Thuật ngữ “bằng” được đề cập ở đây có nghĩa là “bằng” ở mức độ mà có thể được đánh giá là bằng nói chung bằng mắt thường, và cũng áp dụng cho các trường hợp trong đó nó nhỏ hơn hoặc lớn hơn một chút theo thứ tự của một vài milimet, ví dụ.

Mối quan hệ kích thước được định nghĩa như được mô tả trên, mà có thể còn giảm sự gia tăng nhiệt độ trên cả hai bề mặt phía phải và trái của thiết bị bảo vệ chống rò điện 1, trong khi cải thiện hình thức của thiết bị bảo vệ chống rò điện 1. Ngoài ra, việc thêm cầu kiện mở và đóng 2 khác có thể được thực hiện dễ dàng hơn.

Như được mô tả trên, thành phần điện tử điều khiển E10 được lắp trên bề mặt thứ hai B12 (bề mặt phải) đối diện với bề mặt thứ nhất B11 của bảng điện B1. Vì thế, có khả năng giảm các cơ hội mà thành phần điện tử điều khiển E10 bị ảnh hưởng bởi nhiệt lượng từ nguồn tạo nhiệt lượng của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1, như được so sánh với trường hợp trong đó nó được lắp trên bề mặt thứ nhất B11. Do đó, có khả năng giảm sự gia tăng nhiệt độ của thành phần điện tử điều khiển E10, trong khi thực hiện việc tiêu hình hóa.

(2.9) Bảng phân phối điện

Như được minh họa trên Fig.11, bảng phân phối điện 100 theo phương án này bao gồm thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 được mô tả trên, và vỏ bọc 101 được thiết kế để lắp đặt thiết bị bảo vệ chống rò điện 1. Bảng phân phối điện 100 còn bao gồm một hoặc nhiều đường ray DIN 102 (chỉ có một đường ray DIN được thể hiện trên Fig.11), cho thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 và nhiều cầu dao cho các mạch nhánh được cố định. Theo

phương án này, có khả năng để cung cấp bảng phân phối điện 100 bao gồm thiết bị bảo vệ chống rò điện 1 mà có thể thực hiện việc tiêu hình hóa.

(3) Các biến thể

Phương án làm ví dụ được mô tả trên chỉ đơn thuần là một ví dụ của nhiều phương án khác nhau của sáng chế. Phương án làm ví dụ có thể được sửa đổi sẵn sàng theo các cách khác nhau phụ thuộc vào lựa chọn thiết kế hoặc bất kỳ yếu tố khác, miễn là mục đích của sáng chế có thể đạt được. Sau đây, một số biến thể theo phương án làm ví dụ được mô tả trên sẽ được liệt kê. Lưu ý rằng, mỗi trong số các biến thể theo sự mô tả sau có thể được kết hợp với nhau thích hợp. Theo mô tả sau, phương án làm ví dụ được mô tả trên có thể đôi khi được gọi là “ví dụ đơn giản”.

Trong ví dụ đơn giản, số cấu kiện mở và đóng 2 là ba, phụ thuộc vào pha R, pha S và pha T của các đường dẫn điện. Tuy nhiên, số cấu kiện mở và đóng 2 không bị giới hạn cụ thể.

Trong ví dụ cơ bản, cấu kiện truyền động 4, và bộ bảng điện B1 và bộ phát hiện rò điện 3, của bảng điện 1, bộ phát hiện rò điện 3 và cấu kiện truyền động 4, được bố trí riêng biệt với nhau trên cả hai phía của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1 theo hướng bên. Tuy nhiên, sự kết hợp này chỉ đơn thuần là ví dụ và không nên được hiểu là giới hạn. Lưu ý rằng, tốt hơn là ít nhất bộ phát hiện rò điện 3 và cấu kiện truyền động 4 được bố trí riêng biệt với nhau trên cả hai phía của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1. Ngoài ra, tốt hơn là cấu kiện truyền động 4 được lắp đặt trong thân vỏ X1 của cấu kiện mở và đóng X0. Theo trường hợp này, vì bộ phát hiện rò điện 3 và cấu kiện truyền động 4, mà sẽ có kích cỡ tương đối lớn với xác suất cao, được bố trí riêng biệt với nhau, có khả năng dễ dàng cân bằng hơn các chiều rộng của thân vỏ X1 và bộ phận điều khiển U3 với nhau, được bố trí tương ứng trên cả hai phía của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1. Vì thế, có khả năng cung cấp cấu trúc sắp xếp với hình thức đẹp, toàn bộ của thiết bị bảo vệ chống rò điện 1.

Trong ví dụ cơ bản, cấu kiện đệm nhiệt lượng 7 được bố trí trên mỗi trong số cả hai phía của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1 theo hướng bên. Tuy nhiên, cấu kiện đệm nhiệt lượng 7 có thể được bố trí trên chỉ bất kỳ một trong số cả hai phía của bộ phận mở và đóng thứ nhất U1.

Trong ví dụ cơ bản, cấu kiện đệm nhiệt lượng 7 được cung cấp như không gian SP1 được bao quanh bởi thành ngoại vi Q1. Tuy nhiên, cấu kiện đệm nhiệt lượng 7 có

thể được cung cấp là chi tiết đệm nhiệt lượng như là chi tiết cách nhiệt.

Trong ví dụ cơ bản, kích thước D2 của cấu kiện đệm nhiệt lượng 7 bằng với khoảng cách quãng D1 cho ba phần tử nhiệt 8 (các tấm lưỡng kim 132). Tuy nhiên, kích thước D2 của cấu kiện đệm nhiệt lượng 7 có thể lớn hơn khoảng cách quãng D1, mà có thể còn giảm sự gia tăng nhiệt độ trên cả hai bề mặt phía phải và trái của thiết bị bảo vệ chống rò điện 1. Cụ thể, kích thước D2 của cấu kiện đệm nhiệt lượng 7 có thể là toàn bộ nhiều khoảng cách quãng D1, mà có thể còn giảm sự gia tăng nhiệt độ, trong khi cải thiện hình thức của thiết bị bảo vệ chống rò điện 1.

(4) Tổng hợp lại

Như có thể được thấy từ mô tả trên, thiết bị bảo vệ chống rò điện (1) theo khía cạnh thứ nhất bao gồm nhiều cấu kiện mở và đóng (2), bảng điện (B1), bộ phát hiện rò điện (3), và cấu kiện truyền động (4). Nhiều cấu kiện mở và đóng (2) tương ứng được bố trí tương ứng với nhiều cấu kiện tiếp xúc (P1 đến P3) một-một. Nhiều cấu kiện tiếp xúc (P1 đến P3) được đặt vào trong nhiều pha của các đường dẫn điện (L1 đến L3), tương ứng. Mỗi trong số nhiều cấu kiện mở và đóng (2) được tạo kết cấu để chuyển pha tương ứng của đường dẫn điện của nhiều pha của các đường dẫn điện (L1 đến L3) từ trạng thái dẫn điện đến trạng thái cắt điện bằng cách mở cấu kiện tiếp xúc tương ứng của nhiều cấu kiện tiếp xúc (P1 đến P3). Trên bảng điện (B1), một hoặc nhiều thành phần điện tử (E1) được lắp. Bộ phát hiện rò điện (3) được tạo kết cấu để phát hiện rò điện liên quan đến nhiều pha của các đường dẫn điện (L1 đến L3). Cấu kiện truyền động (4) được tạo kết cấu để hoạt động để phản hồi lại kết quả phát hiện về sự rò điện trong bộ phát hiện rò điện (3) để mở nhiều cấu kiện tiếp xúc (P1 đến P3). Nhiều cấu kiện mở và đóng (2) được sắp xếp theo một hướng, và cấu thành bộ phận mở và đóng (bộ phận mở và đóng thứ nhất U1). Bất kỳ một trong số bảng điện (B1), bộ phát hiện rò điện (3) và cấu kiện truyền động (4), và hai trong số bảng điện (B1) còn lại, bộ phát hiện rò điện (3) và cấu kiện truyền động (4) được bố trí riêng biệt với nhau trên cả hai phía của bộ phận mở và đóng (bộ phận mở và đóng thứ nhất U1) theo một hướng. Khía cạnh thứ nhất có thể thực hiện việc tiểu hình hóa thiết bị bảo vệ chống rò điện (1).

Thiết bị bảo vệ chống rò điện (1) theo khía cạnh thứ hai, mà có thể được triển khai kết hợp với khía cạnh thứ nhất, còn bao gồm nhiều đầu nối tải (5). Nhiều đầu nối tải (5) được bố trí tương ứng theo nhiều pha của các đường dẫn điện (L1 đến L3) để tương ứng với nhiều pha của các đường dẫn điện (L1 đến L3). Đến nhiều đầu nối tải (5),

các dây điện (W1) trên phía tải được kết nối. Nhiều đầu nối tải (5) được bố trí trên một phía theo hướng trục giao trục giao với một hướng, của bộ phận mở và đóng (bộ phận mở và đóng thứ nhất U1), khi được xem từ phía trước của bộ phận mở và đóng. Khía cạnh thứ hai có thể còn thực hiện việc tiêu hình hóa thiết bị bảo vệ chống rò điện (1).

Thiết bị bảo vệ chống rò điện (1) theo khía cạnh thứ ba, mà có thể được triển khai kết hợp với khía cạnh thứ hai, còn bao gồm nhiều đầu nối nguồn (6). Nhiều đầu nối nguồn (6) được bố trí tương ứng trong nhiều pha của đường dẫn điện (L1 đến L3) để tương ứng với nhiều pha của đường dẫn điện (L1 đến L3). Đến nhiều đầu nối nguồn (6), các dây điện (W2) trên phía nguồn điện lưới được kết nối điện. Mỗi trong số nhiều đầu nối tải (5) và đầu nối nguồn (6) tương ứng của nhiều đầu nối nguồn (6) được sắp xếp dọc theo hướng trục giao. Khía cạnh thứ ba có thể cải thiện hình thức của thiết bị bảo vệ chống rò điện (1), trong khi còn thực hiện việc tiêu hình hóa thiết bị bảo vệ chống rò điện (1).

Thiết bị bảo vệ chống rò điện (1) theo khía cạnh thứ tư, mà có thể được triển khai kết hợp với bất kỳ một trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, còn bao gồm thân vỏ (X1). Thân vỏ (X1) được bố trí trên một phía của cả hai phía của bộ phận mở và đóng (bộ phận mở và đóng thứ nhất U1) theo một hướng. Thân vỏ (X1) được thiết kế để bao phủ một phần pha trung tính của đường dẫn điện (L4). Ít nhất bộ phát hiện rò điện (3) và cấu kiện truyền động (4) của bảng điện (B1), và bộ phát hiện rò điện (3) và cấu kiện truyền động (4) được bố trí riêng biệt với nhau trên cả hai phía của bộ phận mở và đóng theo một hướng. Cấu kiện truyền động (4) được lắp đặt trong thân vỏ (X1). Theo khía cạnh thứ tư, bộ phát hiện rò điện (3) và cấu kiện truyền động (4), mà sẽ có kích cỡ tương đối lớn với xác suất cao, được bố trí riêng biệt với nhau, có thể cung cấp cấu trúc sắp xếp với hình thức đẹp, toàn bộ của thiết bị bảo vệ chống rò điện (1).

Thiết bị bảo vệ chống rò điện (1) theo khía cạnh thứ năm, mà có thể được triển khai kết hợp với bất kỳ một trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, còn bao gồm cấu kiện đệm nhiệt lượng (7). Cấu kiện đệm nhiệt lượng (7) được bố trí trên ít nhất một phía của cả hai phía của bộ phận mở và đóng (bộ phận mở và đóng thứ nhất U1) theo một hướng. Khía cạnh thứ năm có thể giảm sự gia tăng nhiệt độ trên một phía toàn bộ của thiết bị bảo vệ chống rò điện (1), trong khi thực hiện việc tiêu hình hóa thiết bị bảo vệ chống rò điện (1).

Trong thiết bị bảo vệ chống rò điện (1) theo khía cạnh thứ sáu, mà có thể được

triển khai kết hợp với khía cạnh thứ năm, cấu kiện đệm nhiệt lượng (7) được cung cấp là không gian (SP1) được bao quanh bởi thành ngoại vi (Q1). Khía cạnh thứ sáu có thể giảm sự gia tăng nhiệt độ trên một phía, kể cả khi thiết bị bảo vệ chống rò điện (1) có kết cấu đơn giản.

Thiết bị bảo vệ chống rò điện (1) theo khía cạnh thứ bảy, mà có thể được triển khai kết hợp với bất kỳ một trong số các khía cạnh thứ năm hoặc thứ sáu, còn bao gồm vách ngăn (F1). Vách ngăn (F1) được bố trí giữa cấu kiện đệm nhiệt lượng (7) và cấu kiện mở và đóng (2) liền kề với cấu kiện đệm nhiệt lượng (7), của nhiều cấu kiện mở và đóng (2). Theo khía cạnh thứ bảy, vách ngăn (F1) được bố trí, mà có thể giảm sự gia tăng nhiệt độ trên một phía.

Trong thiết bị bảo vệ chống rò điện (1) theo khía cạnh thứ tám, trong đó có thể được triển khai kết hợp với bất kỳ một trong số khía cạnh thứ năm đến khía cạnh thứ bảy, mỗi trong số nhiều cấu kiện mở và đóng (2) bao gồm phần tử nhiệt (8) để mở cấu kiện tiếp xúc tương ứng theo sự gia tăng nhiệt độ. Nhiều phần tử nhiệt (8) của nhiều cấu kiện mở và đóng (2) được bố trí tại khoảng cách quãng (D1) được quy định trước theo một hướng. Cấu kiện đệm nhiệt lượng (7) có kích thước (D2) bằng với khoảng cách quãng (D1) được quy định trước hoặc lớn hơn khoảng cách quãng (D1) theo một hướng. Khía cạnh thứ tám có thể còn giảm sự gia tăng nhiệt độ trên một phía.

Trong thiết bị bảo vệ chống rò điện (1) theo khía cạnh thứ chín, mà có thể được triển khai kết hợp với bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tám, bảng điện (B1) và bộ phát hiện rò điện (3) của bảng điện (B1), bộ phát hiện rò điện (3) và cấu kiện truyền động (4) được cung cấp như sau. Có nghĩa là, bảng điện (B1) và bộ phát hiện rò điện (3) được bố trí trên cùng phía của cả hai phía của bộ phận mở và đóng (bộ phận mở và đóng thứ nhất U1) theo một hướng. Khía cạnh thứ chín có thể rút ngắn khoảng cách nối dây giữa bảng điện (B1) và bộ phát hiện rò điện (3), trong khi thực hiện việc tiểu hình hóa thiết bị bảo vệ chống rò điện (1).

Trong thiết bị bảo vệ chống rò điện (1) theo khía cạnh thứ mười, trong đó có thể được triển khai kết hợp với bất kỳ một trong số từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ chín, một hoặc nhiều thành phần điện tử (E1) bao gồm thành phần điện tử điều khiển (E10) cấu thành bộ điều khiển (C1) được tạo kết cấu để điều khiển cấu kiện truyền động (4). Bảng điện (B1) được bố trí sao cho hướng chiều dày của bảng điện (B1) dọc theo một hướng. Bảng điện (B1) có bề mặt thứ nhất (B11) đối mặt với bộ phận mở và đóng

(bộ phận mở và đóng thứ nhất U1) và bề mặt thứ hai (B12) đối diện với bề mặt thứ nhất (B11). Thành phần điện tử điều khiển (E10) được lắp trên bề mặt thứ hai (B12) của bảng điện (B1). Khía cạnh thứ mười có thể giảm sự gia tăng nhiệt độ của thành phần điện tử điều khiển (E10), trong khi thực hiện việc tiêu hình hóa thiết bị bảo vệ chống rò điện (1).

Thiết bị bảo vệ chống rò điện (1) theo khía cạnh thứ mười một, mà có thể được triển khai kết hợp với bất kỳ một trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười, còn bao gồm liên kết khóa liên động (9). Liên kết khóa liên động (9) được kết nối cơ khí với nhiều cấu kiện mở và đóng (2). Liên kết khóa liên động (9) được tạo kết cấu để mở nhiều cấu kiện tiếp xúc (P1 đến P3) trong việc khóa liên động với nhau, phù hợp với sự dẫn động của cấu kiện truyền động (4). Theo khía cạnh thứ mười một, thiết bị bảo vệ chống rò điện (1) có thể mở nhiều cấu kiện tiếp xúc (P1 đến P3) tại cùng thời điểm về cơ bản, mà có thể cải thiện độ tin cậy về bảo vệ mạch điện.

Bảng phân phối điện (100) theo khía cạnh thứ mười hai bao gồm thiết bị bảo vệ chống rò điện (1) theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ mười một, và vỏ bọc (101) được thiết kế để lắp đặt thiết bị bảo vệ chống rò điện (1). Khía cạnh thứ mười hai có thể cung cấp bảng phân phối điện (100) bao gồm thiết bị bảo vệ chống rò điện (1), mà có thể thực hiện việc tiêu hình hóa.

Lưu ý rằng các phần tử cấu thành theo khía cạnh thứ hai đến khía cạnh thứ mười một không là phần tử cấu thành thiết yếu cho thiết bị bảo vệ chống rò điện (1) nhưng có thể bị bỏ qua thích hợp.

Danh sách số chỉ dẫn

1	Thiết bị bảo vệ chống rò điện
100	Bảng điện phân phối
101	Vỏ bọc
2	Cấu kiện mở và đóng
3	Bộ phát hiện rò điện
4	Cấu kiện truyền động
5	Đầu nối tải
6	Đầu nối nguồn
7	Cấu kiện đệm nhiệt lượng
8	Phần tử nhiệt

9	Liên kết khóa liên động
B1	Bảng điện
B11	Bề mặt thứ nhất
B12	Bề mặt thứ hai
C1	Bộ điều khiển
D1	Khoảng cách quăng
D2	Kích thước (của cấu kiện đệm nhiệt lượng)
32	Thành phần điện tử
E10	Thành phần điện tử điều khiển
F1	Vách ngăn
L1 đến L3	Đường dẫn điện
L4	Pha trung tính của đường dẫn điện
P1 đến P3	Cấu kiện tiếp xúc
Q1	Thành ngoại vi
U1	Bộ phận mở và đóng thứ nhất (bộ phận mở và đóng)
W1	Dây điện trên phía tải
W2	Dây điện trên phía nguồn điện lưới
X1	Thân vỏ
SP1	Không gian

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị bảo vệ chống rò điện, bao gồm:

nhiều cầu kiện mở và đóng tương ứng được bố trí để tương ứng với nhiều cầu kiện tiếp xúc một-một, nhiều cầu kiện tiếp xúc được đặt vào trong nhiều pha của các đường dẫn điện, tương ứng, và mỗi trong số nhiều cầu kiện mở và đóng được tạo kết cấu để chuyển pha tương ứng của đường dẫn điện của nhiều pha của các đường dẫn điện từ trạng thái dẫn điện đến trạng thái cắt điện bằng cách mở cầu kiện tiếp xúc tương ứng của nhiều cầu kiện tiếp xúc;

bảng điện trên đó một hoặc nhiều thành phần điện tử được lắp;

bộ phát hiện rò điện được tạo kết cấu để phát hiện rò điện liên quan đến nhiều pha của đường dẫn điện;

cầu kiện truyền động được tạo kết cấu để hoạt động để phản hồi lại kết quả phát hiện về sự rò điện trong bộ phát hiện rò điện để mở nhiều cầu kiện tiếp xúc, và

cầu kiện đệm nhiệt được bố trí trên ít nhất một phía của cả hai phía của nhiều cầu kiện mở và đóng.

2. Thiết bị bảo vệ chống rò điện theo điểm 1, trong đó

nhiều cầu kiện mở và đóng được sắp xếp theo một hướng, và cấu thành bộ phận mở và đóng, và

cầu kiện đệm nhiệt được bố trí trên ít nhất một phía của cả hai phía của bộ phận mở và đóng theo một hướng.

3. Thiết bị bảo vệ chống rò điện theo điểm 1 hoặc 2, còn bao gồm nhiều đầu nối tải, mà các dây điện trên phía tải được kết nối, nhiều đầu nối tải được bố trí tương ứng trong nhiều pha của các đường dẫn điện tương ứng với nhiều pha của các đường dẫn điện, trong đó

nhiều cầu kiện mở và đóng được sắp xếp theo một hướng, và cấu thành bộ phận mở và đóng, và

nhiều đầu nối tải được bố trí trên một phía theo hướng trực giao trực giao với một hướng, của bộ phận mở và đóng, khi được xem từ phía trước của bộ phận mở và đóng.

4. Thiết bị bảo vệ chống rò điện theo điểm 3, còn bao gồm nhiều đầu nối nguồn, mà các dây điện trên phía nguồn điện lưới được kết nối điện, nhiều đầu nối nguồn được bố trí tương ứng trong nhiều pha của nhiều đường dẫn điện để tương ứng với nhiều pha của

các đường dẫn điện, trong đó

mỗi trong số nhiều đầu nối tải và đầu nối nguồn tương ứng của nhiều đầu nối nguồn được sắp xếp dọc theo hướng trục giao.

5. Thiết bị bảo vệ chống rò điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, còn bao gồm thân vỏ được thiết kế để bao phủ một phần pha trung tính của đường dẫn điện, trong đó

nhiều cấu kiện mở và đóng được sắp xếp theo một hướng, và cấu thành bộ phận mở và đóng, và

thân vỏ được bố trí trên một phía của cả hai phía của bộ phận mở và đóng theo một hướng, trong đó

ít nhất bộ phát hiện rò điện và cấu kiện truyền động của bảng điện, bộ phát hiện rò điện và cấu kiện truyền động được bố trí riêng biệt với nhau trên cả hai phía của bộ phận mở và đóng theo một hướng, và

cấu kiện truyền động được lắp đặt trong thân vỏ.

6. Thiết bị bảo vệ chống rò điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó cấu kiện đệm nhiệt lượng được cung cấp như không gian được bao quanh bởi thành ngoại vi.

7. Thiết bị bảo vệ chống rò điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, còn bao gồm vách ngăn được bố trí giữa cấu kiện đệm nhiệt lượng và cấu kiện mở và đóng liền kề với cấu kiện đệm nhiệt lượng, của nhiều cấu kiện mở và đóng.

8. Thiết bị bảo vệ chống rò điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó nhiều cấu kiện mở và đóng được sắp xếp theo một hướng, và cấu thành bộ phận mở và đóng,

mỗi trong số nhiều cấu kiện mở và đóng bao gồm phần tử nhiệt để mở cấu kiện tiếp xúc tương ứng theo sự gia tăng nhiệt độ.

nhiều phần tử nhiệt của nhiều cấu kiện mở và đóng được bố trí tại khoảng cách quãng được quy định trước theo một hướng, và

cấu kiện đệm nhiệt lượng có kích thước bằng với khoảng cách quãng được quy định trước hoặc lớn hơn khoảng cách quãng theo một hướng.

9. Thiết bị bảo vệ chống rò điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó nhiều cấu kiện mở và đóng được sắp xếp theo một hướng, và cấu thành bộ phận mở và đóng, và

bảng điện và bộ phát hiện rò điện của bảng điện, bộ phát hiện rò điện và cầu kiện truyền động được bố trí trên cùng phía của cả hai phía của bộ phận mở và đóng theo một hướng.

10. Thiết bị bảo vệ chống rò điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó

nhiều cầu kiện mở và đóng được sắp xếp theo một hướng, và cầu thành bộ phận mở và đóng,

một hoặc nhiều thành phần điện tử bao gồm thành phần điện tử điều khiển cầu thành bộ điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển cầu kiện truyền động,

bảng điện được bố trí sao cho hướng chiều dày của bảng điện dọc theo một hướng, và

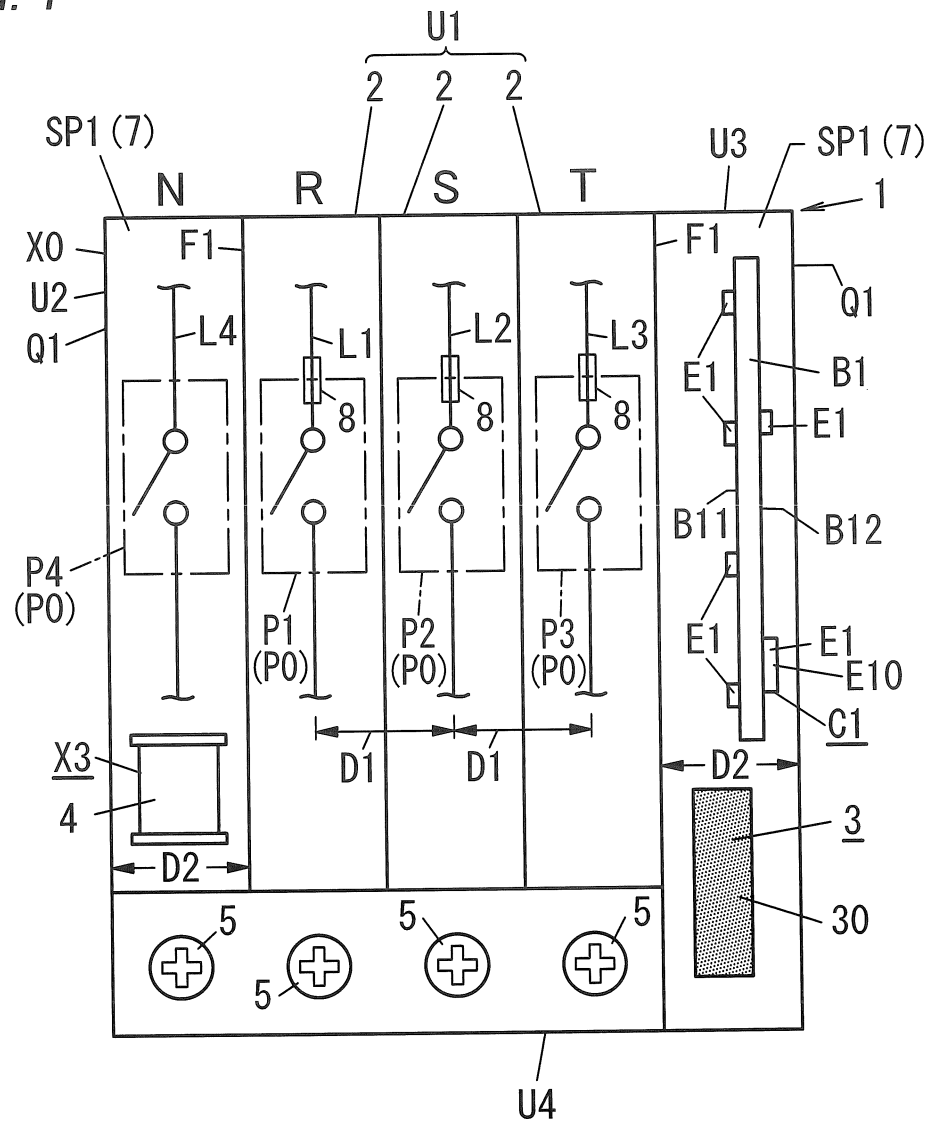
bảng điện có bề mặt thứ nhất đối mặt với bộ phận mở và đóng và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, thành phần điện tử điều khiển được lắp trên bề mặt thứ hai của bảng điện.

11. Thiết bị bảo vệ chống rò điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, còn bao gồm liên kết khóa liên động được kết nối cơ khí với nhiều cầu kiện mở và đóng, liên kết khóa liên động được tạo kết cấu để mở nhiều cầu kiện tiếp xúc trong việc khóa liên động với nhau, phù hợp với sự dẫn động của cầu kiện truyền động.

12. Bảng phân phối điện, bao gồm thiết bị bảo vệ chống rò điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, và vỏ bọc được thiết kế để lắp đặt thiết bị bảo vệ chống rò điện.

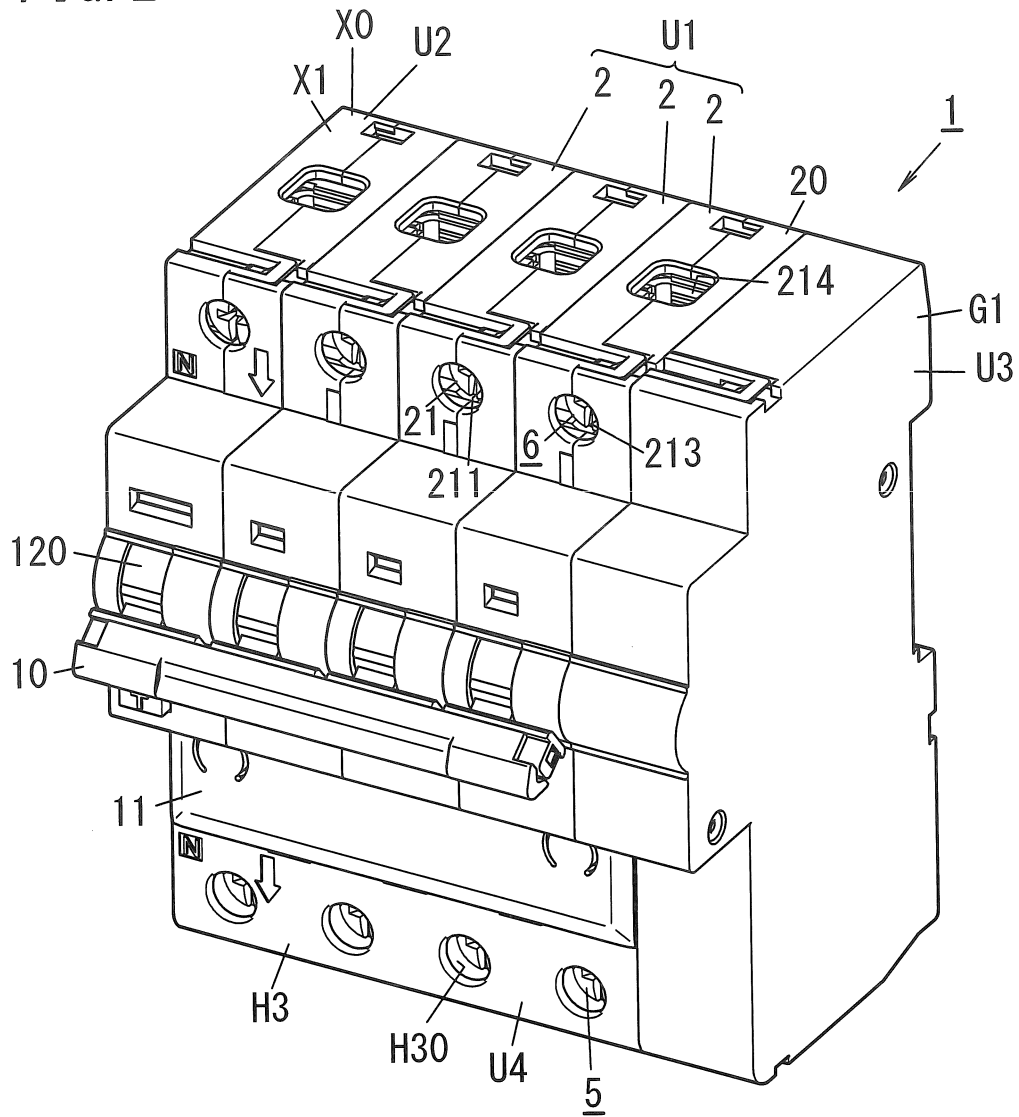
1/11

FIG. 1



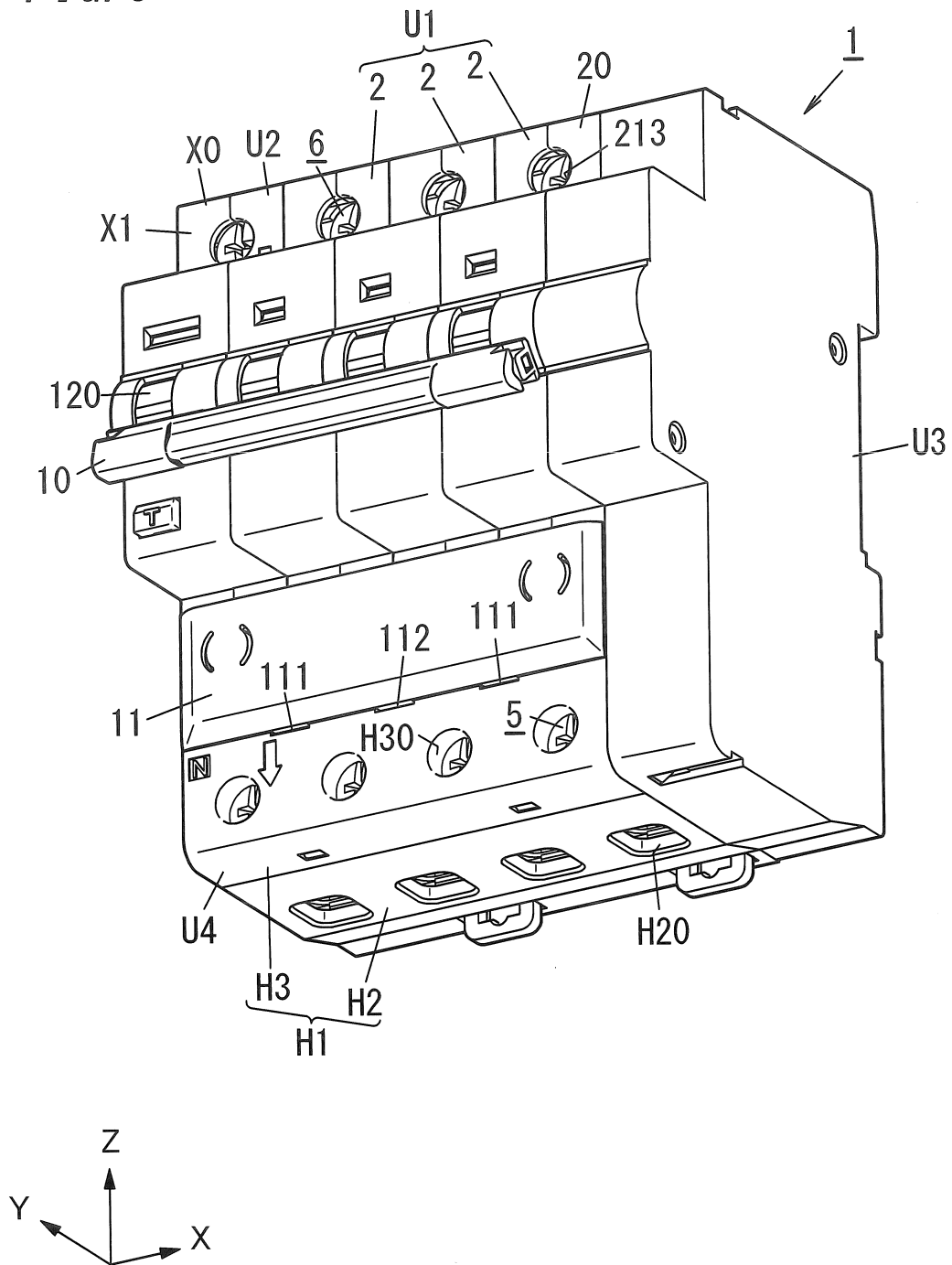
2/11

FIG. 2



3/11

FIG. 3



4/11

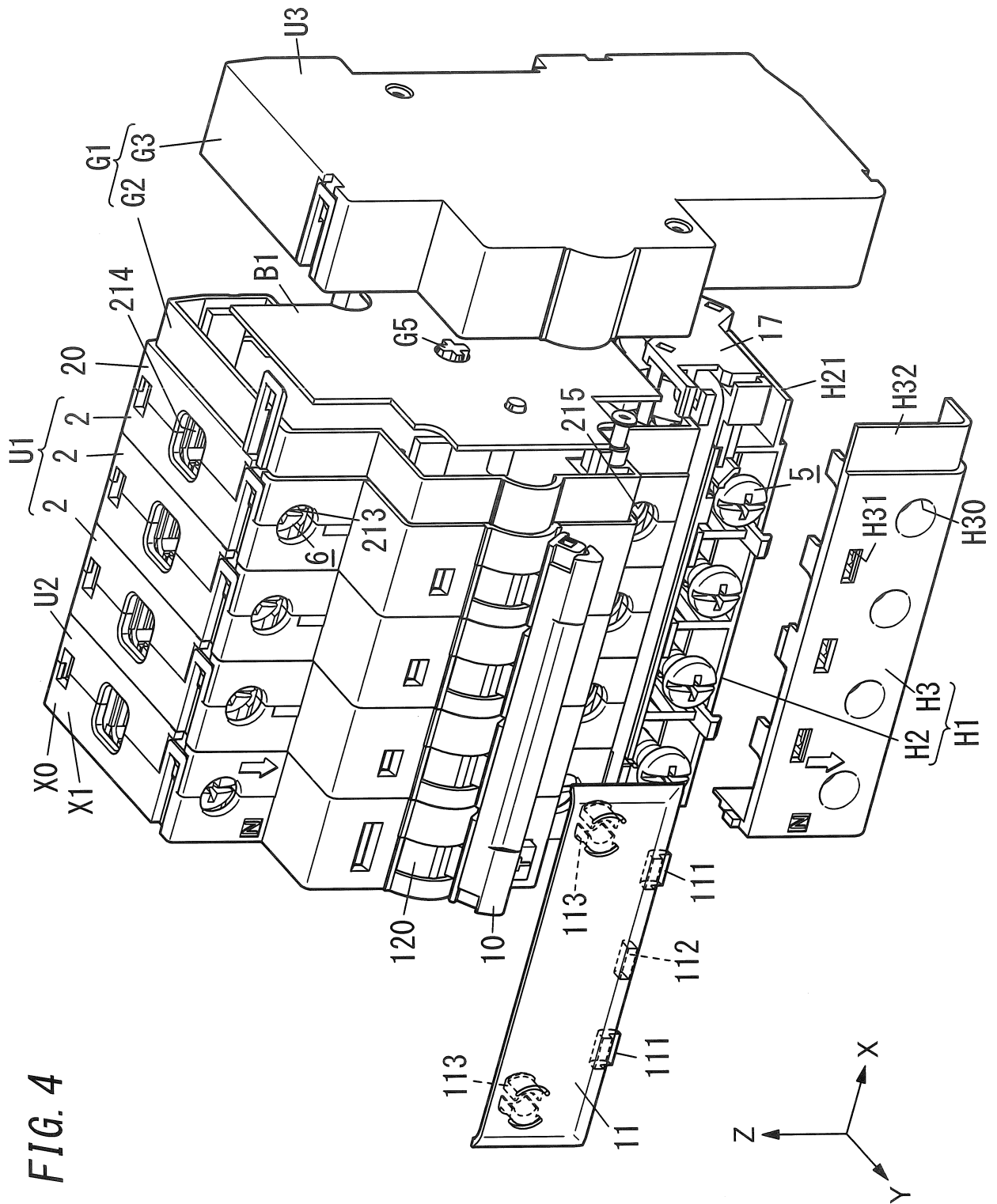
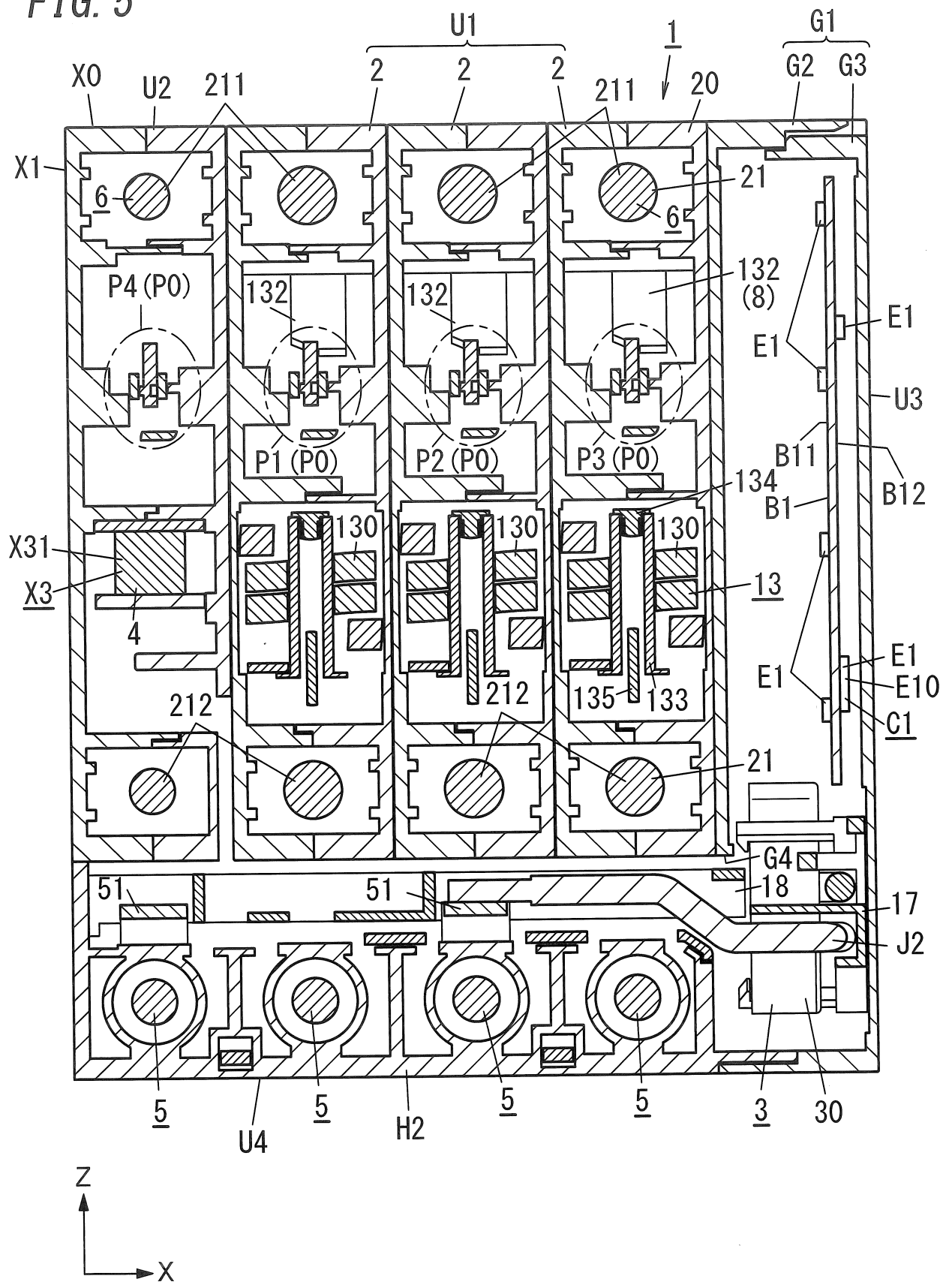


FIG. 4

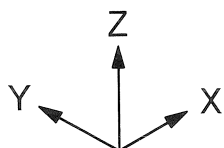
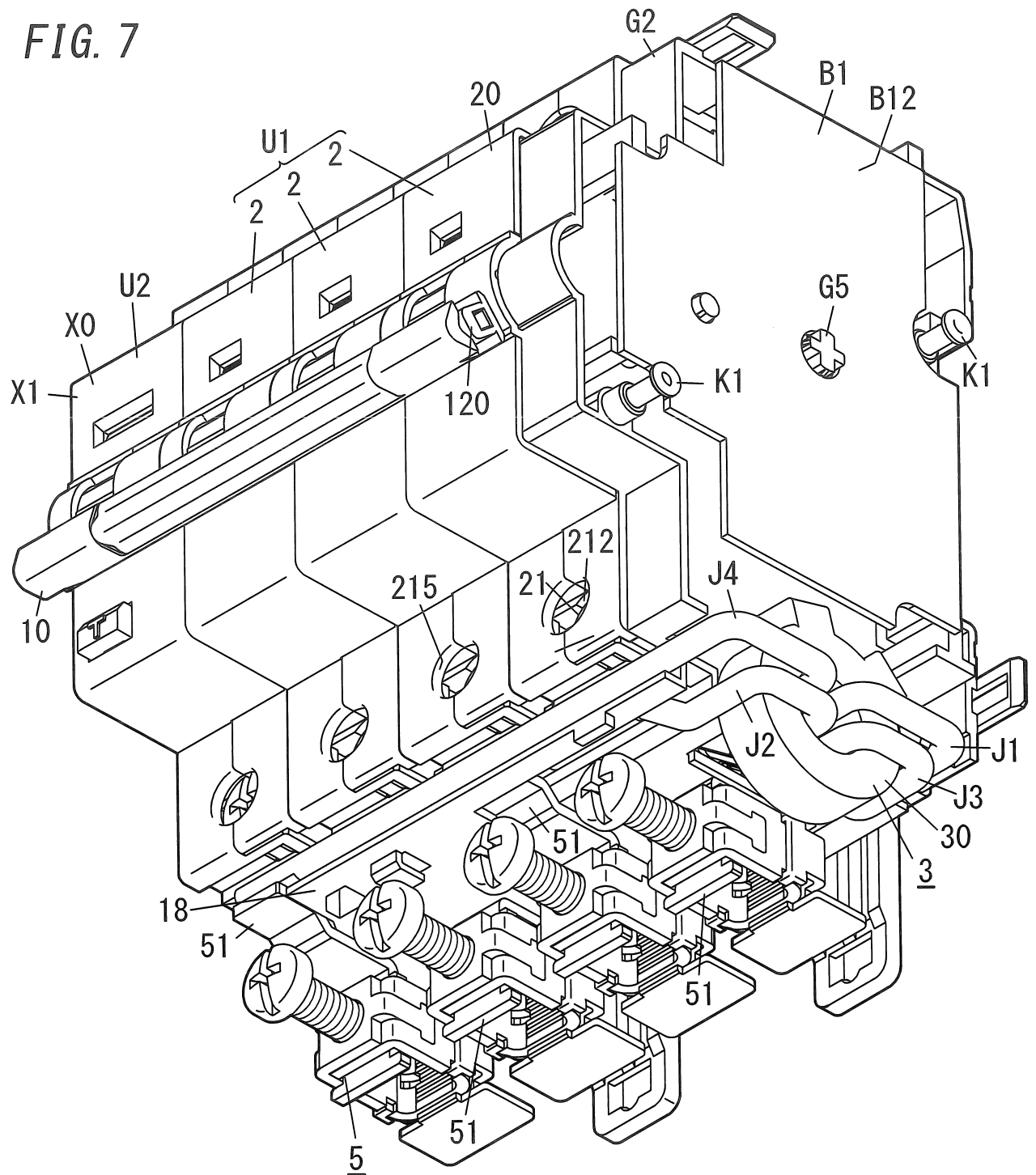
5/11

FIG. 5



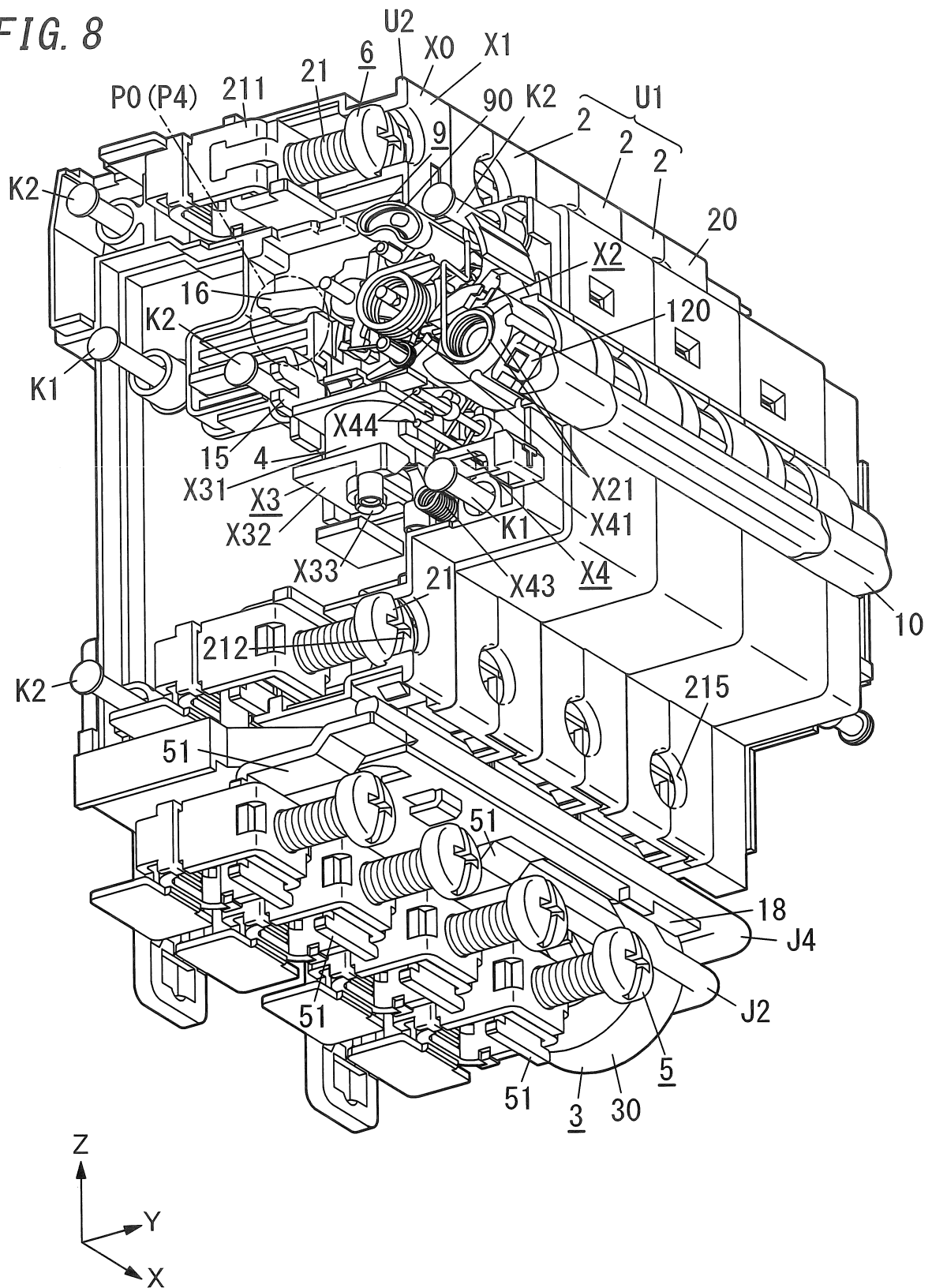
7/11

FIG. 7



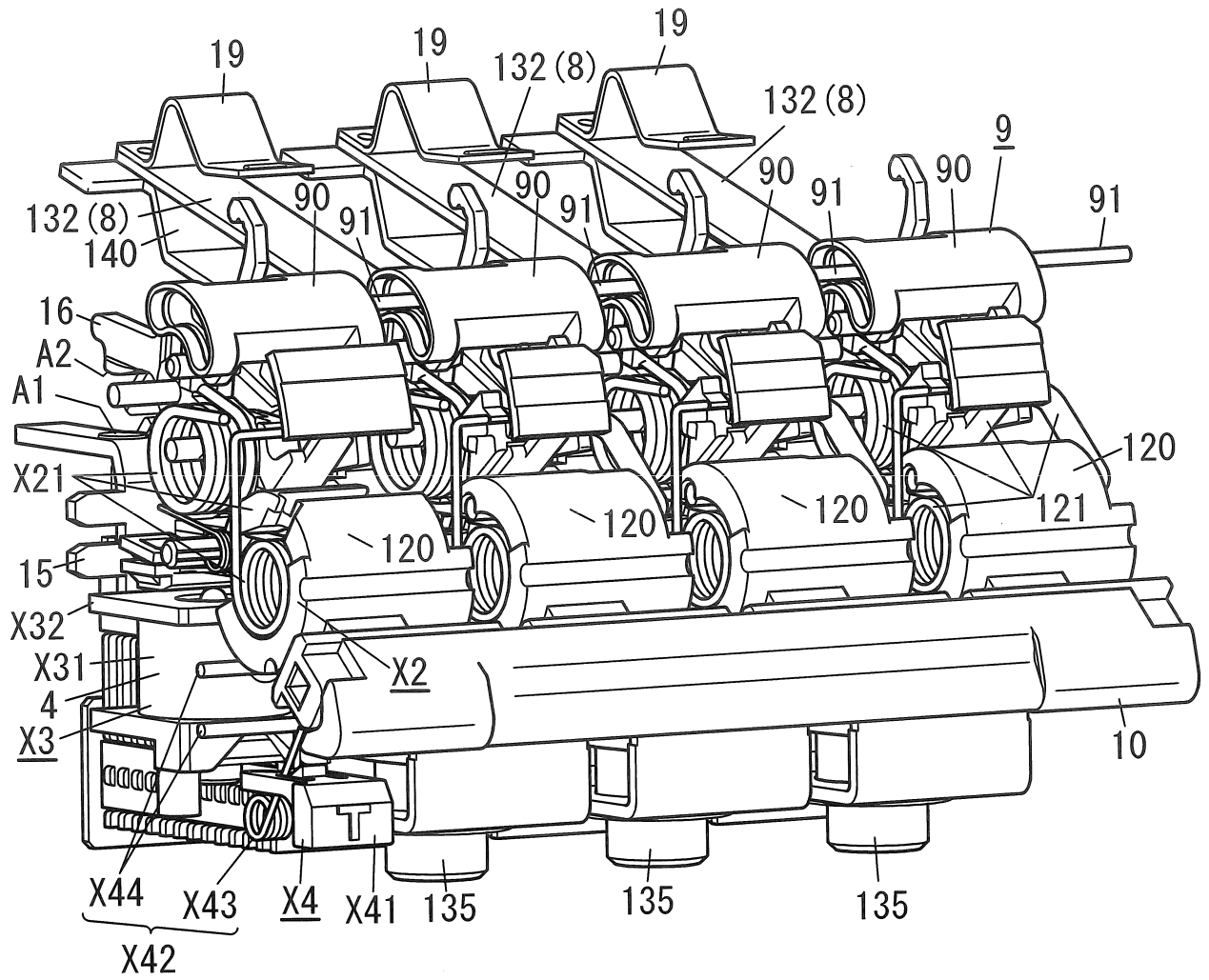
8/11

FIG. 8



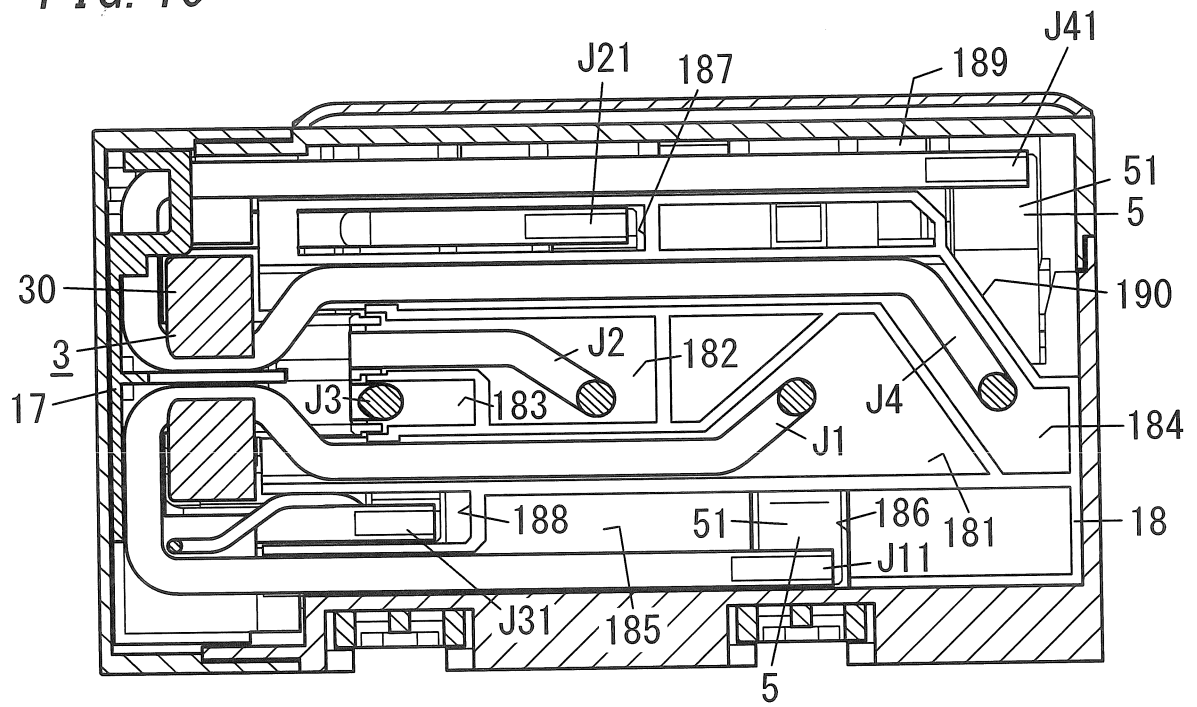
9/11

FIG. 9



10/11

FIG. 10



11/11

FIG. 11