



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



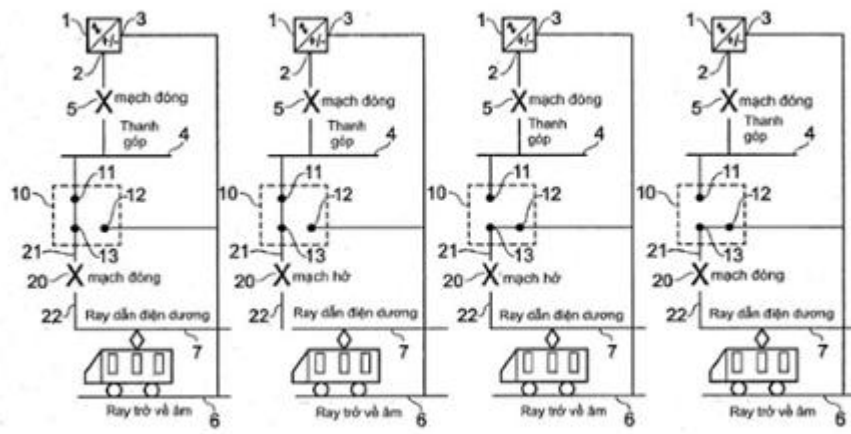
1-0025885

(51)⁷ H01H 33/59; H02H 3/087; B60M 3/00 (13) B

-
- (21) 1-2017-02081 (22) 03/11/2015
(86) PCT/GB2015/053304 03/11/2015 (87) WO2016/071684 12/05/2016
(30) 1419621.6 04/11/2014 GB
(45) 26/10/2020 391 (43) 25/09/2017 354A
(73) HAWKER SIDDELEY SWITCHGEAR LIMITED (GB)
11th Floor, Colmore Plaza 20 Colmore Circus Queensway Birmingham B4 6AT
(GB)
(72) LANE, Stephen Ernest (GB).
(74) Công ty cổ phần Tư vấn S&B (S&B CONSULTANT., CORP.)
-

(54) THIẾT BỊ KẾT HỢP BỘ NGẮT MẠCH/CẦU DAO CẮT MẠCH VÀ PHƯƠNG PHÁP THIẾT LẬP HỆ THỐNG CẤP ĐIỆN

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị kết hợp bộ ngắt mạch/cầu dao cắt mạch dùng trong hệ thống cấp điện bao gồm bộ ngắt mạch dòng một chiều theo một chiều có đầu cực nối thứ nhất và đầu cực nối thứ hai và được làm thích ứng để mở một cách tự động ở điều kiện quá dòng điện theo chiều thuận và duy trì đóng không phụ thuộc vào mức dòng điện theo chiều ngược. Cầu dao cắt mạch được nối tiếp với bộ ngắt mạch. Cầu dao cắt mạch có đầu cực nối thứ nhất để nối với đầu nối cực tính thứ nhất của nguồn điện, đầu cực nối thứ hai để nối với đầu nối cực tính thứ hai của nguồn điện và đầu cực nối chung được nối với đầu cực nối thứ nhất của bộ ngắt mạch. Cầu dao cắt mạch có ít nhất vị trí thứ nhất tại đó đầu cực nối thứ nhất được nối với đầu cực nối chung và vị trí thứ hai tại đó đầu cực nối thứ hai được nối với đầu cực nối chung. Đầu nối cực tính thứ hai của nguồn điện có thể được nối với đường ray của hệ thống vận tải và đầu nối cực tính thứ hai của nguồn điện có thể được nối với cáp trên không có điện hoặc ray thứ ba có điện của hệ thống vận tải. Thiết bị có thể được sử dụng để nối đất an toàn cáp hoặc ray thứ ba có điện khi ở điều kiện bảo trì. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập tới phương pháp thiết lập hệ thống cấp điện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới các bộ ngắt mạch và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới thiết bị kết hợp bộ ngắt mạch/cầu dao cắt mạch và phương pháp thiết lập hệ thống cấp điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết các hệ thống cấp điện dòng một chiều được sử dụng rộng rãi, ví dụ, để cung cấp điện năng cho các ray dẫn điện của các hệ thống vận tải. Các ví dụ cụ thể bao gồm cơ sở hạ tầng đường sắt và tàu điện, trong đó dòng điện một chiều được cấp tới ray dẫn điện có điện, ví dụ điện áp dương, như đường ray thứ ba có điện hoặc cáp trên không có điện. Các hệ thống cấp điện như vậy đòi hỏi biện pháp bảo vệ bằng bộ ngắt mạch tự động để ngắt nối nhanh chóng và tự động ray dẫn điện có điện ra khỏi nguồn điện trong trường hợp xuất hiện quá dòng điện. Hiện tượng quá dòng điện có thể được tạo ra bởi nhiều loại sự cố khác nhau như hư hại đối với kết cấu đỡ cáp, sự dịch chuyển của cáp hoặc ray, trạng thái ngắn mạch của ray dẫn điện có điện với điểm đất, hoặc trạng thái quá tải ở thiết bị tải sử dụng hệ thống cấp điện. Đơn sáng chế Nhật Bản số JP 2005-190671 mô tả bộ ngắt mạch dòng một chiều cho mạch cung cấp đường sắt trong đó hai bộ ngắt mạch dòng một chiều được kết nối song song giữa đường tải điện và nhánh của đường sắt nhằm cho phép kiểm tra một bộ ngắt mạch trong khi nhánh vẫn hoạt động.

Các hệ thống cấp điện còn đòi hỏi cơ cấu để thiết lập ray dẫn điện ở điều kiện bảo trì an toàn, ví dụ được nối đất, khi cần để người công nhân có thể thao tác trên cơ sở hạ tầng. Điều này có tác dụng là trạng thái nối không chú ý bất kỳ của ray dẫn điện với nguồn điện, hoặc hiện tượng sét đánh lên ray dẫn điện ở vị trí nào đó trong mạng điện, không gây ra hư hại hoặc tổn

thất đối với các bộ phận khác của cơ sở hạ tầng hoặc đối với người công nhân đang thao tác trên cơ sở hạ tầng trong khi ray dẫn điện có điện ở trạng thái dừng phục vụ.

Trong cơ sở hạ tầng hiện có, một giải pháp để thiết lập điều kiện bảo trì an toàn của ray dẫn điện là gắn thủ công một thanh hoặc kẹp ngăn mạch giữa ray dẫn điện và ray trở về điện áp âm hoặc ray được nối đất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị mới và/hoặc đã cải tiến để cho phép thực hiện chức năng gồm (i) bảo vệ bằng bộ ngắt mạch tự động và (ii) nối đất ray dẫn điện ở điều kiện 'bảo trì' hoặc 'dừng phục vụ'.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị kết hợp bộ ngắt mạch/cầu dao cắt mạch dùng trong hệ thống cấp điện bao gồm:

bộ ngắt mạch dòng một chiều theo một chiều có đầu cực nối thứ nhất và đầu cực nối thứ hai và được làm thích ứng để mở một cách tự động ở điều kiện quá dòng điện theo chiều thuận và duy trì đóng không phụ thuộc vào mức dòng điện theo chiều ngược;

cầu dao cắt mạch nối tiếp với bộ ngắt mạch, cầu dao cắt mạch này có đầu cực nối thứ nhất để nối với đầu nối cực tính thứ nhất của nguồn điện, đầu cực nối thứ hai để nối với đầu nối cực tính thứ hai của nguồn điện và đầu cực nối chung được nối với đầu cực nối thứ nhất của bộ ngắt mạch;

cầu dao cắt mạch có ít nhất vị trí thứ nhất tại đó đầu cực nối thứ nhất được nối với đầu cực nối chung và vị trí thứ hai tại đó đầu cực nối thứ hai được nối với đầu cực nối chung.

bộ ngắt mạch có thể có chuyển mạch ngắt điều khiển thủ công được làm thích ứng để thiết lập cường bức bộ ngắt mạch vào điều kiện mạch hở. Cầu dao cắt mạch có thể được khóa liên động để ngăn chặn trạng thái chuyển giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai trong khi bộ ngắt mạch ở điều kiện mạch đóng. Đầu cực nối thứ hai của bộ ngắt mạch có thể được

nối với ray dẫn điện thứ nhất của hệ thống cấp điện. Đầu cực nối thứ nhất của cầu dao cắt mạch có thể được nối với đầu nối cực tính thứ nhất của nguồn điện và đầu cực nối thứ hai của cầu dao cắt mạch có thể được nối với đầu nối cực tính thứ hai của nguồn điện. Đầu nối cực tính thứ hai của nguồn điện có thể được nối với đường ray của hệ thống vận tải và đầu nối cực tính thứ nhất của nguồn điện có thể được nối với cáp trên không hoặc ray thứ ba của hệ thống vận tải. Chiều thuận có thể tương ứng với dòng điện chạy từ đầu cực nối thứ nhất tới đầu cực nối thứ hai của bộ ngắt mạch và chiều ngược có thể tương ứng với dòng điện chạy từ đầu cực nối thứ hai tới đầu cực nối thứ nhất của bộ ngắt mạch. Cầu dao cắt mạch có thể có vị trí thứ ba tại đó cả đầu cực nối thứ nhất lẫn đầu cực nối thứ hai được cách điện ra khỏi đầu cực nối chung. Cầu dao cắt mạch có thể được làm thích ứng để được điều khiển bằng thao tác thủ công. Cầu dao cắt mạch có thể có bộ chỉ báo vị trí nhìn thấy được để chỉ báo trạng thái của nó ở vị trí thứ nhất hoặc vị trí thứ hai.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập hệ thống cấp điện bao gồm các bước:

tạo ra nguồn điện một chiều có đầu nối cực tính thứ nhất và đầu nối cực tính thứ hai;

nối cầu dao cắt mạch với nguồn điện một chiều sao cho cầu dao cắt mạch có đầu cực nối thứ nhất được nối với đầu nối cực tính thứ nhất của nguồn điện một chiều và đầu cực nối thứ hai được nối với đầu nối cực tính thứ hai của nguồn điện, cầu dao cắt mạch này có ít nhất vị trí thứ nhất tại đó đầu cực nối thứ nhất được nối với đầu cực nối chung và vị trí thứ hai tại đó đầu cực nối thứ hai được nối với đầu cực nối chung;

nối đầu cực nối chung của cầu dao cắt mạch với đầu cực nối thứ nhất của bộ ngắt mạch dòng một chiều theo một chiều có đầu cực nối thứ nhất và đầu cực nối thứ hai và được làm thích ứng để mở một cách tự động ở

điều kiện quá dòng điện theo chiều thuận và duy trì đóng không phụ thuộc vào mức dòng điện theo chiều ngược;

nối đầu cực nối thứ hai của bộ ngắt mạch với đường dây điện thứ nhất; và nối đầu cực nối thứ hai của cầu dao cắt mạch và đầu nối cực tính thứ hai của nguồn điện một chiều với đường dây điện thứ hai.

Phương pháp này có thể có bước thiết lập đường dây điện thứ nhất và đường dây điện thứ hai ở điều kiện phục vụ bằng cách chuyển cầu dao cắt mạch tới vị trí thứ nhất và sau đó thiết lập bộ ngắt mạch ở trạng thái mạch đóng. Phương pháp có thể có bước thiết lập đường dây điện thứ nhất và đường dây điện thứ hai ở điều kiện bảo trì an toàn bằng cách thiết lập bộ ngắt mạch ở trạng thái mạch hở, tiếp đó chuyển cầu dao cắt mạch tới vị trí thứ hai, và sau đó thiết lập bộ ngắt mạch ở trạng thái mạch đóng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả làm ví dụ và có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Hình 1A tới Hình 1D là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống cấp điện dùng cho cơ sở hạ tầng đường sắt ở bốn trạng thái, trong đó minh họa trạng thái chuyển của các ray dẫn điện của đường sắt từ điều kiện phục vụ (được cấp điện) sang điều kiện bảo trì an toàn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hình 1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống cấp điện cao áp để cấp điện tới các ray dẫn điện của cơ sở hạ tầng đường sắt. Nguồn điện dòng một chiều 1 có đầu ra dương 2 và đầu ra âm 3. Nguồn điện một chiều 1 có thể là một bộ chỉnh lưu tiếp nhận đầu vào AC (dòng xoay chiều). Đầu ra dương 2 được nối với thanh góp 4 qua bộ ngắt mạch 5. Thanh góp 4 được nối với cầu dao cắt mạch 10 được nối với bộ ngắt mạch theo một chiều 20.

Đầu ra âm 3 của nguồn điện 1 được nối với ray dẫn điện trở về âm 6 của cơ sở hạ tầng đường sắt. Bộ ngắt mạch 20 được nối với ray dẫn điện dương 7 của cơ sở hạ tầng đường sắt.

Theo một phương án, ray dẫn điện dương 7 có thể là cáp trên không hoặc xích nối phù hợp để thu nhận dòng điện nhờ một khung lấy điện. Theo một phương án khác, ray dẫn điện dương có thể là ray thứ ba có điện, ví dụ một thanh dẫn điện cứng vững nằm dọc theo hoặc ở giữa các ray của đường ray. Ray dẫn điện trở về âm 6 có thể là ray đường sắt hoặc đường ray tàu điện.

Cầu dao cắt mạch 10 có đầu cực nối thứ nhất 11 được nối điện với thanh góp 4 và, nhờ đó, với đầu ra dương 2 của nguồn điện 1. Cầu dao cắt mạch 10 có đầu cực nối thứ hai 12 được nối điện với đầu ra âm 3 của nguồn điện 1 và với ray dẫn điện trở về âm 6. Cầu dao cắt mạch 10 có đầu cực nối thứ ba có thể được mô tả là đầu cực nối chung 13 nối với đầu cực nối thứ nhất 21 của bộ ngắt mạch theo một chiều 20. Cầu dao cắt mạch 10 có vị trí thứ nhất tại đó đầu cực nối thứ nhất 11 của nó được nối điện với đầu cực nối chung 13, và vị trí thứ hai tại đó đầu cực nối thứ hai 12 của nó được nối với đầu cực nối chung 13, ví dụ kết cấu một cực, hai vị trí.

Bộ ngắt mạch 20 có đầu cực nối thứ nhất 21 và đầu cực nối thứ hai 22 và tính chất một chiều, nghĩa là được làm thích ứng để mở một cách tự động các tiếp điểm của bộ ngắt mạch khi phát hiện điều kiện quá dòng điện theo chiều thứ nhất (chiều thuận), theo ví dụ này là dòng điện chạy từ đầu cực nối thứ nhất 21 tới đầu cực nối thứ hai 22, trong khi không mở một cách tự động các tiếp điểm của bộ ngắt mạch trong trường hợp dòng điện hoặc quá dòng điện chạy theo chiều ngược, nghĩa là dòng điện chạy từ đầu cực nối thứ hai 22 tới đầu cực nối thứ nhất 21.

Thanh góp 4 có thể cấp điện cho thiết bị kết hợp bộ ngắt mạch/cầu dao cắt mạch khác (không được thể hiện trên hình vẽ), ví dụ các thiết bị

được làm thích ứng để cấp điện cho các đoạn khác của các ray dẫn điện 6, 7 thuộc cơ sở hạ tầng đường sắt.

Khi sử dụng, hệ thống cấp điện sẽ ở điều kiện phục vụ bình thường như được thể hiện trên Hình 1A trong đó điện năng được cấp từ nguồn điện 1 tới các ray 6 và 7 nhờ bộ ngắt mạch 5 đang được đóng (như minh họa), cầu dao cắt mạch 10 ở vị trí thứ nhất được thể hiện trên hình vẽ (các đầu cực nối 11 và 13 được nối) và bộ ngắt mạch 20 đang được đóng (như minh họa).

Để đưa hệ thống cấp điện vào điều kiện an toàn để bảo trì, không những đòi hỏi mỗi nối giữa thanh góp 4 và ray dẫn điện dương 7 được ngắt, mà ngoài ra các ray dương và âm 6, 7 cần phải được nối ngắn mạch với nhau.

Ở bước thứ nhất, như được thể hiện trên Hình 1B, bộ ngắt mạch 20 được thiết lập ở điều kiện mạch hở, ví dụ bằng cách ngắt có chủ ý bộ ngắt mạch bằng thao tác điều khiển thủ công hoặc trạng thái kích hoạt điện tử, hoặc nhờ trạng thái sự cố quá dòng điện trong thực tế khiến cho bộ ngắt mạch mở một cách tự động. Có thể thấy rằng cầu dao cắt mạch 10 lúc này ở trạng thái cắt tải và có thể được chuyển an toàn đến vị trí thứ hai (các đầu cực nối 12 và 13 được nối với nhau) như được thể hiện trên Hình 1C.

Theo Hình 1C, cầu dao cắt mạch 10 lúc này ở vị trí thứ hai nối đầu cực nối thứ hai 12 với đầu cực nối chung 13, và vì thế ray dẫn điện âm 6 và đầu cực nối âm 3 của nguồn điện 1 được nối với đầu cực nối thứ nhất 21 của bộ ngắt mạch. Lúc này, bộ ngắt mạch 20 được thiết lập lại hoặc vận hành theo cách khác để đóng các tiếp điểm của bộ ngắt mạch và thực hiện nối ngắn mạch hữu hiệu ray dẫn điện dương 7 và ray dẫn điện âm 6 với nhau, nhờ đó thiết lập ray dẫn điện 7 ở điều kiện an toàn để bảo trì v.v., như được thể hiện trên Hình 1D.

Như vậy, đặc tính một chiều của bộ ngắt mạch 20 đảm bảo rằng, ở trạng thái như được thể hiện trên Hình 1D, liên kết nối do vô ý hoặc ngẫu nhiên của ray 7 với nguồn điện hoặc trạng thái tiếp xúc của nó với hiện tượng phóng điện như trường hợp sét đánh sẽ không ngắt mạch bộ ngắt mạch thành điều kiện mạch hở và làm cho ray dẫn điện 7 ở trạng thái có điện và không an toàn. Trái lại, bộ ngắt mạch sẽ duy trì đóng và cho phép dòng điện chạy tới điểm đất qua ray trở về âm 6.

Để nói lại hệ thống cấp điện về điều kiện phục vụ, các bước như nêu trên được đảo ngược lại.

Cấu trúc của hệ thống cấp điện như nêu trên tạo ra ưu điểm là thiết bị thực hiện cả chức năng ngắt mạch lẫn nối đất có thể được tích hợp vào một thiết bị chung bao gồm cầu dao cắt tải và bộ ngắt mạch, và bộ ngắt mạch này có thể được sử dụng để thiết lập cầu dao cắt tải ở trạng thái cắt tải cho mục đích kết nối và ngắt nối.

Một ưu điểm khác của sáng chế là bằng cách bổ sung cầu dao cắt tải chuyển đổi đơn giản 10 vào mạch, bộ ngắt mạch đủ định mức hiện có 20 có thể được sử dụng để đáp ứng các yêu cầu nhiệm vụ liên quan tới dòng điện gây ra sự cố, (cắt tải, nếu cần) và dòng điện ngắn hạn của một thiết bị nối đất, trong khi vẫn tạo ra các chức năng bảo vệ và chuyển mạch thuận. Nói chung, bộ ngắt mạch 20 là thiết bị có độ bền cao hơn nhiều so với một chuyển mạch nối đất thông thường do có phạm vi mở rộng của các đặc tính làm việc thường được yêu cầu bởi các tiêu chuẩn quốc tế.

Một ưu điểm nữa của sáng chế là cầu dao cắt tải 10 chỉ cần có khả năng chịu được dòng điện định mức ngắn hạn (dòng điện định mức STC) và có kết cấu gọn hơn nhiều so với một thiết bị chuyển mạch có khả năng đáp ứng ở điều kiện gây sự cố và dòng điện định mức STC (và cắt tải) thông thường và có thể được lắp đặt ở phía sau tủ máy cắt mà không cần

đến panen riêng biệt hoặc hệ cáp bên ngoài. Như vậy, chi phí của nhà sản xuất và người sử dụng có thể được tiết kiệm.

Nói chung, cầu dao cắt tải có thể là thiết bị đơn giản hơn và tin cậy hơn so với thiết bị chuyên mạch thông thường và có thể được thiết lập với số lần gia tăng của các hoạt động cơ khí mà không cần bảo trì. Vì thiết bị này có thể được vận hành có tác dụng làm thiết bị cắt tải, cầu dao cắt tải 10 không cần phải chịu được hồ quang đi qua các tiếp điểm và vì thế không có xu hướng bị ăn mòn và chỉ đòi hỏi mức bảo trì thấp.

Các phương án cải biến khác nhau có thể được thực hiện dựa trên phương án được thể hiện trên Hình 1. Trong kết cấu theo phương án được thể hiện, đầu cực nối dương 2 của nguồn điện 1 có cực tính thứ nhất và được nối với cầu dao cắt mạch 10, bộ ngắt mạch 20 và ray dẫn điện "có điện" 7, trong khi đầu cực nối âm 3 có cực tính thứ hai và được nối với ray trở về âm "an toàn" 6 nói chung được duy trì ở hoặc gần như ở điện thế điểm đất. Cần lưu ý rằng điều này có thể được đảo lại với đầu cực nối dương 2 của nguồn điện được nối là điện thế "an toàn" ở hoặc gần như ở điện thế điểm đất và đầu cực nối âm 3 cấp điện năng tới ray dẫn điện "có điện" 7. Theo khía cạnh này, các cực tính thứ nhất và thứ hai của các đầu cực nối của nguồn điện có thể được đảo lại.

Cầu dao cắt mạch 10 có thể còn có vị trí ổn định thứ ba (không được thể hiện trên hình vẽ) tương ứng với vị trí trung gian hoặc "cách ly" mà tại đó đầu cực nối thứ nhất 11 và đầu cực nối thứ hai 12 không được nối điện với đầu cực nối chung 13 sao cho cả đầu cực nối thứ nhất 11 lẫn đầu cực nối thứ hai 12 được cách điện ra khỏi đầu cực nối chung 13. Theo cách này, ray dẫn điện 7 có thể được cách ly hoàn toàn ra khỏi đầu ra dương 2 và đầu ra âm 3 của nguồn điện 1.

Cầu dao cắt mạch 10 có thể được làm thích ứng để vận hành hoàn toàn thủ công, hoặc nhờ trạng thái kích hoạt điện tử hoặc nhờ kết hợp cả

hai chế độ này. Cầu dao cắt mạch có thể có phương tiện thao tác thủ công khẩn cấp.

Cầu dao cắt mạch 10 có thể có bộ chỉ báo vị trí nhìn thấy được để chỉ báo trạng thái của nó ở vị trí bất kỳ trong số các vị trí thứ nhất, thứ hai, và/hoặc thứ ba. Bộ chỉ báo vị trí nhìn thấy được này có thể được tạo ra nhờ bộ chỉ báo hoạt động theo hệ truyền tin thị giác (Semaphore), hoặc một cửa sổ cho phép nhìn thấy các bộ phận dịch chuyển tương ứng. Các kiểu bộ chỉ báo vị trí nhìn thấy được khác cũng có thể được áp dụng.

Bộ ngắt mạch 20 có thể được làm thích ứng để ngắt mạch theo chiều thuận ở mức dòng điện phù hợp bất kỳ được xem là điều kiện quá dòng điện.

Bộ ngắt mạch 20 có thể là thiết bị hoặc cụm lắp ráp bất kỳ hoặc kết cấu phù hợp khác để tạo ra phương tiện ngắt mạch khi phát hiện điều kiện quá dòng điện theo chiều thuận và duy trì đóng không phụ thuộc vào mức dòng điện theo chiều ngược. Ví dụ, bộ ngắt mạch này có thể bao gồm thiết bị chuyển mạch hoặc ngắt mạch có thể được kết hợp với một role bảo vệ nhờ một cuộn dây ngắt mạch rẽ. Thiết bị chuyển mạch hoặc ngắt mạch này có thể được kích hoạt nhờ cơ cấu tách rời phù hợp bất kỳ để phát hiện điều kiện sự cố hoặc quá tải liên quan.

Hệ thống cấp điện đã được mô tả trong ngữ cảnh hệ thống cấp điện để cấp điện tới các ray dẫn điện 6, 7 của đường sắt hoặc tàu điện cơ sở hạ tầng. Tuy nhiên, hệ thống này có thể được áp dụng rộng rãi cho hệ thống cấp điện bất kỳ trong đó mạng dẫn điện thường có điện thế cao cần phải được nối đất hoặc được nối ngắn mạch với một dây dẫn ở điện thế an toàn khi ở điều kiện bảo trì hoặc dừng phục vụ.

Hệ thống cấp điện nêu trên có thể được cải biến sao cho có hệ thống khóa liên động để ngăn không cho cầu dao cắt mạch 10 được tác động theo một hoặc cả hai chiều khi bộ ngắt mạch 20 ở điều kiện mạch đóng. Nếu cầu

dao cắt mạch 10 có vị trí (cách ly) thứ ba như nêu trên, hệ thống khóa liên động này có thể được làm thích ứng để ngăn không cho cầu dao cắt mạch được tác động sao cho chuyển từ hoặc đến một hoặc nhiều vị trí bất kỳ trong số các vị trí thứ nhất, thứ hai và thứ ba.

Các phương án khác dự kiến đều nằm trong phạm vi của sáng chế như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị kết hợp bộ ngắt mạch/cầu dao cắt mạch dùng trong hệ thống cấp điện bao gồm:

bộ ngắt mạch dòng một chiều (20) theo một chiều có đầu cực nối thứ nhất (21) và đầu cực nối thứ hai (22) và được làm thích ứng để mở một cách tự động ở điều kiện quá dòng điện theo chiều thuận và duy trì đóng không phụ thuộc vào mức dòng điện theo chiều ngược;

cầu dao cắt mạch (10) nối tiếp với bộ ngắt mạch (20), cầu dao cắt mạch này có đầu cực nối thứ nhất (11) để nối với đầu nối cực tính thứ nhất (2) của nguồn điện (1), đầu cực nối thứ hai (12) để nối với đầu nối cực tính thứ hai (3) của nguồn điện (1) và đầu cực nối chung (13) được nối với đầu cực nối thứ nhất (21) của bộ ngắt mạch (20);

cầu dao cắt mạch (10) có ít nhất vị trí thứ nhất tại đó đầu cực nối thứ nhất (11) được nối với đầu cực nối chung (13) và vị trí thứ hai tại đó đầu cực nối thứ hai (12) được nối với đầu cực nối chung (13).

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ ngắt mạch (20) có chuyển mạch ngắt điều khiển thủ công được làm thích ứng để thiết lập cường bức bộ ngắt mạch vào điều kiện mạch hở.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó cầu dao cắt mạch (10) được khóa liên động để ngăn chặn trạng thái chuyển giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai trong khi bộ ngắt mạch ở điều kiện mạch đóng.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó đầu cực nối thứ hai (22) của bộ ngắt mạch (20) được nối với ray dẫn điện thứ nhất (7) của hệ thống cấp điện.

5. Thiết bị theo điểm 1 hoặc điểm 4, trong đó đầu cực nối thứ nhất (11) của cầu dao cắt mạch (10) được nối với đầu nối cực tính thứ nhất (2) của nguồn điện (1) và đầu cực nối thứ hai (12) của cầu dao cắt mạch (10) được nối với đầu nối cực tính thứ hai (3) của nguồn điện (1).

6. Thiết bị theo điểm 5 khi phụ thuộc vào điểm 4, trong đó đầu nối cực tính thứ hai (3) của nguồn điện (1) được nối với đường ray (6) của hệ thống vận tải và trong đó đầu nối cực tính thứ nhất (2) của nguồn điện (1) được nối với cáp trên không (7) hoặc ray thứ ba của hệ thống vận tải.

7. Thiết bị theo điểm 1, trong đó chiều thuận tương ứng với dòng điện chạy từ đầu cực nối thứ nhất (21) tới đầu cực nối thứ hai (22) của bộ ngắt mạch (20) và chiều ngược tương ứng với dòng điện chạy từ đầu cực nối thứ hai tới đầu cực nối thứ nhất của bộ ngắt mạch.

8. Thiết bị theo điểm 1, trong đó cầu dao cắt mạch (10) có vị trí thứ ba tại đó cả đầu cực nối thứ nhất lẫn đầu cực nối thứ hai (11, 12) được cách điện ra khỏi đầu cực nối chung.

9. Thiết bị theo điểm 1, trong đó cầu dao cắt mạch (10) được làm thích ứng để được điều khiển bằng thao tác thủ công.

10. Thiết bị theo điểm 1, trong đó cầu dao cắt mạch (10) có bộ chỉ báo vị trí nhìn thấy được để chỉ báo trạng thái của nó ở vị trí thứ nhất hoặc vị trí thứ hai.

11. Phương pháp thiết lập hệ thống cấp điện bao gồm các bước:

 tạo ra nguồn điện dòng một chiều (1) có đầu nối cực tính thứ nhất (2) và đầu nối cực tính thứ hai (3);

 nối cầu dao cắt mạch (10) với nguồn điện một chiều (1) sao cho cầu dao cắt mạch này có đầu cực nối thứ nhất (11) được nối với đầu nối cực tính thứ nhất (2) của nguồn điện một chiều (1) và đầu cực nối thứ hai (12) được nối với đầu nối cực tính thứ hai (3) của nguồn điện (1), cầu dao cắt mạch (10) có ít nhất vị trí thứ nhất tại đó đầu cực nối thứ nhất (11) được nối với đầu cực nối chung (13) và vị trí thứ hai tại đó đầu cực nối thứ hai (12) được nối với đầu cực nối chung (13);

 nối đầu cực nối chung (13) của cầu dao cắt mạch (10) với đầu cực nối thứ nhất (21) của bộ ngắt mạch dòng một chiều (20) theo một chiều có

đầu cực nối thứ nhất (21) và đầu cực nối thứ hai (22) và được làm thích ứng để mở một cách tự động ở điều kiện quá dòng điện theo chiều thuận và duy trì đóng không phụ thuộc vào mức dòng điện theo chiều ngược;

nối đầu cực nối thứ hai (22) của bộ ngắt mạch (20) với đường dây điện thứ nhất (7); và

nối đầu cực nối thứ hai (12) của cầu dao cắt mạch (10) và đầu nối cực tính thứ hai (3) của nguồn điện một chiều (1) với đường dây điện thứ hai (6).

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó phương pháp này còn có bước thiết lập đường dây điện thứ nhất và đường dây điện thứ hai (7, 6) ở điều kiện phục vụ bằng cách chuyển cầu dao cắt mạch (10) tới vị trí thứ nhất và sau đó thiết lập bộ ngắt mạch (20) ở trạng thái mạch đóng.

13. Phương pháp theo điểm 11 hoặc điểm 12, trong đó phương pháp này còn có bước thiết lập đường dây điện thứ nhất và đường dây điện thứ hai (7, 6) ở điều kiện bảo trì an toàn bằng cách thiết lập bộ ngắt mạch (20) ở trạng thái mạch hở, tiếp đó chuyển cầu dao cắt mạch (10) tới vị trí thứ hai, và sau đó thiết lập bộ ngắt mạch (20) ở trạng thái mạch đóng.

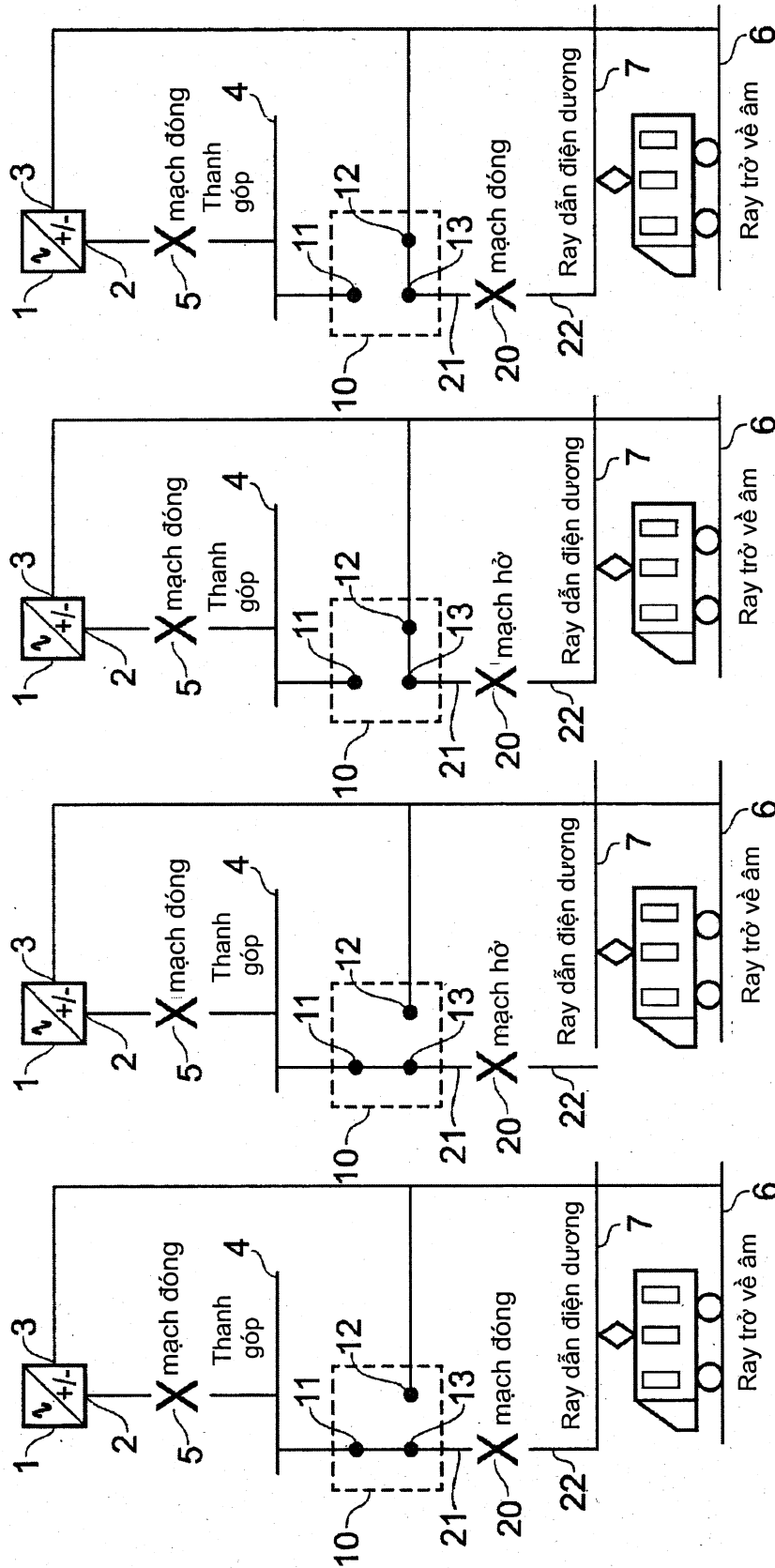


FIG. 1D

FIG. 1C

FIG. 1B

FIG. 1A