



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

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

(11)   
1-0020270

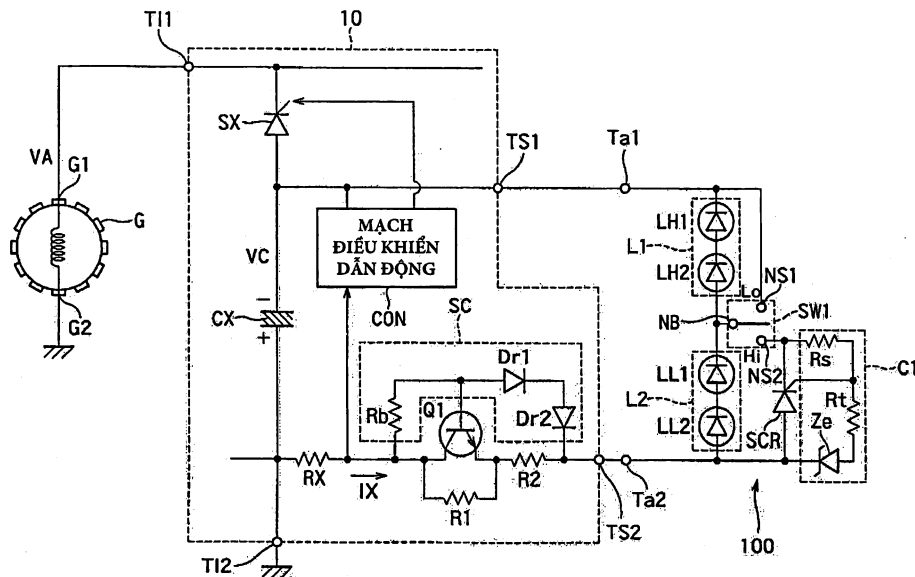
(51)<sup>7</sup> H05B 37/02

(13) B

(21) 1-2014-01625 (22) 19.04.2013  
(86) PCT/JP2013/061668 19.04.2013 (87) WO2014/171015A1 23.10.2014  
(30) PCT/JP2013/061668 19.04.2013 JP  
(45) 25.01.2019 370 (43) 25.01.2016 334  
(73) SHINDENGEN ELECTRIC MANUFACTURING CO., LTD. (JP)  
2-1, OHTEMACHI 2-CHOME, CHIYODA-KU, TOKYO-TO, JAPAN  
(72) TOYOTAKA TAKASHIMA (JP)  
(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) NGUỒN CẤP ĐIỆN DẪN ĐỘNG ĐÈN VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN  
NGUỒN CẤP ĐIỆN DẪN ĐỘNG ĐÈN

(57) Nguồn cấp điện dẫn động đèn chỉnh lưu dòng điện xoay chiều từ máy phát điện xoay chiều và cấp, cho thiết bị chiếu sáng đèn LED gồm nhiều đèn LED được nối nối tiếp với nhau giữa cổng thứ nhất và cổng thứ hai và có khả năng bật các đèn LED, dòng điện dẫn động để bật các đèn LED.



## **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến nguồn cấp điện dẫn động đèn và phương pháp điều khiển nguồn cấp điện dẫn động đèn.

## **Tình trạng kỹ thuật**

Nói chung, các đèn điốt phát quang (LED) có thể được dẫn động ở điện áp thấp và có tuổi thọ lâu hơn, mức tiêu thụ điện năng thấp hơn, thời gian đáp ứng nhanh hơn và độ bền va đập cao hơn và dễ dàng thu nhỏ kích cỡ và giảm trọng lượng hơn các đèn sợi đốt (các loại bóng đèn).

Các đèn LED thích hợp để sử dụng làm, ví dụ, đèn pha của xe.

Một ví dụ về thiết bị dẫn động đèn LED là thiết bị điều khiển chiếu sáng LED bộc lộ trong công bố đơn đăng ký sáng chế Nhật Bản số 2012-160413.

Thiết bị điều khiển chiếu sáng đèn LED được mô tả trong công bố đơn đăng ký sáng chế Nhật Bản số 2012-160413 có cấu hình mạch đơn giản và có thể phát hiện lỗi mở LED và xác định điện áp LED mà không gây ra lỗi mở LED.

Có một vấn đề khi mà số lượng đèn LED trong trạng thái bật giảm xuống do sự chuyển mạch của mạch chuyển mạch trong thiết bị chiếu sáng đèn LED, dòng điện tăng đột ngột sẽ đi qua các đèn LED ở trạng thái bật nếu điện áp đặt lên thiết bị chiếu sáng đèn LED được duy trì.

## **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Nguồn cấp điện dẫn động đèn, theo phương án của một khía cạnh của sáng chế, mà chỉnh lưu dòng điện xoay chiều từ máy phát điện xoay chiều và cung cấp, cho thiết bị chiếu sáng đèn LED gồm nhiều đèn LED

nối nối tiếp với nhau giữa cổng thứ nhất và cổng thứ hai và có khả năng bật một đèn LED trong nhiều đèn LED, dòng dẫn động để bật các đèn LED, gồm có:

cổng cấp nguồn thứ nhất ở phía điện thế thấp được nối với cổng thứ nhất;

cổng cấp nguồn thứ hai ở phía điện thế cao được nối với cổng thứ hai;

cổng đầu vào thứ nhất được nối với đầu thứ nhất của máy phát điện xoay chiều;

cổng đầu vào thứ hai được nối với đầu thứ hai của máy phát điện xoay chiều;

phần tử chuyển mạch cấp nguồn được nối với cổng đầu vào thứ nhất ở đầu thứ nhất của nó và với cổng cấp nguồn thứ nhất ở đầu thứ hai của nó;

tụ điện được nối với đầu thứ hai của phần tử chuyển mạch cấp nguồn ở đầu thứ nhất của nó và với cổng đầu vào thứ hai ở đầu thứ hai của nó;

điện trở bảo vệ thứ nhất được kết nối giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai;

điện trở bảo vệ thứ hai được nối nối tiếp với điện trở bảo vệ thứ nhất giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai;

phần tử chuyển mạch bảo vệ được nối với đầu thứ nhất của điện trở bảo vệ thứ nhất ở đầu thứ nhất của nó và với đầu thứ hai của điện trở bảo vệ thứ nhất ở đầu thứ hai của nó;

mạch điều khiển bảo vệ dòng để bật phần tử chuyển mạch bảo vệ trong trường hợp điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai nhỏ hơn điện áp ngưỡng đặt trước, và tắt phần tử chuyển mạch bảo vệ trong trường hợp điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai bằng hoặc lớn hơn điện áp ngưỡng; và

mạch điều khiển dẫn động để điều khiển chuyển mạch cấp nguồn để giữ dòng điện chạy giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai không thay đổi trong trường hợp dòng điện chạy giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai, và điều khiển chuyển mạch cấp nguồn để đặt điện áp giữa cổng cấp nguồn thứ nhất và cổng cấp nguồn thứ hai ở điện áp quy định đặt trước trong trường hợp không có dòng điện chạy giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai.

Trong nguồn cấp điện dẫn động đèn,  
 trong trạng thái mà một số đèn LED được nối nối tiếp với nhau  
 đều trong trạng thái bật, thiết bị chiếu sáng đèn LED làm ngắn mạch một  
 số đèn LED đang trong trạng thái bật.

Trong nguồn cấp điện dẫn động đèn,  
 mạch điều khiển bảo vệ dòng điện  
 bật phần tử chuyển mạch bảo vệ nếu điện áp rơi trên điện trở bảo  
 vệ thứ hai nhỏ hơn điện áp ngưỡng trong trạng thái mà một số đèn LED  
 được nối nối tiếp với nhau ở trong trạng thái bật, và sau đó  
 tắt phần tử chuyển mạch bảo vệ nếu điện áp rơi trên điện trở bảo  
 vệ thứ hai bằng hoặc lớn hơn điện áp ngưỡng khi thiết bị chiếu sáng đèn  
 LED làm ngắn mạch một số đèn LED ở trong trạng thái bật.

Trong nguồn cấp điện dẫn động đèn,  
 điện trở bảo vệ thứ nhất được nối với cổng đầu vào thứ hai ở đầu  
 thứ nhất của nó và với đầu thứ nhất của điện trở bảo vệ thứ hai ở đầu thứ  
 hai của nó,  
 điện trở bảo vệ thứ hai được nối với cổng cấp nguồn thứ hai ở đầu  
 thứ hai của nó,  
 phần tử chuyển mạch bảo vệ là tranzito lưỡng cực loại NPN được  
 nối với đầu thứ nhất của điện trở bảo vệ thứ nhất ở cực collector của nó và  
 với đầu thứ hai của điện trở bảo vệ thứ nhất ở cực emitter của nó, và  
 mạch điều khiển bảo vệ dòng điện có:  
 điện trở được nối với cực collector của tranzito lưỡng cực loại  
 NPN ở đầu thứ nhất của nó và với cực bazơ của tranzito lưỡng cực loại  
 NPN ở đầu thứ hai của nó;  
 điôt thứ nhất được nối với cực bazơ của tranzito lưỡng cực loại  
 NPN ở anôt của nó; và  
 điôt thứ hai được nối với catôt của điôt thứ nhất ở anôt của nó và  
 với đầu thứ hai của điện trở bảo vệ thứ hai ở catôt của nó.

Trong nguồn cấp điện dẫn động đèn, nguồn cấp điện dẫn động đèn  
 bao gồm thêm  
 điện trở dò được nối nối tiếp với điện trở bảo vệ thứ nhất và điện

trở bảo vệ thứ hai giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai,  
 trong đó mạch điều khiển dẫn động  
 điều khiển phần tử chuyển mạch cấp nguồn để giữ dòng điện chạy  
 qua điện trở dò không đổi trong trường hợp dòng điện chạy qua điện trở  
 dò, và

điều khiển phần tử chuyển mạch cấp nguồn để đặt điện áp giữa  
 cổng cấp nguồn thứ nhất và cổng cấp nguồn thứ hai ở mức điện áp quy  
 định đặt trước trong trường hợp không có dòng điện chạy qua điện trở dò.

Trong nguồn cấp điện dẫn động đèn,  
 thiết bị chiếu sáng đèn LED gồm có:

mạch đèn thứ nhất mà được tạo bởi một đèn LED hoặc nhiều đèn  
 LED được nối nối tiếp với nhau và được nối với cổng thứ nhất ở đầu thứ  
 nhất của nó;

mạch đèn thứ hai mà được tạo bởi một đèn LED hoặc nhiều đèn  
 LED được nối nối tiếp với nhau và được nối với đầu thứ hai của mạch đèn  
 thứ nhất ở đầu thứ nhất của nó và với cổng thứ hai ở đầu thứ hai của nó;

mạch chuyển mạch để thiết lập duy nhất một kết nối giữa nút tham  
 chiếu được nối với đầu thứ hai của mạch đèn thứ nhất và tiếp điểm thứ  
 nhất được nối với cổng thứ nhất và kết nối giữa nút tham chiếu và tiếp  
 điểm thứ hai;

phần tử chuyển mạch điều khiển được nối với tiếp điểm thứ hai ở  
 đầu thứ nhất của nó và với cổng thứ hai ở đầu thứ hai của nó; và

mạch điều khiển chuyển mạch để điều khiển phần tử chuyển mạch  
 điều khiển để đáp ứng với hiệu điện thế giữa tiếp điểm thứ hai và cổng  
 thứ hai,

trong đó mạch điều khiển chuyển mạch

bật phần tử chuyển mạch điều khiển trong trường hợp độ lớn hiệu  
 điện thế giữa tiếp điểm thứ hai và cổng thứ hai bằng hoặc lớn hơn điện áp  
 tham chiếu đặt trước, và

tắt phần tử chuyển mạch điều khiển trong trường hợp độ lớn hiệu  
 điện thế giữa tiếp điểm thứ hai và cổng thứ hai nhỏ hơn điện áp tham  
 chiếu.

Trong nguồn cấp điện dẫn động đèn,

phần tử chuyển mạch điều khiển là thyristor được nối với tiếp

điểm thứ hai ở catôt của nó và với cổng thứ hai ở anôt của nó.

Trong nguồn cấp điện dẫn động đèn,  
mạch điều khiển chuyển mạch gồm có:  
điện trở điều khiển thứ nhất được nối với tiếp điểm thứ hai ở đầu  
thứ nhất của nó và với cực cửa của thyristor ở đầu thứ hai của nó;  
điện trở điều khiển thứ hai được nối với đầu thứ hai của điện trở  
điều khiển thứ nhất ở đầu thứ nhất của nó; và  
điôt Zener được nối với đầu thứ hai của điện trở điều khiển thứ hai  
ở anôt của nó và với cổng thứ hai ở catôt của nó.

Trong nguồn cấp điện dẫn động đèn,  
nguồn cấp điện dẫn động đèn  
được cấu hình để có chức năng điều khiển điện áp không đổi và  
chức năng điều khiển dòng điện không đổi,  
thực hiện chức năng điều khiển dòng điện không đổi để duy trì  
dòng điện không đổi trong các đèn LED trong trường hợp dòng điện được  
cho phép chạy qua một số đèn LED trong mạch đèn thứ nhất và mạch đèn  
thứ hai, và  
thực hiện chức năng điều khiển điện áp không đổi để tăng điện áp  
đầu ra giữa cổng cấp nguồn thứ nhất và cổng cấp nguồn thứ hai lên điện  
áp quy định đặt trước và giới hạn điện áp đầu ra ở điện áp không đổi trong  
trường hợp không có dòng điện được cho phép chạy qua bất kỳ đèn LED  
nào trong các đèn LED trong mạch đèn thứ nhất và mạch đèn thứ hai.

Trong nguồn cấp điện dẫn động đèn,  
mạch chuyển mạch được cấu hình để được điều khiển bằng tay bởi  
người sử dụng.

Phương pháp, theo phương án của một khía cạnh của sáng chế, để  
điều khiển nguồn cấp điện dẫn động đèn, nguồn cấp điện dẫn động đèn  
chỉnh lưu dòng điện xoay chiều từ máy phát điện xoay chiều và cấp, cho  
thiết bị chiếu sáng đèn LED có nhiều đèn LED được nối nối tiếp với nhau  
giữa cổng thứ nhất và cổng thứ hai và có khả năng bật đèn LED trong  
nhiều đèn LED, dòng điện dẫn động để bật các đèn LED, và nguồn cấp  
điện dẫn động đèn gồm có: cổng cấp nguồn thứ nhất ở phía điện thế thấp

được nối với cổng thứ nhất; cổng cấp nguồn thứ hai ở phía điện thế cao được nối với cổng thứ hai; cổng đầu vào thứ nhất được nối với đầu thứ nhất của máy phát điện xoay chiều; cổng đầu vào thứ hai được nối với đầu thứ hai của máy phát điện xoay chiều; phần tử chuyển mạch cấp nguồn được nối với cổng đầu vào thứ nhất ở đầu thứ nhất của nó và với cổng cấp nguồn thứ nhất ở đầu thứ hai của nó; tụ điện được nối với đầu thứ hai của phần tử chuyển mạch cấp nguồn ở đầu thứ nhất của nó và với cổng đầu vào thứ hai ở đầu thứ hai của nó; điện trở bảo vệ thứ nhất được kết nối giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai; điện trở bảo vệ thứ hai được nối nối tiếp với điện trở bảo vệ thứ nhất giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai; phần tử chuyển mạch bảo vệ được nối với đầu thứ nhất của điện trở bảo vệ thứ nhất ở đầu thứ nhất của nó và với đầu thứ hai của điện trở bảo vệ thứ nhất ở đầu thứ hai của nó; và mạch điều khiển dẫn động mà điều khiển chuyển mạch cấp nguồn để giữ dòng điện chạy giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai không đổi trong trường hợp dòng điện chạy giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai, và điều khiển chuyển mạch cấp nguồn để đặt điện áp giữa cổng cấp nguồn thứ nhất và cổng cấp nguồn thứ hai ở điện áp quy định đặt trước trong trường hợp không có dòng điện chạy giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai,

phương pháp gồm có:

bật phần tử chuyển mạch bảo vệ trong trường hợp điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai nhỏ hơn điện áp ngưỡng đặt trước, và

tắt phần tử chuyển mạch bảo vệ trong trường hợp điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai bằng hoặc lớn hơn điện áp ngưỡng.

Nguồn cấp điện dẫn động đèn theo một khía cạnh của sáng chế chỉnh lưu dòng điện xoay chiều từ máy phát điện xoay chiều và cấp, cho thiết bị chiếu sáng đèn LED mà có nhiều đèn LED được nối nối tiếp với nhau giữa cổng thứ nhất và cổng thứ hai và có khả năng bật đèn LED của nhiều đèn LED, dòng điện dẫn động để bật các đèn LED.

Nguồn cấp điện dẫn động đèn gồm có cổng cấp nguồn thứ nhất ở phía điện thế thấp được nối với cổng thứ nhất, cổng cấp nguồn thứ hai ở phía điện thế cao được nối với cổng thứ hai, cổng đầu vào thứ nhất được nối với đầu thứ nhất của máy phát điện xoay chiều, cổng đầu vào thứ hai

được nối với đầu thứ hai của máy phát điện xoay chiều, phần tử chuyển mạch cấp nguồn được nối với cổng đầu vào thứ nhất ở đầu thứ nhất của nó và với cổng cấp nguồn thứ nhất ở đầu thứ hai của nó, và tụ điện được nối với đầu thứ hai của phần tử chuyển mạch cấp nguồn ở đầu thứ nhất của nó và với cổng đầu vào thứ hai ở đầu thứ hai của nó.

Nguồn cấp điện dẫn động đèn bao gồm thêm điện trở bảo vệ thứ nhất được kết nối giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai, điện trở bảo vệ thứ hai được nối tiếp với điện trở bảo vệ thứ nhất giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai, phần tử chuyển mạch bảo vệ được nối với đầu thứ nhất của điện trở bảo vệ thứ nhất ở đầu thứ nhất của nó và với đầu thứ hai của điện trở bảo vệ thứ nhất ở đầu thứ hai của nó, mạch điều khiển bảo vệ dòng mà bật phần tử chuyển mạch bảo vệ trong trường hợp điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai nhỏ hơn điện áp ngưỡng đặt trước, và tắt phần tử chuyển mạch bảo vệ trong trường hợp điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai bằng hoặc lớn hơn điện áp ngưỡng, và mạch điều khiển dẫn động mà điều khiển phần tử chuyển mạch cấp nguồn để giữ dòng điện chạy giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai không đổi trong trường hợp dòng điện chạy giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai, và điều khiển phần tử chuyển mạch cấp nguồn để đặt điện áp giữa cổng cấp nguồn thứ nhất và cổng cấp nguồn thứ hai ở điện áp quy định đặt trước trong trường hợp không có dòng điện chạy giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai.

Trong nguồn cấp điện dẫn động đèn theo sáng chế, nếu dòng điện tăng đột ngột xảy ra do sự chuyển mạch của mạch chuyển mạch trong thiết bị chiếu sáng đèn LED, mạch điều khiển bảo vệ dòng điện dẫn động phần tử chuyển mạch bảo vệ để đáp ứng với độ lớn của dòng điện. Bằng cách này, trở kháng của đường dòng điện được điều khiển để giới hạn dòng điện tăng đột ngột.

Do đó, nguồn cấp điện dẫn động đèn theo sáng chế có thể hạn chế dòng điện tăng đột ngột.

#### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**



Fig. 1 là sơ đồ mạch thể hiện ví dụ về cấu tạo của hệ thống gồm có nguồn cấp điện dẫn động đèn theo phương án thứ nhất, là một khía cạnh của sáng chế.

Fig. 2 là sơ đồ mạch thể hiện ví dụ về trạng thái của nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 thể hiện ở Fig.1 trong đó phần tử chuyển mạch bảo vệ "Q1" ở trạng thái mở.

Fig. 3 là sơ đồ mạch thể hiện ví dụ về trạng thái của nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 thể hiện ở Fig. 1 trong đó phần tử chuyển mạch bảo vệ "Q1" ở trạng thái ngắt.

Fig. 4 là biểu đồ dạng sóng thể hiện ví dụ về sự thay đổi của dòng điện "IX" đi ra từ nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 thể hiện ở Fig. 1 và ví dụ về sự thay đổi của điện áp "VC" của tụ điện "CX".

### Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, phương án của sáng chế sẽ được mô tả.

#### Phương án thứ nhất

Fig. 1 là sơ đồ mạch thể hiện ví dụ về cấu hình của hệ thống gồm có nguồn cấp điện dẫn động đèn theo phương án thứ nhất, là một khía cạnh của sáng chế. Ví dụ thể hiện ở Fig. 1 là ví dụ về nguồn cấp điện dẫn động đèn để dẫn động đèn pha của xe.

Như thể hiện trong Fig. 1, thiết bị chiếu sáng đèn LED 100 được nối với nguồn cấp điện dẫn động đèn 10. Máy phát điện xoay chiều "G" cũng được nối với nguồn cấp điện dẫn động đèn 10.

Máy phát điện xoay chiều "G" là máy phát điện xoay chiều một pha và được cấu hình để quay liên kết với động cơ của xe hoặc tương tự để phát ra nguồn điện xoay chiều, ví dụ.

Máy phát điện xoay chiều "G" được nối với cổng đầu vào thứ nhất "TI1" của nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 ở đầu "G1" của nó và được nối đất ở đầu còn lại "G2" của nó. Máy phát điện xoay chiều "G" được cấu hình để phát ra điện áp xoay chiều "VA" cho nguồn cấp điện dẫn động đèn

10.

Nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 được nối với cổng thứ nhất "Ta1" của thiết bị chiếu sáng đèn LED 100 ở cổng cấp nguồn thứ nhất "TS1" ở phía điện thế âm (phía điện thế thấp) của nó và với cổng thứ hai "Ta2" của thiết bị chiếu sáng đèn LED 100 ở cổng cấp nguồn thứ hai "TS2" ở phía điện thế dương (phía điện thế cao) của nó. Nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 được cấu hình để chỉnh lưu dòng điện xoay chiều từ máy phát điện xoay chiều "G" và cấp dòng điện dẫn động để bật đèn LED.

Nói cách khác, thiết bị chiếu sáng đèn LED 100 được kết nối giữa cổng cấp nguồn thứ nhất "TS1" ở phía điện thế thấp và cổng cấp nguồn thứ hai "TS2" ở phía điện thế cao của nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 và được cấu hình để nhận dòng điện dẫn động từ nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 và bật nhiều đèn LED được nối nối tiếp với nhau bằng dòng điện dẫn động.

Thiết bị chiếu sáng đèn LED 100 có nhiều đèn LED "LH1", "LH2", "LL1" và "LL2" được nối nối tiếp với nhau giữa cổng thứ nhất "Ta1" và cổng thứ hai "Ta2" và được cấu hình để có thể bật một hoặc một số đèn LED trong nhiều đèn LED "LH1", "LH2", "LL1" và "LL2" (Fig. 1).

Như thể hiện trong Fig. 1, nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 có cổng đầu vào thứ nhất "TI1", cổng đầu vào thứ hai "TI2", cổng cấp nguồn thứ nhất "TS1", cổng cấp nguồn thứ hai "TS2", phần tử chuyển mạch cấp nguồn "SX", tụ điện "CX", điện trở bảo vệ thứ nhất "R1", điện trở bảo vệ thứ hai "R2", điện trở dò "RX", phần tử chuyển mạch bảo vệ "Q1", mạch điều khiển bảo vệ dòng "SC", và mạch điều khiển dẫn động "CON", ví dụ.

Cổng cấp nguồn thứ nhất "TS1" ở phía điện thế thấp được nối với cổng thứ nhất "Ta1".

Cổng cấp nguồn thứ hai "TS2" ở phía điện thế cao được nối với cổng thứ hai "Ta2".

Cổng đầu vào thứ nhất "TI1" được nối với đầu "G1" của máy phát

điện xoay chiều "G".

Cổng đầu vào thứ hai "TI2" được nối với đầu còn lại "G2" của máy phát điện xoay chiều "G" với đất.

Phần tử chuyển mạch cấp nguồn "SX" được nối với cổng đầu vào thứ nhất "TI1" ở một đầu của nó và với cổng cấp nguồn thứ nhất "TS1" ở đầu còn lại của nó.

Ví dụ, như thể hiện trong Fig. 1, phần tử chuyển mạch cấp nguồn "SX" là thyristor mà được nối với cổng đầu vào thứ nhất "TI1" ở catôt của nó và với cổng cấp nguồn thứ nhất "TS1" ở anôt của nó và nhận tín hiệu điều khiển từ mạch điều khiển dẫn động "CON" ở cực cửa của nó.

Tụ điện "CX" được nối với đầu còn lại của phần tử chuyển mạch cấp nguồn "SX" ở một đầu của nó và với cổng đầu vào thứ hai "TI2" (đầu còn lại "G2" của máy phát điện xoay chiều "G") ở đầu còn lại của nó. Tụ điện "CX" là loại tụ lọc phẳng (tụ hóa).

Điện trở bảo vệ thứ nhất "R1" được kết nối giữa cổng đầu vào thứ hai "TI2" và cổng cấp nguồn thứ hai "TS2".

Điện trở bảo vệ thứ hai "R2" được nối nối tiếp với điện trở bảo vệ thứ nhất "R1" giữa cổng đầu vào thứ hai "TI2" và cổng cấp nguồn thứ hai "TS2".

Điện trở dò "RX" được nối nối tiếp với điện trở bảo vệ thứ nhất "R1" và điện trở bảo vệ thứ hai "R2" giữa cổng đầu vào thứ hai "TI2" và cổng cấp nguồn thứ hai "TS2".

Trong ví dụ thể hiện ở Fig. 1, điện trở dò "RX" được kết nối giữa cổng đầu vào thứ hai "TI2" và một đầu của điện trở bảo vệ thứ nhất "R1". Điện trở bảo vệ thứ nhất "R1" được nối với cổng đầu vào thứ hai "TI2" (qua điện trở dò "RX") ở một đầu của nó và với một đầu của điện trở bảo vệ thứ hai "R2" ở đầu còn lại của nó. Điện trở bảo vệ thứ hai "R2" được nối với cổng cấp nguồn thứ hai "TS2" ở đầu còn lại của nó.

Điện trở dò "RX" là điện trở để dò dòng điện "IX". Trở kháng của điện trở dò "RX" được đặt thấp hơn các trở kháng của điện trở bảo vệ thứ nhất "R1" và của điện trở bảo vệ thứ hai "R2".

Trong trường hợp dòng điện "IX" chạy giữa cổng đầu vào thứ hai "TI2" và cổng cấp nguồn thứ hai "TS2", mạch điều khiển dẫn động "CON" được cấu hình để điều khiển phần tử chuyển mạch cấp nguồn "SX" để giữ dòng điện "IX" chạy giữa cổng đầu vào thứ hai "TI2" và cổng cấp nguồn thứ hai "TS2" không đổi.

Mặt khác, trong trường hợp dòng điện "IX" không chạy giữa cổng đầu vào thứ hai "TI2" và cổng cấp nguồn thứ hai "TS2", mạch điều khiển dẫn động "CON" được cấu hình để điều khiển phần tử chuyển mạch cấp nguồn "SX" để đặt điện áp giữa cổng cấp nguồn thứ nhất "TS1" và cổng cấp nguồn thứ hai "TS2" ở điện áp quy định đặt trước.

Trong ví dụ thể hiện ở Fig. 1, mạch điều khiển dẫn động "CON" được cấu hình để dò dòng điện "IX" chạy qua điện trở dò "RX".

Trong trường hợp dòng điện "IX" chạy qua điện trở dò "RX", mạch điều khiển dẫn động "CON" được cấu hình để điều khiển phần tử chuyển mạch cấp nguồn "SX" để giữ dòng điện "IX" chạy qua điện trở dò "RX" không đổi.

Dưới sự điều khiển của mạch điều khiển dẫn động "CON", phần tử chuyển mạch cấp nguồn (thyristor) "SX" chỉnh lưu nửa chu kỳ thành phần pha âm của điện áp xoay chiều "VA" đi ra từ máy phát điện xoay chiều "G" và cấp dòng điện dẫn động vào thiết bị chiếu sáng đèn LED 100. Thêm vào đó, phần tử chuyển mạch cấp nguồn (thyristor) "SX" nạp tụ điện "CX" khi phần tử chuyển mạch cấp nguồn "SX" dẫn điện. Tụ điện "CX" đóng vai trò tụ điện làm phẳng dòng chỉnh lưu mà cấp dòng điện cho thiết bị chiếu sáng đèn LED 100 khi phần tử chuyển mạch cấp nguồn (thyristor) "SX" không dẫn điện.

Do đó, mạch điều khiển dẫn động "CON" điều khiển thời điểm dẫn

điện (pha lửa) của phần tử chuyển mạch cấp nguồn (thyristor) "SX" theo cách mà giá trị hiệu dụng hoặc giá trị trung bình của dòng điện chạy qua thiết bị chiếu sáng đèn LED 100 là không đổi.

Mặt khác, trong trường hợp dòng điện "IX" không chạy qua điện trở dò "RX", mạch điều khiển dẫn động "CON" được cấu hình để điều khiển phần tử chuyển mạch cấp nguồn "SX" để đặt hiệu điện thế giữa cổng cấp nguồn thứ nhất "TS1" và cổng cấp nguồn thứ hai "TS2" ở điện áp quy định đặt trước.

Như được mô tả ở trên, nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 được cấu hình để có chức năng điều khiển điện áp không đổi và chức năng điều khiển dòng điện không đổi.

Tức là, trong trường hợp nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 đưa dòng điện đến bất kỳ các đèn LED của mạch đèn thứ nhất "L1" và mạch đèn thứ hai "L2", nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 có chức năng điều khiển dòng điện không đổi để đưa dòng điện không đổi chạy qua đèn LED (đó là, đưa ra dòng điện không đổi ở cổng cấp nguồn thứ hai "TS2").

Lưu ý rằng trường hợp mà nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 đưa dòng điện vào đèn LED có nghĩa là trường hợp mà đèn LED không bị lỗi (đèn LED dẫn điện).

Mặt khác, trong trường hợp nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 không thể đưa dòng điện tới bất kỳ đèn nào của các đèn LED của mạch đèn thứ nhất "L1" và mạch đèn thứ hai "L2" (các đèn LED bị lỗi), nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 có chức năng điều khiển điện áp không đổi để tăng điện áp đầu ra giữa cổng cấp nguồn thứ nhất "TS1" và cổng cấp nguồn thứ hai "TS2" đến điện áp quy định đặt trước và giữ điện áp không đổi.

Lưu ý trường hợp mà nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 không thể đưa dòng điện vào đèn LED có nghĩa là trường hợp mà đèn LED bị lỗi (dây bị đứt trong đèn LED), tức là, trong trạng thái quá tải.

Phần tử chuyển mạch bảo vệ "Q1" được nối với một đầu của điện trở bảo vệ thứ nhất "R1" ở một đầu của nó và với đầu còn lại của điện trở bảo vệ thứ nhất "R1" ở đầu còn lại của nó.

Trong ví dụ thể hiện trong Fig. 1, phần tử chuyển mạch bảo vệ "Q1" là tranzito lưỡng cực loại NPN được nối với một đầu của điện trở bảo vệ thứ nhất "R1" ở cực collector của nó và với đầu còn lại của điện trở bảo vệ thứ nhất "R1" ở cực emitter của nó.

Mạch điều khiển bảo vệ dòng điện "SC" được cấu hình để mở phần tử chuyển mạch bảo vệ "Q1" trong trường hợp điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai "R2" nhỏ hơn điện áp ngưỡng đặt trước.

Mặt khác, mạch điều khiển bảo vệ dòng điện "SC" được cấu hình để mở phần tử chuyển mạch bảo vệ "Q1" trong trường hợp điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai "R2" bằng hoặc lớn hơn điện áp ngưỡng.

Như thể hiện trong Fig. 1, mạch điều khiển bảo vệ dòng điện "SC" có một điện trở "Rb", điôt thứ nhất "Dr1", và điôt thứ hai "Dr2", ví dụ.

Điện trở "Rb" được nối với một đầu (cực collector) của phần tử chuyển mạch bảo vệ (tranzito lưỡng cực loại NPN) "Q1" ở một đầu của nó và với cổng điều khiển (cực bazơ) của phần tử chuyển mạch bảo vệ (tranzito lưỡng cực loại NPN) "Q1" ở đầu còn lại của nó.

Điôt thứ nhất "Dr1" được nối với cổng điều khiển (cực bazơ) của phần tử chuyển mạch bảo vệ (tranzito lưỡng cực loại NPN) "Q1" ở anôt của nó.

Điôt thứ hai "Dr2" được nối với đầu còn lại (catôt) của phần tử chuyển mạch bảo vệ (tranzito lưỡng cực loại NPN) "Q1" ở anôt của nó và với đầu còn lại của điện trở bảo vệ thứ hai "R2" ở catôt của nó.

Trong trường hợp điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai "R2" nhỏ hơn điện áp ngưỡng đặt trước, mạch điều khiển bảo vệ dòng điện "SC" được cấu hình như được mô tả ở trên đưa dòng điện cực bazơ vào cổng điều khiển (cực bazơ) của phần tử chuyển mạch bảo vệ (tranzito lưỡng

cực loại NPN) "Q1" để mở phần tử chuyển mạch bảo vệ "Q1".

Bằng cách này, dòng điện "IX" chạy qua phần tử chuyển mạch bảo vệ (tranzito lưỡng cực loại NPN) "Q1".

Mặt khác, trong trường hợp điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai "R2" bằng hoặc lớn hơn điện áp ngưỡng, mạch điều khiển bảo vệ dòng điện "SC" giới hạn dòng điện cực bazơ vào cổng điều khiển (cực bazơ) của phần tử chuyển mạch bảo vệ (tranzito lưỡng cực loại NPN) "Q1" để mở phần tử chuyển mạch bảo vệ "Q1".

Bằng cách này, dòng điện "IX" chạy qua phần tử chuyển mạch bảo vệ (tranzito lưỡng cực loại NPN) "Q1" và chạy qua điện trở bảo vệ thứ nhất "R1".

Như thể hiện trong Fig. 1, thiết bị chiếu sáng đèn LED 100 có cổng thứ nhất "Ta1", cổng thứ hai "Ta2", mạch đèn thứ nhất "L1", mạch đèn thứ hai "L2", mạch chuyển mạch "SW1", phần tử chuyển mạch điều khiển "SCR", và mạch điều khiển chuyển mạch "C1", ví dụ.

Cổng thứ nhất "Ta1" được nối với cổng cấp nguồn thứ nhất "TS1".

Cổng thứ hai "Ta2" được nối với cổng cấp nguồn thứ hai "TS2".

Mạch đèn thứ nhất "L1" được tạo bởi một đèn LED hoặc nhiều đèn LED được nối nối tiếp với nhau và được nối với cổng thứ nhất "Ta1" ở một đầu của nó.

Trong ví dụ thể hiện ở Fig. 1, mạch đèn thứ nhất "L1" được tạo bởi hai đèn LED "LH1" và "LH2" được nối nối tiếp với nhau.

Như thể hiện trong Fig. 1, một đầu của mạch đèn thứ nhất "L1" ở phía catôt của đèn LED "LH1" trong mạch đèn thứ nhất "L1".

Đầu còn lại của mạch đèn thứ nhất "L1" ở phía anôt của đèn LED "LH2" trong mạch đèn thứ nhất "L1".

Các đèn LED của mạch đèn thứ nhất "L1" là loại đèn chiếu xa (đèn pha chiếu xa) của đèn pha của xe, ví dụ.

Mạch đèn thứ hai "L2" được tạo bởi một đèn LED hoặc nhiều đèn LED được nối nối tiếp với nhau và được nối với đầu còn lại của mạch đèn thứ nhất "L1" ở một đầu của nó và với cổng thứ hai "Ta2" ở đầu còn lại của nó.

Trong ví dụ thể hiện ở Fig. 1, mạch đèn thứ hai "L2" được tạo bởi hai đèn LED "LL1" và "LL2" được nối nối tiếp với nhau.

Như thể hiện trong Fig. 1, một đầu của mạch đèn thứ hai "L2" ở phía catôt của đèn LED "LL1" trong mạch đèn thứ hai "L2". Đầu còn lại của mạch đèn thứ hai "L2" ở phía anôt của đèn LED "LL2" trong mạch đèn thứ hai "L2".

Các đèn LED của mạch đèn thứ hai "L2" là loại đèn chiếu gần (đèn côt, ví dụ) của đèn pha của xe, ví dụ.

Mạch chuyển mạch "SW1" được cấu hình để thiết lập kết nối bất kỳ trong các kết nối giữa nút tham chiếu "NB" được nối với đầu còn lại của mạch đèn thứ nhất "L1" và tiếp điểm thứ nhất "NS1" được nối với cổng thứ nhất "Ta1" và giữa nút tham chiếu "NB" và tiếp điểm thứ hai "NS2".

Ví dụ, khi mạch chuyển mạch "SW1" hoạt động để thiết lập kết nối giữa nút tham chiếu "NB" được nối với đầu còn lại của mạch đèn thứ nhất "L1" và tiếp điểm thứ nhất "NS1" được nối với cổng thứ nhất "Ta1", các đèn LED "LH1" và "LH2" trong mạch đèn thứ nhất "L1" bị ngắn mạch. Do đó, không có dòng điện chạy qua mạch đèn thứ nhất "L1", do đó các đèn LED "LH1" và "LH2" trong mạch đèn thứ nhất "L1" không phát sáng.

Mạch chuyển mạch "SW1" là công tắc để chuyển mạch giữa chiếu xa (mạch đèn thứ nhất "L1" và mạch đèn thứ hai "L2" phát sáng) "Hi" và



chiếu gần (mạch đèn thứ hai "L2" phát sáng) "Lo" của đèn pha của xe như mô tả ở trên.

Mạch chuyển mạch "SW1" được điều khiển bởi người dùng.

Phần tử chuyển mạch điều khiển "SCR" được nối với tiếp điểm thứ hai "NS2" ở một đầu của nó và với cổng thứ hai "Ta2" ở đầu còn lại của nó.

Phần tử chuyển mạch điều khiển "SCR" là thyristor được nối với tiếp điểm thứ hai "NS2" ở catôt của nó và với cổng thứ hai "Ta2" ở anôt của nó.

Mạch điều khiển chuyển mạch "C1" được cấu hình để điều khiển phần tử chuyển mạch điều khiển "SCR" để đáp ứng với hiệu điện thế giữa tiếp điểm thứ hai "NS2" và cổng thứ hai "Ta2".

Ví dụ, trong trường hợp độ lớn (giá trị tuyệt đối) của hiệu điện thế giữa tiếp điểm thứ hai "NS2" và cổng thứ hai "Ta2" bằng hoặc lớn hơn điện áp tham chiếu đặt trước, mạch điều khiển chuyển mạch "C1" bật phần tử chuyển mạch điều khiển "SCR". Lưu ý là sự so sánh với điện áp tham chiếu được dựa trên độ lớn (giá trị tuyệt đối) của điện áp tham chiếu (tương tự với mô tả dưới đây).

Mặt khác, trong trường hợp độ lớn (giá trị tuyệt đối) của hiệu điện thế giữa tiếp điểm thứ hai "NS2" và cổng thứ hai "Ta2" nhỏ hơn điện áp tham chiếu, mạch điều khiển chuyển mạch "C1" tắt phần tử chuyển mạch điều khiển "SCR".

Như thể hiện trong Fig. 1, mạch điều khiển chuyển mạch "C1" có điện trở điều khiển thứ nhất "Rs", điện trở điều khiển thứ hai "Rt", và điôt Zener "Ze", ví dụ.

Điện trở điều khiển thứ nhất "Rs" được nối với tiếp điểm thứ hai "NS2" ở một đầu của nó và với cực cửa (cổng điều khiển) của thyristor (phần tử chuyển mạch điều khiển) "SCR" ở đầu còn lại của nó.

Điện trở điều khiển thứ hai "Rt" được nối với đầu còn lại của điện trở điều khiển thứ nhất "Rs" ở một đầu của nó.

Điốt Zener "Ze" được nối với một đầu của điện trở điều khiển thứ hai "Rt" ở anốt của nó và với cổng thứ hai "Ta2" ở catốt của nó.

Mạch điều khiển chuyển mạch "C1" được cấu hình để giám sát điện áp ở tiếp điểm thứ hai "NS2" với điện trở điều khiển thứ nhất "Rs", điện trở điều khiển thứ hai "Rt" và điốt Zener "Ze".

Đó là, mạch điều khiển chuyển mạch "C1" được cấu hình để giá trị (giá trị tuyệt đối) của điện áp ở tiếp điểm thứ hai "NS2" mà lớn hơn điện áp tham chiếu, điốt Zener "Ze" sẽ dẫn điện, và dòng điện chạy qua điện trở điều khiển thứ hai "Rt".

Nếu điốt Zener "Ze" dẫn điện, và dòng điện chạy qua điện trở điều khiển thứ hai "Rt", tạo ra điện áp giữa anốt và cực cửa của phần tử chuyển mạch điều khiển (thyristor) "SCR". Điện áp tạo ra dòng cực cửa chạy vào cực cửa của phần tử chuyển mạch điều khiển "SCR" và mở phần tử chuyển mạch điều khiển "SCR".

Điện áp tham chiếu có thể được đặt ở giá trị mong muốn bằng cách thay đổi các trở kháng của điện trở điều khiển thứ nhất "Rs" và điện trở điều khiển thứ hai "Rt" và điện áp đánh thủng của điốt Zener "Ze".

Tiếp đó, hoạt động của nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 được cấu hình như được mô tả ở trên sẽ được mô tả.

Fig. 2 là sơ đồ mạch mô tả ví dụ về trạng thái của nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 thể hiện ở Fig. 1 trong đó phần tử chuyển mạch bảo vệ "Q1" ở trong trạng thái bật. Fig. 3 là sơ đồ mạch mô tả ví dụ về trạng thái của nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 thể hiện ở Fig. 1 trong đó phần tử chuyển mạch bảo vệ "Q1" ở trạng thái mở.

Như được mô tả ở trên, trong trạng thái mà một số đèn LED được nối nối tiếp với nhau ở trong trạng thái bật, thiết bị chiếu sáng đèn LED

100 được cấu hình để ngắt mạch một số đèn LED mà ở trong trạng thái bật. Bằng cách ngắt mạch một đèn LED trong trạng thái bật, dòng điện chạy qua đèn LED dừng lại, và đèn LED tắt.

Trong trạng thái một số đèn LED được nối nối tiếp với nhau ở trong trạng thái bật, nếu điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai "R2" nhỏ hơn điện áp ngưỡng, mạch điều khiển bảo vệ dòng điện "SC" trong nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 bật phân tử chuyển mạch bảo vệ "Q1". Sau đó, mạch điều khiển bảo vệ dòng điện "SC" tắt phân tử chuyển mạch bảo vệ "Q1" nếu điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai R2 bằng hoặc lớn hơn điện áp ngưỡng khi thiết bị chiếu sáng đèn LED 100 làm ngắt mạch một số đèn LED trong trạng thái bật.

Ví dụ, trong ví dụ thể hiện ở Fig. 2, mạch chuyển mạch "SW1" kết nối nút tham chiếu "NB" và tiếp điểm thứ nhất "NS1" với nhau.

Tức là, người dùng chuyển mạch chuyển mạch "SW1" để chọn chiếu xa "Hi".

Trong trường hợp này, dòng điện "IX" được cấp từ nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 chạy theo mạch qua cổng thứ hai "Ta2", mạch đèn thứ hai "L2", mạch đèn thứ nhất "L1" và sau đó là cổng thứ nhất "Ta1" (Fig. 2).

Do đó, tất cả các đèn LED "LH1", "LH2", "LL1" và "LL2" được nối nối tiếp với nhau đều phát sáng.

Do trong trạng thái mà tất cả các đèn LED "LH1", "LH2", "LL1" và "LL2" được nối nối tiếp với nhau đều ở trong trạng thái bật, điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai "R2" nhỏ hơn điện áp ngưỡng, mạch điều khiển bảo vệ dòng điện "SC" mở phân tử chuyển mạch bảo vệ "Q1".

Do đó, dòng điện "IX" chạy qua phân tử chuyển mạch bảo vệ (tranzito lưỡng cực loại NPN) "Q1" (Fig. 2).

Khi phân tử chuyển mạch bảo vệ "Q1" ở trong trạng thái bật, điện

áp rơi nhỏ, do đó các đèn LED có thể sáng nhanh hơn.

Sau đó, ví dụ, trong trạng thái mà nút tham chiếu "NB" và tiếp điểm thứ hai "NS2" được nối với nhau, người dùng vận hành mạch chuyển mạch "SW1" để kết nối nút tham chiếu "NB" và tiếp điểm thứ nhất "NS1" được nối với cổng thứ nhất "Ta1" với nhau (Fig. 3). Trong khi đó, mạch điều khiển chuyển mạch "C1" tắt phần tử chuyển mạch điều khiển "SCR".

Đó là, người dùng chuyển mạch chuyển mạch "SW1" để chọn chiếu gần "Lo".

Dòng điện "IX" được cấp từ nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 sau đó chạy theo mạch qua cổng thứ hai "Ta2", mạch đèn thứ hai "L2", mạch chuyển mạch "SW1" và sau đó là cổng thứ nhất "Ta1".

Do đó, trong trạng thái mà tất cả các đèn LED "LH1", "LH2", "LL1" và "LL2" được nối nối tiếp với nhau ở trong trạng thái bật, thiết bị chiếu sáng đèn LED 100 ngắt mạch các đèn LED "LH1" và "LH2" trong trạng thái bật.

Bằng cách ngắt mạch các đèn LED "LH1" và "LH2" trong trạng thái bật, dòng điện chạy qua các đèn LED "LH1" và "LH2" dừng lại, và các đèn LED "LH1" và "LH2" tắt.

Khi một số đèn LED trong trạng thái bật được ngắt mạch (tắt) bởi thiết bị chiếu sáng đèn LED 100, nếu điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai "R2" bằng hoặc lớn hơn điện áp ngưỡng, mạch điều khiển bảo vệ dòng điện "SC" tắt phần tử chuyển mạch bảo vệ "Q1".

Do đó, dòng điện "IX" đi qua phần tử chuyển mạch bảo vệ (tranzito lưỡng cực loại NPN) "Q1" và chạy qua điện trở bảo vệ thứ nhất "R1" (Fig. 3).

Đó là, trở kháng của đường dòng điện mà qua đó dòng điện "IX" tăng lên. Do đó, dòng điện tăng đột ngột được ngăn lại.

Trong ví dụ chỉ trong các hình Fig. 2 và Fig. 3 mô tả ở trên, mạch điều khiển chuyển mạch "C1" không hoạt động và không có ảnh hưởng đến dòng điện "IX".

Fig. 4 là biểu đồ dạng sóng mô tả ví dụ về sự thay đổi của dòng điện "IX" đi ra từ nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 thể hiện ở Fig. 1 và ví dụ về sự thay đổi của điện áp "VC" của tụ điện "CX".

Như thể hiện trong Fig. 4, trước thời điểm "t1", dòng điện "IX" được giữ không đổi bởi chức năng điều khiển dòng điện không đổi của nguồn cấp điện dẫn động đèn 10, và điện áp "VX" của tụ điện "CX" cũng không đổi.

Ở thời điểm "t1", người dùng vận hành mạch chuyển mạch "SW1" để thiết lập kết nối giữa nút tham chiếu "NB" và tiếp điểm thứ nhất "NS1" được nối với cổng thứ nhất "Ta1". Do đó, số lượng của đèn LED trong trạng thái bật giảm xuống, do đó tải giảm xuống, và dòng điện "IX" tăng lên (dòng điện tăng đột ngột chạy qua).

Ở thời điểm "t1", tuy nhiên, mạch điều khiển bảo vệ dòng điện "SC" dò thấy điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai "R2" bằng hoặc lớn hơn điện áp ngưỡng và tắt phần tử chuyển mạch bảo vệ "Q1". Do đó, sự tăng lên của dòng điện "IX" được giảm xuống so với thông thường.

Ở thời điểm "t2", điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai "R2" trở nên nhỏ hơn điện áp ngưỡng, và mạch điều khiển bảo vệ dòng điện "SC" mở phần tử chuyển mạch bảo vệ "Q1". Sau đó, dòng điện "IX" được giữ không đổi bởi chức năng điều khiển dòng điện không đổi của nguồn cấp điện dẫn động đèn 10, và điện áp "VX" của tụ điện "CX" cũng không đổi.

Bằng cách này, dòng điện tăng đột ngột được hạn chế bởi điện trở.

Sau đó, trường hợp mà mạch điều khiển chuyển mạch "C1" trong thiết bị chiếu sáng đèn LED 100 vận hành sẽ được mô tả vắn tắt dưới đây.

Ví dụ, trong trạng thái mà hoặc các đèn LED "LL1" và "LL2"

trong mạch đèn thứ hai "L2" bị lỗi, nếu mạch chuyển mạch "SW1" được vận hành để kết nối nút tham chiếu "NB" và tiếp điểm thứ hai "NS2" với nhau (Fig. 3), không có dòng điện chạy qua mạch đèn thứ hai "L2". Hơn nữa, như được mô tả ở trên, trong trường hợp độ lớn (giá trị tuyệt đối) của hiệu điện thế giữa tiếp điểm thứ hai "NS2" và cổng thứ hai "Ta2" nhỏ hơn điện áp tham chiếu, mạch điều khiển chuyển mạch "C1" tắt phần tử chuyển mạch điều khiển "SCR". Do đó, dòng điện "IX" không chạy trong mạch.

Tuy nhiên, do chức năng điều khiển điện áp không đổi của nguồn cấp điện dẫn động đèn 10, điện áp giữa cổng cấp nguồn thứ nhất "TS1" và cổng cấp nguồn thứ hai "TS2" tăng lên đến điện áp quy định. Do đó, nếu độ lớn (giá trị tuyệt đối) của hiệu điện thế giữa tiếp điểm thứ hai "NS2" và cổng thứ hai "Ta2" bằng hoặc lớn hơn điện áp tham chiếu, mạch điều khiển chuyển mạch "C1" mở phần tử chuyển mạch điều khiển "SCR".

Do đó, dòng điện chạy giữa tiếp điểm thứ hai "NS2" và cổng thứ hai "Ta2". Do đó, dòng điện "IX" được cấp từ nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 chạy theo mạch qua cổng thứ hai "Ta2", phần tử chuyển mạch điều khiển "SCR", mạch chuyển mạch "SW1", mạch đèn thứ nhất "L1" và sau đó là cổng thứ nhất "Ta1".

Tức là, các đèn LED "LH1" và "LH2" trong mạch đèn thứ nhất "L1" phát sáng.

Bằng cách này, mạch điều khiển chuyển mạch "C1" vận hành để bật các đèn LED mà không bị lỗi bằng cách cho dòng điện chạy qua bất kỳ đèn LED lỗi nào.

Như được mô tả ở trên, mạch điều khiển bảo vệ dòng điện "SC" trong nguồn cấp điện dẫn động đèn 10 điều khiển phần tử chuyển mạch bảo vệ "Q1" để đáp ứng với độ lớn của dòng điện "IX" khi dòng điện tăng đột ngột sinh ra do thiết bị chiếu sáng đèn LED 100 chuyển mạch chuyển mạch SW1. Bằng cách này, trở kháng tác động đến dòng điện "IX" được điều khiển để giới hạn dòng điện tăng đột ngột.

Tức là, nguồn cấp điện dẫn động đèn theo sáng chế có thể hạn chế dòng điện tăng đột ngột.

Phương án mô tả ở trên liên quan đến ví dụ trong đó dòng điện tăng đột ngột sinh ra do thiết bị chiếu sáng đèn LED chuyển mạch mạch chuyển mạch. Tuy nhiên, nguồn cấp điện dẫn động đèn theo sáng chế có thể ngăn chặn dòng điện tăng đột ngột bằng sự vận hành của mạch điều khiển bảo vệ dòng điện, bất chấp nguyên nhân của dòng điện tăng đột ngột.

Hơn nữa, tồn thất xuất hiện do không có dòng điện tăng đột ngột có thể được giảm xuống bằng cách điều khiển phần tử chuyển mạch bảo vệ "Q1" để điều khiển trở kháng của đường dòng điện mà dòng điện "IX" chạy qua.

Phương án mô tả ở trên liên quan đến ví dụ trong đó các đèn LED của mạch đèn thứ nhất là các đèn chiếu xa của đèn pha của xe, và các đèn LED của mạch đèn thứ hai là đèn chiếu gần của đèn pha. Như là một sự lựa chọn, tuy nhiên, các đèn LED của mạch đèn thứ nhất có thể là các đèn chiếu gần của đèn pha của xe, và các đèn LED của mạch đèn thứ hai có thể là các đèn chiếu xa của đèn pha.

Phương án mô tả ở trên được đưa ra với mục đích minh họa, và phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Danh mục các ký hiệu tham chiếu

|     |                                          |
|-----|------------------------------------------|
| 10  | Nguồn cấp điện dẫn động đèn              |
| 100 | Thiết bị chiếu sáng đèn LED              |
| G   | Máy phát điện xoay chiều                 |
| G1  | Một đầu của máy phát điện xoay chiều     |
| G2  | Đầu còn lại của máy phát điện xoay chiều |
| Ta1 | Cổng thứ nhất                            |
| Ta2 | Cổng thứ hai                             |
| IX  | Dòng điện                                |
| TI1 | Cổng đầu vào thứ nhất                    |

|                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| TI2                | Cổng đầu vào thứ hai             |
| TS1                | Cổng cấp nguồn thứ nhất          |
| TS2                | Cổng cấp nguồn thứ hai           |
| SX                 | Phần tử chuyển mạch cấp nguồn    |
| CX                 | Tụ điện                          |
| R1                 | Điện trở bảo vệ thứ nhất         |
| R2                 | Điện trở bảo vệ thứ hai          |
| RX                 | Điện trở dò                      |
| Q1                 | Phần tử chuyển mạch bảo vệ       |
| SC                 | Mạch điều khiển bảo vệ dòng điện |
| CON                | Mạch điều khiển dẫn động         |
| Rb                 | Điện trở                         |
| Dr1                | Điốt thứ nhất                    |
| Dr2                | Điốt thứ hai                     |
| L1                 | Mạch đèn thứ nhất                |
| L2                 | Mạch đèn thứ hai                 |
| SW1                | Mạch chuyển mạch                 |
| SCR                | Phần tử chuyển mạch điều khiển   |
| C1                 | Mạch điều khiển chuyển mạch      |
| LH1, LH2, LL1, LL2 | Đèn LED                          |



## **Yêu cầu bảo hộ**

1. Nguồn cấp điện dẫn động đèn mà chỉnh lưu dòng điện xoay chiều từ máy phát điện xoay chiều và cấp, cho thiết bị chiếu sáng đèn LED gồm có nhiều đèn LED được nối nối tiếp với nhau giữa cổng thứ nhất và cổng thứ hai và có khả năng bật nhiều đèn LED, dòng điện dẫn động để bật các đèn LED, gồm có:

cổng cấp nguồn thứ nhất ở phía điện thế thấp được nối với cổng thứ nhất;

cổng cấp nguồn thứ hai ở phía điện thế cao được nối với cổng thứ hai;

cổng đầu vào thứ nhất được nối với đầu thứ nhất của máy phát điện xoay chiều;

cổng đầu vào thứ hai được nối với đầu thứ hai của máy phát điện xoay chiều;

phần tử chuyển mạch cấp nguồn được nối với cổng đầu vào thứ nhất ở đầu thứ nhất của nó và với cổng cấp nguồn thứ nhất ở đầu thứ hai của nó;

tụ điện được nối với đầu thứ hai của phần tử chuyển mạch cấp nguồn ở đầu thứ nhất của nó và với cổng đầu vào thứ hai ở đầu thứ hai của nó;

điện trở bảo vệ thứ nhất được kết nối giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai;

điện trở bảo vệ thứ hai được nối nối tiếp với điện trở bảo vệ thứ nhất giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai;

phần tử chuyển mạch bảo vệ được nối với đầu thứ nhất của điện trở bảo vệ thứ nhất ở đầu thứ nhất của nó và với đầu thứ hai của điện trở bảo vệ thứ nhất ở đầu thứ hai của nó;

mạch điều khiển bảo vệ dòng mà mở phần tử chuyển mạch bảo vệ trong trường hợp điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai nhỏ hơn điện áp ngưỡng đặt trước, và tắt phần tử chuyển mạch bảo vệ trong trường hợp điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai bằng hoặc lớn hơn điện áp ngưỡng; và

mạch điều khiển dẫn động để điều khiển chuyển mạch cấp nguồn để giữ dòng điện chạy giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai không đổi trong trường hợp dòng điện chạy giữa cổng đầu vào thứ hai

và cổng cấp nguồn thứ hai, và điều khiển chuyển mạch cấp nguồn để đặt điện áp giữa cổng cấp nguồn thứ nhất và cổng cấp nguồn thứ hai ở điện áp quy định đặt trước trong trường hợp không có dòng điện chạy giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai.

2. Nguồn cấp điện dẫn động đèn theo điểm 1, trong đó trong trạng thái một số đèn LED được nối nối tiếp với nhau đều ở trạng thái bật, thiết bị chiếu sáng đèn LED làm ngắn mạch một số đèn LED đang ở trạng thái bật.

3. Nguồn cấp điện dẫn động đèn theo điểm 2, trong đó mạch điều khiển bảo vệ dòng điện:

mở phần tử chuyển mạch bảo vệ nếu điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai nhỏ hơn điện áp ngưỡng trong trạng thái mà một số đèn LED được nối nối tiếp với nhau đều ở trạng thái bật, và sau đó:

tắt phần tử chuyển mạch bảo vệ nếu điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai bằng hoặc lớn hơn điện áp ngưỡng khi thiết bị chiếu sáng đèn LED làm ngắn mạch một số đèn LED đang ở trạng thái bật.

4. Nguồn cấp điện dẫn động đèn theo điểm 1, trong đó điện trở bảo vệ thứ nhất được nối với cổng đầu vào thứ hai ở đầu thứ nhất của nó và với đầu thứ nhất của điện trở bảo vệ thứ hai ở đầu thứ hai của nó,

điện trở bảo vệ thứ hai được nối với cổng cấp nguồn thứ hai ở đầu thứ hai của nó,

phần tử chuyển mạch bảo vệ tranzito lưỡng cực loại NPN được nối với đầu thứ nhất của điện trở bảo vệ thứ nhất ở cực collector của nó và với đầu thứ hai của điện trở bảo vệ thứ nhất ở cực emitter của nó, và

mạch điều khiển bảo vệ dòng điện có:

điện trở được nối với cực collector của tranzito lưỡng cực loại NPN ở đầu thứ nhất của nó và với cực bazơ của tranzito lưỡng cực loại NPN ở đầu thứ hai của nó;

điốt thứ nhất được nối với cực bazơ của tranzito lưỡng cực loại NPN ở anốt của nó; và

điốt thứ hai được nối với catốt của điốt thứ nhất ở anốt của nó và với đầu thứ hai của điện trở bảo vệ thứ hai ở catốt của nó.

5. Nguồn cấp điện dẫn động đèn theo điểm 4, bao gồm thêm:  
 điện trở dò được nối nối tiếp với điện trở bảo vệ thứ nhất và điện trở bảo vệ thứ hai giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai, trong đó mạch điều khiển dẫn động:  
 điều khiển phần tử chuyển mạch cấp nguồn để giữ dòng điện chạy qua điện trở dò không đổi trong trường hợp dòng điện chạy qua điện trở dò, và  
 điều khiển phần tử chuyển mạch cấp nguồn để đặt điện áp giữa cổng cấp nguồn thứ nhất và cổng cấp nguồn thứ hai ở điện áp quy định đặt trước trong trường hợp không có dòng điện chạy qua điện trở dò.
6. Nguồn cấp điện dẫn động đèn theo điểm 1, trong đó thiết bị chiếu sáng đèn LED gồm có:  
 mạch đèn thứ nhất mà được tạo bởi một đèn LED hoặc nhiều đèn LED được nối nối tiếp với nhau và được nối với cổng thứ nhất ở đầu thứ nhất của nó;  
 mạch đèn thứ hai mà được tạo bởi một đèn LED hoặc nhiều đèn LED được nối nối tiếp với nhau và được nối với đầu thứ hai của mạch đèn thứ nhất ở đầu thứ nhất của nó và với cổng thứ hai ở đầu thứ hai của nó;  
 mạch chuyển mạch để thiết lập duy nhất một kết nối giữa nút tham chiếu được nối với đầu thứ hai của mạch đèn thứ nhất và tiếp điểm thứ nhất được nối với cổng thứ nhất và kết nối giữa nút tham chiếu và tiếp điểm thứ hai;  
 phần tử chuyển mạch điều khiển được nối với tiếp điểm thứ hai ở đầu thứ nhất của nó và với cổng thứ hai ở đầu thứ hai của nó; và  
 mạch điều khiển chuyển mạch để điều khiển phần tử chuyển mạch điều khiển để đáp ứng với hiệu điện thế giữa tiếp điểm thứ hai và cổng thứ hai, trong đó mạch điều khiển chuyển mạch:  
 bật phần tử chuyển mạch điều khiển trong trường hợp độ lớn hiệu điện thế giữa tiếp điểm thứ hai và cổng thứ hai bằng hoặc lớn hơn điện áp tham chiếu đặt trước, và  
 tắt phần tử chuyển mạch điều khiển trong trường hợp độ lớn hiệu điện thế giữa tiếp điểm thứ hai và cổng thứ hai nhỏ hơn điện áp tham chiếu.

7. Nguồn cấp điện dẫn động đèn theo điểm 6, trong đó phần tử chuyển mạch điều khiển là thyristor được nối với tiếp điểm thứ hai ở catôt của nó và với cổng thứ hai ở anôt của nó.

8. Nguồn cấp điện dẫn động đèn theo điểm 7, trong đó mạch điều khiển chuyển mạch có:

điện trở điều khiển thứ nhất được nối với tiếp điểm thứ hai ở đầu thứ nhất của nó và với cực cửa của thyristor ở đầu thứ hai của nó;

điện trở điều khiển thứ hai được nối với đầu thứ hai của điện trở điều khiển thứ nhất ở đầu thứ nhất của nó; và

điôt Zener được nối với đầu thứ hai của điện trở điều khiển thứ hai ở anôt của nó và với cổng thứ hai ở catôt của nó.

9. Nguồn cấp điện dẫn động đèn theo điểm 1, trong đó nguồn cấp điện dẫn động đèn:

được cấu hình để có chức năng điều khiển điện áp không đổi và chức năng điều khiển dòng điện không đổi,

có chức năng điều khiển dòng điện không đổi để đưa dòng điện không đổi vào các đèn LED trong trường hợp dòng điện được cho phép chạy qua một số đèn LED trong mạch đèn thứ nhất và mạch đèn thứ hai, và

có chức năng điều khiển điện áp không đổi để tăng điện áp đầu ra giữa cổng cấp nguồn thứ nhất và cổng cấp nguồn thứ hai lên đến điện áp quy định đặt trước và giới hạn điện áp đầu ra ở điện áp không đổi trong trường hợp không có dòng điện được cho phép chạy qua bất kỳ đèn nào của các đèn LED trong mạch đèn thứ nhất và mạch đèn thứ hai.

10. Nguồn cấp điện dẫn động đèn theo điểm 1, trong đó mạch chuyển mạch được cấu hình để được điều khiển bằng tay bởi người sử dụng.

11. Phương pháp để điều khiển nguồn cấp điện dẫn động đèn, nguồn cấp điện dẫn động đèn chỉnh lưu dòng điện xoay chiều từ máy phát điện xoay chiều và cấp, cho thiết bị chiếu sáng đèn LED mà có nhiều đèn LED được nối nối tiếp với nhau giữa cổng thứ nhất và cổng thứ hai và có khả năng bật các đèn LED, dòng điện dẫn động để bật các đèn LED, và nguồn cấp điện dẫn động đèn gồm có: cổng cấp nguồn thứ nhất ở phía điện thế

thấp được nối với cổng thứ nhất; cổng cấp nguồn thứ hai ở phía điện thế cao được nối với cổng thứ hai; cổng đầu vào thứ nhất được nối với đầu thứ nhất của máy phát điện xoay chiều; cổng đầu vào thứ hai được nối với đầu thứ hai của máy phát điện xoay chiều; phần tử chuyển mạch cấp nguồn được nối với cổng đầu vào thứ nhất ở đầu thứ nhất của nó và với cổng cấp nguồn thứ nhất ở đầu thứ hai của nó; tụ điện được nối với đầu thứ hai của phần tử chuyển mạch cấp nguồn ở đầu thứ nhất của nó và với cổng đầu vào thứ hai ở đầu thứ hai của nó; điện trở bảo vệ thứ nhất được kết nối giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai; điện trở bảo vệ thứ hai được nối nối tiếp với điện trở bảo vệ thứ nhất giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai; phần tử chuyển mạch bảo vệ được nối với đầu thứ nhất của điện trở bảo vệ thứ nhất ở đầu thứ nhất của nó và với đầu thứ hai của điện trở bảo vệ thứ nhất ở đầu thứ hai của nó; và mạch điều khiển dẫn động để điều khiển chuyển mạch cấp nguồn để giữ dòng điện chạy giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai không đổi trong trường hợp dòng điện chạy giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai, và điều khiển chuyển mạch cấp nguồn để đặt điện áp giữa cổng cấp nguồn thứ nhất và cổng cấp nguồn thứ hai ở điện áp quy định đặt trước trong trường hợp không có dòng điện chạy giữa cổng đầu vào thứ hai và cổng cấp nguồn thứ hai,

phương pháp gồm có:

mở phần tử chuyển mạch bảo vệ trong trường hợp điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai nhỏ hơn điện áp ngưỡng đặt trước, và

tắt phần tử chuyển mạch bảo vệ trong trường hợp điện áp rơi trên điện trở bảo vệ thứ hai bằng hoặc lớn hơn điện áp ngưỡng.

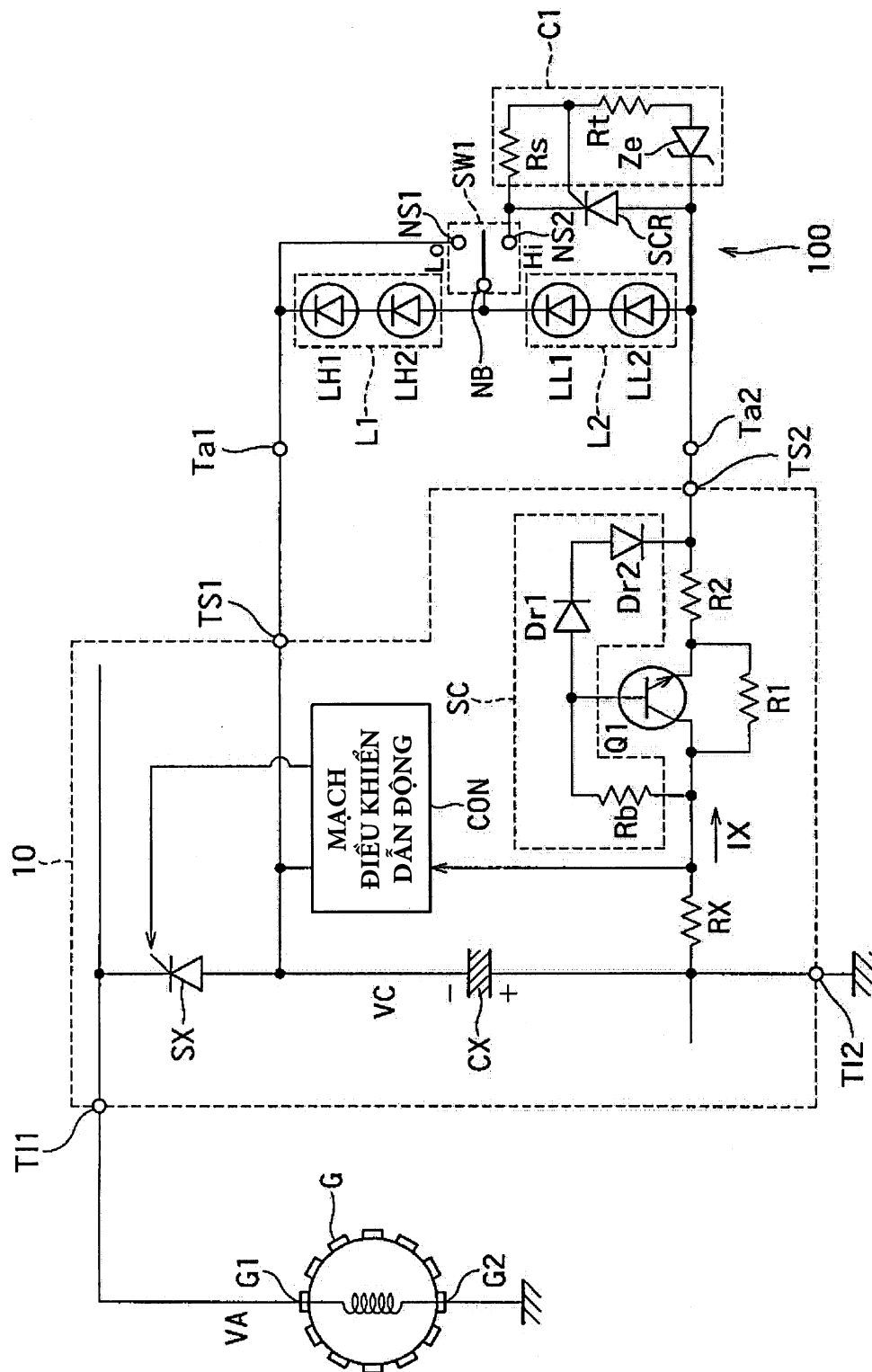
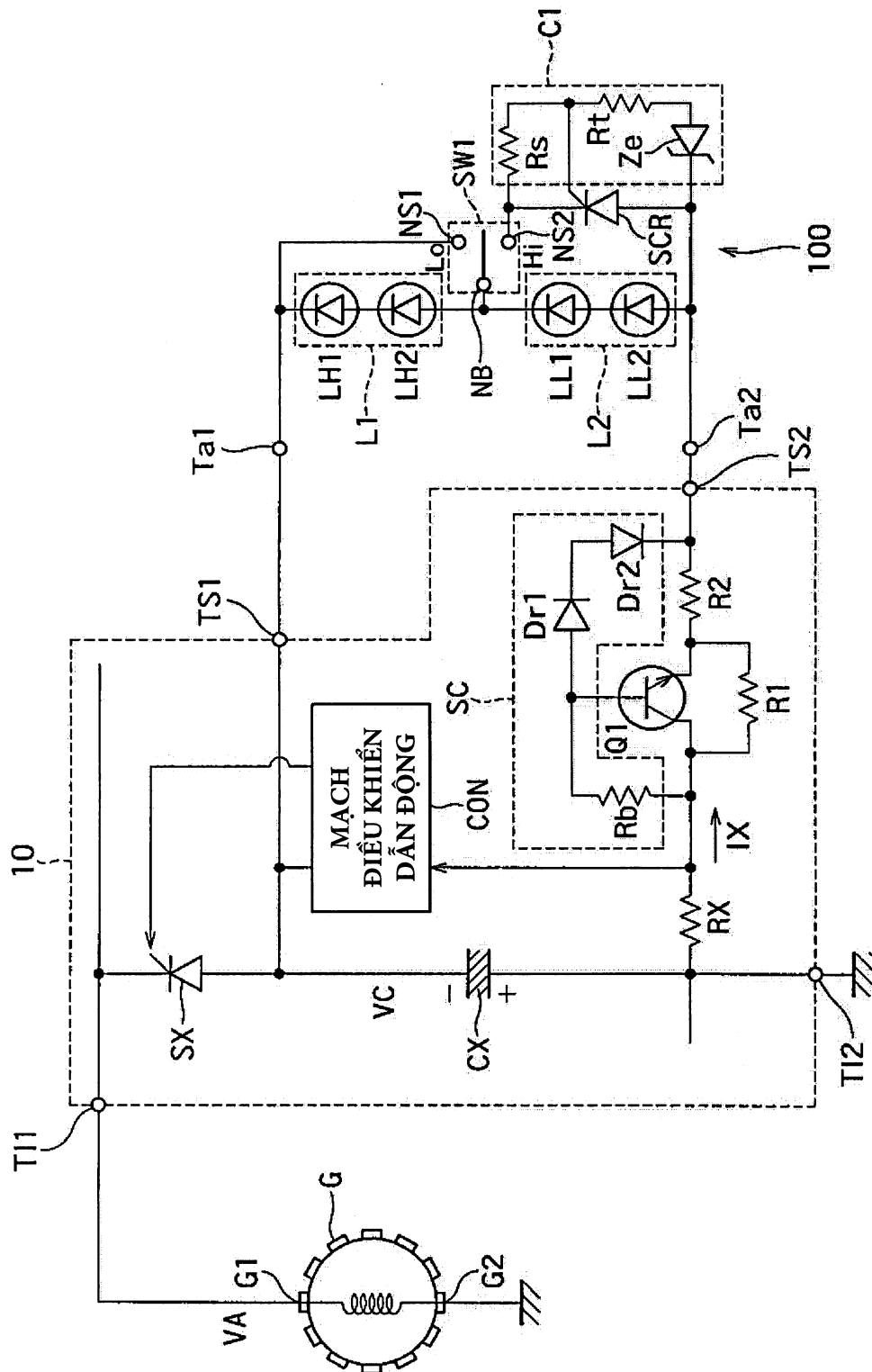


FIG. 1



**FIG. 1**

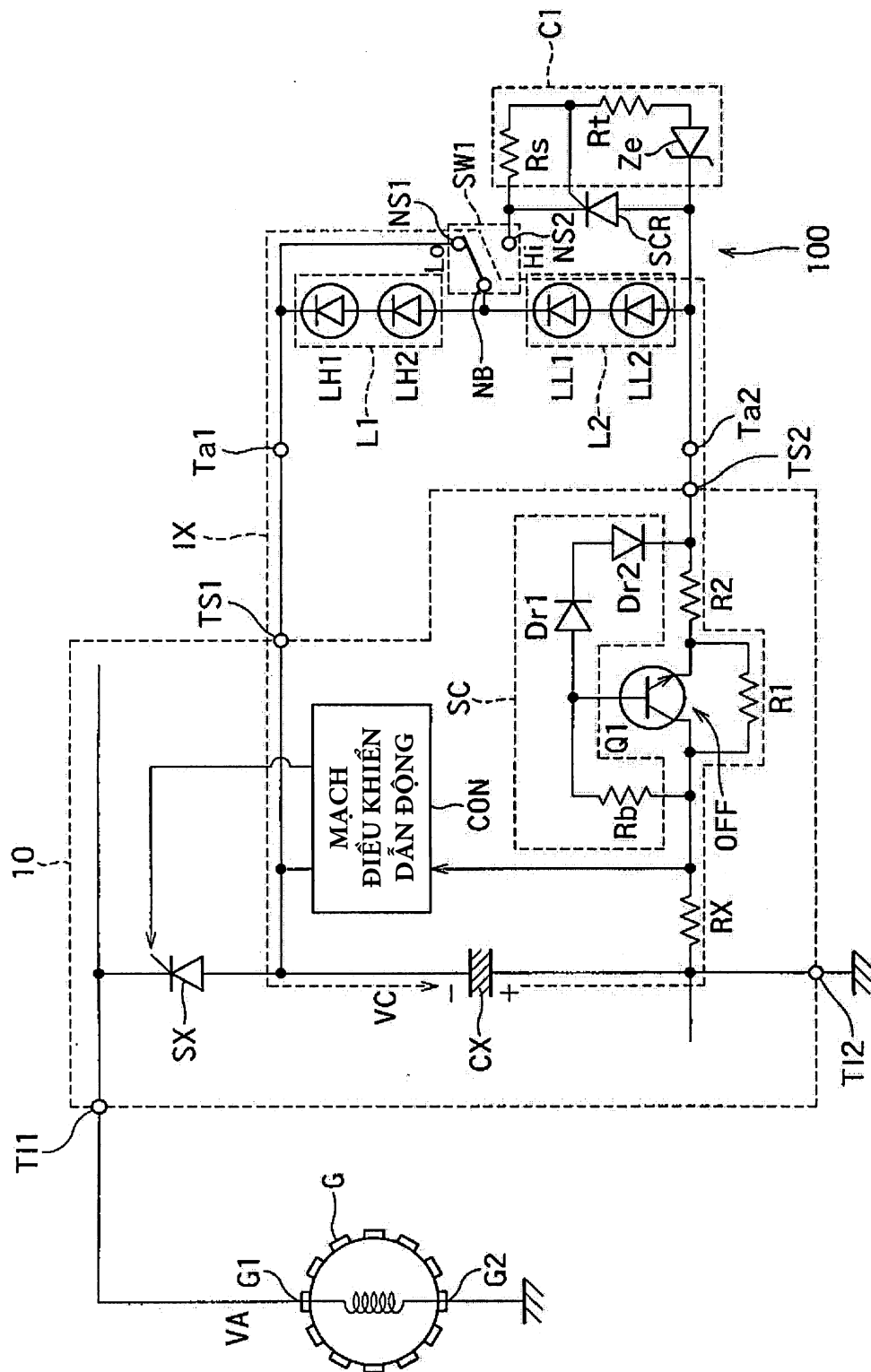


FIG. 3



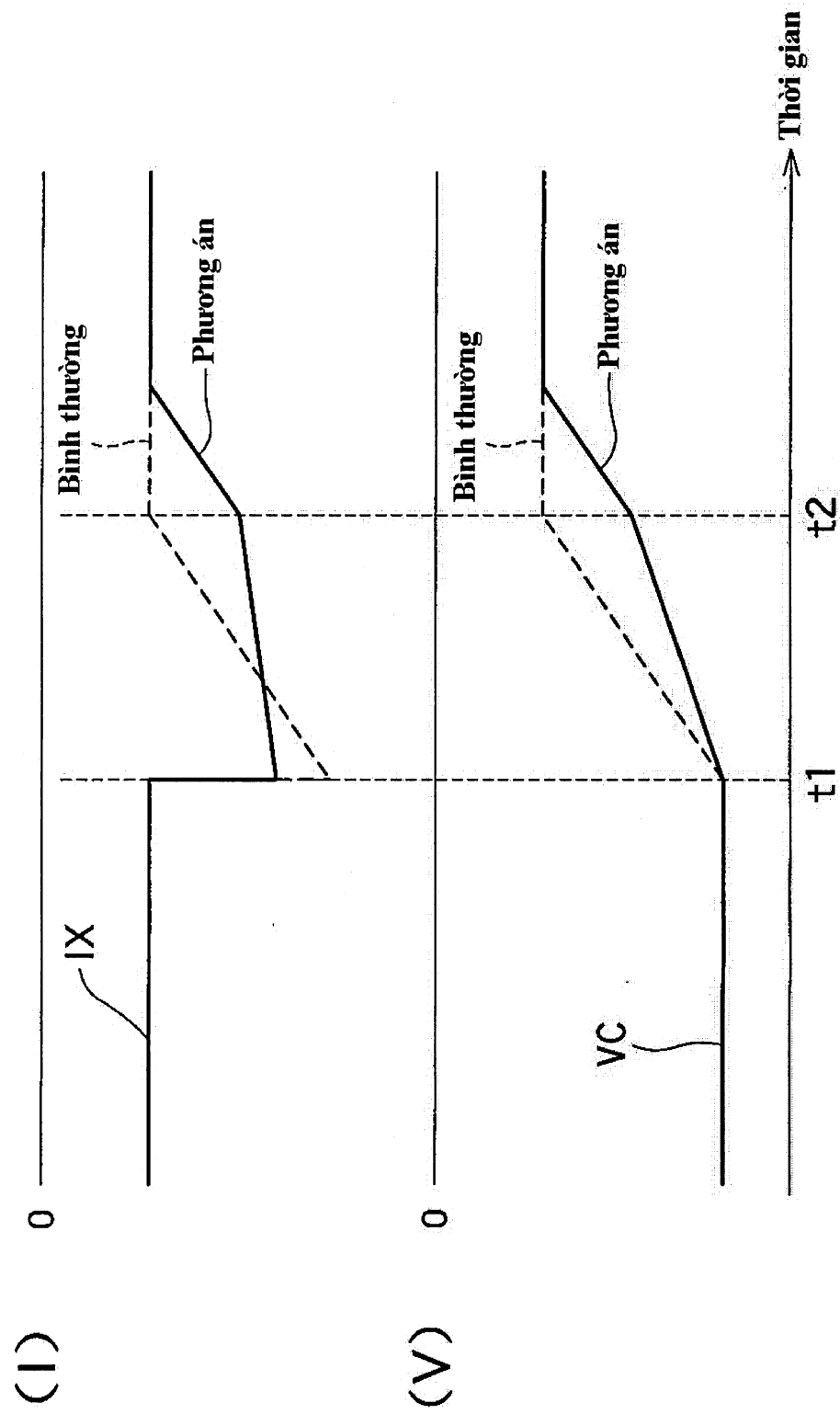


FIG. 4