



(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)



1-0025536

(51)⁸ H01L 33/00

(13) B

(21) 1-2017-01719

(22) 11/11/2014

(86) PCT/JP2014/079822 11/11/2014

(87) WO 2016/075754 19/05/2016

(45) 25/09/2020 390

(43) 25/07/2017 352A

(73) SHINDENGEN ELECTRIC MANUFACTURING CO., LTD. (JP)

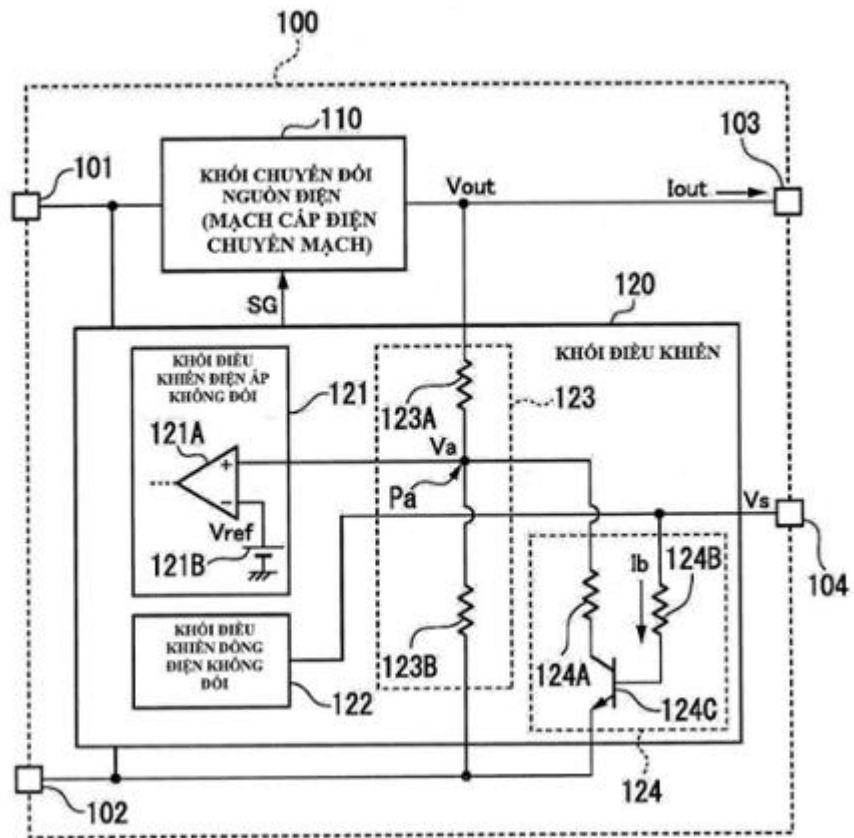
2-1, Ohtemachi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0004, Japan

(72) KAWAMURA Asato (JP); TAKASHIMA Toyotaka (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN CHIẾU SÁNG VÀ THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN CHIẾU SÁNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển chiếu sáng và thiết bị điều khiển chiếu sáng có khả năng triệt tiêu dòng điện đột biến chạy qua đèn LED khi mạch điện tạo đường dòng điện cho đèn LED thay đổi từ trạng thái hở mạch sang trạng thái đóng mạch, mà không làm cản trở hoạt động điều khiển dòng điện không đổi. Trong bước thứ nhất của phương pháp điều khiển chiếu sáng theo một khía cạnh của sáng chế, nguồn điện dòng một chiều được chuyển đổi thành nguồn điện để tạo ra điện áp được cấp cho đèn. Trong bước thứ hai, dòng điện chạy qua đèn được phát hiện. Trong bước thứ ba, khi dòng điện chạy qua đèn vượt quá giá trị định trước, điện áp được cấp cho đèn được điều khiển sao cho dòng điện chạy qua đèn là không đổi, và khi dòng điện chạy qua đèn bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước, thì điện áp được cấp cho đèn được thiết đặt nhỏ hơn điện áp cấp cho đèn khi dòng điện chạy qua đèn vượt quá giá trị định trước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển chiếu sáng và thiết bị điều khiển chiếu sáng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế đề cập đến các thiết bị điều khiển chiếu sáng đèn LED (Light Emitting Diode - điốt phát quang) (Tài liệu patent 1). Fig.5 là sơ đồ minh họa một ví dụ về cấu hình của thiết bị điều khiển chiếu sáng theo tình trạng kỹ thuật của sáng chế. Thiết bị điều khiển chiếu sáng minh họa trên Fig.5 bao gồm mạch cấp điện 11, tụ điện hóa 12, công tắc 13, mạch hạn chế dòng điện 14 và đèn LED 15. Trong ví dụ của Fig.5, dòng điện được cấp cho đèn LED 15 là từ mạch cấp điện 11, dòng điện này được giới hạn ở một mức không đổi bởi mạch hạn chế dòng điện 14. Kết quả là đèn LED 15 được chiếu sáng bằng cách điều khiển dòng điện không đổi.

Theo cách điều khiển dòng điện không đổi, khi một mạch điện tạo đường dẫn điện để cung cấp dòng điện cho đèn LED 15 từ mạch cấp điện 11 trở thành trạng thái hở mạch, và để duy trì dòng điện không đổi chạy qua đèn LED 15 thì điện áp đầu ra V_o của mạch cấp điện 11 sẽ tăng lên. Trong trường hợp này, có khả năng là điện áp đầu ra V_o của mạch cấp điện 11 tăng quá mức và làm hỏng mạch. Vì lý do đó, trong thiết bị điều khiển chiếu sáng loại này, khi mạch điện mô tả ở trên tạo ra đường dòng điện cho đèn LED 15 trở thành trạng thái hở mạch, thì việc điều khiển dòng điện không đổi được chuyển sang điều khiển điện áp không đổi, nhờ đó điều khiển điện áp đầu ra V_o của mạch cấp điện 11 thành giá trị không đổi.

Fig.6 là sơ đồ giải thích thêm cho hoạt động của thiết bị điều khiển chiếu sáng theo tình trạng kỹ thuật của sáng chế. Trong cấu hình đã mô tả ở trên của Fig.5, mối liên hệ giữa điện áp đầu ra V_o (vector bằng đường nét liền) của mạch cấp điện 11 trong lúc thực hiện điều khiển dòng điện không đổi và điện áp đầu ra V_o (vector bằng đường nét liền) của mạch cấp điện 11 trong lúc điều khiển điện áp không đổi. Điện áp đầu ra V_o của mạch cấp điện 11 trong lúc điều khiển dòng điện không đổi được chỉ báo bởi vector bằng đường nét liền được thể hiện trên Fig.6 gần như gần với giá trị điện áp

VO2, là điện áp phụ thuộc vào điện áp thuận (V_f) của đèn LED 15.

Mặt khác, điện áp đầu ra V_o của mạch cấp điện 11 trong lúc điều khiển điện áp không đổi được chỉ báo bởi vector bằng đường nét đứt thể hiện trong Fig.6 được thiết đặt bằng giá trị điện áp VO1, cao hơn giá trị điện áp VO2 trong lúc điều khiển dòng điện không đổi. Giá trị điện áp VO1 được thiết đặt bằng giá trị sao cho không gây hỏng mạch và không làm trở ngại cho điều khiển dòng điện không đổi. Khi mạch điện tạo đường dòng điện cho đèn LED 15 ở trạng thái hở mạch thì điều khiển dòng điện không đổi được chuyển sang điều khiển điện áp không đổi, sao cho điện áp đầu ra V_o của mạch cấp điện 11 gần như được gắn với giá trị điện áp VO1. Với lý do này, mạch điện bị hỏng do quá áp được ngăn ngừa. Hơn nữa, ngay cả khi điện áp đầu ra V_o được gắn với giá trị điện áp VO1 trong lúc điều khiển điện áp không đổi, việc điều khiển dòng điện không đổi không bị hạn chế.

Vấn đề kỹ thuật

Trong điều khiển chiếu sáng đèn LED 15 như mô tả ở trên, khi mạch điện tạo đường dòng điện cho đèn LED 15 tạm thời chuyển từ trạng thái đóng mạch sang hở mạch do, ví dụ, lỗi tiếp xúc của công tắc 13 trong lúc điều khiển dòng điện không đổi, thì điện áp đầu ra V_o của mạch cấp điện 11 tăng từ giá trị điện áp VO2 lên giá trị điện áp VO1. Sau đó, khi mạch điện tạo đường dòng điện cho đèn LED 15 chuyển trở lại từ trạng thái hở mạch sang trạng thái đóng mạch, một mức điện áp cao tương ứng với giá trị điện áp VO1 được cấp cho đèn LED 15. Do vậy, dòng điện đột biến sẽ chạy qua đèn LED 15 và có thể làm hỏng đèn LED 15 này.

Để ngăn chặn dòng điện đột biến, giá trị điện áp VO1 của điện áp đầu ra V_o ở mạch cấp điện 11 trong lúc điều khiển điện áp không đổi có thể được hạ xuống. Tuy nhiên, khi giá trị điện áp VO1 được hạ xuống, thì chênh lệch giữa giá trị điện áp VO1 và giá trị điện áp VO2 giảm đi, do đó có thể cản trở việc điều khiển dòng điện không đổi.

Danh sách trích dẫn

[Tài liệu sáng chế]

[Tài liệu sáng chế 1] Công bố đơn quốc tế số 2009/096414

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp điều khiển chiếu sáng và thiết bị điều khiển chiếu sáng có thể triệt tiêu dòng đột biến chạy qua đèn LED mà không cản trở việc điều khiển dòng điện không đổi, khi mạch điện tạo đường dẫn cung cấp dòng điện cho đèn LED chuyển từ trạng thái hở mạch qua trạng thái đóng mạch.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển chiếu sáng cho thiết bị điều khiển chiếu sáng để điều khiển chiếu sáng đèn của phương tiện giao thông. Phương pháp điều khiển chiếu sáng bao gồm các bước: bước thứ nhất để chuyển đổi nguồn điện một chiều xuất ra từ khối cấp nguồn thành nguồn điện để tạo ra điện áp đầu ra cần cấp cho đèn bằng khối chuyển đổi nguồn điện có một đầu được nối với khối cấp nguồn và đầu còn lại được nối với một đầu của đèn; bước thứ hai để phát hiện dòng điện chạy qua đèn bằng khối điều khiển, và bước thứ ba để điều khiển khối chuyển đổi nguồn điện bằng khối điều khiển. Khối điều khiển này bao gồm: khối điều khiển dòng điện không đổi có một đầu được nối với đầu còn lại của đèn và đầu còn lại được nối với khối chuyển đổi nguồn điện; khối phát hiện điện áp đầu ra gồm có điện trở thứ nhất và điện trở thứ hai được mắc nối tiếp với nhau, điện trở thứ nhất có một đầu được nối với điểm đấu nối giữa khối chuyển đổi nguồn và một đầu của đèn và đầu còn lại được nối với một đầu của điện trở thứ hai, điện trở thứ hai có một đầu được nối với đầu còn lại của điện trở thứ nhất và đầu còn lại được nối đất; khối thiết đặt điện áp bao gồm điện trở thứ ba, tranzito và điện trở thứ tư, khối thiết đặt điện áp được tạo cấu hình để phát hiện dòng điện chạy qua đèn, điện trở thứ ba có một đầu được nối với điểm đấu nối giữa đèn và khối điều khiển dòng điện không đổi, tranzito có cực gốc được nối với đầu còn lại của điện trở thứ ba và cực phát được nối đất, điện trở thứ tư có một đầu được nối với cực góp của tranzito và đầu còn lại được nối với điểm đấu nối giữa đầu còn lại của điện trở thứ nhất và một đầu của điện trở thứ hai; và khối điều khiển điện áp không đổi có một đầu được nối với điểm đấu nối và đầu còn lại được nối với khối chuyển đổi nguồn điện. Bước thứ ba bao gồm, khi cường độ dòng điện vượt quá ngưỡng định trước, tranzito được bật sao cho điện trở

thứ hai được mắc song song với điện trở thứ tư, khối thiết đặt điện áp thực hiện thiết đặt giá trị điện áp thứ nhất được xác định bằng tỷ số trở kháng giữa điện trở thứ nhất và điện trở kết hợp từ điện trở thứ hai và điện trở thứ tư được mắc song song với nhau, bằng giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra và khối điều khiển dòng điện không đổi thực hiện thiết đặt giá trị điện áp thứ nhất bằng giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra để điều khiển khối chuyển đổi nguồn điện sao cho dòng điện là không đổi. Giá trị định trước là giá trị ngưỡng để xác định dòng điện yếu chạy qua đèn khi điện áp lệch thuận của đèn bằng hoặc nhỏ hơn điện áp thuận.

Trong phương pháp điều khiển chiếu sáng, bước thứ ba bao gồm, khi dòng điện chạy qua đèn bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước và tranzito tắt, khối thiết đặt điện áp thực hiện thiết đặt giá trị điện áp thứ hai đang nhỏ hơn giá trị điện áp thứ nhất, bằng với giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra, giá trị điện áp thứ hai được xác định bởi tỷ số trở kháng giữa điện trở thứ nhất và điện trở thứ hai, và khối điều khiển điện áp không đổi thực hiện thiết đặt giá trị điện áp thứ hai bằng với giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra để điều khiển khối chuyển đổi nguồn điện.

Trong phương pháp điều khiển chiếu sáng, bước thứ hai có thể bao gồm phát hiện dòng điện chạy qua đèn sử dụng tranzito NPN có cực phát được nối đất.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến thiết bị điều khiển chiếu sáng để điều khiển chiếu sáng đèn của phương tiện giao thông. Thiết bị điều khiển chiếu sáng bao gồm: khối chuyển đổi nguồn điện có một đầu được nối với khối cấp nguồn và đầu còn lại được nối với một đầu của đèn, khối chuyển đổi nguồn điện được tạo cấu hình để chuyển đổi nguồn điện DC xuất ra từ khối cấp nguồn thành nguồn điện để tạo ra điện áp cấp cho đèn, khối phát hiện được tạo cấu hình để phát hiện dòng điện chạy qua đèn; khối điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển điện áp cấp cho đèn sao cho dòng điện chạy qua đèn là không đổi khi dòng điện chạy qua đèn vượt quá giá trị định trước, và khi dòng điện chạy qua đèn bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước, thực hiện thiết đặt điện áp cấp cho đèn bằng mức điện áp nhỏ hơn điện áp cấp cho đèn khi dòng điện chạy qua đèn vượt quá giá trị định trước; khối điều khiển dòng điện không đổi có một đầu được nối với đầu còn lại của đèn và đầu còn lại được nối với khối chuyển đổi nguồn điện; khối phát hiện điện áp đầu ra bao gồm điện trở thứ nhất và điện trở thứ

hai được mắc nối tiếp nhau, điện trở thứ nhất có một đầu được nối giữa khối chuyển đổi nguồn điện và một đầu của đèn và đầu còn lại được nối với một đầu của điện trở thứ hai, và điện trở thứ hai có một đầu được nối với đầu còn lại của điện trở thứ nhất và đầu còn lại được nối đất; khối thiết đặt điện áp bao gồm điện trở thứ ba, tranzito và điện trở thứ tư, khối thiết đặt điện áp được tạo cấu hình để phát hiện dòng điện chạy qua đèn, điện trở thứ ba có một đầu được nối giữa đèn và khối điều khiển dòng điện không đổi, tranzito có cực gốc được nối với đầu còn lại của điện trở thứ ba và cực phát được nối đất, điện trở thứ tư có một đầu được nối với cực góp của tranzito và đầu còn lại được nối với điểm đấu nối giữa đầu còn lại của điện trở thứ nhất và một đầu của điện trở thứ hai; khối điều khiển điện áp không đổi có một đầu được nối với điểm đấu nối và đầu còn lại được nối với khối chuyển đổi nguồn điện. Khi cường độ dòng điện vượt quá ngưỡng định trước, thì tranzito được bật lên sao cho điện trở thứ hai được mắc song song với điện trở thứ tư, khối thiết đặt điện áp được tạo cấu hình để thiết đặt giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra, giá trị điện áp thứ nhất được xác định bởi tỷ số trở kháng giữa điện trở thứ nhất và điện trở kết hợp của điện trở thứ hai và điện trở thứ tư được mắc song song với nhau, khối điều khiển dòng điện không đổi được tạo cấu hình để thiết đặt giá trị điện áp thứ nhất bằng với giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra để điều khiển khối chuyển đổi nguồn điện sao cho dòng điện là không đổi. Giá trị định trước là giá trị ngưỡng để xác định dòng điện yếu chạy qua đèn khi điện áp lệch thuận của đèn bằng hoặc nhỏ hơn điện áp thuận.

Trong thiết bị điều khiển chiếu sáng, khi cường độ dòng điện bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thì tranzito bị tắt đi, khối thiết đặt điện áp được tạo cấu hình để thiết đặt giá trị điện áp thứ hai nhỏ hơn giá trị điện áp thứ nhất, bằng giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra, giá trị điện áp thứ hai được xác định bởi tỷ số trở kháng giữa điện trở thứ nhất và điện trở thứ hai, khối điều khiển điện áp không đổi được tạo cấu hình để thiết đặt giá trị điện áp thứ hai bằng với giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra để điều khiển khối chuyển đổi nguồn điện.

Hiệu quả của sáng chế

Theo một phương án của sáng chế, có thể triệt tiêu được dòng điện đột biến chạy qua đèn LED khi mạch điện tạo đường dẫn để cấp dòng điện cho đèn LED thay

đổi từ trạng thái hở mạch sang trạng thái đóng mạch mà không gây ra cản trở việc điều khiển dòng điện không đổi,

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa một ví dụ về cấu hình tổng quát của thiết bị điều khiển chiếu sáng để thực hiện phương pháp điều khiển chiếu sáng theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ minh họa một ví dụ về cấu hình chi tiết của thiết bị điều khiển chiếu sáng theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ giải thích giá trị thiết đặt điện áp không đổi được thiết đặt trong lúc điều khiển điện áp không đổi trong thiết bị điều khiển chiếu sáng, theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ minh họa một ví dụ về cấu hình chi tiết của thiết bị điều khiển chiếu sáng theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ minh họa một ví dụ về cấu hình của thiết bị điều khiển chiếu sáng theo giải pháp kỹ thuật của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ giải thích thêm về hoạt động của thiết bị điều khiển chiếu sáng theo giải pháp kỹ thuật của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả cùng với tham chiếu đến các hình vẽ.

Ở đây, các thành phần cấu thành theo các phương án của sáng chế có thể được thay thế thích hợp bởi các thành phần cấu thành hiện có và các thành phần tương tự, và có khả năng có các thay đổi khác nhau bao gồm các tổ hợp với các thành phần cấu thành hiện có khác. Vì vậy, mô tả về các phương án của sáng chế không làm giới hạn nội dung của giải pháp kỹ thuật yêu cầu bảo hộ.

(Phương án thứ nhất)

Fig.1 minh họa một ví dụ về cấu hình của thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 để thực hiện phương pháp điều khiển chiếu sáng của đèn LED LP theo phương án thứ

nhất của sáng chế. Theo phương án thứ nhất này, đèn LED LP là thiết bị chiếu sáng, như đèn pha của phương tiện giao thông. Ở đây, thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 có thể không chỉ điều khiển thiết bị chiếu sáng của phương tiện giao thông, mà còn điều khiển loại đèn bất kỳ. Hơn nữa, theo phương án thứ nhất của sáng chế, thì khái niệm của thiết bị điều khiển chiếu sáng bao gồm tất cả các thiết bị để chiếu sáng đèn, ví dụ, thiết bị cấp nguồn, thiết bị điều khiển cấp nguồn, thiết bị vận hành, thiết bị điều khiển vận hành và các thiết bị tương tự.

Thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 theo phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm: các đầu cuối đầu nối từ 101 tới 104, khối chuyển đổi nguồn điện 110 và khối điều khiển 120. Đầu cuối đầu nối 101 được nối tới điện cực dương của khối cấp nguồn PS đã lắp ráp sẵn trong phương tiện giao thông, đầu cuối đầu nối 102 được nối tới điện cực âm của khối cấp nguồn PS. Khối cấp nguồn PS là nguồn cấp điện một chiều để chiếu sáng đèn LED LP, và có thể là pin thứ cấp như pin hoặc có thể là tụ điện được nạp nguồn điện thu được bằng cách nắm dòng đầu ra dòng xoay chiều của một máy phát điện hoặc các thiết bị tương tự được lắp đặt trong phương tiện giao thông. Đầu cuối đầu nối 102 cũng như điện cực âm của khối cấp nguồn PS được nối đất với thân BDY của phương tiện giao thông. Ngoài ra, một đầu (đầu thứ nhất) của công tắc hoạt động SW để bật và tắt đèn LED LP là được nối tới đầu cuối đầu nối 103, trong khi đầu còn lại (đầu thứ hai) của công tắc hoạt động SW được nối tới anốt của đèn LED LP.

Ở đây, các đầu cuối đầu nối 101 tới 104 là các yếu tố để phân biệt danh giới giữa các thành phần cấu thành của thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 và các thành phần cấu thành khác, và có thể được lược bớt.

Đèn LED LP bao gồm nhiều LED được mắc nối tiếp. Ở đây, sáng chế không bị giới hạn bởi ví dụ này, và phương án kết nối các bóng LED cấu thành đèn LED LP là bất kỳ, đèn LED LP có thể bao gồm một LED. Catốt của đèn LED LP được nối tới một đầu (đầu thứ nhất) của điện trở song song RS, trong khi đầu còn lại (đầu thứ hai) của điện trở song song RS được nối đất tới thân của phương tiện giao thông qua đầu cuối đầu nối 102. Điểm đầu nối Ps giữa đèn LED LP và điện trở song song RS được nối tới đầu cuối đầu nối 104, và điện áp Vs ở điểm đầu nối Ps được cấp cho đầu cuối

đầu nối 104.

Bộ phận đầu vào của khối chuyển đổi nguồn điện 110 được nối với đầu cuối đầu nối 101, trong khi bộ phận đầu ra của khối chuyển đổi nguồn điện 110 được đầu nối với đầu cuối đầu nối 103. Khối chuyển đổi nguồn điện 110 là một thành phần cấu thành tạo điện áp đầu ra Vout cung cấp cho đèn LED LP. Khối chuyển đổi nguồn điện 110 chuyển đổi đầu vào nguồn điện DC từ khối cấp nguồn PS qua đầu cuối đầu nối 101 thành nguồn điện để tạo điện áp đầu ra Vout, và xuất ra điện áp đầu ra Vout qua đầu cuối đầu nối 103. Theo phương án của sáng chế, thì khối chuyển đổi nguồn điện 110 bao gồm mạch cấp điện chuyển đổi. Ở đây, khối chuyển đổi nguồn điện 110 không bị giới hạn với ví dụ này, và khối chuyển đổi nguồn điện 110 có thể bao gồm mạch điện bất kỳ miễn là nó có thể vận hành đèn LED LP bằng cách điều khiển dòng điện không đổi và điều khiển điện áp không đổi.

Đầu nối nguồn (TVCC) của khối điều khiển 120 được nối với nguồn dương của khối cấp nguồn điện PS qua đầu cuối đầu nối 101, trong khi đầu nối đất (TGND) của khối cấp nguồn 120 được nối tới điện cực âm (thân BDY của phương tiện giao thông) của khối cấp nguồn điện PS qua đầu cuối đầu nối 102. Theo phương án thứ nhất của sáng chế, khối điều khiển 120 bao gồm mạch tích hợp và hoạt động với điện áp nguồn cấp có được bằng hạ thấp điện áp Vps của nguồn DC được cấp từ khối cấp nguồn PS qua đầu cuối đầu nối 101. Khối điều khiển 120 điều khiển hoạt động chuyển mạch của khối chuyển đổi nguồn điện 110.

Trong lúc điều khiển hoạt động chuyển mạch của khối chuyển đổi nguồn điện 110, khối điều khiển 120 có chức năng kiểm soát điện áp đầu ra Vout của khối chuyển đổi nguồn điện 110 và thực hiện điều khiển điện áp không đổi, và chức năng kiểm soát dòng Ip chạy qua đèn LED LP (từ đây gọi là “dòng điện đèn Ip”) và thực hiện điều khiển dòng điện không đổi. Theo phương án thứ nhất, việc điều khiển dòng điện không đổi nghĩa là giữ dòng điện đèn Ip chạy qua đèn LED LP không đổi, trong khi điều khiển điện áp không đổi có nghĩa là giữ cho điện áp cấp cho đèn LED LP không đổi.

Fig.2 là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu hình chi tiết của thiết bị điều khiển phát sáng 100 theo phương án thứ nhất của sáng chế, và là sơ đồ minh họa cấu hình của

khối điều khiển 120.

Khối điều khiển 120 bao gồm khối điều khiển điện áp không đổi 121, khối điều khiển dòng điện không đổi 122, khối phát hiện điện áp đầu ra 123, khối thiết đặt điện áp 124.

Khối điều khiển điện áp không đổi 121 là thành phần cấu thành tham gia kiểm soát điện áp đầu ra Vout của khối chuyển đổi nguồn điện 110 được phát hiện bởi khối phát hiện điện áp đầu ra 123 để duy trì điện áp đầu ra Vout tại giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG, là điện áp mục tiêu, do đó thực thi điều khiển điện áp không đổi như được mô tả ở trên. Khi dòng điện đèn I_p chạy qua đèn LED LP bằng hoặc thấp hơn giá trị ngưỡng dòng điện ITH định trước, thì khối điều khiển điện áp không đổi 121 thực hiện điều khiển điện áp không đổi để thiết đặt điện áp cung cấp cho đèn LED LP bằng điện áp nhỏ hơn so với điện áp cung cấp cho đèn LED LP khi dòng điện chạy qua đèn LED LP vượt quá giá trị ngưỡng dòng điện định trước ITH. Trong lúc điều khiển điện áp không đổi, cường độ dòng điện đèn I_p được phát hiện bằng cách sử dụng chức năng phát hiện dòng điện của khối thiết đặt điện áp 124, là chức năng sẽ được mô tả sau.

Khối điều khiển điện áp không đổi 121 bao gồm bộ so sánh 121A và khối tạo điện áp tham chiếu 121B. Bộ so sánh 121A là thành phần cấu thành để so sánh điện áp V_a tại điểm đầu nối Pa giữa điện trở 123A và điện trở 123B tạo thành khối phát hiện điện áp đầu ra 123 cùng với điện áp tham chiếu V_{ref} của khối tạo điện áp tham chiếu 121B và xuất ra tín hiệu chênh lệch biểu trưng cho mức điện áp chênh lệch giữa điện áp V_a và điện áp tham chiếu V_{ref} . Khối điều khiển điện áp không đổi 121 điều khiển hoạt động chuyển mạch của khối chuyển đổi nguồn điện 110 sao cho chênh lệch giữa điện áp V_a và điện áp tham chiếu V_{ref} được biểu thị bởi tín hiệu chênh lệch xuất ra từ bộ so sánh 121A hội tụ về không, vì vậy duy trì điện áp đầu ra Vout tại giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG.

Khối điều khiển dòng điện không đổi 122 là thành phần cấu thành kiểm soát dòng điện đèn I_p được chỉ báo bởi điện áp V_s (Fig.1) của điểm đầu nối Ps được mô tả trên, được cấp vào qua đầu cuối đầu nối 104 để duy trì dòng điện đèn I_p tại dòng đích, do đó thực hiện điều khiển dòng điện không đổi. Khi cường độ dòng điện đèn I_p chạy

qua đèn LED LP vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH, thì khối điều khiển dòng điện không đổi 122 thực hiện điều khiển dòng điện không đổi để điều khiển điện áp cấp cho đèn LED sao cho dòng điện chạy qua đèn LED LP là không đổi. Trong lúc điều khiển dòng điện không đổi, dòng điện đèn Ip được phát hiện từ điện áp Vs của điểm đấu nối Ps chỉ báo điện áp sụt tại điện trở song song RS.

Ở đây, dòng đích của dòng điện đèn Ip có thể được thiết đặt tùy ý theo thông số kỹ thuật của đèn LED LP.

Khối phát hiện điện áp đầu ra 123 là thành phần cấu thành mà, trong lúc điều khiển điện áp không đổi, xuất ra điện áp Va của điểm đấu nối Pa thu được bằng cách chia điện áp đầu ra Vout theo tỷ số trở kháng giữa điện trở 123A và điện trở 123B. Khối phát hiện điện áp đầu ra 123 bao gồm các điện trở 123A và 123B. Một đầu (đầu thứ nhất) của điện trở 123A được nối tới bộ phận đầu ra của khối chuyển đổi nguồn điện 110 và đầu còn lại (đầu thứ hai) của điện trở 123A được nối tới một đầu (đầu thứ nhất) của điện trở 123B, trong khi đầu còn lại (đầu thứ hai) của điện trở 123B được nối đất tới thân của phương tiện giao thông qua đầu cuối đấu nối 102. Điện áp Va tại điểm đấu nối Pa giữa điện trở 123A và điện trở 123B là đầu vào của khối điều khiển điện áp không đổi 121 dưới dạng tín hiệu điện áp biểu trưng cho mức điện áp của điện áp đầu ra Vout.

Theo phương án thứ nhất của sáng chế, tỷ số trở kháng giữa điện trở 123A và điện trở 123B được thiết đặt sao cho giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG trong lúc điều khiển điện áp không đổi trở thành giá trị điện áp VOL là nhỏ hơn điện áp đầu ra Vout trong lúc điều khiển dòng điện không đổi (hoặc giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra Vout trong lúc điều khiển dòng điện không đổi). Thêm vào đó, trong khi tranzito NPN 124C sẽ được mô tả sau của khối thiết đặt điện áp 124 ở trạng thái bật, điện trở 124A được kết nối điện song song với điện trở 123B của khối phát hiện điện áp đầu ra 123. Trong trường hợp này, điện trở 123B và điện trở 124A hình thành điện trở kết hợp, và tỷ số trở kháng giữa điện trở 123A và điện trở kết hợp mô tả ở trên được thiết đặt sao cho giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG trong lúc điều khiển điện áp không đổi trở thành giá trị điện áp VOH là cao hơn điện áp đầu ra Vout trong lúc điều khiển dòng điện không đổi.

Theo phương án thứ nhất của sáng chế, trong khi đèn LED LP được bật bằng cách điều khiển dòng điện không đổi, điện áp đầu ra Vout được gắn với điện áp thuận (V_f) của đèn LED LP. Kết quả là, điện áp đầu ra Vout gần như bằng với tổng của điện áp thuận (V_f) của đèn LED LP và điện áp sụt tại điện trở song song RS, ví dụ, giá trị điện áp VOL về cơ bản được thiết đặt bằng hoặc nhỏ hơn điện áp thuận (V_f) của đèn LED LP. Trong trường hợp đèn LED LP bao gồm nhiều LED được mắc nối tiếp, thì điện áp thuận (V_f) của đèn LED LP là tổng các điện áp thuận (V_f) của các LED được mắc nối tiếp.

Ngoài ra, giá trị điện áp VOH có thể được thiết đặt giá trị bất kỳ miễn là không gây nhiễu cho điện áp đầu ra Vout trong lúc điều khiển dòng điện không đổi và không gây hỏng mạch điện do quá áp.

Khối thiết đặt điện áp 124 là thành phần cấu thành để thiết đặt giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG, là giá trị đích của điện áp đầu ra Vout trong lúc điều khiển dòng điện không đổi. Khối thiết đặt điện áp 124 cũng có chức năng phát hiện dòng điện như khối phát hiện để phát hiện dòng điện đèn Ip yếu chạy qua đèn LED LP. Khối thiết đặt điện áp 124 bao gồm điện trở 124A, điện trở 124B và tranzito NPN 124C có cực phát được nối đất. Một đầu (đầu thứ nhất) của điện trở 124A được nối tới điểm đấu nối Pa giữa điện trở 123A và điện trở 123B, trong khi đầu còn lại (đầu thứ hai) của điện trở 124A được nối tới cực góp của tranzito NPN 124C. Cực phát của tranzito NPN 124C được nối đất tới thân BDY của phương tiện giao thông qua đầu cuối đấu nối 102. Một đầu (đầu thứ nhất) của điện trở 124B được nối tới đầu cuối đấu nối 104, trong khi đầu còn lại (đầu thứ hai) của điện trở 124B được nối tới cực gốc của tranzito NPN 124C.

Khối thiết đặt điện áp 124 chuyển đổi giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG là giá trị đích của điện áp đầu ra Vout, tùy theo liệu đầu vào cường độ dòng điện đèn Ip dưới dạng dòng điện Ib qua đầu cuối đấu nối 104 là bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH (giá trị định trước). Theo phương án thứ nhất của sáng chế, khối thiết đặt điện áp 124 chuyển đổi giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG bằng cách chuyển đổi tỷ số trở kháng của khối phát hiện điện áp đầu ra 123. Cụ thể, khối thiết đặt điện áp 124 bật tranzito NPN 124C và nối điện trở 124A song song với

điện trở 123B của khối phát hiện điện áp đầu ra 123, do đó chuyển đổi tỷ số trở kháng của khối phát hiện điện áp đầu ra 123.

Giá trị ngưỡng cường độ dòng điện ITH định trước được mô tả ở trên là giá trị ngưỡng để xác định dòng điện yếu chạy qua đèn LED LP khi điện áp lệch thuận của đèn LED LP được thiết đặt bằng hoặc nhỏ hơn điện áp thuận (V_f). Khi mạch điện tạo ra đường dòng điện để cung cấp dòng điện từ khối cấp nguồn PS tới đèn LED LP qua thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 (sau đây được gọi là “đường dòng điện của đèn LED LP”) ở trạng thái hở, điện áp lệch thuận của đèn LED LP trở nên bằng hoặc nhỏ hơn điện áp thuận (V_f) của đèn LED LP. Do đó, giá trị ngưỡng cường độ dòng điện ITH, nói cách khác, là giá trị có vai trò như một tiêu chí để xác định rằng mạch điện tạo đường dòng điện của đèn LED LP là ở trạng thái đóng hay hở mạch.

Ở đây, đường dòng điện của đèn LED LP không bị giới hạn với ví dụ nêu trên và có thể được xác định tùy ý miễn sao đường dẫn này có thể là đường dẫn qua đó có thể xuất hiện nhân tố gây cản trở dòng điện chạy qua đèn LED LP.

Ở đây, mạch điện tạo đường dòng điện của đèn LED LP đề cập tới toàn bộ các thành phần cấu thành cho tới khi dòng điện chạy ra khỏi điện cực dương của khối cấp nguồn PS qua đèn LED LP tới điện cực âm của khối cấp nguồn PS, và bao gồm, trong ví dụ của Fig.1, chẳng hạn, khối cấp nguồn PS, đầu cuối đầu nối 101, khối chuyển đổi nguồn điện 110, đầu cuối đầu nối 103, công tắc hoạt động SW, đèn LED LP, điện trở song song RS, đầu cuối đầu nối 102 và các dây dẫn (không có số chỉ dẫn).

Ngoài ra, trạng thái hở mạch chỉ báo trạng thái trong đó giá trị trở kháng của mạch tạo đường dòng điện của đèn LED LP tăng tới mức độ mà dòng điện đèn I_p đòi hỏi để duy trì trạng thái chiếu sáng của đèn LED LP không thể đạt được. Ở đây, định nghĩa trạng thái hở mạch là bất kỳ miễn sao là trạng thái trong đó trạng thái chiếu sáng của đèn LED LP không thể được duy trì ở trạng thái chiếu sáng mong muốn.

Một ví dụ về trạng thái hở mạch là trạng thái trong đó công tắc hoạt động SW được mở, nghĩa là, trạng thái trong đó giá trị trở kháng của công tắc hoạt động SW trở thành vô hạn. Một ví dụ khác là trạng thái trong đó giá trị trở kháng của công tắc hoạt động SW tăng lên do lỗi tiếp xúc của công tắc hoạt động SW. Hơn nữa, một ví dụ khác là trạng thái lỏng đầu nối dây (không được minh họa) mà kết nối điện giữa điện

cực dương của khối cấp nguồn PS và đầu cuối đầu nối 101, cũng như kết nối điện giữa điện cực dương của khối cấp nguồn PS và đầu cuối đầu nối 101 không được duy trì nữa.

Khối điều khiển điện áp không đổi 121 được mô tả trên, cơ bản thực hiện chức năng khi cường độ dòng điện đèn I_p chạy qua đèn LED LP là bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH. Ở đây, ngoại trừ khối điều khiển điện áp không đổi 121 thực hiện chức năng ngay cả khi cường độ dòng điện đèn I_p chạy qua đèn LED LP vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH, và cả khi điện áp đầu ra Vout đạt tới giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG. Trong trường hợp này, khối điều khiển điện áp không đổi 121 thực hiện chức năng là một kiểu của bộ giới hạn điện áp liên quan đến giới hạn trên của điện áp đầu ra Vout là giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG. Mặt khác, khối điều khiển dòng điện không đổi 122 chỉ thực hiện chức năng khi cường độ dòng điện đèn I_p chạy qua đèn LED LP vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH.

Ở đây, nếu điện áp chịu đựng của mạch điện đối với quá áp là đủ lớn, chức năng của khối điều khiển điện áp không đổi 121 là bộ giới hạn điện áp được mô tả ở trên có thể được lược bớt.

Giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG được mô tả trên sẽ được mô tả bổ sung cùng với tham chiếu tới Fig.3

Fig.3 là sơ đồ giải thích giá trị thiết đặt điện áp không đổi được thiết đặt trong lúc điều khiển điện áp không đổi trong thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Theo phương án này của sáng chế, khối điều khiển điện áp không đổi 121 chuyển đổi giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG giữa hai thời điểm, khi cường độ dòng điện đèn I_p chạy qua đèn LED LP bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH và khi cường độ dòng điện đèn I_p chạy qua đèn LED LP vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH. Do đó, giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG khi cường độ dòng điện đèn I_p bằng hoặc nhỏ hơn ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH và giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG khi cường độ dòng điện đèn I_p vượt quá ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH là

các giá trị khác biệt chung.

Cụ thể, khi cường độ dòng điện đèn I_p bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH ($I_p \leq ITH$), khối điều khiển điện áp không đổi 121 thiết đặt giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG cho điện áp đầu ra V_{out} của khối chuyển đổi nguồn điện 110 bằng giá trị điện áp VOL (giá trị điện áp được chỉ báo bởi đường mũi tên nét liền minh họa trong Fig.3) là nhỏ hơn điện áp đầu ra V_{out} trong lúc điều khiển dòng điện không đổi được chỉ báo bởi đường nét đứt minh họa trên Fig.3 (hoặc giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra V_{out} trong lúc điều khiển dòng điện không đổi). Ở đây, giá trị điện áp VOL có thể được thiết đặt bằng một giá trị bất kỳ miễn là dòng điện đột biến chạy qua đèn LED LP được triệt tiêu khi mạch điện ở trạng thái đóng.

Ngoài ra, khi cường độ dòng điện đèn I_p vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH ($I_p > ITH$), khối điều khiển điện áp không đổi 121 thiết đặt giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG cho điện áp đầu ra V_{out} của khối chuyển đổi nguồn điện 110 bằng giá trị điện áp VOH (giá trị điện áp được chỉ báo bởi vector bằng đường nét đứt được thể hiện trên Fig.3), giá trị này cao hơn điện áp đầu ra V_{out} trong lúc điều khiển dòng điện không đổi (giá trị điện áp được chỉ báo bởi vector bằng đường nét đứt được thể hiện trên Fig.3).

Như được mô tả ở trên, theo phương án thứ nhất, thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 thiết đặt giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG bằng giá trị điện áp VOL hoặc giá trị điện áp VOH theo dòng điện đèn I_p chạy qua đèn LED LP. Cụ thể, như sẽ được mô tả chi tiết sau đây, khi cường độ dòng điện đèn I_p bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH , thì thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 thiết đặt giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG bằng giá trị điện áp VOL nhỏ hơn điện áp đầu ra V_{out} trong lúc điều khiển dòng điện không đổi (hoặc giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra V_{out} trong lúc điều khiển dòng điện không đổi), do đó tạo ra khả năng triệt tiêu dòng điện đột biến sinh ra khi mạch điện tạo đường dòng điện cho đèn LED LP chuyển từ trạng thái hở mạch sang đóng mạch.

Tiếp theo, hoạt động của thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả tập trung vào dòng điện đột biến sinh ra khi mạch

điện tạo đường dòng điện cho đèn LED LP thay đổi từ trạng thái hở mạch sang đóng mạch.

Ngắn gọn thì, hoạt động của thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 được minh họa bằng phương pháp điều khiển chiếu sáng theo phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm các bước thứ nhất đến thứ ba sau đây.

Trong bước thứ nhất, dưới sự điều khiển của khối điều khiển 120, khối chuyển đổi nguồn điện 110 của thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 chuyển đổi nguồn điện DC của khối cấp nguồn PS được lắp đặt trong phương tiện giao thông thành nguồn điện để tạo ra điện áp cấp cho đèn LED LP. Chi tiết về hoạt động điều khiển của khối điều khiển 120 sẽ được mô tả sau.

Trong bước thứ hai, khối thiết đặt điện áp 124 của khối điều khiển 120 phát hiện dòng điện I_p chạy qua đèn LED LP bằng chức năng phát hiện dòng điện của nó. Ở đây, khối thiết đặt điện áp 124 thiết đặt giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG bằng giá trị điện áp VOL khi cường độ dòng điện đèn I_p bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH. Chi tiết sẽ được mô tả sau.

Trong bước thứ ba, khối điều khiển 120 chuyển đổi giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG, là giá trị mục tiêu của điện áp đầu ra Vout (ví dụ, điện áp cấp cho đèn LED), bằng giá trị điện áp VOL hoặc giá trị điện áp VOH theo việc liệu có hay không cường độ dòng điện đèn I_p chạy qua đèn LED LP bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH. Cụ thể, trong bước thứ ba, để triệt tiêu dòng điện đột biến khi cường độ dòng điện đèn I_p chạy qua đèn LED LP vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH, khối điều khiển 120 điều khiển điện áp cung cấp cho đèn LED LP sao cho dòng điện đèn I_p không đổi. Mặt khác, khi cường độ dòng điện đèn I_p bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện ITH, khối điều khiển 120 thiết đặt điện áp cung cấp cho đèn LED bằng giá trị điện áp nhỏ hơn điện áp được cấp cho đèn LED LP khi cường độ dòng điện đèn I_p vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện ITH.

Sau đây, hoạt động của thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 sẽ được mô tả chi tiết, tập trung vào hoạt động liên quan tới bước thứ ba đã mô tả ở trên.

Để cho dễ hiểu, hoạt động của thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 sẽ được mô tả với tham chiếu đến hai trường hợp khác nhau: (1) trường hợp trong đó cường độ dòng điện đèn I_p bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH ở trạng thái ban đầu trước khi mạch điện tạo đường dòng điện cho đèn LED LP trở thành hở mạch, và (2) trường hợp cường độ dòng điện đèn I_p vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH ở trạng thái ban đầu trước khi mạch điện tạo đường dòng điện cho đèn LED LP trở thành hở mạch.

(1) Hoạt động khi cường độ dòng điện đèn I_p bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH ở trạng thái ban đầu.

Ở trạng thái ban đầu, giả sử rằng công tắc hoạt động SW mở. Khi công tắc hoạt động SW mở, do mạch điện tạo đường dòng điện cho đèn LED LP ở trạng thái hở mạch, nên không có dòng điện chạy trong đèn LED LP, và đèn LED LP tắt. Trong trường hợp này, cường độ dòng điện đèn I_p của đèn LED LP trở thành bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH. Hơn nữa, trong trường hợp này, do không có dòng điện chạy qua điện trở song song RS, nên điện áp V_s ở điểm đầu nối Ps được hạ tới mức thấp (điện áp của thân BDY của phương tiện giao thông) bởi điện trở song song RS. Điện áp V_s lúc này chỉ báo rằng cường độ dòng điện đèn I_p bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH.

Trong trạng thái ban đầu nêu trên, mỗi thành phần cấu thành của khối điều khiển 120 tiếp nhận điện áp mức thấp V_s chỉ báo rằng cường độ dòng điện đèn I_p bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH, và thực hiện hoạt động điều khiển điện áp không đổi, như sau.

Điện áp mức thấp V_s được đưa tới khối thiết đặt điện áp 124 của khối điều khiển 120 từ điểm đầu nối Ps qua đầu cuối đầu nối 104. Trong trường hợp này, do dòng điện I_b chạy vào cực gốc của tranzito NPN 124C của khối thiết đặt điện áp 124 không được sinh ra, nên tranzito NPN 124C bị tắt. Vì lý do đó không có dòng điện chạy qua điện trở 124A.

Nếu không có dòng điện chạy qua điện trở 124A, thì điện trở 124A không trở thành hiệu dụng, và tỷ số trở kháng của khối phát hiện điện áp đầu ra 123 được xác định bởi điện trở 123A và điện trở 123B. Vì lý do đó, giá trị thiết đặt điện áp không

đổi VTG được thiết đặt bằng giá trị điện áp VOL được xác định bởi tỷ số trở kháng giữa điện trở 123A và điện trở 123B. Có nghĩa là khối thiết đặt điện áp 124 thiết đặt điện áp đầu ra Vout, là điện áp cấp cho đèn LED LP, bằng giá trị điện áp VOL nhỏ hơn điện áp đầu ra Vout trong lúc điều khiển dòng điện không đổi khi cường độ dòng điện đèn Ip vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH (hoặc giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra Vout trong lúc điều khiển dòng điện không đổi).

Khối phát hiện điện áp đầu ra 123 chia điện áp đầu ra Vout theo tỷ số trở kháng giữa điện trở 123A và điện trở 123B để sinh ra điện áp Va tại điểm đầu nối Pa. Khối điều khiển điện áp không đổi 121 nhận điện áp Va của điểm đầu nối Pa và điều khiển phản hồi hoạt động chuyển mạch của khối chuyển đổi nguồn điện 110 sao cho điện áp đầu ra Vout quy về giá trị điện áp VOL được thiết đặt bằng giá trị thiết đặt điện áp không đổi. Kết quả là, khối điều khiển 120 thiết đặt điện áp đầu ra Vout, là điện áp cấp cho đèn LED LP, bằng giá trị điện áp VOL là nhỏ hơn điện áp đầu ra Vout khi cường độ dòng điện đèn Ip vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH (hoặc giới hạn trên của điện áp đầu ra Vout trong lúc điều khiển dòng điện không đổi). Nói cách khác, điện áp cấp cho đèn LED LP được thiết đặt bằng giá trị điện áp VOL là nhỏ hơn điện áp thuận (V_f) của đèn LED LP.

Tiếp theo, khi người sử dụng phương tiện giao thông đóng công tắc hoạt động SW và mạch điện tạo đường dòng điện cho đèn LED LP thay đổi từ trạng thái hở mạch sang trạng thái đóng mạch, thì điện áp đầu ra Vout của thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 được cấp cho đèn LED LP qua công tắc hoạt động SW. Ở đây, vì điện áp đầu ra Vout được cấp cho đèn LED LP khi công tắc hoạt động SW đóng được thiết đặt bằng giá trị điện áp VOL, điện áp nhỏ hơn điện áp thuận (V_f) của đèn LED LP, nên hầu như không có dòng điện chạy trong đèn LED LP. Nói khác đi thì, dòng điện đột biến sinh ra khi mạch điện tạo đường dòng điện cho đèn LED LP thay đổi từ trạng thái hở mạch sang trạng thái đóng mạch bị triệt tiêu. Do đó, không sinh ra sự quá áp, và đèn LED LP không bị hư hại.

Khi công tắc hoạt động SW đóng và cường độ dòng điện đèn Ip vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH như đã mô tả ở trên, khối điều khiển 120 chuyển đổi phương pháp điều khiển từ điều khiển điện áp không đổi bởi khối điều

khiến điện áp không đổi 121 sang điều khiển dòng điện không đổi bởi khối điều khiển dòng điện không đổi 122. Khối điều khiển dòng điện không đổi 122 điều khiển hoạt động chuyển mạch của khối chuyển đổi nguồn điện 110 dựa trên điện áp V_s của điểm đấu nối Ps sao cho dòng điện đèn Ip được biểu trưng bởi điện áp V_s quy về giá trị dòng điện không đổi đích, do đó điều khiển điện áp Vout. Kết quả là, thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 theo phương án thứ nhất của sáng chế, vận hành đèn LED LP bằng cách điều khiển dòng điện không đổi và chiếu sáng đèn LED LP ở độ sáng mong muốn.

Khi điện áp đầu ra Vout của thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 được cấp cho đèn LED LP qua công tắc hoạt động SW, cường độ dòng điện đèn Ip tăng và vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH. Trong trường hợp này, dòng điện đèn Ip chạy vào cực gốc của tranzito NPN 124C của khối thiết đặt điện áp 124 dưới dạng dòng điện Ib chạy qua điện trở 124B. Kết quả là, tranzito NPN 124C được bật. Nói theo cách khác thì tranzito NPN 124C có cực phát được nối đất phát hiện dòng điện yếu Ib và được bật. Khi tranzito NPN 124C được bật, điện trở 124A được mắc song song với điện trở 123B của khối phát hiện điện áp đầu ra 123. Kết quả là, trở kháng của điện trở 123B giảm xuống. Kết quả là, tỷ số trở kháng của khối phát hiện điện áp đầu ra được chuyển đổi và giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG, là giá trị điện áp đích của điện áp đầu ra Vout, được thiết đặt bằng giá trị điện áp VOH.

Như mô tả ở trên, khi điện áp được cấp cho đèn LED LP nhỏ hơn điện áp thuận (V_f), dòng điện đèn Ip trở thành dòng yếu. Trong trường hợp này, không phải lúc nào cũng dễ dàng để phát hiện dòng điện đèn yếu Ip từ điện áp sụt trên điện trở song song RS, là điện trở được lắp đặt để phát hiện dòng điện đèn Ip trong lúc điều khiển dòng điện không đổi. Do vậy, theo phương án thứ nhất, dòng điện yếu Ib được phát hiện bằng cách tận dụng tác động khuếch đại dòng điện của tranzito NPN 124C.

Ở đây, để cố định điện áp giữa cực phát và cực gốc Vbe của tranzito NPN 124C, nếu cần thiết, một điôt có điện áp thuận (V_f) tương ứng với điện áp giữa cực phát và cực gốc Vbe của tranzitor NPN 124C có thể được mắc nối tiếp với điện trở song song RS. Kết quả là, điện áp V_s ở điểm đấu nối Ps tăng lên với điện áp thuận (V_f) của điôt được mô tả ở trên, vì thế mà có khả năng triệt tiêu ảnh hưởng của điện

áp giữa cực phát và cực gốc Vbe của tranzito NPN 124C trong việc phát hiện dòng điện yếu Ib.

(2) Hoạt động khi cường độ dòng điện đèn Ip vượt quá giá trị ngưỡng dòng điện định trước ITH ở trạng thái ban đầu.

Tiếp theo, liên quan tới trạng thái trong đó đèn LED LP được chiếu sáng bằng cách điều khiển dòng điện không đổi là trạng thái ban đầu như được mô tả trên, trường hợp trong đó, ví dụ, xảy ra lỗi tiếp xúc của công tắc hoạt động SW do rung động cơ học của phương tiện giao thông, thì mạch điện tạo đường dòng điện của đèn LED LP tạm thời thay đổi từ trạng thái đóng mạch sang hở mạch được xem xét. Ở đây, trạng thái trong đó trở kháng dẫn điện của mạch điện tạo đường dẫn điện cho đèn LED LP tăng lên do yếu tố bất thường như lỗi tiếp xúc của công tắc hoạt động SW được giả định là trạng thái hở mạch.

Khi tính bất thường như là lỗi tiếp xúc của công tắc hoạt động SW phát sinh và trở kháng dẫn điện của mạch tạo đường dòng điện cho đèn LED LP tăng lên, cường độ dòng điện đèn Ip của đèn LED LP giảm xuống. Thậm chí nếu cường độ dòng điện đèn Ip giảm, nếu cường độ dòng điện đèn Ip vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH, thì khối điều khiển dòng điện không đổi 122 làm tăng điện áp đầu ra Vout lên cao hơn giá trị điện áp trong trạng thái bình thường do đó duy trì cường độ dòng điện đèn Ip tại một giá trị không đổi đích trong lúc điều khiển dòng điện không đổi, do đó bù lại cường độ dòng điện đèn Ip bị hao hụt. Kết quả là, ngay cả khi lỗi tiếp xúc hoặc các lỗi tương tự của công tắc hoạt động SW phát sinh, thì trạng thái chiếu sáng của đèn LED có thể được duy trì.

Ở đây, do lượng tăng lên của trở kháng dẫn điện của mạch điện tạo đường dòng điện cho đèn LED LP lớn hơn, nên lượng tăng của điện áp đầu ra Vout cao hơn. Sau đó, khi điện áp đầu ra đạt tới giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG của giá trị điện áp VOH, khối điều khiển 120 chuyển đổi phương pháp điều khiển từ việc điều khiển dòng điện không đổi bởi khối điều khiển dòng điện không đổi 122 sang điều khiển điện áp không đổi bởi khối điều khiển điện áp không đổi 121. Trong trường hợp này, do cường độ dòng điện đèn Ip đã vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH, nên khối thiết đặt điện áp 124 chuyển đổi tỷ số trở kháng của khối phát

hiện điện áp đầu ra 123, và giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG được thiết đặt bằng giá trị điện áp VOH.

Khởi điều khiển điện áp không đổi 121 điều khiển phản hồi hoạt động chuyển mạch của khối chuyển đổi nguồn điện 110 để duy trì điện áp đầu ra Vout ở giá trị điện áp thiết đặt không đổi VTG của giá trị điện áp VOH. Kết quả là, khi cường độ dòng điện đèn I_p vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH, như được chỉ báo bởi vector bằng đường nét đứt được minh họa trên Fig.3, khối điều khiển 120 thiết đặt điện áp đầu ra Vout, là điện áp cung cấp cho đèn LED LP, bằng giá trị điện áp VOH là cao hơn điện áp đầu ra Vout khi cường độ dòng điện đèn I_p vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH. Do vậy, thậm trí nếu điện áp đầu ra Vout tăng lên trong lúc điều khiển dòng điện không đổi khi lỗi tiếp xúc hoặc lỗi tương tự của công tắc hoạt động SW phát sinh, thì điện áp đầu ra Vout được gán với giá trị điện áp thiết đặt không đổi VTG của giá trị điện áp VOH. Do đó, ngay cả khi điện áp đầu ra tăng do lỗi tiếp xúc hoặc lỗi tương tự của công tắc hoạt động SW trong lúc điều khiển dòng điện không đổi, thì hiện tượng quá áp không xảy ra và hỏng mạch do quá áp được ngăn chặn.

Tiếp theo, thậm chí nếu điện áp đầu ra tăng lên do lỗi tiếp xúc hoặc lỗi tương tự của công tắc hoạt động SW trong lúc điều khiển dòng điện không đổi, như đã mô tả ở trên, và tuy nhiên lượng giảm đi của dòng điện đèn I_p vẫn không thể bù lại được, cường độ dòng điện đèn I_p giảm đi. Sau đó, khi cường độ dòng điện đèn I_p bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH, như được mô tả ở trên, thì khối thiết đặt điện áp 124 phục hồi tỷ số trở kháng của khối phát hiện điện áp đầu ra 123 về giá trị ban đầu, và thiết đặt giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG bằng giá trị VOL. Khối phát hiện điện áp đầu ra 123 chia điện áp đầu ra Vout theo tỷ số trở kháng giữa các điện trở 123A và 123B tạo ra điện áp V_a tại điểm đấu nối Pa.

Khởi điều khiển điện áp không đổi 121 nhận điện áp V_a của điểm đấu nối Pa và tạo ra điện áp được chỉ báo bởi giá trị điện áp VOL là điện áp đầu ra Vout được cung cấp cho đèn LED LP. Kết quả là, khối điều khiển 120 thiết đặt điện áp đầu ra Vout, là điện áp được cấp cho đèn LED LP, bằng giá trị điện áp VOL là nhỏ hơn điện áp Vout trong lúc điều khiển dòng điện không đổi khi cường độ dòng điện đèn I_p vượt quá giá

trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH (hoặc giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra Vout trong lúc điều khiển dòng điện không đổi).

Sau đó, ví dụ, khi hiện tượng bất thường như lỗi tiếp xúc của công tắc hoạt động SW bị loại trừ do rung lắc cơ học của phương tiện giao thông và mạch điện tạo đường dòng điện cho đèn LED LP chuyển từ trạng thái hở mạch sang trạng thái đóng mạch, thì điện áp đầu ra Vout của thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 được cấp cho đèn LED LP qua công tắc hoạt động SW. Lúc này, do điện áp đầu ra Vout được cấp cho đèn LED LP được thiết đặt bằng giá trị điện áp VOL là nhỏ hơn điện áp thuận (V_f) của đèn LED LP, nên hầu như không có dòng điện chạy qua đèn LED LP. Nói cách khác, dòng điện đột biến sinh ra khi điện áp đầu ra Vout được cấp cho đèn LED LP được triệt tiêu. Do đó, với trường hợp công tắc hoạt động SW đóng lại, thì quá áp không sinh ra, và đèn LED LP không bị hỏng.

Theo phương áp thứ nhất của sáng chế, thì các hiệu quả sau đây là có thể đạt được.

Khi cường độ dòng điện đèn Ip chạy qua đèn LED LP bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH, nghĩa là, khi mạch điện tạo đường dòng điện cho đèn LED LP ở trạng thái hở mạch, thì giá trị điện áp đầu ra đích Vout được cấp cho đèn LED LP được thiết đặt bằng giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG của giá trị điện áp VOL là nhỏ hơn điện áp đầu ra Vout trong lúc điều khiển dòng điện không đổi (hoặc giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra trong lúc điều khiển dòng điện không đổi). Vì lý do đó, khi mạch điện tạo đường dòng điện của đèn LED LP thay đổi từ trạng thái hở mạch sang trạng thái đóng mạch thì điện áp được cấp cho đèn LED LP giảm đi. Do đó, dòng điện đột biến chạy qua đèn LED LP có thể được triệt tiêu.

Hơn nữa, khi cường độ dòng điện đèn Ip chạy qua đèn LED LP vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH, nghĩa là, khi mạch điện tạo đường dòng điện của đèn LED LP ở trạng thái đóng mạch, thì dòng điện đầu ra Iout trở thành dòng điện đèn Ip bị hạn chế sao cho dòng điện đèn Ip chạy qua đèn LED LP là không đổi. Nhờ đó, đèn LED LP có thể được bật lên nhờ hoạt động điều khiển dòng điện không đổi.

Do đó, theo phương án thứ nhất của sáng chế, có thể triệt tiêu dòng điện đột

biến chạy qua đèn khi mạch điện tạo đường dòng điện cho đèn LED LP chuyển từ trạng thái hở mạch sang trạng thái đóng mạch, mà không gây trở ngại tới hoạt động điều khiển dòng điện không đổi. Ngoài ra, theo phương án thứ nhất của sáng chế, khi cường độ dòng điện đèn Ip chạy qua đèn LED LP vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH, thậm chí nếu trở kháng dẫn điện của mạch điện tạo đường dòng điện cho đèn LED LP tăng lên do, ví dụ như, lỗi tiếp xúc hoặc các lỗi tương tự, thì hoạt động điều khiển dòng điện không đổi có thể được liên tục để duy trì chiều sáng đèn LED.

(Phương án thứ hai của sáng chế)

Tiếp theo, phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu hình chi tiết của thiết bị điều khiển chiếu sáng 200 theo phương án thứ hai của sáng chế. Thiết bị điều khiển chiếu sáng 200 gồm có khối điều khiển 220 tại vị trí của khối điều khiển 120 được minh họa trên các hình vẽ Fig.1 và Fig.2 theo phương án thứ nhất của sáng chế đã mô tả ở trên. Khối điều khiển 220 gồm có khối phát hiện dòng điện 224 tại vị trí của khối thiết đặt điện áp 124 trong cấu hình của khối điều khiển 120 được minh họa trên các hình vẽ Fig.1 và Fig.2 theo phương án thứ nhất của sáng chế đã mô tả ở trên.

Khối phát hiện dòng điện 224 có cấu hình trong đó một đầu (đầu thứ nhất) của điện trở 124A được nối với nguồn điện có cấu hình của khối thiết đặt điện áp 124 theo phương án thứ nhất của sáng chế được mô tả ở trên. Hơn nữa, điện áp V224 ở điểm đầu nối giữa điện trở 124A và cực góp của tranzito NPN 124C được cấp tới khối điều khiển điện áp không đổi 121 và khối điều khiển dòng điện không đổi 122. Theo phương án thứ hai của sáng chế, khối điều khiển điện áp không đổi 121 thực hiện chức năng khi điện áp V224 phát ra từ khối phát hiện dòng điện 224 ở mức cao, trong khi khối điều khiển dòng điện không đổi thực hiện chức năng khi điện áp V224 phát ra từ khối phát hiện dòng điện 224 ở mức thấp. Các trường hợp khác là tương tự như trong phương án thứ nhất của sáng chế.

Hoạt động của thiết bị điều khiển chiếu sáng 200 theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả.

Một cách ngắn gọn, phương pháp điều khiển chiếu sáng được thực hiện bởi thiết bị điều khiển chiếu sáng 200 theo phương án thứ hai của sáng chế, hoặc khối điều khiển điện áp không đổi 121 hoặc khối điều khiển dòng điện không đổi 122 thực hiện chức năng tùy theo việc có hay không cường độ dòng điện đèn Ip chạy qua đèn LED LP bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH.

(1) Hoạt động khi cường độ dòng điện đèn Ip bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH ở trạng thái ban đầu.

Như theo phương án thứ nhất của sáng chế, ở trạng thái ban đầu khi công tắc hoạt động SW mở, do mạch điện tạo đường dòng điện của đèn LED LP ở trạng thái hở mạch, nên không có dòng điện chạy trong đèn LED LP, và cường độ dòng điện đèn Ip của đèn LED LP trở thành bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH. Cũng trong trường hợp này, do không có dòng điện chạy qua điện trở song song RS, nên điện áp Vs tại điểm đấu nối Ps trở thành mức thấp.

Khi cường độ dòng điện đèn Ip bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH, khối điều khiển 120 thực hiện điều khiển điện áp không đổi như sau.

Khi cường độ dòng điện đèn Ip bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH, điện áp Vs mức thấp từ điểm đấu nối Ps được cấp tới đầu vào của khối phát hiện dòng điện 224 của khối điều khiển 120 qua đầu cuối đầu nối 104. Trong trường hợp này, do không có dòng điện Ib chạy vào cực gốc của tranzito NPN 124C của khối phát hiện dòng điện 224, tranzito NPN 124C bị đóng lại. Vì lý do đó, điện áp V224 tại điểm đấu nối giữa điện trở 124A và cực góp của tranzito NPN 124C tăng lên tới mức cao bởi điện trở 124A, và điện áp mức cao V224 được cấp cho khối điều khiển điện áp không đổi 121 và khối điều khiển dòng điện không đổi 122. Kết quả là, chức năng của khối điều khiển điện áp không đổi được kích hoạt, trong khi chức năng của khối điều khiển dòng điện không đổi không được kích hoạt.

Khối điều khiển điện áp không đổi 121 được kích hoạt nhận điện áp Va của điểm đấu nối Pa thu được bằng cách chia điện áp đầu ra Vout theo tỷ số trở kháng giữa các điện trở 123A và 123B của khối phát hiện điện áp đầu ra 123, và điều khiển phản hồi hoạt động chuyển mạch của khối chuyển đổi nguồn điện 110 sao cho điện áp đầu

ra Vout quy về giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG của giá trị điện áp VOL. Kết quả là, khối điều khiển 120 thiết đặt điện áp đầu ra Vout, là điện áp cấp cho đèn LED LP bằng giá trị điện áp VOL là nhỏ hơn điện áp đầu ra Vout khi cường độ dòng điện đèn I_p vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH (hoặc giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra Vout trong lúc điều khiển dòng điện không đổi). Nói cách khác, điện áp được cấp cho đèn LED LP được thiết đặt bằng giá trị điện áp VOL, là nhỏ hơn điện áp thuận (V_f) của đèn LED LP.

Tiếp theo, khi công tắc hoạt động SW được đóng bởi người sử dụng phương tiện giao thông, vận hành công tắc hoạt động SW, điện áp đầu ra Vout của thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 được cấp cho đèn LED LP. Ở đây, do điện áp đầu ra Vout được cấp cho đèn LED LP khi công tắc hoạt động SW đóng, đã được thiết đặt bằng giá trị điện áp VOL nhỏ hơn điện áp thuận (V_f) của đèn LED LP, nên hầu như không có dòng điện chạy trong đèn LED LP. Nói cách khác, dòng điện đột biến sinh ra khi điện áp đầu ra Vout được cấp cho đèn LED LP bị triệt tiêu. Do vậy, không sinh ra quá áp và đèn LED LP không bị hỏng.

Ngoài ra, khi công tắc hoạt động SW đóng lại, thì dòng điện đèn yếu I_p tương ứng với giá trị điện áp VOL chạy qua đèn LED LP. Sau đó, khi cường độ dòng điện đèn I_p của đèn LED LP vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH, thì dòng điện I_b chạy vào cực gốc của tranzito NPN 124C của khối phát hiện dòng điện 224, và tranzito NPN 124C được bật. Kết quả là, điện áp V224 được hạ xuống tới mức thấp và điện áp mức thấp V224 này được cấp tới khối điều khiển điện áp không đổi 121 và khối điều khiển dòng điện không đổi 122. Kết quả là, chức năng của khối điều khiển dòng điện không đổi 122 được kích hoạt, trong khi chức năng của khối điều khiển điện áp không đổi 121 không được kích hoạt.

Khối điều khiển dòng điện không đổi được kích hoạt 122 sẽ điều khiển ngược trở lại hoạt động chuyển mạch của khối chuyển đổi nguồn điện 110 sao cho cường độ dòng điện đèn I_p quy về giá trị dòng điện không đổi. Kết quả là, khối điều khiển 220 vận hành đèn LED LP bằng việc điều khiển dòng điện không đổi để chiếu sáng đèn LED LP ở độ sáng mong muốn.

(2) Hoạt động khi cường độ dòng điện đèn I_p vượt quá giá trị ngưỡng cường độ

dòng điện định trước ITH ở trạng thái ban đầu.

Tiếp theo, liên quan tới trạng thái trong đó đèn LED LP được chiếu sáng bởi hoạt động điều khiển dòng điện không đổi như trạng thái ban đầu, đã mô tả ở trên, là trường hợp trong đó hiện tượng bất thường như lỗi tiếp xúc của công tắc hoạt động SW phát sinh do, ví dụ, rung lắc cơ học của phương tiện giao thông, và mạch điện tạo đường dòng điện cho đèn LED LP tạm thời chuyển từ trạng thái đóng mạch sang trạng thái hở mạch (trạng thái trong đó trở kháng dẫn điện tăng lên) được xem xét.

Khi tính bất thường như lỗi tiếp xúc của công tắc hoạt động SW phát sinh và mạch điện tạo đường dòng điện của đèn LED LP thay đổi từ trạng thái đóng mạch sang trạng thái hở mạch, cường độ dòng điện đèn I_p của đèn LED LP giảm đi. Ở đây, ngay cả khi cường độ dòng điện đèn I_p giảm đi, nếu giá trị cường độ dòng điện I_p vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH, thì khối điều khiển dòng điện không đổi 122 làm tăng điện áp đầu ra Vout cao hơn giá trị điện áp trong lúc điều khiển dòng điện không đổi thông thường như vậy để duy trì cường độ dòng điện đèn I_p ở giá trị dòng điện đích không đổi, do đó bù được lượng cường độ dòng điện đèn I_p đã giảm. Kết quả là, ngay cả khi lỗi tiếp xúc hoặc lỗi tương tự của công tắc hoạt động SW phát sinh, thì việc chiếu sáng đèn LED LP bằng cách điều khiển dòng điện không đổi có thể được duy trì.

Ở đây, heo phương án thứ hai của sáng chế, không giống như phương án thứ nhất, giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG không được thiết đặt bằng giá trị điện áp VOH, và giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG được cố định bằng giá trị điện áp VOL. Nói cách khác, trong phương án thứ hai của sáng chế, khi cường độ dòng điện đèn I_p vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH, thì chỉ có điều khiển dòng điện không đổi bởi khối điều khiển dòng điện không đổi 122 được thực hiện, và giới hạn trên của điện áp đầu ra được xác định bởi giá trị cực đại của điện áp đầu ra Vout trong lúc điều khiển dòng điện không đổi.

Tiếp theo, nếu lượng giảm đi của cường độ dòng điện đèn I_p không thể bù lại được ngay cả khi tăng điện áp đầu ra Vout trong lúc điều khiển dòng điện không đổi, thì cường độ dòng điện đèn I_p giảm dưới giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH. Trong trường hợp này, như được mô tả ở trên, thì mức điện áp thấp V_s

được cấp cho đầu vào của khối phát hiện dòng điện 224 của khối điều khiển 120, và tranzito NPN 124C được tắt. Vì lý do đó, điện áp V224 được tăng lên đến mức cao bởi điện trở 124A và điện áp mức cao V224 này được cấp tới khối điều khiển điện áp không đổi 121 và khối điều khiển dòng điện không đổi 122. Kết quả là, chức năng của khối điều khiển điện áp không đổi 121 được kích hoạt, trong khi chức năng của khối điều khiển dòng điện không đổi 122 không được kích hoạt.

Khối điều khiển điện áp không đổi 121 được kích hoạt nhận điện áp V_a của điểm đầu nối Pa thu được bằng cách chia điện áp đầu ra Vout theo tỷ số trở kháng giữa các điện trở 123A và 123B của khối phát hiện điện áp đầu ra 123, và điều khiển phản hồi hoạt động chuyển mạch của khối chuyển đổi nguồn điện 110 sao cho điện áp đầu ra Vout quy về giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG của giá trị điện áp VOL. Kết quả là, khối điều khiển 120 thiết đặt điện áp Vout là điện áp được cấp cho đèn LED LP bằng giá trị điện áp VOL là nhỏ hơn điện áp đầu ra Vout khi cường độ dòng điện đèn I_p vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH (hoặc giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra trong lúc điều khiển dòng điện không đổi). Nói cách khác, thì điện áp cấp cho đèn LED LP được thiết đặt bằng giá trị điện áp VOL là nhỏ hơn điện áp thuận (V_f) của đèn LED LP.

Sau đó, khi tính bất thường như lỗi tiếp xúc của công tắc hoạt động SW được loại trừ do, ví dụ như, rung lắc cơ học của phương tiện giao thông, và mạch điện tạo đường dòng điện cho đèn LED LP trở lại từ trạng thái hở mạch sang trạng thái đóng mạch, thì điện áp đầu ra Vout của thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 được cấp cho đèn LED LP qua công tắc hoạt động SW. Lúc này, do điện áp đầu ra Vout được cấp cho đèn LED LP đã được thiết đặt bằng giá trị điện áp VOL là nhỏ hơn điện áp thuận (V_f) của đèn LED LP, thì hầu như là không có dòng điện chạy trong đèn LED LP. Nói cách khác, dòng điện đột biến sinh ra khi điện áp đầu ra Vout được cấp cho đèn LED LP bị triệt tiêu. Do đó, như trong trường hợp mà công tắc hoạt động SW đóng lại, thì quá áp không sinh ra và đèn LED LP không bị hỏng.

Theo phương án thứ hai của sáng chế, khi mạch điện tạo đường dòng điện của đèn LED LP thay đổi từ trạng thái hở mạch sang trạng thái đóng mạch, điện áp được cấp cho đèn LED giảm, do đó dòng điện đột biến chạy qua đèn LED LP có thể bị triệt

tiêu.

Ngoài ra, theo phương án thứ hai của sáng chế, thì khi mạch điện tạo đường dòng điện của đèn LED LP ở trạng thái đóng mạch, thì dòng điện đầu ra Iout sẽ là dòng điện đèn Ip được hạn chế sao cho dòng điện Ip chạy qua đèn LED LP trở thành không đổi, do vậy tạo ra khả năng tiếp tục chiếu sáng đèn LED LP bằng cách điều khiển dòng điện không đổi.

<Ví dụ biến thể>

Mặc dù đã được mô tả trong phương án thứ nhất của sáng chế đã mô tả ở trên rằng giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG được chuyển đổi bằng cách chuyển đổi tỷ số trở kháng giữa các điện trở 123A và 123B của khối phát hiện điện áp đầu ra 123 theo trạng thái dẫn điện (Bật/Tắt) của tranzito NPN 124C của khối thiết đặt điện áp 124, giá trị điện áp tham chiếu Vref của khối tạo điện áp tham chiếu 121B được cấp cho bộ so sánh 121A của khối điều khiển điện áp không đổi 121 có thể được chuyển đổi. Ví dụ, điện áp tham chiếu Vref để thiết đặt giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG của điện áp đầu ra Vout bằng giá trị điện áp VOL có thể được thiết đặt nhỏ hơn điện áp tham chiếu Vref để thiết đặt giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG của giá trị điện áp đầu ra Vout bằng giá trị điện áp VOH.

Chuyển đổi điện áp tham chiếu Vref được thực hiện dựa trên, ví dụ, điện áp V224 phát ra từ khối phát hiện dòng điện 224 theo phương án thứ hai của sáng chế được mô tả ở trên. Như được mô tả ở trên, nếu mạch điện tạo đường dòng điện của đèn LED LP ở trạng thái hở mạch, thì cường độ dòng điện đèn Ip trở thành bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH, và điện áp V224 trở thành mức cao. Do vậy, nếu điện áp tham chiếu Vref bị hạ thấp khi điện áp V224 ở mức cao, thì giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG của điện áp đầu ra Vout có thể được thiết đặt bằng giá trị điện áp thấp VOL. Hơn nữa, nếu mạch điện tạo đường dòng điện của đèn LED LP ở trạng thái đóng mạch, cường độ dòng điện đèn Ip vượt quá giá trị ngưỡng cường độ dòng điện định trước ITH, và điện áp V224 trở thành mức thấp. Do đó, nếu điện áp tham chiếu Vref tăng lên khi điện áp V224 ở mức thấp, thì giá trị thiết đặt điện áp không đổi VTG của điện áp Vout có thể được thiết đặt bằng giá trị điện áp cao VOH. Các trường hợp khác là tương tự như trong phương án thứ nhất hoặc

phương án thứ hai của sáng chế.

Theo như ví dụ đã được sửa đổi này, thì không cần thiết phải lắp đặt điện trở 124A (Xem Fig.2) của khối thiết đặt điện áp 124 để chia điện áp đầu ra Vout thành điện áp cao, do đó tạo ra khả năng giảm kích thước của thiết bị.

Mặc dù các phương án của sáng chế đã được mô tả ở trên, sáng chế không bị giới hạn với các phương án đã mô tả ở trên, và các thay đổi, cải biến, thay thế, biến đổi và tương tự là có thể được tạo ra mà không vượt ra ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Ví dụ, mặc dù điện áp đầu ra Vout của thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 được tạo ra từ nguồn điện DC của khối cấp nguồn PS đã được mô tả theo phương án thứ nhất của sáng chế nêu trên, sáng chế không bị giới hạn ở nguồn điện DC của khối cấp nguồn điện PS, thiết bị điều khiển chiếu sáng 100 có thể được tạo cấu hình để tạo ra điện áp đầu ra Vout từ bất kỳ nguồn cấp điện nào bao gồm cả nguồn cấp điện AC. Điều này cũng áp dụng cho phương án thứ hai của sáng chế.

Danh sách các số chỉ dẫn

100, 200... thiết bị điều khiển chiếu sáng

101 đến 104... đầu cuối đấu nối

110... khối chuyển đổi nguồn điện (mạch cấp điện chuyển mạch)

120, 220... khối điều khiển

121... khối điều khiển điện áp không đổi

121A... bộ so sánh

121B... khối tạo điện áp tham chiếu

122... khối điều khiển dòng điện không đổi

123... khối phát hiện điện áp đầu ra

123A, 123B... điện trở

124... khối thiết đặt điện áp

124A, 124B... điện trở

124C... tranzito NPN

224... khối phát hiện dòng điện

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều khiển chiếu sáng cho thiết bị điều khiển chiếu sáng để điều khiển chiếu sáng đèn của phương tiện giao thông, phương pháp điều khiển chiếu sáng bao gồm các bước:

bước thứ nhất để chuyển đổi nguồn điện một chiều xuất ra từ khối cấp nguồn thành nguồn điện để tạo ra điện áp đầu ra được cấp cho đèn, bởi khối chuyển đổi nguồn điện có một đầu được nối với khối cấp nguồn và đầu còn lại được nối với một đầu của đèn;

bước thứ hai để phát hiện dòng điện chạy qua đèn bởi khối điều khiển; và

bước thứ ba để điều khiển khối chuyển đổi nguồn bởi khối điều khiển, trong đó khối điều khiển bao gồm:

khối điều khiển dòng điện không đổi có một đầu được nối với đầu còn lại của đèn và đầu kia nối với khối chuyển đổi nguồn điện;

khối phát hiện điện áp đầu ra gồm có điện trở thứ nhất và điện trở thứ hai được mắc nối tiếp với nhau, điện trở thứ nhất có một đầu được nối giữa khối chuyển đổi nguồn điện và một đầu của đèn và đầu còn lại được nối với một đầu của điện trở thứ hai, điện trở thứ hai có một đầu được nối với đầu còn lại của điện trở thứ nhất và đầu còn lại được nối đất;

khối thiết đặt điện áp gồm có điện trở thứ ba, tranzito và điện trở thứ tư, khối thiết đặt điện áp được tạo cấu hình để phát hiện dòng điện chạy qua đèn, điện trở thứ ba có một đầu được nối giữa đèn và khối điều khiển dòng điện không đổi, tranzito có cực gốc được nối tới đầu còn lại của điện trở thứ ba và có cực phát được nối đất, điện trở thứ tư có một đầu được nối với cực góp của tranzito và đầu còn lại được nối với điểm đấu nối giữa đầu còn lại của điện trở thứ nhất và một đầu của điện trở thứ hai; và

khối điều khiển điện áp không đổi có một đầu được nối với điểm đấu nối và đầu còn lại được nối với khối chuyển đổi nguồn điện,

trong đó bước thứ ba bao gồm:

khi cường độ dòng điện vượt quá ngưỡng định trước và tranzito được bật sao

cho điện trở thứ hai được mắc song song với điện trở thứ tư, thì khối thiết đặt điện áp thực hiện thiết đặt giá trị điện áp thứ nhất được xác định bởi tỷ số trở kháng giữa điện trở thứ nhất và điện trở kết hợp từ điện trở thứ hai và điện trở thứ tư được mắc song song với nhau, bằng với giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra, và khối điều khiển dòng điện không đổi thực hiện thiết đặt giá trị điện áp thứ nhất bằng với giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra để điều khiển khối chuyển đổi nguồn điện sao cho dòng điện là không đổi, và

trong đó, giá trị định trước là giá trị ngưỡng để xác định dòng điện yếu chạy qua đèn khi điện áp lệch thuận của đèn bằng hoặc nhỏ hơn điện áp thuận.

2. Phương pháp điều khiển chiếu sáng theo điểm 1, trong đó:

bước thứ ba bao gồm, khi cường độ dòng điện chạy qua đèn bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước, và tranzito bị tắt, thì khối thiết đặt điện áp thực hiện thiết đặt giá trị điện áp thứ hai nhỏ hơn giá trị điện áp thứ nhất, bằng với giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra, giá trị điện áp thứ hai được xác định bằng tỷ số trở kháng giữa điện trở thứ nhất và điện trở thứ hai, và khối điều khiển điện áp không đổi thực hiện thiết đặt giá trị điện áp thứ hai bằng với giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra để điều khiển khối chuyển đổi nguồn điện.

3. Phương pháp điều khiển chiếu sáng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

bước thứ hai bao gồm việc phát hiện dòng điện chạy qua đèn sử dụng tranzito NPN có cực phát được nối đất.

4. Thiết bị điều khiển chiếu sáng để điều khiển chiếu sáng đèn của phương tiện giao thông, thiết bị điều khiển chiếu sáng bao gồm:

khối chuyển đổi nguồn điện có một đầu được nối với khối cấp nguồn điện và đầu còn lại được nối với một đầu của đèn, khối chuyển đổi nguồn điện được tạo cấu hình để chuyển đổi nguồn điện DC xuất ra từ khối cấp nguồn điện thành nguồn điện để tạo ra điện áp được cấp cho đèn;

khối phát hiện được tạo cấu hình để phát hiện dòng điện chạy qua đèn;

khối điều khiển được tạo cấu hình để;

điều khiển điện áp được cấp cho đèn sao cho dòng điện chạy qua đèn là không đổi khi dòng điện chạy qua đèn vượt quá giá trị định trước, và

khi dòng điện chạy qua đèn bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thì thực hiện thiết đặt điện áp được cấp cho đèn là nhỏ hơn điện áp được cấp cho đèn khi dòng điện chạy qua đèn vượt quá giá trị định trước;

khối điều khiển dòng điện không đổi có một đầu được nối với đầu còn lại của đèn và đầu kia được nối với khối chuyển đổi nguồn điện;

khối phát hiện điện áp đầu ra gồm có điện trở thứ nhất và điện trở thứ hai được mắc nối tiếp với nhau, điện trở thứ nhất có một đầu được nối giữa khối chuyển đổi nguồn điện với một đầu của đèn và đầu còn lại được nối với một đầu của điện trở thứ hai, điện trở thứ hai có một đầu được nối với đầu còn lại của điện trở thứ nhất và đầu kia được nối đất;

khối thiết đặt điện áp gồm có điện trở thứ ba, tranzito, điện trở thứ tư, khối thiết đặt điện áp được tạo cấu hình để phát hiện dòng điện chạy qua đèn, điện trở thứ ba có một đầu được nối giữa đèn và khối điều khiển dòng điện không đổi, tranzito có cực gốc được nối với đầu còn lại của điện trở thứ ba và cực phát được nối đất, điện trở thứ tư có một đầu được nối với cực góp của tranzito và đầu kia được nối với điểm đấu nối giữa đầu còn lại của điện trở thứ nhất và một đầu của điện trở thứ hai; và

khối điều khiển điện áp không đổi có một đầu được nối với điểm đấu nối và đầu còn lại được nối với khối chuyển đổi nguồn điện, trong đó:

khi cường độ dòng điện vượt quá ngưỡng định trước, thì tranzito được bật sao cho điện trở thứ hai được mắc song song với điện trở thứ tư, khối thiết đặt điện áp được tạo cấu hình để thiết đặt giá trị điện áp thứ nhất được xác định bởi tỷ số trở kháng giữa điện trở thứ nhất và điện trở kết hợp từ điện trở thứ hai và điện trở thứ tư được mắc song song với nhau bằng với giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra, và khối điều khiển dòng điện không đổi được tạo cấu hình để thiết đặt giá trị điện áp thứ nhất bằng với giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra để điều khiển khối chuyển đổi nguồn điện sao cho dòng điện là không đổi, và

giá trị định trước là giá trị ngưỡng để xác định dòng điện yếu chạy qua đèn khi

điện áp lệch thuận của đèn là bằng hoặc nhỏ hơn điện áp thuận.

5. Thiết bị điều khiển chiếu sáng theo điểm 4, trong đó:

khi cường độ dòng điện bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước, tranzito bị tắt đi, khối thiết đặt điện áp được tạo cấu hình để thiết đặt giá điện áp thứ hai nhỏ hơn giá trị điện áp thứ nhất bằng với giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra, giá trị điện áp thứ hai được xác định bằng tỷ số trở kháng giữa điện trở thứ nhất và điện trở thứ hai, và khối điều khiển điện áp không đổi được tạo cấu hình để thiết đặt giá trị điện áp thứ hai bằng với giá trị giới hạn trên của điện áp đầu ra để điều khiển khối chuyển đổi nguồn điện.

FIG. 1

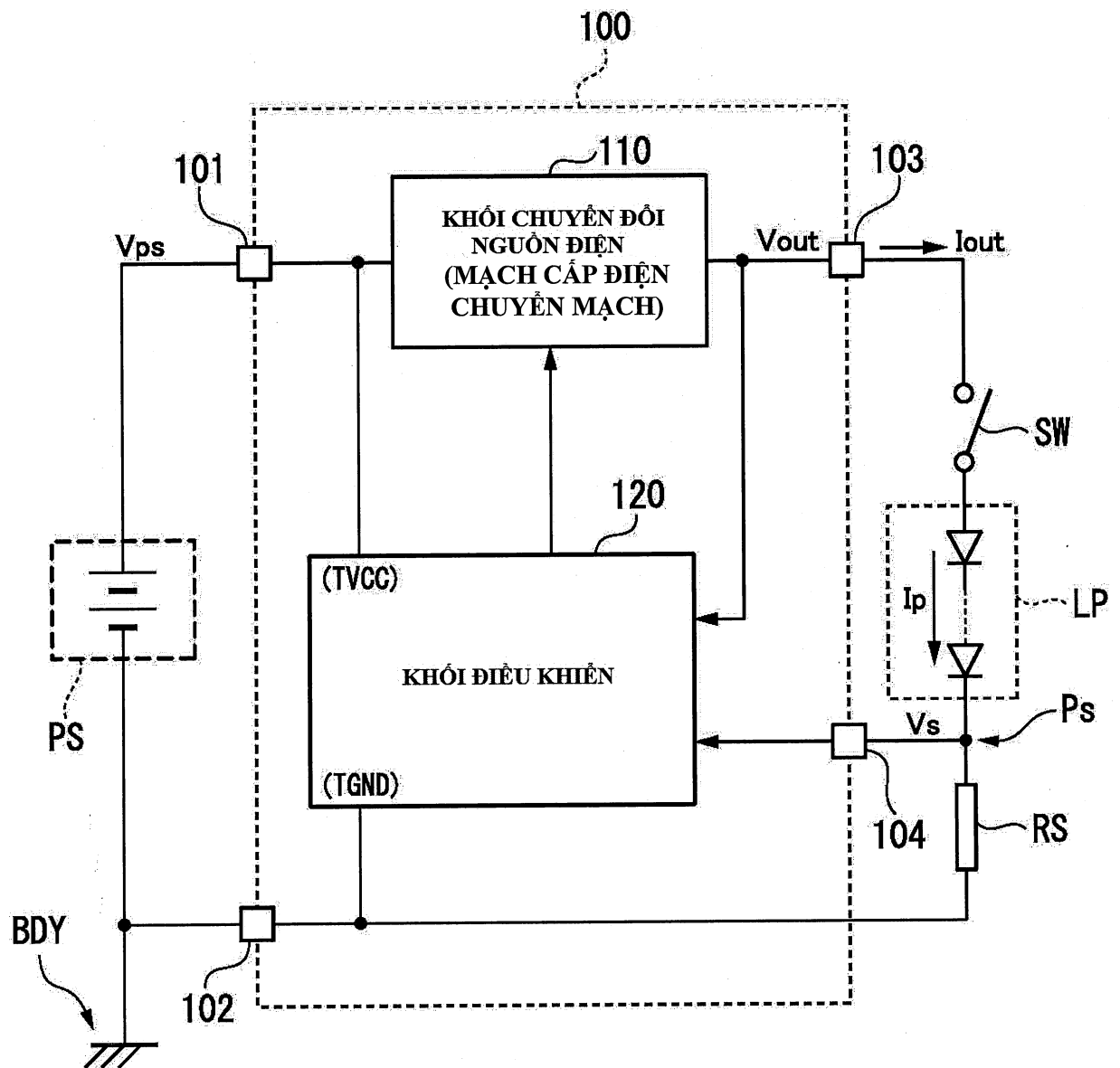


FIG. 2

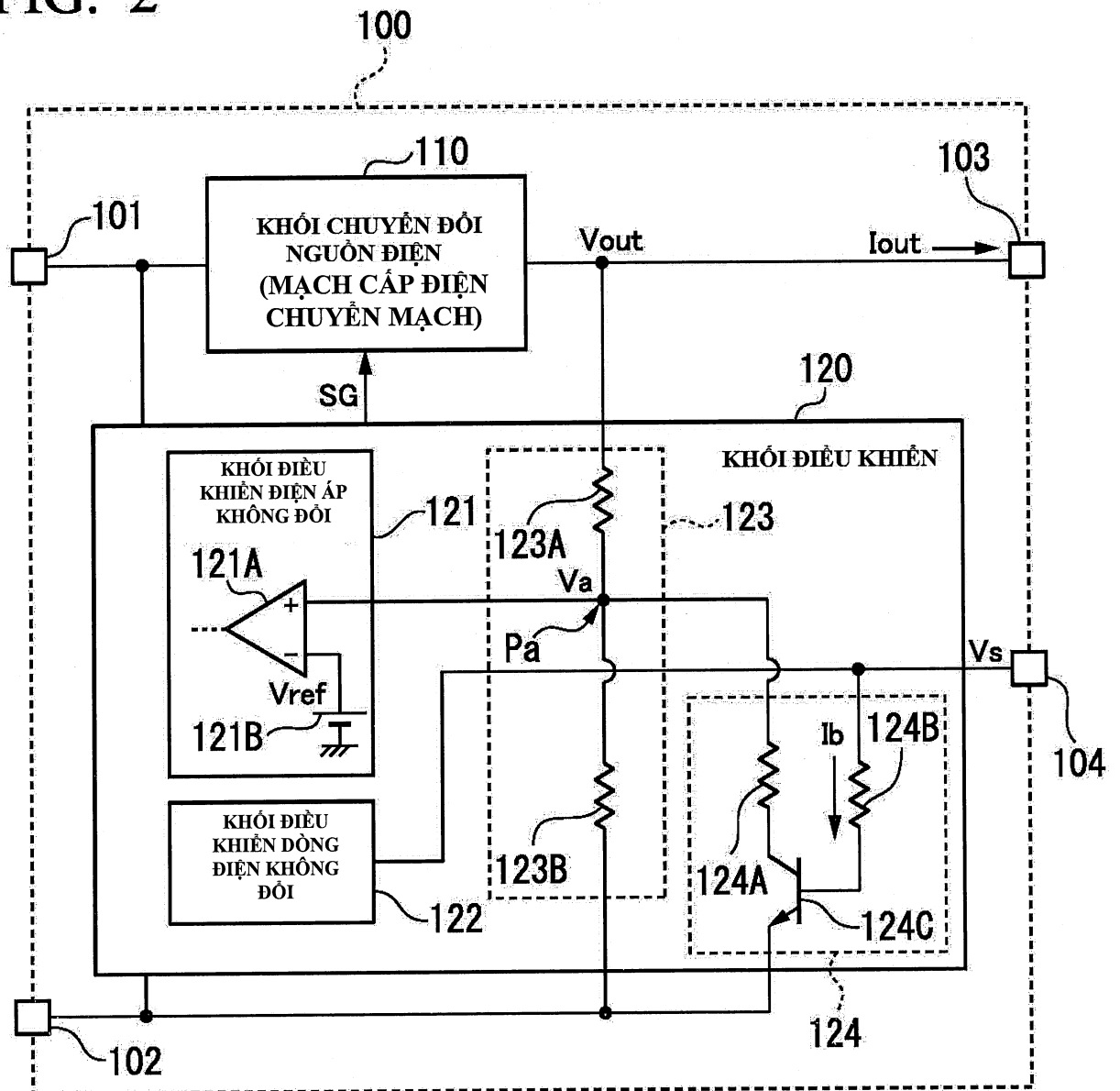


FIG. 3

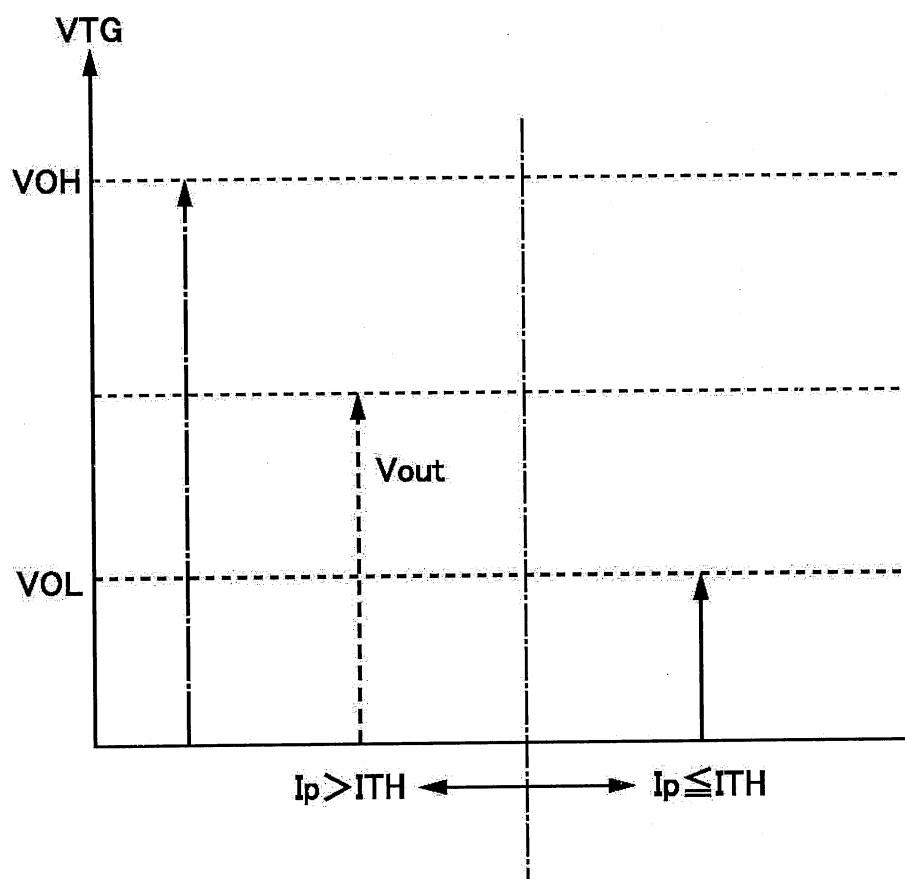


FIG. 4

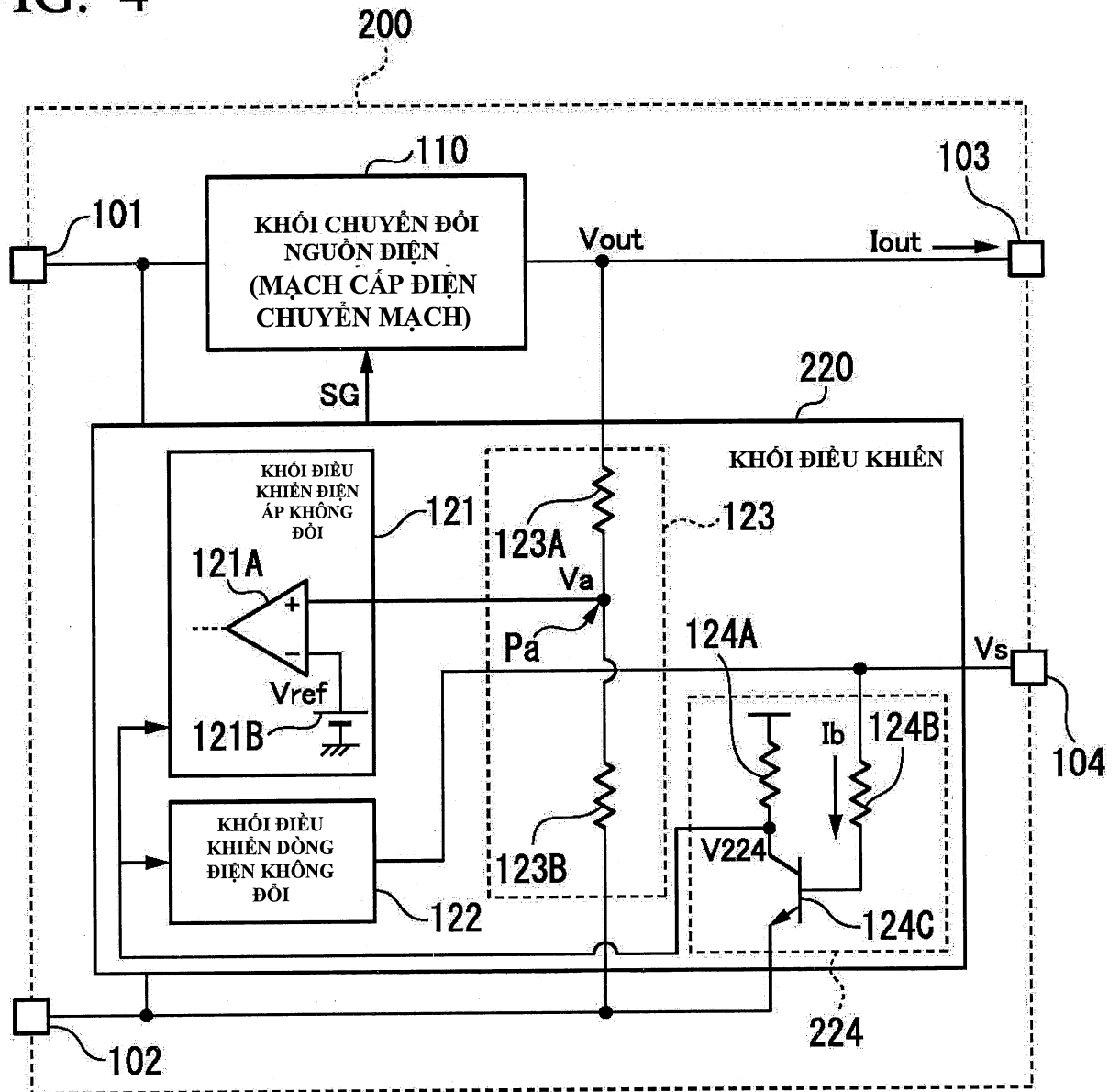


FIG. 5

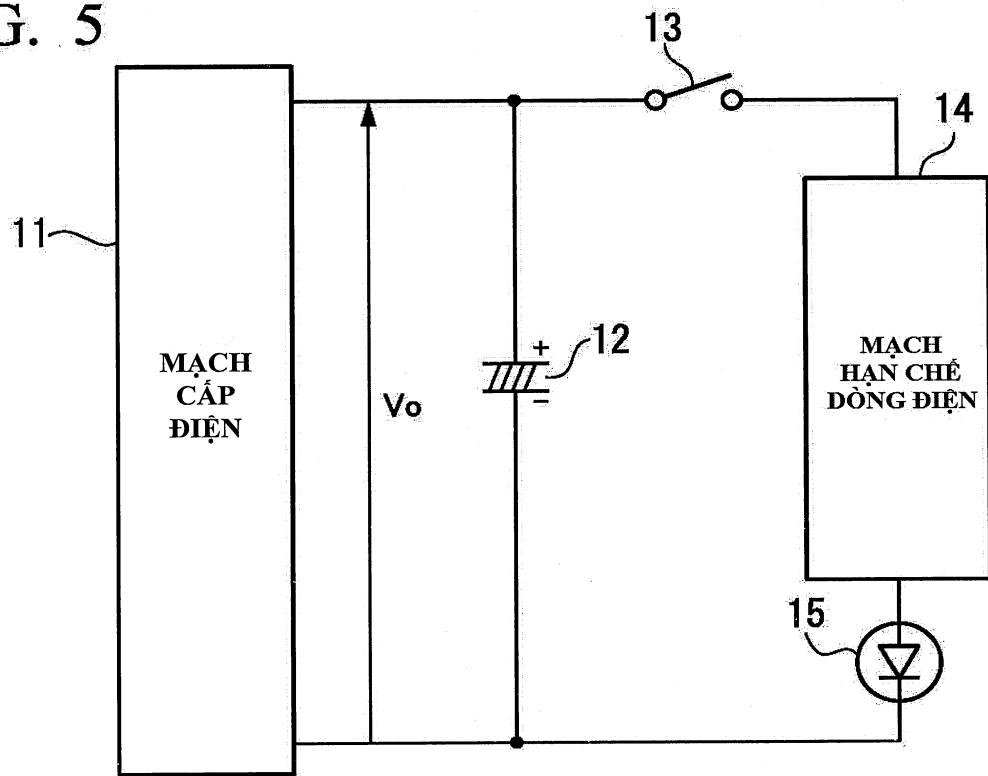


FIG. 6

