



(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) 
1-0019397

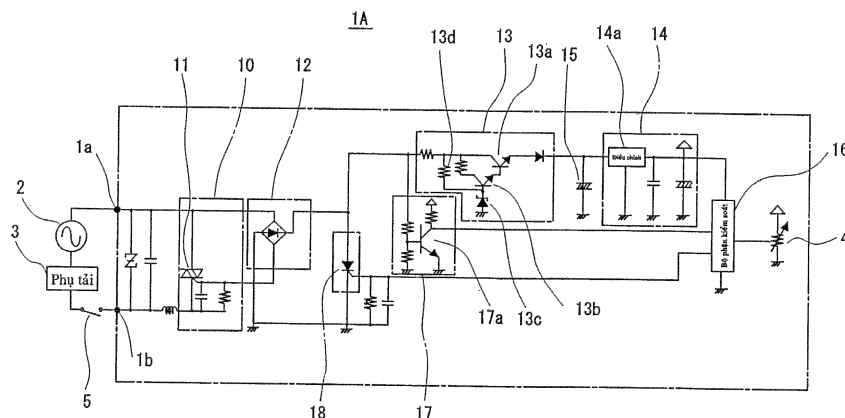
(51)⁷ **H05B 37/02**

(13) **B**

- (21) 1-2014-02227 (22) 04.12.2012
(86) PCT/JP2012/007762 04.12.2012 (87) WO2013/108331A1 25.07.2013
(30) 2012-007529 17.01.2012 JP
(45) 25.07.2018 364 (43) 27.10.2014 319
(73) Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd. (JP)
2-1-61 Shiromi, Chuo-ku, Osaka, Japan.
(72) GOTO, Kiyoshi (JP), KUDO, Hiroyuki (JP), MATSUURA, Shuji (JP), HIRATA,
Satoshi (JP), SASAKI, Mai (JP)
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) **CÔNG TẮC ĐÈN MỜ HAI DÂY**

(57) Sáng chế đề cập đến công tắc đèn mờ hai dây bao gồm: mạch chuyển đổi chính (10) sử dụng triac (11) làm thành phần chuyển đổi chính; mạch dò tần số (17) để dò tần số của nguồn công suất AC (2); mạch chuyển đổi bổ trợ (18) sử dụng tyristo làm thành phần chuyển đổi bổ trợ để áp dụng dòng phụ tải khi thành phần chuyển đổi chính tắt; mạch đặt lượng kiểm soát độ mờ (4) được vận hành bởi người sử dụng; và mạch kiểm soát (16) dò tần số của nguồn công suất AC (2) dựa trên tín hiệu dò của mạch dò tần số (17), ước lượng điểm cắt ngang điện áp 0, bắt đầu phát tín hiệu điều khiển để bật mạch chuyển đổi bổ trợ (18) ở thời điểm thứ nhất và ngừng phát tín hiệu điều khiển tại thời điểm thứ hai trước khoảng thời gian được xác định trước đến điểm cắt ngang điện áp 0 được ước lượng tiếp theo, trong đó dòng phụ tải tiếp tục được áp dụng bằng mạch chuyển đổi bổ trợ (18) khi trị số của dòng phụ tải nhỏ và mạch chuyển đổi chính (10) tắt.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến công tắc đèn mờ hai dây để điều chỉnh độ sáng của phụ tải phát sáng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, công tắc đèn mờ sử dụng thành phần chuyển đổi bán dẫn như triac được đưa vào sử dụng trong thực tiễn với mục đích kiểm soát độ mờ của bóng đèn huỳnh quang. Fig.8 thể hiện hệ mạch cơ bản của công tắc đèn mờ hai dây 50 bằng cách sử dụng triac 51 (tài liệu sáng chế thứ nhất). Công tắc đèn mờ hai dây 50 này được mắc nối tiếp với nguồn công suất AC 2 và phụ tải phát sáng (bóng đèn huỳnh quang) 3. Công tắc đèn mờ hai dây 50 được cấu tạo có, ví dụ, triac 51, diac (điốt khởi động) 52, mà được nối với điện cực cổng của triac 51 để cấp tín hiệu điều khiển cổng, biến trở 53 được nối với bộ phận vận hành mà được vận hành bởi người sử dụng, điện trở cố định 54, tụ điện 55, thành phần lọc 56, và v.v..

Trong công tắc đèn mờ hai dây 50, khi công tắc 57 được bật, điện được nạp trong tụ điện 55 từ nguồn công suất AC 2 qua biến trở 53, và khi điện áp chạy qua hai cực của tụ điện 55 đạt đến điện áp đánh thủng của diac 52, triac 51 bật. Sau đó, triac 51 sẽ tắt ở điểm cắt ngang điện áp 0 của nguồn công suất AC. Nói cách khác, lặp lại là sự khởi động của triac 51 (trạng thái dẫn điện) bằng diac 52 và sự tự tắt của nó (trạng thái không dẫn điện) trong nửa giai đoạn của nguồn công suất AC. Có thể điều chỉnh độ sáng của phụ tải phát sáng 3 bằng cách tiến hành kiểm soát pha của giai đoạn bật triac 51 bằng cách điều chỉnh trị số điện trở của biến trở 53.

Do công tắc đèn mờ hai dây 50 theo tài liệu sáng chế thứ nhất điều chỉnh độ sáng của phụ tải phát sáng 3 bằng cách thay đổi trị số điện trở của biến trở 53, sự hao hụt công suất điện do biến trở 53 là lớn. Ngoài ra, do điện áp của nguồn

công suất AC 2 được áp dụng trực tiếp vào biến trở 53, chính biến trở 53 không thể thu nhỏ, và do đó, có hạn chế về sự thu nhỏ của công tắc đèn mờ hai dây 50. Hơn thế nữa, khi thiết bị khác được nối với cùng một nguồn công suất AC 2 hoạt động, sự biến động điện áp xảy ra trong nguồn công suất AC 2, và do đó, độ sáng của phụ tải phát sáng 3 thay đổi trong giây lát.

Để giải quyết các vấn đề của công tắc đèn mờ hai dây 50 nêu trên theo tài liệu sáng chế thứ nhất, công tắc đèn mờ khác, mà kiểm soát thời điểm để bật thành phần chuyển đổi bán dẫn, có nghĩa là, thời điểm để phát các tín hiệu điều khiển công bằng cách sử dụng máy vi tính và v.v., được đề xuất trong Công bố patent đang được thẩm định nội dung Nhật Bản số 11-67479. Mặc dù, công tắc đèn mờ này đề cập đến hệ ba dây, Fig.9 thể hiện hệ mạch được áp dụng vào công tắc đèn mờ hai dây (tài liệu sáng chế thứ hai).

Trong công tắc đèn mờ hai dây 60 theo tài liệu sáng chế thứ hai, triac quang học 63 ở phía thứ cấp của bộ phận nối triac quang học 62 được nối với điện cực cổng của triac 61. Ngoài ra, mạch chỉnh lưu 65 được nối giữa các điện cực khác của triac 61, sao cho công suất điện sau khi chỉnh lưu toàn sóng bằng mạch chỉnh lưu 65 được cấp vào bộ phận nguồn công suất 66. Bộ phận kiểm soát 67 được điều khiển bằng công suất điện DC được chuyển đổi bằng bộ phận nguồn công suất 66. Sau đó, điện áp của nguồn công suất AC 2, ví dụ, AC 100V được áp dụng vào mạch chỉnh lưu 65. Mặt khác, bộ phận kiểm soát 67 được điều khiển bằng, ví dụ, DC 3-6V. Bộ phận nối triac quang học 62 cách điện giữa bộ phận kiểm soát 67 và thành phần chuyển đổi bán dẫn 61 bằng ánh sáng. Bộ phận kiểm soát 67 bật tranzito 69 ở thời điểm được ghi nhớ trước trong bảng tìm kiếm tương ứng với trị số điện trở của biến trở 68 mà được nối với bộ phận vận hành được vận hành bởi người sử dụng. Khi tranzito 69 bật, dòng điện chạy vào điốt phát ánh sáng 64 ở phía sơ cấp của bộ phận nối triac quang học 62, và do đó, triac quang học 63 ở phía thứ cấp bật. Khi triac quang học 63 ở phía thứ cấp của bộ phận nối triac quang học 62 bật, dòng phụ tải bắt đầu chạy và điện áp cổng của triac 61 tăng.

Khi điện áp công của triac 61 trở thành vượt ngưỡng, triac 61 bật, và dòng điện chạy từ nguồn công suất AC 2 đến phụ tải phát sáng 3 chuyển từ triac quang học 63 đến triac 61 trong công tắc đèn mờ hai dây 60, sao cho triac quang học 63 tắt.

Trong những năm gần đây, bóng đèn LED bằng cách sử dụng điốt phát ánh sáng - LED (Light Emitting Diode) được đưa vào sử dụng trong thực tiễn thay cho bóng đèn huỳnh quang. Sau đó, một trong số các bóng đèn LED, mà có thể được điều chỉnh độ sáng, cũng được đưa vào sử dụng trong thực tiễn. Như được thể hiện trên Fig.10, bóng đèn LED được cấu tạo có nhiều thành phần LED và mạch điều khiển của nó, trong khi đó, chính bóng đèn huỳnh quang là điện trở. Mạch điều khiển LED 70 được cấu tạo có mạch chỉnh lưu 71 để chỉnh lưu công suất điện AC, điện cảm 72, tụ điện đệm 73 để tích tụ công suất điện, dây LED 77, tụ điện 76 được nối song song với dây LED 77, tranzito hiệu ứng trường - FET (Field Effect Transistor) 75 để áp dụng dòng điện không đổi vào dây LED 77 và IC 74 điều khiển của nó, và v.v.. Nói cách khác, bóng đèn LED là mạch điện tử được cấu thành bằng các điốt và các IC làm phụ tải. Fig.11(a) thể hiện các dạng sóng của điện áp phụ tải và dòng phụ tải của bóng đèn huỳnh quang trong 1/2 giai đoạn của nguồn công suất AC, và Fig.11(b) thể hiện các dạng sóng của điện áp phụ tải và dòng phụ tải của bóng đèn LED. Do hệ số công suất của bóng đèn huỳnh quang là 1, điện áp và dòng điện thể hiện gần như cùng một dạng sóng. Ngược lại, trong trường hợp bóng đèn LED, dòng điện được sử dụng chủ yếu để nạp tụ điện 73, sao cho thể hiện trị số lớn trong giây lát cùng thời điểm bật triac, nhưng giảm đi ngay lập tức.

Nếu cố gắng tiến hành kiểm soát độ mờ của bóng đèn LED thể hiện đặc tính như vậy bằng công tắc đèn mờ hai dây 50 theo tài liệu sáng chế thứ nhất, gặp phải các vấn đề sau. Fig.12 thể hiện vấn đề là khi độ sáng của bóng đèn LED được kiểm soát bằng công tắc đèn mờ hai dây 50 theo tài liệu sáng chế thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.12, khi triac 51 bật, dòng phụ tải lớn chạy trong giây lát, nhưng nó giảm đi ngay lập tức. Khi trị số của dòng phụ tải trở thành nhỏ hơn so

với dòng duy trì của triac 51, xảy ra sự tự tắt của triac 51, và do đó, nó tắt. Khi triac 51 tắt, điện áp của tụ điện 73 giảm, sao cho IC điều khiển 74 kiểm soát dòng điện chạy vào FET75 ít hơn. Sau đó, dòng điện chạy vào dây LED 77 trở thành ít hơn, và do đó, độ sáng của bóng đèn LED giảm đi. Ngoài ra, khi dòng phụ tải trở thành ít hơn trong giây lát do ảnh hưởng của độ nhiễu lên nguồn công suất AC 2, hoặc khi sự biến động điện áp xảy ra trong nguồn công suất AC 2 do cách thức chạy máy của thiết bị khác được nối với cùng một nguồn công suất AC 2, như được thể hiện trên Fig.13, độ sáng của bóng đèn điện LED giảm đi.

Mặt khác, trong trường hợp công tắc đèn mờ hai dây 60 theo tài liệu sáng chế thứ hai, có thể tiếp tục áp dụng dòng phụ tải bằng cách tiếp tục áp dụng dòng điện vào triac quang học 63 ở phía thứ cấp của bộ phận nối triac quang học 62. Tuy nhiên, do dòng điện từ vài mA đến vài chục mA chạy vào triac quang học 63, nó tiêu thụ nhiều công suất điện để duy trì trạng thái tắt trong khoảng thời gian dài. Cụ thể là, chính bóng đèn LED hầu như là mạch điện tử như nêu trên, và do đó, sự tiêu thụ công suất điện của nó ít hơn rất nhiều, sao cho nó có thể trôi sang trạng thái không thể kiểm soát, nếu nhiều công suất điện được tiêu thụ ở phía công tắc đèn mờ hai dây 60.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các vấn đề theo các tài liệu sáng chế nêu trên, và nhằm đề xuất công tắc đèn mờ hai dây mà có thể làm ổn định độ sáng của bóng đèn LED và làm giảm độ nhấp nháy hoặc biến động, ngay cả khi bóng đèn LED được nối làm phụ tải phát sáng.

Công tắc đèn mờ hai dây theo khía cạnh của sáng chế được mắc nối tiếp với nguồn công suất AC và phụ tải phát sáng, trong đó công tắc này bao gồm:

cực nối thứ nhất và cực nối thứ hai mà công suất điện AC được cấp;

mạch chuyển đổi chính mà được nối giữa cực nối thứ nhất và cực nối thứ hai và sử dụng thành phần chuyển đổi bán dẫn thứ nhất làm thành phần chuyển đổi

chính;

mạch chỉnh lưu được nối giữa cực nối thứ nhất và cực nối thứ hai;

mạch nguồn công suất được nối với phía DC của mạch chỉnh lưu và đảm bảo nguồn công suất bên trong của công tắc đèn mờ hai dây;

mạch dò tần số được nối với phía DC của mạch chỉnh lưu để phát tín hiệu dò được xác định trước được sử dụng để dò tần số của nguồn công suất AC;

mạch chuyển đổi hỗ trợ được nối với phía DC hoặc phía AC của mạch chỉnh lưu, và sử dụng thành phần chuyển đổi bán dẫn thứ hai làm thành phần chuyển đổi hỗ trợ để áp dụng dòng phụ tải khi thành phần chuyển đổi chính tắt và để phát tín hiệu điều khiển công để bật thành phần chuyển đổi chính hoặc thành phần chuyển đổi bán dẫn khác;

mạch đặt lượng kiểm soát độ mờ được vận hành bởi người sử dụng để đặt lượng kiểm soát độ mờ để điều chỉnh độ sáng của phụ tải phát sáng; và

mạch kiểm soát dò tần số của nguồn công suất AC dựa trên tín hiệu dò phát từ mạch dò tần số, ước lượng các điểm cắt ngang điện áp 0 của nguồn công suất AC, bắt đầu phát tín hiệu điều khiển để bật thành phần chuyển đổi hỗ trợ ở thời điểm thứ nhất mà được quyết định dựa trên lượng kiểm soát độ mờ đặt trong mạch đặt lượng kiểm soát độ mờ và điểm cắt ngang điện áp 0 được ước lượng, và ngừng phát tín hiệu điều khiển ở thời điểm thứ hai mà trước khoảng thời gian được xác định trước đến điểm cắt ngang điện áp 0 được ước lượng tiếp theo sau điểm cắt ngang điện áp 0 được ước lượng.

Hơn thế nữa, tốt hơn nữa là bao gồm thành phần chuyển đổi tựa chỉnh mà được bật bằng tín hiệu điều khiển công được phát từ mạch chuyển đổi hỗ trợ, áp dụng dòng phụ tải trong khi thành phần chuyển đổi chính tắt sau khi thành phần chuyển đổi hỗ trợ bật, và phát tín hiệu điều khiển để bật thành phần chuyển đổi chính.

Vẫn hơn thế nữa, tốt hơn là thành phần chuyển đổi chính là triac, và

mạch chuyển đổi hỗ trợ sử dụng thyristo mà được nối với phía DC của mạch chỉnh lưu làm thành phần chuyển đổi hỗ trợ.

Theo một cách khác, tốt hơn là thành phần chuyển đổi chính là triac, và

mạch chuyển đổi hỗ trợ sử dụng hai thyristo mà được nối với phía AC của mạch chỉnh lưu và thay nhau được bật tương ứng với tính phân cực của nguồn công suất AC làm thành phần chuyển đổi hỗ trợ.

Vẫn hơn thế nữa, tốt hơn là mạch chuyển đổi tựa chính sử dụng bộ phận nối triac quang học làm thành phần chuyển đổi, triac quang học ở phía thứ cấp của bộ phận nối triac quang học được nối song song với thành phần chuyển đổi chính và một trong số các cực của nó được nối với cực cổng của thành phần chuyển đổi chính, và điốt phát ánh sáng ở phía sơ cấp của bộ phận nối triac quang học được mắc nối tiếp với mạch chuyển đổi hỗ trợ, và

dòng duy trì của triac quang học là nhỏ hơn so với dòng duy trì của triac.

Tốt hơn là mạch kiểm soát phát tín hiệu điều khiển thứ nhất để bật mạch hỗ trợ ở thời điểm được xác định trước gần với điểm cắt ngang điện áp 0 được ước lượng khi bắt đầu kiểm soát độ mờ của phụ tải phát sáng.

Theo công tắc đèn mờ hai dây nêu trên, mạch chuyển đổi hỗ trợ mà áp dụng dòng phụ tải khi thành phần chuyển đổi chính tắt và phát tín hiệu điều khiển cổng để bật thành phần chuyển đổi chính hoặc thành phần chuyển đổi bán dẫn khác được tạo ra, và tín hiệu điều khiển để bật mạch chuyển đổi hỗ trợ tiếp tục được phát từ thời điểm thứ nhất mà được quyết định dựa trên lượng kiểm soát độ mờ đặt trong mạch đặt lượng kiểm soát độ mờ và điểm cắt ngang điện áp 0 được ước lượng đến thời điểm thứ hai trước khoảng thời gian được xác định trước đến điểm cắt ngang điện áp 0 được ước lượng tiếp theo sau điểm cắt ngang điện áp 0 được ước lượng, sao cho mạch chuyển đổi hỗ trợ được duy trì trạng thái bật. Do đó, ngay cả khi phụ tải phát sáng là bóng đèn LED, và trị số của dòng phụ tải trở thành nhỏ hơn so với dòng duy trì của thành phần chuyển đổi chính, và do đó,

mạch chuyển đổi chính tắt, sau khi dòng phụ tải được chuyển từ mạch chuyển đổi hỗ trợ đến mạch chuyển đổi chính, dòng phụ tải có thể tiếp tục được áp dụng thông qua mạch chuyển đổi hỗ trợ hoặc mạch tương tự. Do đó, có thể ổn định độ sáng của bóng đèn LED và làm giảm độ lặp lờ hoặc biến động của nó.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ mạch thể hiện cấu tạo của công tắc đèn mờ hai dây theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là biểu đồ dạng sóng của điện áp phụ tải và dòng phụ tải của bóng đèn LED và các tín hiệu điều khiển cổng để bật thyristo của mạch chuyển đổi hỗ trợ theo phương án thứ nhất.

Fig.3 là biểu đồ dạng sóng của điện áp phụ tải và dòng phụ tải của bóng đèn LED thể hiện ảnh hưởng do dòng phụ tải của thiết bị khác, và các tín hiệu điều khiển cổng để bật thyristo của mạch chuyển đổi hỗ trợ theo phương án thứ nhất.

Fig.4 là sơ đồ mạch thể hiện cấu tạo của công tắc đèn mờ hai dây theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ mạch thể hiện cấu tạo của công tắc đèn mờ hai dây theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ mạch thể hiện cấu tạo của công tắc đèn mờ hai dây theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.7 là biểu đồ dạng sóng của từng phần theo phương pháp kiểm soát của công tắc đèn mờ hai dây theo phương án thứ năm của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ mạch thể hiện cấu tạo của công tắc đèn mờ hai dây theo tài liệu sáng chế thứ nhất.

Fig.9 là sơ đồ mạch thể hiện cấu tạo của công tắc đèn mờ hai dây theo tài liệu sáng chế thứ hai.

Fig.10 là sơ đồ mạch thể hiện cấu tạo của mạch điều khiển của bóng điện

LED thông thường.

Fig.11 là biểu đồ thể hiện sự chênh lệch giữa các điện áp phụ tải và các dòng phụ tải của bóng đèn huỳnh quang và bóng đèn LED.

Fig.12 là biểu đồ thể hiện hiện tượng tự tắt của triac khi trị số của dòng phụ tải trở thành nhỏ hơn so với trị số của dòng duy trì của triac trong công tắc đèn mờ hai dây theo tài liệu sáng chế thứ hai.

Fig.13 là biểu đồ thể hiện hiện tượng mà điện áp phụ tải của bóng đèn LED thay đổi do dòng phụ tải của thiết bị khác được nối với cùng một nguồn công suất AC trong công tắc đèn mờ hai dây của tài liệu sáng chế thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thứ nhất

Công tắc đèn mờ hai dây theo phương án thứ nhất của sáng chế được mô tả. Fig.1 thể hiện hệ mạch của công tắc đèn mờ hai dây 1A theo phương án thứ nhất. Công tắc đèn mờ hai dây 1A được mắc nối tiếp với nguồn công suất AC 2 và phụ tải phát sáng 3. Công tắc 5, mà kiểm soát việc chuyển đổi bật và tắt của phụ tải phát sáng 3, có thể được lắp gắn liền hoặc tách rời biến trở 4 để kiểm soát độ mờ của công tắc đèn mờ hai dây 1A. Trong phần mô tả sau, ví dụ mà công tắc 5 được lắp tách rời công tắc đèn mờ hai dây 1A được lấy làm ví dụ.

Cực nối thứ nhất 1a và cực nối thứ hai 1b của công tắc đèn mờ hai dây 1A được nối với nguồn công suất AC 2 và phụ tải phát sáng 3 hoặc công tắc 5. Mạch chuyển đổi chính 10, mà sử dụng thành phần chuyển đổi bán dẫn thứ nhất như triac làm thành phần chuyển đổi chính 11, được nối giữa cực nối thứ nhất 1a và cực nối thứ hai 1b. Ngoài ra, mạch chỉnh lưu 12 được nối song song với mạch chuyển đổi chính 10 giữa cực nối thứ nhất 1a và cực nối thứ hai 1b, và mạch nguồn công suất 13 mà đảm bảo công suất điện bên trong của công tắc đèn mờ hai dây 1A này được nối với mạch chỉnh lưu 12. Mạch nguồn công suất 13 bao gồm thành phần tranzito thứ nhất 13a và thành phần tranzito thứ hai 13b mà được nối

qua kết nối Darlington, mạch chuyển đổi được cấu thành bằng điốt Zener 13c, điện trở 13d và v.v. được nối với nền của thành phần tranzito thứ hai 13b, mạch điện áp không đổi (bộ phận điều chỉnh ba cực) 14 và tụ điện đệm 15 để cấp công suất điện DC điện áp không đổi vào mạch kiểm soát 16 mà được cấu thành có bộ vi xử lý, và v.v..

Khi công tắc 5 được bật, mạch động được chỉnh lưu bằng mạch chỉnh lưu 12 được cấp vào mạch nguồn công suất 13, và công suất điện mà phát điện áp được điều khiển bằng điện áp Zener của điốt Zener 13c được phát từ mạch công suất điện. Công suất điện này được nạp vào tụ điện đệm 15, hạ xuống đến điện áp được xác định trước (ví dụ, 3V) bằng mạch điện áp không đổi 14 và được cấp vào mạch kiểm soát 16. Do đó, khi trị số điện trở của điện trở 13d của mạch nguồn công suất 13 được đặt ở trị số cao mà dòng điện cần để vận hành thành phần tranzito thứ hai 13b có thể chạy, dòng điện trị số mà nối đất qua điốt Zener 13c có thể được hạn chế thấp hơn, và do đó, sự hao hụt công suất điện có thể được làm giảm.

Mạch dò tần số 17 để dò tần số của nguồn công suất AC 2 được nối với các cực phát ở phía DC của mạch chỉnh lưu 12, và tín hiệu dò được xác định trước được phát từ mạch dò tần số 17 được cấp vào mạch kiểm soát 16. Ngoài ra, mạch chuyển đổi hỗ trợ 18, mà sử dụng thành phần chuyển đổi bán dẫn thứ hai như thyristo làm thành phần chuyển đổi hỗ trợ sao cho áp dụng dòng điện vào phụ tải phát sáng 3 cho đến khi thành phần chuyển đổi chính 11 của mạch chuyển đổi chính 10 bật hoặc trong khi thành phần chuyển đổi chính 11 tắt, được nối với các cực phát ở phía DC của mạch chỉnh lưu 12. Mạch đặt lượng kiểm soát độ mờ 4 mà được cấu tạo có biến trở và v.v. và được vận hành bởi người sử dụng được nối với mạch kiểm soát 16. Ngoài ra, trong phần mô tả sau, thành phần chuyển đổi chính gọi là triac 11 và mạch chuyển đổi hỗ trợ hoặc thành phần chuyển đổi hỗ trợ gọi là thyristo 18, tùy theo nhu cầu.

Mạch dò tần số 17 được cấu tạo sao cho mạch động được phát từ mạch

chỉnh lưu 12 được cấp vào nền của thành phần tranzito 17a, và tín hiệu dò được xác định trước từ mạch dò tần số 17 được cấp vào mạch kiểm soát 16 phụ thuộc vào tần số của nguồn công suất AC 2. Mạch kiểm soát 16 dò tần số (50Hz hoặc 60Hz) của nguồn công suất AC 2 từ tín hiệu dò của mạch dò tần số 17 và ước lượng các điểm cắt ngang điện áp 0 dựa trên nó. Sau đó, các tín hiệu điều khiển cổng được cấp vào cực cổng của tyristo 18 dựa trên tần số dò được và các điểm cắt ngang điện áp 0 được ước lượng. Fig.2 thể hiện các dạng sóng của điện áp phụ tải, dòng phụ tải và các tín hiệu điều khiển cổng trong 1/2 giai đoạn của nguồn công suất AC 2 khi bóng đèn LED được sử dụng làm phụ tải phát sáng 3. Sự khởi động của tín hiệu điều khiển cổng (thời điểm thứ nhất khi tyristo 18 bật) được quyết định bằng cách tìm bằng tìm kiếm được ghi nhớ trước trong mạch kiểm soát 16 dựa trên trị số điện trở của mạch đặt lượng kiểm soát độ mờ (biến trở) 4. Việc tắt tín hiệu điều khiển cổng (thời điểm thứ hai khi tyristo tắt) được đặt ở thời điểm trước khoảng thời gian được xác định trước Δt (ví dụ, 1ms) đến điểm cắt ngang điện áp 0 của nguồn công suất AC 2. Khoảng thời gian được xác định trước Δt này là đủ để, ví dụ, mạch kiểm soát 16 ước lượng điểm cắt ngang điện áp 0 tiếp theo dựa trên tín hiệu dò từ mạch dò tần số 17.

Tiếp đó, sự dịch chuyển cụ thể của tắc đèn mờ hai dây 1A theo phương án thứ nhất được mô tả. Ở trạng thái mà công tắc 5 đã được tắt, do hầu hết điện nạp trong tụ điện đệm 15 được xả, giả sử mạch kiểm soát 16 là loạn chức năng. Ở trạng thái này, khi công tắc 5 được bật, mạch động mà tiến hành chỉnh lưu toàn sóng được phát từ, ví dụ, mạch chỉnh lưu 12. Do đó, tụ điện đệm 15 được nạp, công suất điện DC được cấp vào mạch kiểm soát 16 từ mạch điện áp không đổi 14, và do đó, mạch kiểm soát 16 được kích hoạt. Đồng thời, tín hiệu dò được cấp vào mạch kiểm soát 16 từ mạch dò tần số 17, sao cho mạch kiểm soát 16 dò tần số của nguồn công suất AC 2 và ước lượng điểm cắt ngang điện áp 0. Sau đó, mạch kiểm soát 16 bắt đầu phát tín hiệu điều khiển cổng (khởi động tín hiệu điều khiển cổng) ở thời điểm thứ nhất dựa trên trị số điện trở của mạch đặt lượng kiểm soát độ mờ (biến trở) 4. Khi tín hiệu điều khiển cổng được cấp vào cực cổng của tyristo 18,

tyristo 18 bật, và do đó, dòng điện bắt đầu chạy vào phụ tải phát sáng 3. Ngoài ra, do dòng điện mà chạy vào tyristo 18 cũng chạy vào triac 11, triac 11 bật khi điện áp và dòng điện trở thành vượt ngưỡng điện áp và dòng điện đang bật của triac 11, và do đó, các dòng phụ tải chuyển từ tyristo 18 đến triac 11. Khi triac 11 bật, dòng điện ít khi chạy vào mạch chỉnh lưu 12, và do đó, dòng điện ít khi chạy qua tyristo 18, mạch nguồn công suất 13 và mạch dò tần số 17 cũng vậy. Khi không có dòng điện chạy vào mạch nguồn công suất 13, việc xả công suất điện từ tụ điện đệm 15 bắt đầu, sao cho việc điều khiển công suất điện của mạch kiểm soát 16 theo đó được đảm bảo. Lúc này, do tín hiệu điều khiển cổng tiếp tục được cấp vào điện cực cổng của tyristo 18 từ mạch kiểm soát 16, tyristo 18 ở trạng thái tắt.

Khi phụ tải phát sáng 3 là bóng đèn LED, dòng phụ tải thể hiện trị số lớn trong giây lát đồng thời với việc bật tyristo 18 hoặc triac 11 như nêu trên, nhưng nó giảm đi ngay lập tức. Tiếp đó, khi trị số của dòng phụ tải trở thành nhỏ hơn so với dòng duy trì của triac 11, triac 11 tắt do việc tự tắt, nhưng tyristo 18 đã được bật, sao cho dòng phụ tải tiếp tục chạy qua tyristo 18. Sau đó, mạch kiểm soát 16 ngừng phát tín hiệu điều khiển cổng (tắt tín hiệu điều khiển cổng) ở thời điểm thứ hai trước khoảng thời gian được xác định trước Δt đến điểm cắt ngang điện áp 0 của nguồn công suất AC 2. Ở giai đoạn này, do dòng phụ tải ít khi chạy, ngay cả khi tyristo 18 tắt, sự thay đổi độ sáng của phụ tải phát sáng 3 ít khi xảy ra. Khi tyristo 18 ở trạng thái tắt, mạch động được phát từ mạch chỉnh lưu 12 chuyển từ tyristo 18 đến mạch công suất điện 13 và mạch dò tần số 17, sao cho mạch kiểm soát 16 có thể ước lượng điểm cắt ngang điện áp 0 tiếp theo của nguồn công suất AC 2 dựa trên tín hiệu dò từ mạch dò tần số 17, và có thể kiểm soát thời điểm để bắt đầu phát tín hiệu điều khiển cổng tiếp theo dựa trên việc ước lượng điểm cắt ngang điện áp 0.

Bằng cách này, do công tắc đèn mờ hai dây 1A bao gồm mạch chuyển đổi hỗ trợ (tyristo) 18 để áp dụng dòng điện vào phụ tải phát sáng 3 cho đến khi thành phần chuyển đổi chính (triac) 11 của mạch chuyển đổi chính 10 bật hoặc trong khi

thành phần chuyển đổi chính 11 tắt, dòng phụ tải tiếp tục chạy qua tyristo 18 ngay cả khi trị số của dòng phụ tải trở thành nhỏ hơn so với dòng duy trì của triac 11, và do đó, triac 11 tắt. Do đó, độ sáng của bóng đèn LED được làm ổn định, và độ nhấp lờ hoặc biến động có thể nhìn thấy bằng mắt thường ít khi xảy ra. Ngoài ra, ngay cả khi trị số tối đa của dòng phụ tải là nhỏ hơn so với dòng duy trì của triac 11, có thể tiếp tục áp dụng dòng điện vào phụ tải qua mạch chuyển đổi hỗ trợ (tyristo) 18. Hơn thế nữa, có thể ước lượng điểm cắt ngang điện áp 0 tiếp theo của nguồn công suất AC 2 chính xác bằng cách dùng tín hiệu điều khiển cổng được cấp vào điện cực cổng của tyristo 18 tại thời điểm thứ hai trước khoảng thời gian được xác định trước Δt đến điểm cắt ngang điện áp 0 của nguồn công suất AC 2. Vẫn hơn thế nữa, ngay cả khi thiết bị khác được nối với cùng một nguồn công suất AC 2 được vận hành như được thể hiện trên Fig.3, do dòng phụ tải tiếp tục chạy qua tyristo 18, độ sáng của phụ tải phát sáng 3 ít khi thay đổi. Ngoài ra, dạng sóng của điện áp phụ tải không được thay đổi nhiều. Đối với triac 11, cụ thể là, hiển nhiên là triac có dòng duy trì nhỏ được chọn và sử dụng.

Phương án thứ hai

Công tắc đèn mờ hai dây theo phương án thứ hai của sáng chế được mô tả. Fig.4 thể hiện hệ mạch của công tắc đèn mờ hai dây 1B theo phương án thứ hai. Công tắc đèn mờ hai dây 1B được bổ sung bộ phận nối triac quang học 20 làm mạch chuyển đổi tựa chính vào công tắc đèn mờ hai dây 1A theo phương án thứ nhất nêu trên. Triac quang học 21 ở phía thứ cấp của bộ phận nối triac quang học 20 được nối song song với mạch chuyển đổi chính (triac) 11, và điốt phát ánh sáng 22 ở phía sơ cấp được mắc nối tiếp với bộ phận chuyển đổi hỗ trợ (SIC: mạch) (tyristo) 18. Cấu tạo khác là giống nhau. Đối với triac quang học 21 này, một triac có dòng duy trì nhỏ hơn so với dòng duy trì của triac 11 của mạch chuyển đổi chính được chọn.

Tiếp đó, sự dịch chuyển cụ thể của công tắc đèn mờ hai dây 1B theo phương án thứ hai được mô tả chủ yếu về sự khác nhau. Khi triac 11 và triac

quang học 21 tự tắt ở điểm cắt ngang điện áp 0 của nguồn công suất AC 2, dòng điện chạy vào mạch chính lưu 12, và tiếp đó, tín hiệu điều khiển cổng được cấp vào cực cổng của tyristo 18 ở thời điểm thứ nhất, sao cho tyristo 18 bật và dòng phụ tải chạy qua tyristo 18. Đồng thời, điốt phát ánh sáng 22 ở phía sơ cấp của bộ phận nối triac quang học 20 phát ra ánh sáng, và tín hiệu điều khiển cổng được cấp vào cực cổng của triac quang học 21 ở phía thứ cấp, và do đó, triac quang học 21 bật. Khi triac quang học 21 bật, dòng phụ tải chuyển từ triac quang học 21. Do đó, khi trị số của dòng phụ tải là nhỏ và nhỏ hơn so với dòng duy trì của triac 11 của mạch chuyển đổi chính, triac 11 của mạch chuyển đổi chính không bật, và do đó, dòng phụ tải tiếp tục chảy qua triac quang học 21 làm mạch chuyển đổi tựa chính. Mặt khác, khi trị số của dòng phụ tải là lớn và lớn hơn dòng duy trì của triac 11 của mạch chuyển đổi chính, triac 11 của mạch chuyển đổi chính bật, và do đó, dòng phụ tải chuyển đến triac 11. Trong trường hợp phụ tải phát sáng 3 là bóng đèn LED, khi trị số của dòng phụ tải là nhỏ hơn so với dòng duy trì của triac 11, triac 11 tắt do tự tắt, mà tyristo 18 bật, sao cho dòng phụ tải ngay lập tức chuyển đến tyristo 18. Sau đó, điốt phát ánh sáng 22 ở phía sơ cấp của bộ phận nối triac quang học 20 phát ra ánh sáng, sao cho triac quang học 21 ở phía thứ cấp bật, và do đó, dòng phụ tải chuyển đến triac quang học 21. Do trị số của dòng duy trì của triac quang học 21 nhỏ hơn so với trị số của dòng duy trì của triac 11 như nêu trên, dòng phụ tải có thể chạy liên tục và ổn định.

So với công tắc đèn mờ hai dây 1A theo phương án thứ nhất, công tắc đèn mờ hai dây 1B theo phương án thứ hai được thay đổi để được bổ sung bộ phận nối triac quang học 20 làm mạch chuyển đổi tựa chính, sao cho cấu tạo của nó hơi phức tạp và tạo ra hệ số về sự tăng chi phí không đáng kể. Tuy nhiên, do dòng phụ tải chủ yếu chạy qua triac quang học 21 mà được đặt ở phía xuôi dòng của mạch chính lưu 12 sau khi triac 11 tắt, có nghĩa là, do dòng phụ tải không đi qua cầu điốt, sự hao hụt công suất điện do cầu điốt có thể được làm rõ. Do đó, sự thay đổi độ sáng của bóng đèn LED trở thành nhỏ hơn rất nhiều, và độ lặp lờ hoặc biến động có thể nhìn thấy bằng mắt thường ít xảy ra.

Phương án thứ ba

Công tắc đèn mờ hai dây theo phương án thứ ba của sáng chế được mô tả. Fig.5 thể hiện hệ mạch của công tắc đèn mờ hai dây 1C theo phương án thứ ba. Công tắc đèn mờ hai dây 1C còn được lắp hai mạch chuyển đổi hỗ trợ (tyristo) 18a và 18b trên công tắc đèn mờ hai dây 1A theo phương án thứ nhất, và anốt của các tyristo được nối với phía AC của mạch chỉnh lưu 12 và các catốt của nó lần lượt được nối với cực âm của phía DC của mạch chỉnh lưu. Tín hiệu điều khiển cổng được phát từ mạch kiểm soát 16 được làm lệch bằng các điốt 25a và 25b và được cấp vào các cực cổng lần lượt của tyristo 18a và 18b. Nói cách khác, một trong hai tyristo 18a và 18b được sử dụng làm mạch chuyển đổi hỗ trợ tương ứng với tính phân cực của nguồn công suất AC 2. Cấu tạo và vận hành khác là giống như cấu tạo và vận hành của công tắc đèn mờ hai dây 1A theo phương án thứ nhất.

So với công tắc đèn mờ hai dây 1A theo phương án thứ nhất, công tắc đèn mờ hai dây 1C theo phương án thứ ba được thay đổi để bổ sung các tyristo, điện trở và tụ điện, mà cấu thành mạch chuyển đổi hỗ trợ, sao cho cấu tạo của nó hơi phức tạp và tạo ra hệ số về sự tăng chi phí không đáng kể. Tuy nhiên, do dòng phụ tải chỉ chạy qua một điốt mà cấu thành mạch chỉnh lưu 12 sau khi triac 11 tắt, sự hao hụt công suất điện có thể theo đó được làm giảm. Do dòng phụ tải nhỏ hơn rất nhiều trong trường hợp phụ tải phát sáng 3 là bóng đèn LED, sự hao hụt công suất điện trở thành càng ít do các điốt, độ lặp lờ hoặc biến động của bóng đèn LED tạo ra càng nhỏ.

Phương án thứ tư

Công tắc đèn mờ hai dây theo phương án thứ tư của sáng chế được mô tả. Fig.6 thể hiện hệ mạch của công tắc đèn mờ hai dây 1D theo phương án thứ tư. Công tắc đèn mờ hai dây 1D là sự kết hợp của công tắc đèn mờ hai dây 1B theo phương án thứ hai và công tắc đèn mờ hai dây 1C theo phương án thứ ba, và nó bao gồm bộ phận nối triac quang học 20 làm mạch chuyển đổi tựa chính và hai mạch chuyển đổi hỗ trợ (tyristo) 18a và 18b. Tương tự như công tắc đèn mờ hai

dây 1C theo phương án thứ ba, dòng phụ tải chỉ đi qua một điốt mà cấu thành mạch chỉnh lưu 12 khi nó chạy qua thyristo 18a hoặc 18b, sao cho sự hao hụt công suất điện có thể được làm giảm, trong công tắc đèn mờ hai dây 1D theo phương án thứ tư. Do đó, so với công tắc đèn mờ hai dây 1B theo phương án thứ hai, điện áp biến động khi dòng phụ tải chuyển từ thyristo 18a hoặc 18b đến triac quang học 21 trở thành nhỏ, và do đó, công suất điện có thể được cấp vào phụ tải phát sáng 3 ổn định. Ngoài ra, do đó, sự thay đổi độ sáng của bóng đèn LED trở thành nhỏ hơn rất nhiều, và độ lặp lại hoặc biến động ít khi xảy ra.

Phương án thứ năm

Phương án thứ nhất đến phương án thứ tư nêu trên đề xuất cấu tạo của công tắc đèn mờ hai dây, tuy nhiên, phương án thứ năm đề xuất phương pháp kiểm soát đối với một trong số các công tắc đèn mờ hai dây 1A đến 1D nêu trên. Công tắc đèn mờ hai dây 1A đến 1D và mạch điều khiển 70 của bóng đèn LED lần lượt được thể hiện trên Fig.10 có hệ mạch mà chuyển đổi công suất điện AC thành công suất điện DC và tích tụ công suất điện vào tụ điện đệm. Do đó, ví dụ, khi công tắc 5 đã được tắt trong một thời gian dài, giả sử điện trong mỗi tụ điện đệm có thể được xả, và không còn lại công suất điện. Khi công tắc 5 được bật, công tắc ánh sáng hệ hai dây 1A đến 1D được kích hoạt, và công suất điện cấp vào phụ tải phát sáng 3 được bắt đầu bằng cách phát tín hiệu điều khiển công từ mạch kiểm soát 16. Trong trường hợp phụ tải phát sáng 3 là bóng đèn LED, do mạch điều khiển 70 không được bật ngay cả khi việc cấp công suất điện đã bắt đầu, nó thể hiện sự dịch chuyển và đặc trưng trở kháng khác với sự dịch chuyển và đặc trưng trở kháng khác trong dạng phát sáng tĩnh. Nói cách khác, khi công suất điện cấp vào mạch điều khiển 70 của bóng đèn LED được bắt đầu, tụ điện đệm 73 được nạp trước tiên. Do đó, khi khởi động bóng đèn LED, nó thể hiện đặc trưng trở kháng là thành phần tụ của tụ điện đệm 73 này ảnh hưởng. Sau đó, khi dòng điện bắt đầu chạy vào mạch điều khiển 70 của bóng đèn LED trong điều kiện là điện áp của nguồn công suất AC 2 là tương đối cao, tụ điện đệm 73 được nạp nhanh, và chênh

lệch hệ số công suất lớn xảy ra giữa công tắc đèn mờ hai dây 1A đến 1D và mạch điều khiển 70 của bóng đèn LED.

Trong số các thành phần có các trở kháng mà các hệ số công suất là khác xa, các pha điện áp được áp dụng vào chúng là khác với pha của nguồn công suất AC 2, khi giả sử rằng điện áp phụ tải là -30V và điện áp của nguồn công suất AC là 100V, ví dụ, điện áp (còn gọi là công tắc điện áp cắt ngang) giữa các cực nối 1a và 1b của công tắc đèn mờ hai dây 1A đến 1D trở thành 130V. Nói cách khác, điểm cắt ngang điện áp 0 của công tắc điện áp cắt ngang của công tắc đèn mờ hai dây 1A đến 1D là khác với điểm cắt ngang điện áp 0 của nguồn công suất AC 2. Mặc dù, công tắc đèn mờ hai dây 1A đến 1D chủ yếu nhằm mục đích tiến hành việc kiểm soát dựa trên điểm cắt ngang điện áp 0 của nguồn công suất AC 2, mạch kiểm soát 16 nêu trên tiến hành kiểm soát độ mờ bằng cách ước lượng điểm cắt ngang điện áp 0 của công tắc điện áp cắt ngang từ sự phát mạch dò tần số 17. Do đó, nếu nó tiến hành việc kiểm soát (phát các tín hiệu điều khiển cổng) tại các thời điểm khác với các điểm cắt ngang điện áp 0 của nguồn công suất AC 2, có sự lo ngại rằng việc kiểm soát độ mờ ổn định cần thiết không được tiến hành.

Fig.7 thể hiện dạng sóng của từng phần bằng phương pháp kiểm soát theo phương án thứ năm. Cho đến khi bắt đầu kiểm soát độ mờ, pha của dạng sóng điện áp của công tắc điện áp cắt ngang của công tắc đèn mờ hai dây 1A đến 1D trùng với pha của dạng sóng điện áp của nguồn công suất AC 2. Đối với phương pháp kiểm soát theo phương án thứ năm, trong trường hợp bắt đầu kiểm soát độ mờ của phụ tải phát sáng 3, tín hiệu điều khiển cổng thứ nhất, mà được cấp vào cực cổng của tyristo 18 của mạch chuyển đổi hỗ trợ từ mạch kiểm soát 16, được phát ở thời điểm gần với điểm cắt ngang điện áp 0 được ước lượng từ sự phát mạch dò tần số 17 (ví dụ, trong khoảng +/- vài ms đối với điểm cắt ngang điện áp 0 của công tắc điện áp cắt ngang). Thời điểm mà tín hiệu điều khiển cổng thứ nhất được phát không cần thiết là phải trước điểm cắt ngang điện áp 0, và nó có thể là sau khi đi qua điểm cắt ngang điện áp 0. Do đó, có thể bắt đầu việc nạp của tụ điện đệm 73

của mạch điều khiển 70 của bóng đèn LED từ mức điện áp thấp của nguồn công suất AC 2. Bằng cách này, bằng cách bắt đầu việc cấp công suất điện vào mạch điều khiển 70 của bóng đèn LED ở thời điểm gần với điểm cắt ngang điện áp 0 (0V), sự thay đổi của các trở kháng của công tắc đèn mờ hai dây 1A đến 1D và mạch điều khiển 70 của bóng đèn LED không trở thành rõ rệt, và do đó, công suất điện trong 1/2 giai đoạn của nguồn công suất AC 2 có thể được chia sẻ bằng công tắc đèn mờ hai dây 1A đến 1D và mạch điều khiển 70 của bóng đèn LED. Ngoài ra, không xảy ra sự chênh lệch hệ số công suất lớn giữa công tắc đèn mờ hai dây 1A đến 1D và mạch điều khiển 70 của bóng đèn LED, có thể tiến hành việc kiểm soát độ mờ ổn định.

Ngoài ra, mặc dù triac mà là thành phần chuyển đổi bán dẫn hai chiều đơn được lấy làm ví dụ làm thành phần chuyển đổi chính trong phần mô tả nêu trên, không chỉ giới hạn ở phần mô tả này, và có thể là phần mô tả có cấu trúc có thể áp dụng dòng điện hai chiều tương tự như triac, và nó có thể là, ví dụ, kết nối song song đảo chiều của các tranzito lưỡng cực có cổng cách điện - IGBT (Insulated Gate Bipolar Tranzito) hoặc FET.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Công tắc đèn mờ hai dây được mắc nối tiếp với nguồn công suất AC và phụ tải phát sáng, bao gồm:

cực nối thứ nhất và cực nối thứ hai mà công suất điện AC được cấp vào;

mạch chuyển đổi chính được nối giữa cực nối thứ nhất và cực nối thứ hai và sử dụng thành phần chuyển đổi bán dẫn thứ nhất làm thành phần chuyển đổi chính;

mạch chỉnh lưu được nối giữa cực nối thứ nhất và cực nối thứ hai song song với mạch chuyển đổi chính;

mạch nguồn công suất được nối với phía DC của mạch chỉnh lưu và đảm bảo nguồn công suất bên trong của công tắc đèn mờ hai dây;

mạch dò tần số được nối với phía DC của mạch chỉnh lưu để phát tín hiệu dò được xác định trước tương ứng với tần số của nguồn công suất AC;

mạch chuyển đổi bổ trợ được nối với phía DC của mạch chỉnh lưu, và sử dụng thành phần chuyển đổi bán dẫn thứ hai làm thành phần chuyển đổi bổ trợ để áp dụng dòng phụ tải khi thành phần chuyển đổi chính tắt và để phát tín hiệu điều khiển công để bật thành phần chuyển đổi chính;

mạch đặt lượng kiểm soát độ mờ được vận hành bởi người sử dụng để đặt lượng kiểm soát độ mờ để điều chỉnh độ sáng của phụ tải phát sáng; và

mạch kiểm soát, bắt đầu phát tín hiệu điều khiển để bật thành phần chuyển đổi bổ trợ ở thời điểm thứ nhất và ngừng phát tín hiệu điều khiển ở thời điểm thứ hai, khác biệt ở chỗ:

mạch kiểm soát

quyết định thời điểm thứ nhất dựa trên lượng kiểm soát độ mờ được đặt bởi mạch đặt lượng kiểm soát độ mờ,

dò tần số của nguồn công suất AC và ước lượng các điểm cắt ngang điện áp 0 của nguồn công suất AC dựa trên các tín hiệu dò được phát từ mạch dò tần số,

bắt đầu tín hiệu điều khiển để bật thành phần chuyển đổi bộ trợ ở thời điểm thứ nhất dựa trên các điểm cắt ngang điện áp 0 được ước lượng,

ngừng phát tín hiệu điều khiển ở điều khiển ở thời điểm thứ hai trước khoảng thời gian được xác định trước đến điểm cắt ngang điện áp 0 được ước lượng tiếp theo sau điểm cắt ngang điện áp 0 được ước lượng, và

ước lượng điểm cắt ngang điện áp 0 của nguồn công suất AC dựa trên các tín hiệu dò được phát ra từ mạch dò tần số khi mạch chuyển đổi bộ trợ ngắt và dòng điện dao động phát ra từ mạch chỉnh lưu truyền đến mạch dò tần số.

2. Công tắc đèn mờ hai dây theo điểm 1, còn bao gồm:

thành phần chuyển đổi tựa chính được bật bằng tín hiệu điều khiển công được phát từ mạch chuyển đổi bộ trợ, áp dụng dòng phụ tải trong khi thành phần chuyển đổi chính tắt sau khi thành phần chuyển đổi bộ trợ bật, và phát tín hiệu điều khiển để bật thành phần chuyển đổi chính.

3. Công tắc đèn mờ hai dây theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó

thành phần chuyển đổi chính là triac, và

mạch chuyển đổi bộ trợ sử dụng thyristo mà được nối với phía DC của mạch chỉnh lưu làm thành phần chuyển đổi bộ trợ.

4. Công tắc đèn mờ hai dây theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó

mạch dò tần số có thành phần transito và dòng điện dao động phát ra từ mạch chỉnh lưu được đưa đến cực bazơ của thành phần tranzito, sao cho các tín hiệu dò được xác định trước tương ứng với tần số của nguồn công suất AC được đưa đến mạch điều khiển.

5. Công tắc đèn mờ hai dây theo điểm bất kỳ trong số các điểm 3 phụ thuộc điểm 2 hoặc điểm 4 phụ thuộc điểm 2, trong đó

mạch chuyển đổi chính sử dụng bộ phận nối triac quang học làm thành phần chuyển đổi, một trong số các cực của triac quang học ở phía thứ cấp của bộ phận nối triac quang học được nối với cực cổng của thành phần chuyển đổi chính, và điốt phát ánh sáng ở phía sơ cấp của bộ phận nối triac quang học được mắc nối tiếp với mạch chuyển đổi hỗ trợ,

dòng duy trì của triac quang học nhỏ hơn so với dòng duy trì của triac, và

khi giá trị của dòng phụ tải nhỏ hơn giá trị của dòng duy trì của triac, dòng phụ tải đi qua triac quang học, và khi giá trị của dòng phụ tải trở nên bằng hoặc lớn hơn giá trị của dòng duy trì của triac, dòng phụ tải truyền đến triac.

6. Công tắc đèn mờ hai dây theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 5, trong đó

mạch kiểm soát phát tín hiệu điều khiển thứ nhất để bật mạch hỗ trợ tại thời điểm được xác định trước gần với điểm cắt ngang điện áp 0 được ước lượng khi bắt đầu kiểm soát độ mờ của phụ tải phát sáng.

7. Công tắc đèn mờ hai dây được nối nối tiếp với nguồn công suất AC và phụ tải chiếu sáng, bao gồm:

cực nối thứ nhất và cực nối thứ hai mà nguồn điện AC được đưa vào;

mạch chỉnh lưu được nối giữa cực thứ nhất và cực thứ hai song song với

mạch chuyển đổi chính;

mạch nguồn công suất được nối với phí DC của mạch chỉnh lưu và bảo vệ nguồn công suất bên trong của công tắc mờ hai dây;

mạch dò tần số được nối với phía DC của mạch chỉnh lưu để phát ra tín hiệu dò được xác định trước tương ứng với tần số của nguồn công suất AC;

mạch chuyển đổi bộ trợ sử dụng hai tyristo mà được nối với phía AC của mạch chỉnh lưu và thay nhau được bật tương ứng với chiều phân cực của nguồn công suất AC làm thành phần chuyển đổi bộ trợ ngắt và để phát ra tín hiệu điều khiển công để bật thành phần chuyển đổi chính;

mạch đặt lượng kiểm soát độ mờ mà được vận hành bởi người sử dụng để thiết lập lượng kiểm soát độ mờ để điều chỉnh độ sáng của phụ tải chiếu sáng; và

mạch kiểm soát mà bắt đầu phát ra tín hiệu điều khiển để bật thành phần chuyển mạch bộ trợ tại thời điểm thứ nhất và ngắt để phát tín hiệu điều khiển ở thời điểm thứ hai, khác biệt ở chỗ:

mạch kiểm soát

quyết định thời điểm thứ nhất dựa trên lượng kiểm soát độ mờ được đặt bởi mạch đặt lượng kiểm soát độ mờ,

dò tần số của nguồn công suất AC và ước lượng các điểm cắt ngang điện áp 0 của nguồn công suất AC dựa trên các tín hiệu dò được phát từ mạch dò tần số,

bắt đầu tín hiệu điều khiển để bật thành phần chuyển đổi bộ trợ ở thời điểm thứ nhất dựa trên các điểm cắt ngang điện áp 0 được ước lượng,

ngừng phát tín hiệu điều khiển ở điều khiển ở thời điểm thứ hai trước khoảng thời gian được xác định trước đến điểm cắt ngang điện áp 0 được ước lượng tiếp theo sau điểm cắt ngang điện áp 0 được ước lượng, và

ước lượng điểm cắt ngang điện áp 0 của nguồn công suất AC dựa trên các tiến hiệu dò được phát ra từ mạch dò tần số khi mạch chuyển đổi hỗ trợ ngắt và dòng điện dao động phát ra từ mạch chỉnh lưu truyền đến mạch dò tần số.

FIG. 2

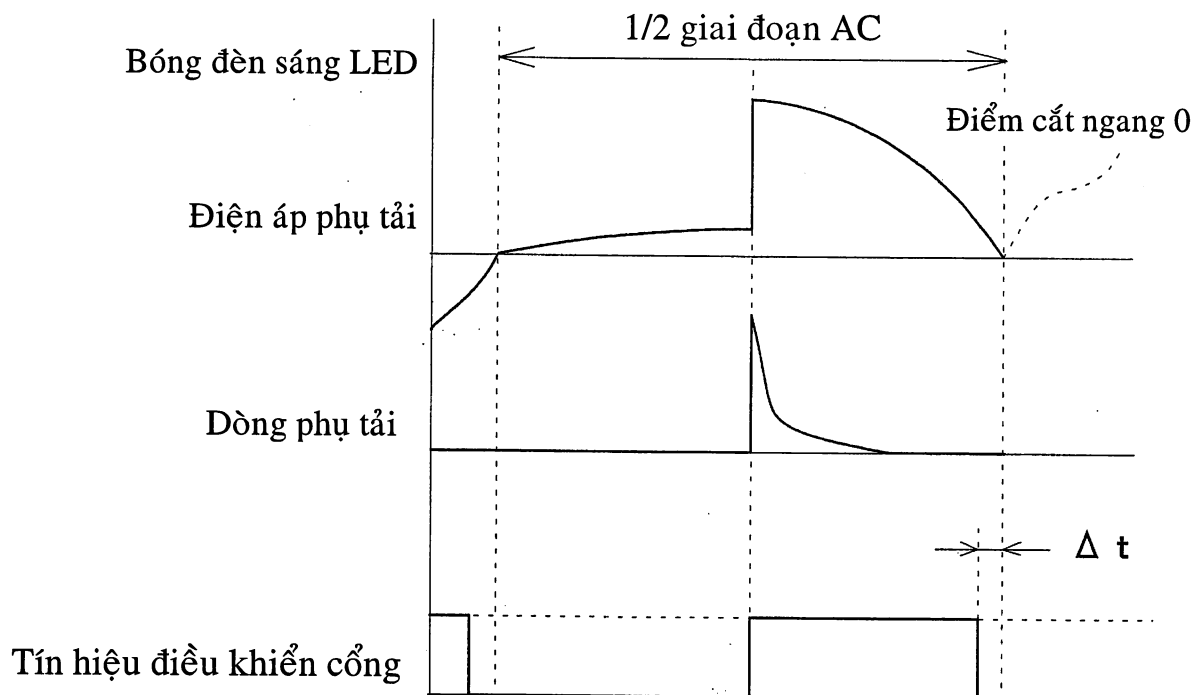


FIG. 3

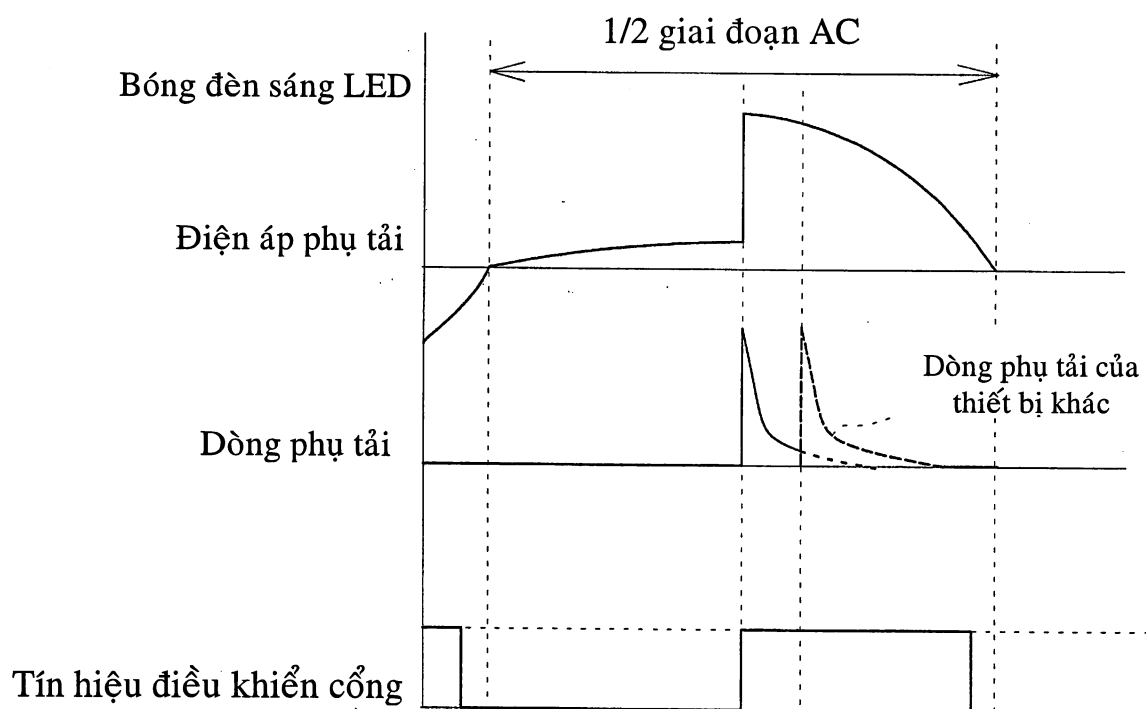


FIG. 4

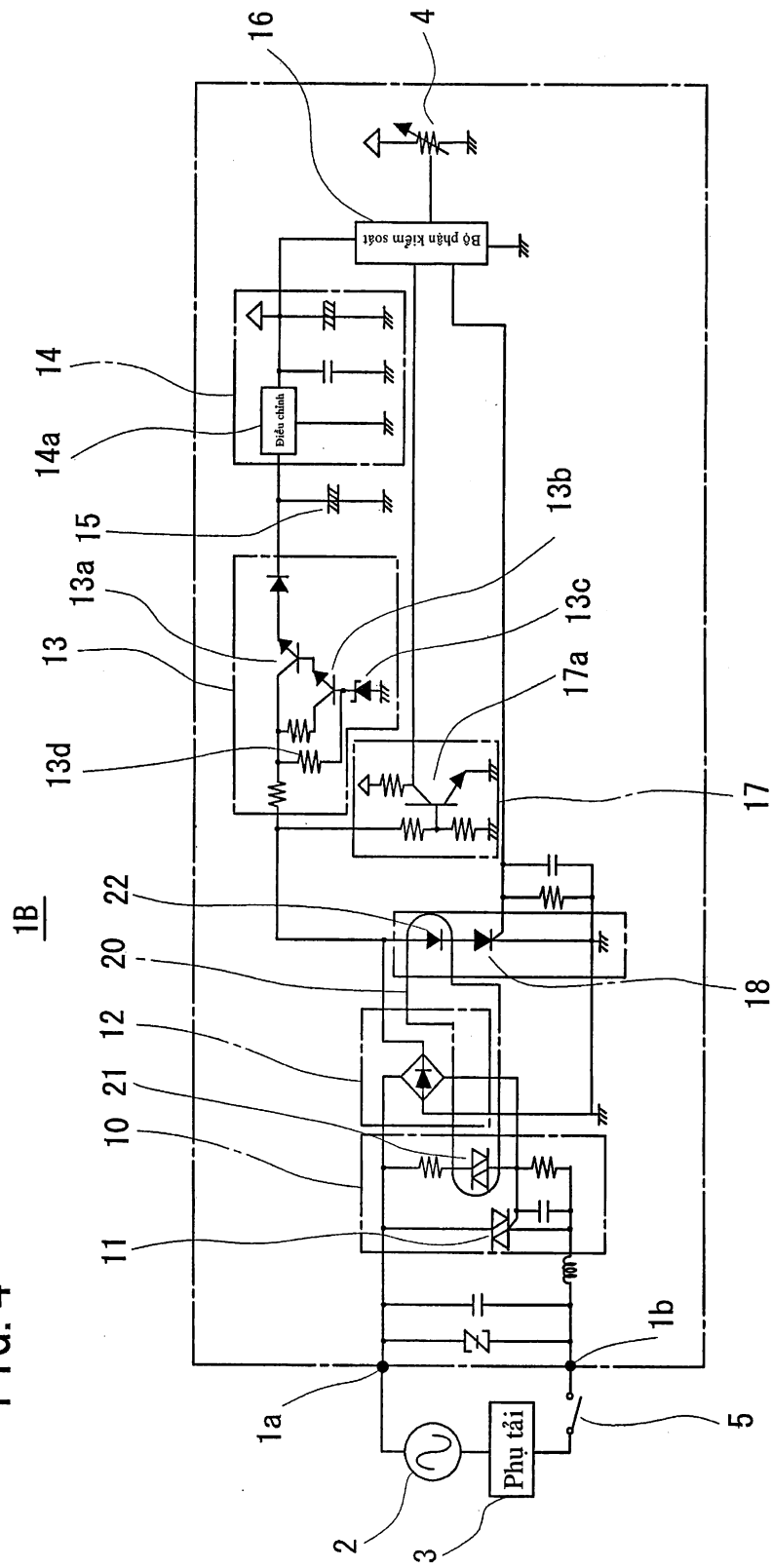


FIG. 6

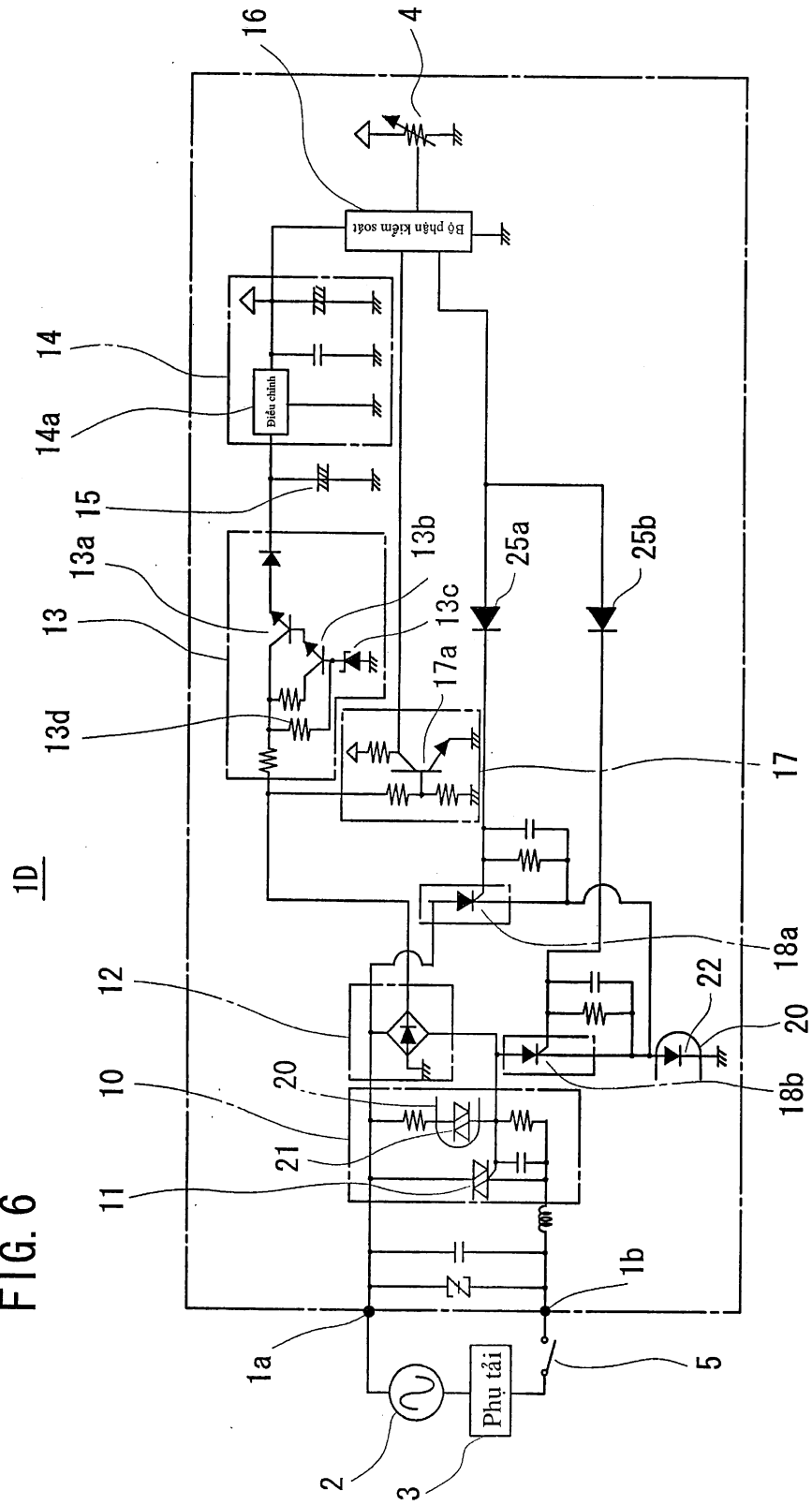


FIG. 7

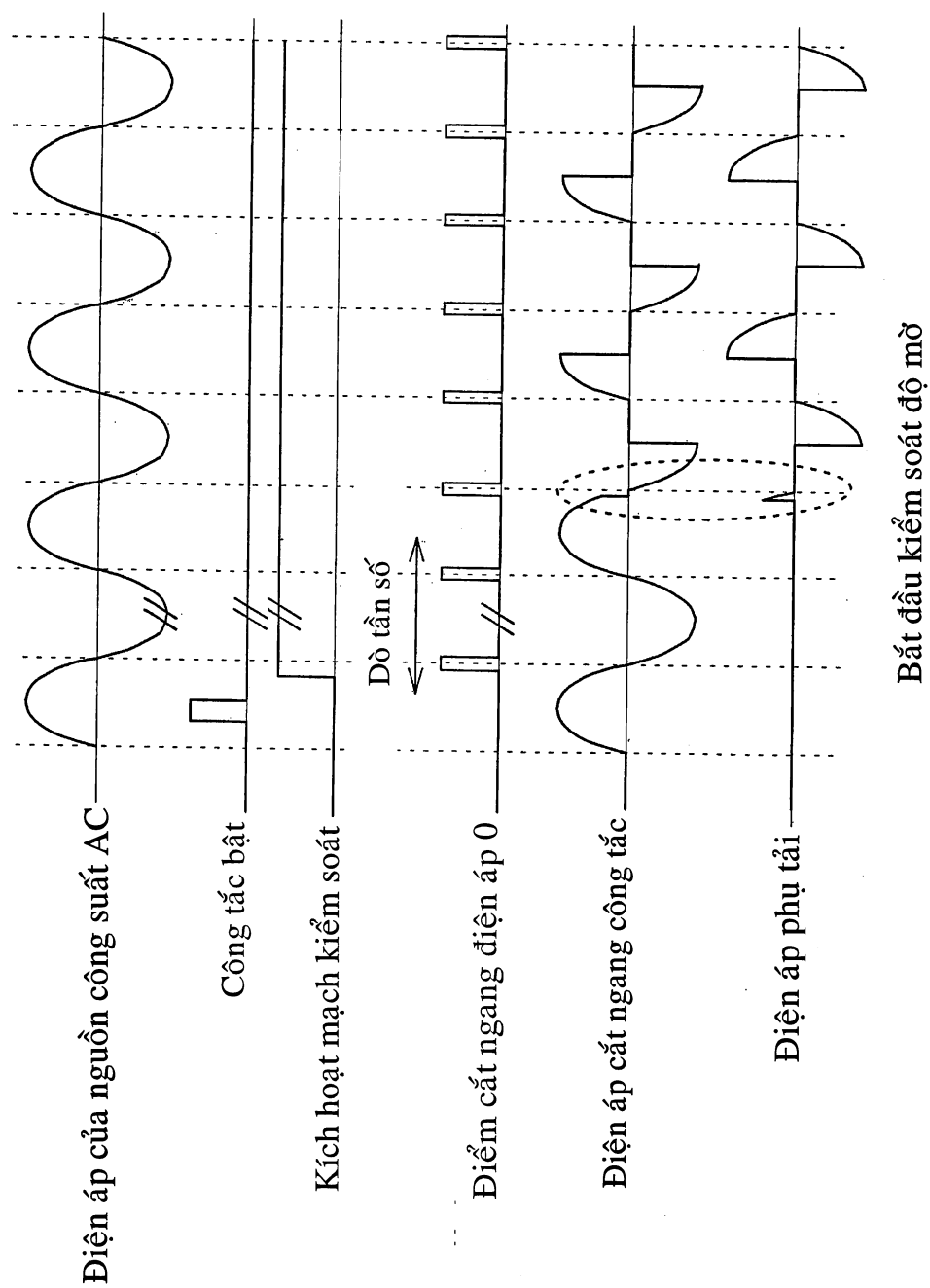


FIG. 8

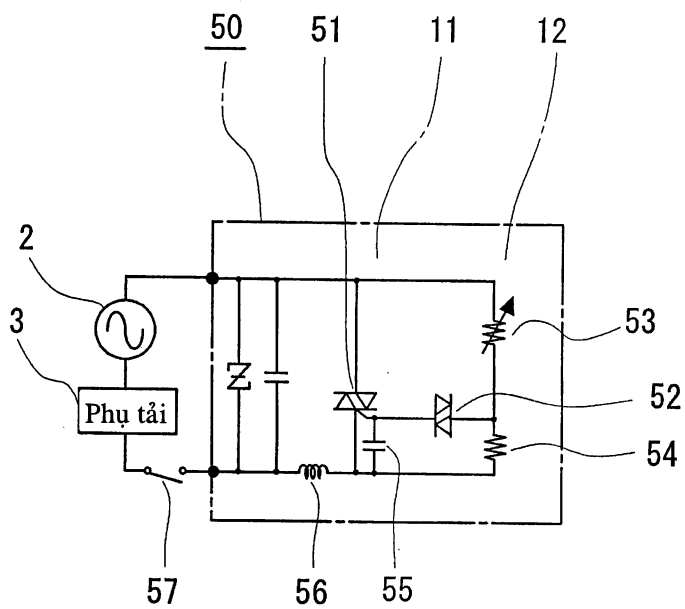


FIG. 9

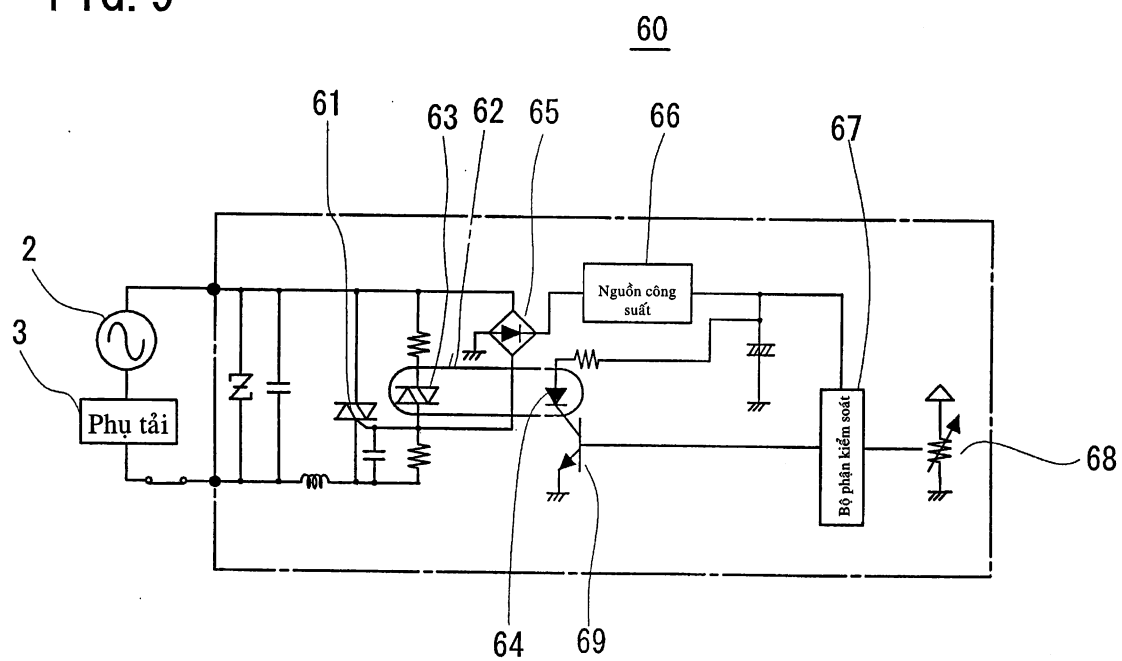


FIG. 10

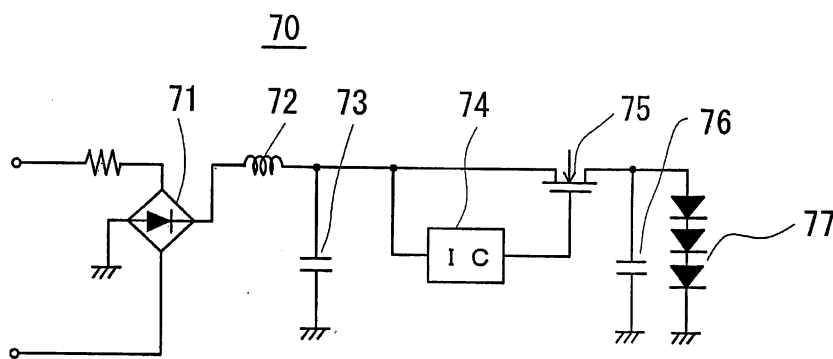


FIG. 11

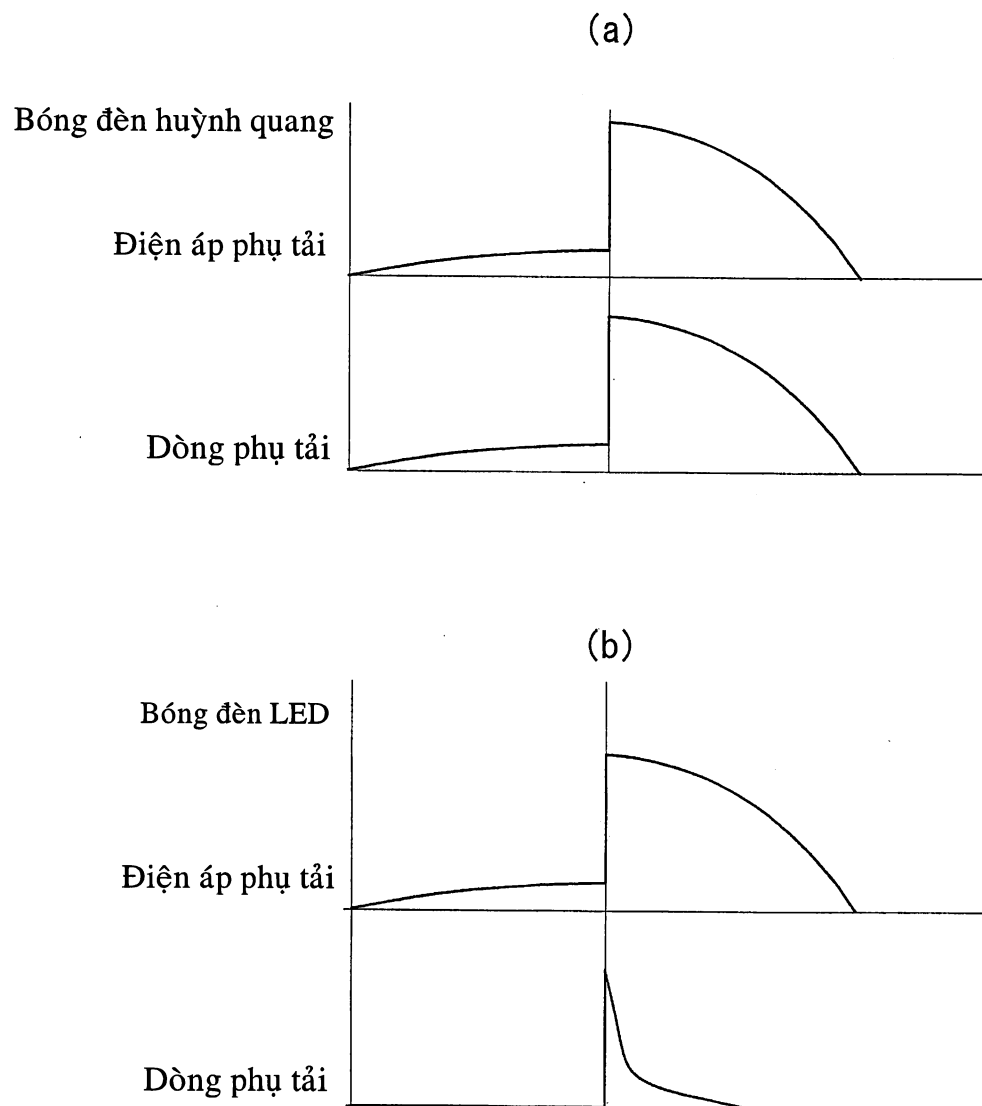


FIG. 12

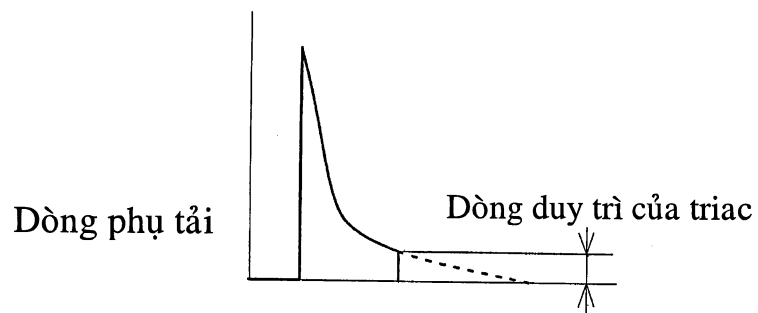


FIG. 13

