



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

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



1-0043916

(51)^{2020.01} **H05B 45/37; H05B 45/50; H05B 45/10;** (13) **B**
H05B 45/20

(21) 1-2021-04109

(22) 11/02/2020

(86) PCT/KR2020/001883 11/02/2020

(87) WO2020/166928 20/08/2020

(30) 10-2019-0016395 12/02/2019 KR

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/11/2021 404A

(73) EFFIE CO., LTD. (KR)

(Yeongdeok-dong, UTOWER) 123ho, 120, Heungdeokjungang-ro, Giheung-gu,
Yongin-si, Gyeonggi-do 16950, Republic of Korea

(72) KO, Gowansoo (KR).

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

(54) MÔĐUN TRIAC

(57) Sáng chế đề cập tới môđun TRIAC (100) bao gồm: TRIAC (110) được điều khiển bởi dòng điện kích hoạt TRIAC được đưa vào đầu nối cổng (g); điôt cầu (120) để chỉnh lưu toàn sóng dòng điện được xuất ra từ đầu nối cổng (g) của TRIAC (110) hoặc được đưa vào đầu nối cổng (g) của TRIAC (110); bộ phận kích hoạt TRIAC (130) để điều khiển TRIAC (110) bằng cách tiếp nhận dòng điện (I) xuất ra từ điôt cầu (120) làm đầu vào và xuất ra dòng điện kích hoạt TRIAC (I1) nhằm bật TRIAC (110) tới đầu nối cổng (g) của TRIAC (110); và bộ phận mạch chốt (140) để xuất ra dòng điện chốt ở trạng thái chốt và có giá trị nhỏ hơn so với dòng điện ngưỡng (I_{th}) của TRIAC (110) tới đầu nối cổng (g) của TRIAC (110).

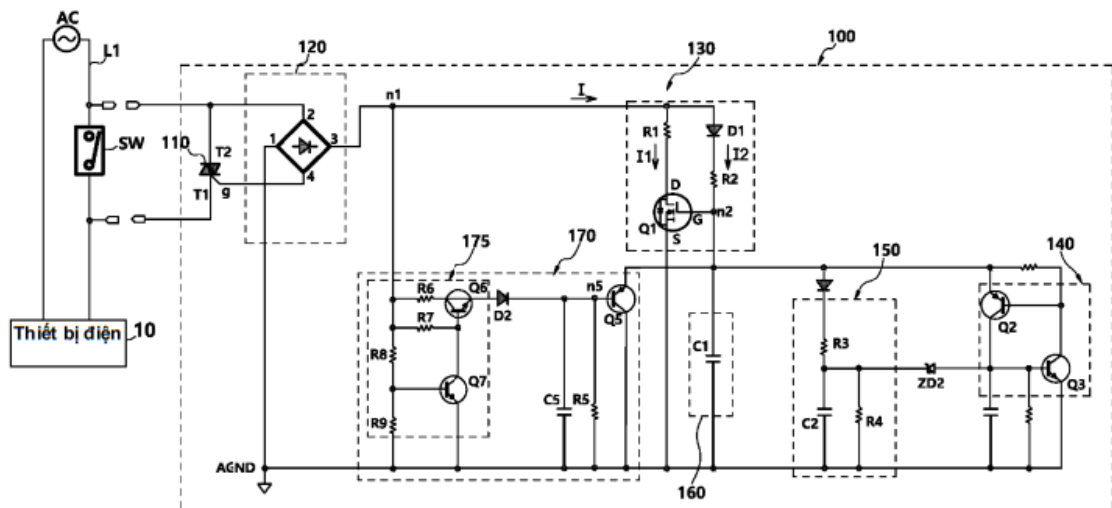


FIG.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới môđun TRIAC của thiết bị điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, bộ chuyển mạch AC triôt (Triode AC Switch, TRIAC) đã được sử dụng làm phần tử chuyển mạch không tiếp điểm của mạch điện xoay chiều (mạch AC), và hiện có hai kỹ thuật kích hoạt cho TRIAC như vậy.

Kỹ thuật thứ nhất là kỹ thuật thực hiện điều khiển bằng cách tiếp nhận một nguồn điện bên ngoài riêng biệt. Theo kỹ thuật này, nguồn điện riêng và bộ phận mạch điều khiển được tạo cấu hình để cấp tín hiệu kích hoạt tới đầu nối cổng của TRIAC là mục tiêu điều khiển. Nói cách khác, theo kỹ thuật này, đường dây điện riêng được dẫn tới bộ phận mạch điều khiển TRIAC để điều khiển TRIAC, và nguồn điện được cấp riêng cho bộ phận mạch điều khiển TRIAC. Do đó, trong trường hợp này, có tổng số ba đường dây được nối, do đó kỹ thuật này còn được gọi là kỹ thuật ba dây nối. Kỹ thuật này hiện được sử dụng phổ biến và thường xuyên, nhưng đòi hỏi một bộ phận nguồn điện riêng. Ngoài ra, kỹ thuật này có tính ổn định do việc bổ sung đường dây điện và việc bổ sung mạch bộ phận nguồn điện, trong khi kỹ thuật này có gánh nặng lớn về chi phí, và khó có thể chèn bổ sung cấu hình mạch theo kỹ thuật này vào một chuyển mạch tiêu chuẩn.

Kỹ thuật thứ hai là kỹ thuật điều khiển hai dây nối.

Theo kỹ thuật điều khiển hai dây nối này, một đường dây điện được nối với hai đầu của TRIAC, và bộ phận mạch điều khiển được nối với đường dây điện của TRIAC, sao cho điện năng được cấp tới bộ phận mạch điều khiển từ cả hai đầu là đầu nối T1 và đầu nối T2 của TRIAC khi TRIAC được tắt.

Tuy nhiên, vì kỹ thuật điều khiển hai dây nối theo kỹ thuật đã biết cần phải sử dụng cả đầu nối T1 và đầu nối T2, là hai đầu nối, các mạch bổ sung được yêu cầu để thực hiện điều khiển ở hai đầu của hai đầu nối, mức tiêu thụ dòng điện cao được tạo bởi các mạch bổ sung, nguồn điện rất không ổn định, và tải bị ảnh hưởng đáng kể, do đó kỹ thuật này hiện gặp khó khăn lớn khi thương mại hóa.

Trong khi đó, LED đã được sử dụng rộng rãi làm đèn chiếu sáng, và các kỹ thuật điều khiển khác nhau đã được áp dụng cho tải LED.

Cụ thể là, liên quan tới tải LED, hoạt động điều chỉnh độ sáng và thay đổi màu của trạng thái chiếu sáng của tải LED đã được điều khiển nhờ thao tác Bật/Tắt của công tắc điều khiển gắn trên tường được gắn vào hoặc gắn chìm trong tường.

Tuy nhiên, tồn tại sự bất tiện và tình trạng mỏi mắt gây ra bởi trạng thái nhấp nháy quá mức của đèn được tạo ra trong thao tác Bật/Tắt lặp lại đối với công tắc điều khiển gắn trên tường. Ngoài ra, sự cố xuất hiện do trạng thái không ổn định trong hoạt động quá mức của bộ biến đổi gắn trong tải có thể gây ra nhiều bất tiện cho người sử dụng và gây trở ngại cho việc phổ biến các công nghệ liên quan.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Do đó, sáng chế được đề xuất để giải quyết các vấn đề theo kỹ thuật đã biết như đã mô tả trên đây, và cụ thể hơn, các mục đích của sáng chế là đề xuất môđun TRIAC có các dấu hiệu kỹ thuật sau đây.

Thứ nhất, mục đích của sáng chế là đề xuất môđun TRIAC trong đó chỉ đầu nối công và đầu nối T2 của TRIAC, không phải đầu nối T1 và đầu nối T2 của TRIAC, có thể được mắc song song với điôt cầu, và trạng thái kích hoạt của TRIAC có thể được điều khiển bằng dòng điện chốt nhỏ có giá trị rất thấp (ví dụ, giá trị dòng điện nhỏ hơn hoặc bằng 1 mA).

Thứ hai, mục đích khác của sáng chế là đề xuất môđun TRIAC trong đó nguồn điện không được cấp từ đầu nối T1 và đầu nối T2, là hai đầu của TRIAC, sao cho không cần phải sử dụng bộ phận nguồn điện nối với đầu nối T1 và đầu nối T2, là hai đầu của TRIAC, để kích hoạt TRIAC.

Thứ ba, mục đích khác của sáng chế là đề xuất môđun TRIAC trong đó không cần phải sử dụng một nguồn điện điều khiển riêng để kích hoạt TRIAC, sao cho có thể thực hiện trạng thái kích hoạt ổn định.

Thứ tư, mục đích khác của sáng chế là đề xuất môđun TRIAC trong đó trạng thái kích hoạt của TRIAC được điều khiển bằng cách sử dụng dòng điện chốt nhỏ có giá trị

rất thấp, sao cho nguồn điện dự phòng của TRIAC ở trạng thái tắt có thể được giảm tới mức tối thiểu, và do đó mức tiêu thụ điện năng có thể được giảm bớt.

Thứ năm, mục đích khác của sáng chế là đề xuất môđun TRIAC trong đó bộ phận nguồn điện điều khiển riêng để kích hoạt TRIAC là không cần thiết, sao cho mạch điều khiển của TRIAC có thể được thu nhỏ và có thể được thực hiện với chi phí rất thấp.

Thứ sáu, mục đích khác của sáng chế là đề xuất môđun TRIAC trong đó ảnh hưởng của dòng điện chốt nhỏ đối với thiết bị điện mắc nối tiếp với TRIAC có thể được giảm tới mức tối thiểu, và dòng điện rò khi có trạng thái tắt của công tắc có thể được giảm tới mức tối thiểu.

Thứ bảy, mục đích khác của sáng chế là đề xuất môđun TRIAC trong đó thiết bị điện có thể được duy trì ở trạng thái hoạt động mà không bị tắt trong khoảng thời gian định trước (khoảng thời gian định trước thứ nhất) thậm chí khi công tắc điều khiển được tắt (nghĩa là, trạng thái tắt tải có trễ), và trong khi tải (là thiết bị điện, ví dụ, đèn) được bật như đã mô tả trên đây, các hoạt động điều khiển (ví dụ, thay đổi màu và điều chỉnh độ sáng) đối với tải (đèn) có thể được thực hiện đồng thời bằng cách sử dụng (dùng) cấu hình của mạch tắt được làm trễ của đèn, nghĩa là tải.

Thứ tám, mục đích khác của sáng chế là đề xuất môđun TRIAC trong đó hoạt động điều khiển (thay đổi màu hoặc điều chỉnh độ sáng) đối với tải được thực hiện trong khi tải được bật, sao cho trạng thái nhấp nháy của tải, tình trạng mỏi mắt, và sự bất tiện trong môi trường sử dụng, là các vấn đề gây ra bởi thao tác bật và tắt công tắc điều khiển theo cách lặp lại để điều khiển hoạt động điều chỉnh độ sáng hoặc thay đổi màu đối với tải như theo kỹ thuật đã biết, có thể được ngăn chặn, và trạng thái không ổn định trong hoạt động quá mức của bộ biến đổi có thể được ngăn chặn.

Thứ chín, mục đích khác của sáng chế là đề xuất môđun TRIAC trong đó môđun TRIAC có thể được sản xuất ở dạng sản phẩm đơn mắc song song với công tắc điều khiển gắn trên tường được gắn chìm hoặc được gắn chặt vào tường, sao cho môđun TRIAC có thể được lắp đặt một cách đơn giản mà hoàn toàn không cần thay đổi cấu hình hoặc kết cấu của công tắc điều khiển gắn trên tường hiện có hoặc đường dây hiện có, và do đó việc lắp đặt TRIAC theo sáng chế có thể rất đơn giản và có thể được thực hiện dễ dàng bởi người sử dụng bình thường hay thậm chí khi người sử dụng không phải là kỹ sư chuyên nghiệp.

Thứ mười, mục đích khác của sáng chế là đề xuất môđun TRIAC trong đó trạng thái chốt của bộ phận mạch chốt có thể được duy trì nhờ cấu hình trong đó đầu nối công của TRIAC và điôt cầu được mắc song song với nhau, đây là kỹ thuật nối dây độc đáo của sáng chế, thậm chí khi TRIAC được tắt, sao cho môđun TRIAC có thể được vận hành mà không cần nguồn điện riêng, và do đó môđun TRIAC có thể phù hợp để thực hiện kỹ thuật điều khiển không cần nguồn điện.

Giải pháp kỹ thuật

Để đạt được các mục đích như đã mô tả trên đây, theo sáng chế, môđun TRIAC nối với một đường dây điện trong số hai đường dây điện được tạo cấu hình để cấp điện năng từ nguồn điện AC thương mại tới thiết bị điện, để bật và tắt thiết bị điện bao gồm: TRIAC nối với một đường dây điện trong số hai đường dây điện được tạo cấu hình để cấp dòng điện từ nguồn điện AC thương mại tới thiết bị điện, và được điều khiển bởi dòng điện kích hoạt TRIAC được đưa vào đầu nối công để điều chỉnh nguồn cấp điện của thiết bị điện; điôt cầu mắc song song với đầu nối công và đầu nối T2 của TRIAC, và được tạo cấu hình để chỉnh lưu toàn sóng dòng điện được xuất ra từ đầu nối công của TRIAC hoặc được đưa vào đầu nối công của TRIAC; bộ phận kích hoạt TRIAC nối với đầu nối ra của điôt cầu, và được tạo cấu hình để điều khiển TRIAC bằng cách tiếp nhận dòng điện xuất ra từ điôt cầu và xuất ra dòng điện kích hoạt TRIAC để bật TRIAC tới đầu nối công của TRIAC; và bộ phận mạch chốt được chốt để xuất ra dòng điện chốt, dòng điện này có giá trị nhỏ hơn so với dòng điện ngưỡng của TRIAC, tới đầu nối công của TRIAC, trong đó, khi bộ phận mạch chốt được chốt, bộ phận kích hoạt TRIAC ngắt đầu ra của dòng điện kích hoạt TRIAC sao cho TRIAC được tắt.

Hiệu quả của sáng chế

Môđun TRIAC theo sáng chế, có cấu hình như đã mô tả trên đây, có các hiệu quả như sau.

Thứ nhất, chỉ đầu nối công và đầu nối T2 của TRIAC, không phải đầu nối T1 và đầu nối T2 của TRIAC, có thể được mắc song song với điôt cầu, và trạng thái kích hoạt của TRIAC có thể được điều khiển bằng dòng điện chốt nhỏ có giá trị rất thấp (ví dụ, giá trị dòng điện nhỏ hơn hoặc bằng 1 mA).

Thứ hai, nguồn điện không được cấp từ đầu nối T1 và đầu nối T2, là hai đầu của TRIAC, sao cho không cần phải sử dụng bộ phận nguồn điện nối với đầu nối T1 và đầu nối T2, là hai đầu của TRIAC, để kích hoạt TRIAC.

Thứ ba, không cần phải sử dụng một nguồn điện điều khiển riêng để kích hoạt TRIAC, sao cho có thể thực hiện trạng thái kích hoạt ổn định.

Thứ tư, trạng thái kích hoạt của TRIAC được điều khiển bằng cách sử dụng dòng điện chốt nhỏ có giá trị rất thấp, sao cho nguồn điện dự phòng của TRIAC ở trạng thái tắt có thể được giảm tới mức tối thiểu, và do đó mức tiêu thụ điện năng có thể được giảm bớt.

Thứ năm, bộ phận nguồn điện điều khiển riêng để kích hoạt TRIAC là không cần thiết, sao cho mạch điều khiển của TRIAC có thể được thu nhỏ và có thể được thực hiện với chi phí rất thấp.

Thứ sáu, ảnh hưởng của dòng điện chốt nhỏ đối với thiết bị điện mắc nối tiếp với TRIAC có thể được giảm tới mức tối thiểu, và dòng điện rò khi có trạng thái tắt của công tắc có thể được giảm tới mức tối thiểu.

Thứ bảy, thiết bị điện có thể được duy trì ở trạng thái hoạt động mà không bị tắt trong khoảng thời gian định trước (khoảng thời gian định trước thứ nhất) thậm chí khi công tắc điều khiển được tắt (nghĩa là, trạng thái tắt tải có trễ), và trong khi tải (là thiết bị điện, ví dụ, đèn) được bật như đã mô tả trên đây, các hoạt động điều khiển (ví dụ, thay đổi màu và điều chỉnh độ sáng) đối với tải (đèn) có thể được thực hiện đồng thời bằng cách sử dụng (dùng) cấu hình của mạch tắt được làm trễ của đèn, nghĩa là tải.

Thứ tám, hoạt động điều khiển (thay đổi màu hoặc điều chỉnh độ sáng) đối với tải được thực hiện trong khi tải được bật, sao cho trạng thái nhấp nháy của tải, tình trạng mờ mắt, và sự bất tiện trong môi trường sử dụng, là các vấn đề gây ra bởi thao tác bật và tắt công tắc điều khiển theo cách lặp lại để điều khiển hoạt động điều chỉnh độ sáng hoặc thay đổi màu đối với tải như theo kỹ thuật đã biết, có thể được ngăn chặn, và trạng thái không ổn định trong hoạt động quá mức của bộ biến đổi có thể được ngăn chặn.

Thứ chín, môđun TRIAC có thể được sản xuất ở dạng sản phẩm đơn mắc song song với công tắc điều khiển gắn trên tường được gắn chìm hoặc được gắn chặt vào tường, sao cho môđun TRIAC có thể được lắp đặt một cách đơn giản mà hoàn toàn

không cần thay đổi cấu hình hoặc kết cấu của công tắc điều khiển gắn trên tường hiện có hoặc đường dây hiện có, và do đó việc lắp đặt của TRIAC theo sáng chế có thể rất đơn giản và có thể được thực hiện dễ dàng bởi người sử dụng bình thường hay thậm chí khi người sử dụng không phải là kỹ sư chuyên nghiệp.

Thứ mười, trạng thái chốt của bộ phận mạch chốt có thể được duy trì nhờ cấu hình trong đó đầu nối cổng của TRIAC và điôt cầu được mắc song song với nhau, đây là kỹ thuật nối dây độc đáo của sáng chế, thậm chí khi TRIAC được tắt, sao cho môđun TRIAC có thể được vận hành mà không cần nguồn điện riêng, và do đó có thể thực hiện kỹ thuật điều khiển không cần nguồn điện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ mạch thể hiện môđun TRIAC 100 theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là đồ thị dạng sóng thể hiện điện áp cấp tới thiết bị điện 10 trong đó công tắc điều khiển SW được tắt ở thời điểm T1, và bộ phận mạch chốt 14 được chốt ở thời điểm T2.

Fig.3 là sơ đồ mạch hoạt động thể hiện dòng điện chạy trong khoảng thời gian định trước thứ nhất ΔT trong đó TRIAC 110 được bật trong môđun TRIAC 100 theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ mạch hoạt động thể hiện dòng điện chạy trong đó bộ phận mạch chốt 140 được chốt sao cho TRIAC 110 được tắt trong môđun TRIAC 100 theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, môđun TRIAC theo phương án làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

Thiết bị điện được mô tả ở đây là khái niệm đề cập tới các thiết bị điện tử và các thiết bị điện, và bao gồm tất cả các thiết bị được vận hành bằng điện năng.

Môđun TRIAC 100 theo một phương án của sáng chế có thể được tạo cấu hình sao cho các thành phần ngoại trừ TRIAC 110 là các mạch điều khiển để điều khiển TRIAC 110, trong đó các chức năng bổ sung khác nhau ngoài hoạt động chuyển mạch cơ bản được thực hiện trong các mạch điều khiển.

Môđun TRIAC 100 theo một phương án của sáng chế có thể được dựa trên kỹ thuật điều khiển hai dây nối, và có thể là công nghệ liên quan tới kỹ thuật điều khiển hai dây nối không đòi hỏi một nguồn điện riêng để kích hoạt TRIAC, trong đó môđun TRIAC này được nối với một đường dây điện L1 trong số hai đường dây điện được tạo cấu hình để cấp điện năng từ nguồn điện AC thương mại AC tới thiết bị điện 10 để bật và tắt thiết bị điện 10.

Theo một phương án của sáng chế, môđun TRIAC 100 có thể bao gồm TRIAC 110, điôt cầu 120, bộ phận kích hoạt TRIAC 130, và bộ phận mạch chốt 140.

TRIAC 110 có thể là thành phần mắc nối tiếp với một đường dây điện L1 trong số hai đường dây điện được tạo cấu hình để cấp dòng điện từ nguồn điện AC thương mại AC tới thiết bị điện 10, và được điều khiển bởi dòng điện kích hoạt TRIAC được đưa vào đầu nối cổng g để điều chỉnh nguồn cấp điện của thiết bị điện 10.

Đầu nối cổng g của TRIAC 110 có thể được nối dây theo cùng chiều với đầu nối T1.

Điôt cầu 120 có thể là phần tử chỉnh lưu mắc song song với đầu nối cổng g và đầu nối T2 của TRIAC 110, và được tạo cấu hình để chỉnh lưu toàn sóng dòng điện được xuất ra từ đầu nối cổng g của TRIAC 110 hoặc được đưa vào đầu nối cổng g của TRIAC 110 từ điôt cầu 120.

Bộ phận kích hoạt TRIAC 130 có thể là bộ phận nối với điôt cầu 120, được tạo cấu hình nhằm bật TRIAC 110 bằng cách tiếp nhận dòng điện đã chỉnh lưu toàn sóng I xuất ra từ điôt cầu 120 và xuất ra dòng điện kích hoạt TRIAC I1 nhằm bật TRIAC 110 tới đầu nối cổng g của TRIAC 110, và được tạo cấu hình để ngắt đầu ra của dòng điện kích hoạt TRIAC I1 ở thời điểm bộ phận mạch chốt 140 được chốt.

Bộ phận mạch chốt 140 có thể là bộ phận nối với bộ phận kích hoạt TRIAC 130 (cụ thể là, nối với đầu nối cổng G của phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 (ví dụ, linh kiện FET Q1) cấu thành bộ phận kích hoạt TRIAC 130 như sẽ được mô tả sau đây), và được chốt khi tín hiệu kích hoạt chốt được đưa vào từ bên ngoài (ví dụ, bộ phận kích hoạt trạng thái chốt 150) để xuất ra dòng điện chốt, dòng điện này có giá trị nhỏ hơn so với dòng điện ngưỡng I_{th} để kích hoạt TRIAC 110, tới đầu nối cổng g của TRIAC 110.

Ngoài ra, khi bộ phận mạch chót 140 được chót, thì bộ phận kích hoạt TRIAC 130 có thể ngắt đầu ra của dòng điện kích hoạt TRIAC I1 sao cho TRIAC 110 có thể được tắt.

Theo đó, chỉ đầu nối cổng g và đầu nối T2 của TRIAC 110, không phải đầu nối T1 và đầu nối T2 của TRIAC 110, có thể được mắc song song với điôt cầu 120, và trạng thái kích hoạt của TRIAC có thể được điều khiển bằng dòng điện chót nhỏ có giá trị rất thấp (ví dụ, giá trị dòng điện nhỏ hơn hoặc bằng 1 mA).

Ngoài ra, nguồn điện có thể không được cấp từ đầu nối T1 và đầu nối T2, là hai đầu của TRIAC 110, sao cho bộ phận nguồn điện nối với đầu nối T1 và đầu nối T2, là hai đầu của TRIAC 110, để kích hoạt TRIAC 110 có thể là không cần thiết. Do đó, một nguồn điện điều khiển riêng để kích hoạt TRIAC có thể là không cần thiết, sao cho có thể thực hiện trạng thái kích hoạt ổn định.

Hơn nữa, trạng thái kích hoạt của TRIAC 110 có thể được điều khiển bằng cách sử dụng dòng điện chót nhỏ có giá trị rất thấp, sao cho nguồn điện dự phòng của TRIAC 110 ở trạng thái tắt có thể được giảm tới mức tối thiểu.

Ngoài ra, bộ phận nguồn điện điều khiển riêng có thể là không cần thiết, do đó mạch điều khiển của TRIAC 110 có thể được thu nhỏ và có thể được thực hiện với chi phí rất thấp.

Ảnh hưởng của dòng điện chót nhỏ đối với thiết bị điện mắc nối tiếp với TRIAC có thể được giảm tới mức tối thiểu, và dòng điện rò của thiết bị điện 10 khi tắt công tắc điều khiển SW có thể được giảm tới mức tối thiểu.

Ngoài ra, dòng điện kích hoạt TRIAC I1 và dòng điện chót có thể được đưa vào đầu nối cổng g của TRIAC 110 sau khi chạy qua điôt cầu 120.

Hơn nữa, bộ phận kích hoạt TRIAC 130 có thể bao gồm: phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 nối với đầu nối ra của điôt cầu 120; và điện trở thứ hai R2 mắc song song với phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 ở đầu nối ra của điôt cầu 120.

Đầu nối ra của phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 và đầu nối ra của bộ phận mạch chót 140 có thể được nối với đầu nối thứ nhất 1 của điôt cầu 120; trước khi phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 được bật, dòng điện I xuất ra từ điôt cầu 120 có thể chạy qua điện trở thứ hai R2 để trở thành dòng điện kích hoạt chuyển mạch I2 có giá trị dòng điện

nhỏ trong khoảng vài mA; dòng điện kích hoạt chuyển mạch I2 có thể kích hoạt phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 sao cho phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 có thể được bật; và khi phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 được bật, dòng điện đầu ra của điôt cầu 120 có thể trở thành dòng điện kích hoạt TRIAC I1 để được đưa vào đầu nối cổng g của TRIAC 110 sao cho TRIAC 110 có thể được kích hoạt.

Ngoài ra, bộ phận mạch chốt 140 có thể được nối với đầu nối ra của điện trở thứ hai R2 (đầu nối cổng G của phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1); khi tín hiệu kích hoạt chốt được đưa vào từ bên ngoài (ví dụ, bộ phận kích hoạt trạng thái chốt 150), bộ phận mạch chốt 140 có thể được chốt sao cho phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 có thể được tắt; và vì phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 được tắt, dòng điện kích hoạt TRIAC I1 có thể được ngắt sao cho đầu nối T1 và đầu nối T2 của TRIAC 110 có thể được ngắt điện giữa chúng.

Hơn nữa, khi bộ phận mạch chốt 140 được chốt sao cho TRIAC 110 được tắt, dòng điện chốt có thể được duy trì nhờ điện áp AC được cấp giữa đầu nối T1 và đầu nối T2 của TRIAC đã tắt 110.

Theo đó, môđun TRIAC có thể được vận hành mà không cần nguồn điện riêng.

Khi bộ phận mạch chốt 140 được chốt sao cho TRIAC 110 được tắt, dòng điện chốt có thể chạy qua đường dẫn được tạo bởi đầu nối T2 của TRIAC 110, điôt cầu 120, điện trở thứ hai R2, bộ phận mạch chốt 140, điôt cầu 120, đầu nối cổng g của TRIAC 110, và đầu nối T1 của TRIAC 110, sao cho bộ phận mạch chốt 140 có thể được duy trì ở trạng thái chốt.

Bộ phận mạch chốt 140 có thể được tạo cấu hình, ví dụ, có dạng hai tranzito Q2 và Q3 được tạo cấu hình để hoạt động xen kẽ.

Phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 có thể được tạo cấu hình như FET Q1, và đầu nối cổng G của FET Q1 và đầu nối ra của điện trở thứ hai R2 có thể được nối với nhau qua nút thứ hai n2. Do đó, bộ phận mạch chốt 140 có thể được nối với nút thứ hai n2.

Điện trở thứ nhất R1 có thể được mắc song song với điện trở thứ hai R2 giữa đầu nối ra của điôt cầu 120 (n1) và đầu nối vào (đầu nối cực máng D) của phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1.

Điện trở thứ nhất R_1 có thể có giá trị điện trở tương đối nhỏ nằm trong khoảng từ 0 tới vài $k\Omega$, và điện trở thứ hai R_2 có thể có giá trị rất lớn so với giá trị điện trở của điện trở thứ nhất R_1 (ví dụ, giá trị điện trở lớn hơn từ 10^2 tới 10^6 lần so với giá trị điện trở của điện trở thứ nhất R_1), sao cho phân phối dòng điện có thể được thực hiện.

Ngoài ra, môđun TRIAC 100 có thể còn bao gồm tụ điện thứ nhất C_1 nối với nút thứ hai n_2 giữa phần tử chuyển mạch thứ nhất Q_1 và điện trở thứ hai R_2 để tiếp nhận điện áp đã nạp, và được tạo cấu hình để cấp dòng điện chốt ban đầu để chốt bộ phận mạch chốt 140 trong khi TRIAC 110 được bật.

Theo đó, dòng điện chốt ban đầu để chốt bộ phận mạch chốt 140 trong khi TRIAC 110 được kích hoạt có thể được cấp tới bộ phận mạch chốt 140.

Ngoài ra, vì tụ điện thứ nhất C_1 được nối với nút thứ hai n_2 , nên điện áp đã nạp có thể được cấp liên tục.

Hơn nữa, môđun TRIAC 100 có thể còn bao gồm điôt chặn dòng ngược D_1 được nối giữa đầu nối ra của điôt cầu 120 và điện trở thứ hai R_2 để chặn dòng điện ngược.

Sau đây, môđun TRIAC 100 theo một phương án khác của sáng chế sẽ được mô tả. Môđun TRIAC 100 theo một phương án khác của sáng chế, như sẽ được mô tả sau đây, có thể là mạch áp dụng của môđun TRIAC 100 theo một phương án của sáng chế như nêu trên, trong đó TRIAC 110 có thể được tự động tắt khi khoảng thời gian định trước đã trôi qua tính từ thời điểm TRIAC 110 được bật.

Môđun TRIAC 100 theo một phương án khác của sáng chế có thể còn bao gồm bộ phận kích hoạt trạng thái chốt 150 ngoài các bộ phận như nêu trên.

Bộ phận kích hoạt trạng thái chốt 150 có thể là bộ phận nối với nút thứ hai n_2 của bộ phận kích hoạt TRIAC 130, mắc song song với bộ phận mạch chốt 140, và được tạo cấu hình để xuất ra tín hiệu kích hoạt chốt để chốt bộ phận mạch chốt 140 khi khoảng thời gian định trước thứ nhất ΔT đã trôi qua tính từ thời điểm phần tử chuyển mạch thứ nhất Q_1 được bật.

Bộ phận mạch chốt 140 có thể được chốt khi khoảng thời gian định trước thứ nhất ΔT đã trôi qua tính từ thời điểm phần tử chuyển mạch thứ nhất Q_1 được bật sao cho TRIAC 110 có thể được tự động tắt khi khoảng thời gian định trước thứ nhất ΔT đã trôi qua tính từ thời điểm TRIAC 110 được bật.

Bộ phận kích hoạt trạng thái chốt 150 có thể bao gồm tụ điện thứ hai C2 nối với nút thứ hai n2 và được nạp điện bởi điện áp cấp tới nút thứ hai n2.

Ngoài ra, liên quan tới bộ phận kích hoạt trạng thái chốt 150, khi thu được điện áp đã nạp của tụ điện thứ hai C2 bằng cách thực hiện nạp điện với điện áp chuẩn thứ nhất V1, tín hiệu kích hoạt chốt có thể được xuất ra tới bộ phận mạch chốt 140 nhờ tụ điện thứ hai C2 được nạp điện với điện áp chuẩn thứ nhất V1, bộ phận mạch chốt 140 mà tín hiệu kích hoạt chốt được đưa vào có thể được chốt sao cho phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 có thể được tắt, và giá trị điện dung của tụ điện thứ hai C2 có thể được thiết lập sao cho khoảng thời gian trong đó tụ điện thứ hai C2 được nạp điện với điện áp chuẩn thứ nhất V1 là khoảng thời gian định trước thứ nhất ΔT .

Theo một số phương án, bộ phận kích hoạt trạng thái chốt 150 có thể còn bao gồm: điện trở thứ ba R3 được nối giữa đầu nối ra của điện trở thứ hai R2 (n1) và tụ điện thứ hai C2; và điện trở thứ tư R4 mắc song song với tụ điện thứ hai C2 ở đầu nối ra của điện trở thứ ba R3.

Môđun TRIAC 100 có thể còn bao gồm điốt Zener thứ hai ZD2 được bố trí giữa đầu nối vào của tụ điện thứ hai C2 và bộ phận mạch chốt 140, và được tạo cấu hình để cho phép tín hiệu kích hoạt chốt có thể được đưa vào bộ phận mạch chốt 140 chỉ khi tụ điện thứ hai C2 có điện áp lớn hơn hoặc bằng điện áp chuẩn thứ nhất.

Mặc dù bộ phận kích hoạt trạng thái chốt 150 đã được mô tả để minh họa theo ví dụ nêu trên được tạo cấu hình là tụ điện thứ hai C2, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và linh kiện bất kỳ có khả năng kích hoạt bộ phận mạch chốt 140 đều có thể nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Sau đây, môđun TRIAC 100 theo một phương án khác nữa của sáng chế sẽ được mô tả.

Môđun TRIAC 100 theo một phương án khác nữa của sáng chế, như sẽ được mô tả sau đây, có thể là một mạch áp dụng khác của môđun TRIAC 100 theo một phương án của sáng chế như nêu trên, trong đó khi công tắc điều khiển riêng SW để bật và tắt thiết bị điện 10 được sử dụng, TRIAC 110 có thể được mắc song song với công tắc điều khiển SW này, sao cho môđun TRIAC 100 có thể thực hiện chức năng để tắt một cách tự động hoạt động của thiết bị điện 10 sau khoảng thời gian định trước (chức năng làm trễ hoạt động tắt).

Môđun TRIAC 100 theo một phương án khác nữa của sáng chế có thể được bố trí song song với công tắc điều khiển SW mắc nối tiếp với một đường dây điện L1 trong số hai đường dây điện được tạo cấu hình để cấp điện năng từ nguồn điện AC thương mại tới thiết bị điện 10, để bật và tắt thiết bị điện 10.

Trong trường hợp này, công tắc điều khiển SW có thể là công tắc điều khiển gắn trên tường SW được gắn chìm hoặc được gắn chặt vào tường.

Vì môđun TRIAC 100 có thể được lắp song song với công tắc điều khiển SW mắc nối tiếp với một đường dây điện L1 của các đường dây điện xoay chiều của nguồn điện AC thương mại như đã mô tả trên đây, nên môđun TRIAC 100 có thể được lắp mà hoàn toàn không cần chạm đến công tắc điều khiển SW đã lắp từ trước, do đó công tác lắp đặt có thể là rất thuận tiện và đơn giản, và do đó việc lắp đặt có thể được thực hiện bởi cá nhân bất kỳ không cần phải là kỹ sư chuyên nghiệp.

Trong môđun TRIAC 100 theo một phương án khác nữa của sáng chế, TRIAC 110 có thể được tạo cấu hình sao cho đầu nối T1 và đầu nối T2 của TRIAC 110 được mắc song song với công tắc điều khiển SW mắc nối tiếp với một đường dây điện L1 trong số hai đường dây điện được tạo cấu hình để cấp điện năng từ nguồn điện AC thương mại AC tới thiết bị điện 10, để bật và tắt thiết bị điện 10, và TRIAC 110 được bật chỉ trong khoảng thời gian định trước thứ nhất tính từ thời điểm tắt của công tắc điều khiển SW, và được tắt khi khoảng thời gian định trước thứ nhất đã trôi qua.

Trong môđun TRIAC 100 theo một phương án khác nữa của sáng chế, điôt cầu 120 có thể chỉnh lưu dòng điện AC khi công tắc điều khiển SW được tắt, và có thể chỉnh lưu dòng điện kích hoạt TRIAC và dòng điện chốt được đưa vào đầu nối cổng g1 của TRIAC 110 lần lượt từ bộ phận kích hoạt TRIAC 130 và bộ phận mạch chốt 140.

Trong môđun TRIAC 100 theo một phương án khác nữa của sáng chế, bộ phận kích hoạt TRIAC 130 có thể bật TRIAC 110 bằng cách tiếp nhận dòng điện đã chỉnh lưu toàn sóng I xuất ra từ điôt cầu 120 và xuất ra dòng điện kích hoạt TRIAC I1 nhằm bật TRIAC 110 tới đầu nối cổng g của TRIAC 110 trong khoảng thời gian định trước thứ nhất ΔT khi công tắc điều khiển SW được tắt.

Trong môđun TRIAC 100 theo một phương án khác nữa của sáng chế, bộ phận mạch chốt 140 có thể được tắt chốt trong khoảng thời gian định trước thứ nhất ΔT , nghĩa là, trong quá trình nạp điện, và có thể được chốt khi khoảng thời gian định trước thứ

nhất ΔT đã trôi qua để tắt phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 sao cho TRIAC 110 có thể được tắt.

Trong môđun TRIAC 100 theo một phương án khác nữa của sáng chế, môđun TRIAC 100 có thể còn bao gồm bộ phận kích hoạt trạng thái chốt 150 nối với nút thứ hai n2 của bộ phận kích hoạt TRIAC 130, mắc song song với bộ phận mạch chốt 140, và được tạo cấu hình để xuất ra tín hiệu kích hoạt chốt để chốt bộ phận mạch chốt 140 khi khoảng thời gian định trước thứ nhất ΔT đã trôi qua tính từ thời điểm phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 được bật, trong đó bộ phận mạch chốt 140 có thể được chốt khi khoảng thời gian định trước thứ nhất ΔT đã trôi qua tính từ thời điểm phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 được bật sao cho TRIAC 110 có thể được tự động tắt khi khoảng thời gian định trước thứ nhất ΔT đã trôi qua tính từ thời điểm TRIAC 110 được bật.

Ngoài ra, bộ phận kích hoạt trạng thái chốt 150 có thể bao gồm tụ điện thứ hai C2 nối với nút thứ hai n2 và được nạp điện bởi điện áp cấp tới nút thứ hai n2. Khi thu được điện áp đã nạp của tụ điện thứ hai C2 bằng cách thực hiện nạp điện với điện áp chuẩn thứ nhất V1, tín hiệu kích hoạt chốt có thể được xuất ra tới bộ phận mạch chốt 140 nhờ tụ điện thứ hai C2 được nạp điện với điện áp chuẩn thứ nhất V1, bộ phận mạch chốt 140 mà tín hiệu kích hoạt chốt được đưa vào có thể được chốt sao cho phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 có thể được tắt, và giá trị điện dung của tụ điện thứ hai C2 có thể được thiết lập sao cho khoảng thời gian trong đó tụ điện thứ hai C2 được nạp điện với điện áp chuẩn thứ nhất V1 là khoảng thời gian định trước thứ nhất ΔT .

Theo một số phương án, bộ phận kích hoạt trạng thái chốt 150 có thể còn bao gồm: điện trở thứ ba R3 được nối giữa đầu nối ra của điện trở thứ hai R2 (n1) và tụ điện thứ hai C2; và điện trở thứ tư R4 mắc song song với tụ điện thứ hai C2 ở đầu nối ra của điện trở thứ ba R3.

Môđun TRIAC 100 có thể còn bao gồm điốt Zener thứ hai ZD2 được bố trí giữa đầu nối vào của tụ điện thứ hai C2 và bộ phận mạch chốt 140, và được tạo cấu hình để cho phép tín hiệu kích hoạt chốt có thể được đưa vào bộ phận mạch chốt 140 chỉ khi tụ điện thứ hai C2 có điện áp lớn hơn hoặc bằng điện áp chuẩn thứ nhất.

Sau đây, môđun TRIAC 100 theo một phương án khác nữa của sáng chế sẽ được mô tả.

Môđun TRIAC 100 theo một phương án khác nữa của sáng chế, như sẽ được mô tả sau đây, có thể còn bao gồm bộ phận tạo ra thời gian tắt 160 trong môđun TRIAC 100 theo một phương án khác của sáng chế như nêu trên, thiết bị điện 10 có thể được điều khiển trong khoảng thời gian trong đó công tắc điều khiển SW được tắt và TRIAC 110 được bật.

Trong môđun TRIAC 100 theo một phương án khác nữa của sáng chế, môđun TRIAC 100 có thể còn bao gồm bộ phận tạo ra thời gian tắt 160 nối với nút thứ hai n2, mắc song song với bộ phận kích hoạt trạng thái chốt 150, và được tạo cấu hình để làm trễ hoạt động bật của TRIAC 110 đối với thiết bị điện 10 nhằm tắt thiết bị điện 10 trong thời gian tắt ΔT_a tính từ thời điểm công tắc điều khiển SW được tắt tới thời điểm TRIAC 110 được bật, nghĩa là, trong khoảng thời gian cực ngắn, ví dụ, 4 ms.

Trong trường hợp này, thiết bị điện 10 có thể giám sát trạng thái tắt của bộ phận tạo ra thời gian tắt 160, và có thể nhận biết trạng thái tắt của bộ phận tạo ra thời gian tắt 160 ở dạng tín hiệu logic để thực hiện hoạt động điều khiển.

Do đó, khi thiết bị điện 10 được tạo cấu hình dưới dạng đèn, thậm chí sau khi công tắc điều khiển SW được tắt, trong quá trình thực hiện hoạt động làm trễ trạng thái tắt đèn để làm trễ trạng thái tắt của đèn (thiết bị điện 10) tới thời điểm sau khoảng thời gian định trước thứ nhất, đầu ra của tín hiệu kích hoạt để kích hoạt TRIAC 110 có thể được duy trì trong thời gian tắt ΔT_a , là khoảng thời gian cực ngắn, mà không bật ngay TRIAC 110 ngay khi công tắc điều khiển SW được tắt, và thời gian tắt có thể được nhận biết ở dạng tín hiệu logic, do đó đèn có thể được điều khiển.

Do đó, các vấn đề như nêu trên của kỹ thuật điều khiển đèn thông thường có thể được giải quyết, và các hoạt động (ví dụ, thay đổi màu và điều chỉnh độ sáng) của đèn và hoạt động làm trễ trạng thái tắt đèn có thể được thực hiện đồng thời, sao cho các hoạt động (ví dụ, thay đổi màu và điều chỉnh độ sáng) có thể được điều khiển trong khi đèn được bật, và do đó sự bất tiện của người sử dụng có thể được ngăn chặn, và lỗi của hoạt động chuyển tiếp của bộ biến đổi có thể được giảm bớt.

Trong khi đó, thậm chí khi nguồn điện không được cấp tới đèn 10 trong thời gian tắt cực ngắn ΔT_a , là khoảng thời gian từ thời điểm công tắc điều khiển SW được tắt tới thời điểm TRIAC 110 được bật, thời gian tắt ΔT_a có thể là khoảng thời gian cực ngắn, do đó đèn 10 có thể được duy trì liên tục ở trạng thái bật nhờ dòng điện dư có trong đèn.

Thiết bị điện 10 có thể được tạo cấu hình dưới dạng đèn, và có thể nhận biết trạng thái tắt là thay đổi màu để thực hiện hoạt động thay đổi màu.

Thiết bị điện 10 có thể được tạo cấu hình dưới dạng đèn, và có thể nhận biết trạng thái tắt là điều chỉnh độ sáng để thực hiện hoạt động điều chỉnh độ sáng.

Trong môđun TRIAC 100 theo một phương án khác nữa của sáng chế, bộ phận tạo ra thời gian tắt 160 có thể được tạo cấu hình là tụ điện thứ nhất C1 nối với nút thứ hai n2 giữa phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 và điện trở thứ hai R2, mắc song song với bộ phận kích hoạt trạng thái chốt 150, và được tạo cấu hình để làm trễ hoạt động bật của TRIAC 110 đối với thiết bị điện 10 nhằm tắt thiết bị điện 10 trong thời gian tắt ΔT_a từ thời điểm công tắc điều khiển SW được tắt tới thời điểm TRIAC 110 được bật.

Khi tụ điện thứ nhất C1 được nạp điện bởi điện áp cấp tới đầu nối cổng G của phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 qua điện trở thứ hai R2 để tiến đến đầu nối cổng điện áp kích hoạt V_g của phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1, tụ điện thứ nhất C1 có thể đưa vào dòng điện kích hoạt của phần tử chuyển mạch thứ nhất tới đầu nối cổng G của phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1.

Trong môđun TRIAC 100 theo một phương án khác nữa của sáng chế, môđun TRIAC 100 có thể còn bao gồm bộ phận mạch phóng điện 170 nối với đầu nối ra của điốt cầu 120 và nút thứ hai n2, và được tạo cấu hình để phóng điện áp (là điện áp cấp tới nút thứ hai n2) đã cấp tới tụ điện thứ nhất C1 khi bật công tắc điều khiển SW sau khi tắt công tắc điều khiển SW để thực hiện làm trễ bằng cách nạp điện lại từ lúc bật công tắc điều khiển SW sau khi tắt công tắc điều khiển SW tới lần tắt tiếp theo của công tắc điều khiển SW.

Khi công tắc điều khiển SW được tắt, và TRIAC 110 được bật, bộ phận mạch phóng điện 170 có thể được nạp điện tới điện áp định trước thứ năm V_{c5} nhờ dòng điện xuất ra từ điốt cầu 120, trong đó điện áp định trước thứ năm V_{c5} có thể có giá trị lớn hơn so với điện áp của nút thứ hai n2, và khi công tắc điều khiển SW được bật, điện áp đã nạp có thể được phóng sao cho điện áp có thể được hạ thấp, và bộ phận mạch phóng điện 170 có thể phóng điện áp của nút thứ hai n2.

Ví dụ, bộ phận mạch phóng điện 170 có thể bao gồm: phần tử chuyển mạch thứ năm Q5 nối với nút thứ hai n2; tụ điện thứ năm C5 được nối giữa đầu nối ra của điốt

cầu 120 và phần tử chuyển mạch thứ năm Q5; và điện trở thứ năm R5 mắc song song với tụ điện thứ năm C5.

Phần tử chuyển mạch thứ năm Q5 có thể được tạo cấu hình là một tranzito.

Bộ phận mạch phóng điện 170 có thể còn bao gồm bộ phận cấp dòng điện 175 nối với đầu nối ra của điôt cầu 120 để cấp dòng điện tới tụ điện thứ năm C5.

Sau đây sẽ mô tả hoạt động của môđun TRIAC 100 theo một phương án của sáng chế có cấu hình như đã mô tả trên đây.

Thứ nhất, khi công tắc điều khiển SW ở trạng thái bật (đóng mạch), dòng điện của nguồn điện AC thương mại có thể chỉ chạy tới thiết bị điện 10, và dòng điện có thể không chạy trong môđun TRIAC 100 mắc song song với thiết bị điện 10.

Bây giờ sẽ mô tả hoạt động tắt (mở mạch) của công tắc điều khiển SW nhằm tắt thiết bị điện 10 (trạng thái tắt của đèn).

Khi công tắc điều khiển SW được tắt (mở mạch), dòng điện AC của nguồn điện AC thương mại có thể chạy qua điôt cầu 120 sao cho phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 có thể được bật.

Sở dĩ như vậy vì bộ phận mạch chốt 140 ở trạng thái tắt chốt sao cho dòng điện có thể không chạy qua bộ phận mạch chốt 140, để làm cho dòng điện kích hoạt chuyển mạch I2 được đưa vào điện trở thứ hai R2 có giá trị rất lớn, tụ điện thứ nhất C1 được nạp điện bởi dòng điện kích hoạt chuyển mạch I2, và khi tụ điện thứ nhất C1 được nạp điện sao cho có điện áp đã nạp đủ để kích hoạt phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1, dòng điện kích hoạt chuyển mạch I2 trở thành tín hiệu kích hoạt để được đưa vào đầu nối cổng G của phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 sao cho phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 có thể được bật.

Khi phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 được bật sao cho dòng điện kích hoạt TRIAC (ví dụ, 10 mA) chạy qua điôt cầu 120 để được đưa vào đầu nối cổng g của TRIAC 110, dòng điện kích hoạt TRIAC này lớn hơn hoặc bằng giá trị dòng điện ngưỡng I_{th} , TRIAC 110 có thể được bật sao cho các đầu nối T1 và T2 ở hai đầu của TRIAC 110 có thể ở trạng thái dẫn điện.

Như được thể hiện trên Fig.3, dòng điện kích hoạt TRIAC I1 có thể chạy theo trình tự: đầu nối T2 của TRIAC → điôt cầu 120 (đầu vào qua đầu nối 2 → đầu ra qua

đầu nối 3) → phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 → điôt cầu (đầu vào qua đầu nối 1 → đầu ra qua đầu nối 4) → đầu nối cổng g của TRIAC 110 sao cho TRIAC 110 có thể được bật.

Khi TRIAC 110 được bật nhờ hoạt động như đã mô tả trên đây, thậm chí khi công tắc điều khiển SW được tắt, nguồn điện AC thương mại có thể được cấp tới thiết bị điện 10 sao cho thiết bị điện 10 có thể được bật, và nếu thiết bị điện 10 là đèn thì trạng thái bật của đèn có thể được duy trì liên tục.

Trong khi đó, trạng thái tắt có thể xảy ra trong khoảng thời gian cực ngắn ΔT_a từ thời điểm công tắc điều khiển SW được tắt tới thời điểm TRIAC 110 được bật, và thiết bị điện 10 có thể nhận biết trạng thái tắt ở dạng tín hiệu logic để thực hiện hoạt động điều khiển.

Tụ điện thứ nhất C1 có thể được nạp điện với dòng điện kích hoạt chuyển mạch ở thời điểm công tắc điều khiển SW được tắt, và khi tụ điện thứ nhất C1 được nạp điện cho đến khi đạt tới điện áp kích hoạt cổng của phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1, dòng điện kích hoạt chuyển mạch có thể được đưa vào đầu nối cổng của phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 sao cho phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 có thể được bật.

Do đó, trạng thái tắt có thể xảy ra nhờ tụ điện thứ nhất C1 trong khoảng thời gian ΔT_a từ thời điểm công tắc điều khiển SW được tắt tới thời điểm TRIAC 110 được bật, và khi trạng thái tắt xảy ra, thiết bị điện 10, là tải, có thể nhận biết trạng thái tắt ở dạng tín hiệu logic để thực hiện hoạt động điều khiển tải nhờ chương trình lưu trữ từ trước.

Tiếp đó, dòng điện kích hoạt chuyển mạch I2 có thể được nạp điện liên tục cho tụ điện thứ hai C2, và khi tụ điện thứ hai C2 được nạp điện sao cho điện áp (điện áp chuẩn thứ nhất V1) là đủ để chốt bộ phận mạch chốt 140 (vì hoạt động làm trễ trạng thái tắt của thiết bị điện 10 được thực hiện trong khoảng thời gian cần thiết cho quá trình nạp điện, thiết bị điện 10 có thể được duy trì ở trạng thái bật thậm chí khi công tắc điều khiển SW được tắt như đã mô tả trên đây), tín hiệu kích hoạt chốt có thể được đưa vào bộ phận mạch chốt 140 sao cho bộ phận mạch chốt 140 có thể được chốt.

Khi bộ phận mạch chốt 140 được chốt, dòng điện chốt ban đầu có thể chạy tới bộ phận mạch chốt 140 nhờ điện áp đã nạp của tụ điện thứ nhất C1, và phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 có thể được tắt.

Khi phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1 được tắt, dòng điện kích hoạt TRIAC có thể không chạy, và dòng điện chốt có thể có giá trị nhỏ hơn so với dòng điện ngưỡng I_{th} , do đó đầu nối T1 và đầu nối T2, là hai đầu của TRIAC 110, có thể được ngắt điện.

Như được thể hiện trên Fig.4, dòng điện chốt do tụ điện thứ nhất C1 có thể được đưa vào TRIAC 110 theo trình tự: bộ phận mạch chốt 140 → điôt cầu 120 (đầu vào qua đầu nối 1 → đầu ra qua đầu nối 4) → đầu nối cổng g của TRIAC 110. Vì dòng điện chốt có giá trị nhỏ hơn so với dòng điện ngưỡng I_{th} của TRIAC, nên TRIAC có thể được duy trì ở trạng thái tắt mà không được kích hoạt.

Lý do giải thích vì sao bộ phận mạch chốt 140 có thể được duy trì liên tục ở trạng thái chốt trong khi TRIAC 110 được tắt nhờ hoạt động chốt của bộ phận mạch chốt 140 như đã mô tả trên đây là sáng chế có cấu hình độc đáo, nghĩa là, đầu nối cổng g và đầu nối T2 của TRIAC 110 được mắc song song với điôt cầu 120. Cấu hình này sẽ được mô tả sau đây.

Khi TRIAC 110 được mở, điện áp AC của nguồn điện AC thương mại có thể được cấp giữa đầu nối T1 và đầu nối T2 của TRIAC 110, và dòng điện chốt có thể chạy liên tục nhờ điện áp AC được cấp giữa đầu nối T1 và đầu nối T2 của TRIAC đã tắt 110, do đó bộ phận mạch chốt 140 có thể được duy trì ở trạng thái chốt.

Trong chu kỳ (+), dòng điện chốt có thể chạy theo trình tự: đầu nối T2 của TRIAC 110 → điôt cầu 120 (đầu vào qua đầu nối 2 → đầu ra qua đầu nối 3) → điện trở thứ hai R2 → bộ phận mạch chốt 140 → điôt cầu 120 (đầu vào qua đầu nối 1 → đầu ra qua đầu nối 4) → đầu nối cổng g của TRIAC 110 → đầu nối T1 của TRIAC → thiết bị điện 10.

Tương tự, trong chu kỳ (-), dòng điện chốt có thể chạy theo trình tự: đầu nối T1 của TRIAC 110 → đầu nối cổng g của TRIAC 110 → điôt cầu 120 (đầu vào qua đầu nối 4 → đầu ra qua đầu nối 3) → điện trở thứ hai R2 → bộ phận mạch chốt 140 → điôt cầu 120 (đầu vào qua đầu nối 1 → đầu ra qua đầu nối 2) → nguồn điện AC thương mại AC.

Sau đây sẽ mô tả hoạt động của bộ phận mạch phóng điện 170.

Thứ nhất, khi công tắc điều khiển SW được tắt, và TRIAC 110 được bật, hoạt động nạp điện có thể được thực hiện trên bộ phận mạch phóng điện 170.

Khi TRIAC 110 được bật, tụ điện thứ năm C5 có thể được nạp điện, và tụ điện thứ năm C5 có thể được nạp điện cho đến khi điện áp Vc5 của tụ điện thứ năm C5 trở thành điện áp định trước thứ năm (ví dụ, 6 V).

Vì hoạt động nạp điện được thực hiện sao cho mức điện áp định trước thứ năm Vc5 lớn hơn so với mức điện áp cổng Vn2 (ví dụ, 5 V) của phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1, nên phần tử chuyển mạch thứ năm Q5 có thể được tắt, do đó dòng điện kích hoạt TRIAC có thể được ngăn không cho chạy qua phần tử chuyển mạch thứ năm Q5.

Tiếp đó, công tắc điều khiển SW có thể được bật, và lúc này, bộ phận mạch phóng điện 170 có thể được vận hành.

Khi công tắc điều khiển SW được bật, điện áp ở đầu nối ra của điôt cầu 120 có thể trở thành 0 V để cho phép điện áp đã nạp của tụ điện thứ năm C5 có thể được phóng tới điện trở thứ năm R5, và khi điện áp đã nạp Vc5 (ví dụ, 6 V), nghĩa là điện áp định trước thứ năm Vc5, giảm, mức điện áp cổng Vn2 có thể trở thành lớn hơn so với mức điện áp đã nạp Vc5, do đó phần tử chuyển mạch thứ năm Q5 có thể được bật, và điện áp cổng Vn2 có thể được phóng để nhỏ hơn hoặc bằng điện áp kích hoạt của phần tử chuyển mạch thứ nhất Q1.

Như đã mô tả trên đây, các phương án làm ví dụ của sáng chế đã được mô tả chi tiết. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng sáng chế có thể được thực hiện theo các phương án cụ thể khác ngoài các phương án như nêu trên mà không làm thay đổi ý tưởng kỹ thuật hoặc các đặc trưng cơ bản của sáng chế. Do đó, các phương án như nêu trên chỉ được xem là minh họa mà không nhằm giới hạn sáng chế.

Phạm vi của sáng chế được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, chứ không dựa vào phần mô tả chi tiết trên đây, và sáng chế dự kiến bao hàm tất cả các thay đổi hoặc sửa đổi được suy ra từ nội dung và phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo cũng như các phương án tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Môđun TRIAC (100) nối với một đường dây điện (L1) trong số hai đường dây điện được tạo cấu hình để cấp điện năng từ nguồn điện AC thương mại (AC) tới thiết bị điện (10), để bật và tắt thiết bị điện (10), môđun TRIAC (100) này bao gồm:

TRIAC (110) nối với một đường dây điện (L1) trong số hai đường dây điện được tạo cấu hình để cấp dòng điện từ nguồn điện AC thương mại (AC) tới thiết bị điện (10), và được điều khiển bởi dòng điện kích hoạt TRIAC được đưa vào đầu nối cổng (g) để điều chỉnh nguồn cấp điện của thiết bị điện (10);

điốt cầu (120) mắc song song với đầu nối cổng (g) và đầu nối T2 (T2) của TRIAC (110), và được tạo cấu hình để chỉnh lưu toàn sóng dòng điện được xuất ra từ đầu nối cổng (g) của TRIAC (110) hoặc được đưa vào đầu nối cổng (g) của TRIAC (110);

bộ phận kích hoạt TRIAC (130) nối với điốt cầu (120), và được tạo cấu hình để điều khiển TRIAC (110) bằng cách tiếp nhận dòng điện (I) xuất ra từ điốt cầu (120) và xuất ra dòng điện kích hoạt TRIAC (I1) nhằm bật TRIAC (110) tới đầu nối cổng (g) của TRIAC (110); và

bộ phận mạch chốt (140) được chốt để xuất ra dòng điện chốt, dòng điện này có giá trị nhỏ hơn so với dòng điện ngưỡng (I_{th}) mà ở đó TRIAC (110) được kích hoạt, tới đầu nối cổng (g) của TRIAC (110),

trong đó, khi bộ phận mạch chốt (140) được chốt, bộ phận kích hoạt TRIAC (130) ngắt đầu ra của dòng điện kích hoạt TRIAC (I1) sao cho TRIAC (110) được tắt.

2. Môđun TRIAC theo điểm 1, trong đó dòng điện kích hoạt TRIAC (I1) và dòng điện chốt được đưa vào đầu nối cổng (g) của TRIAC (110) sau khi chạy qua điốt cầu (120).

3. Môđun TRIAC theo điểm 2, trong đó bộ phận kích hoạt TRIAC (130) bao gồm:

phần tử chuyển mạch thứ nhất (Q1) nối với đầu nối ra của điốt cầu (120); và

điện trở thứ hai (R2) mắc song song với phần tử chuyển mạch thứ nhất (Q1) ở đầu nối ra của điốt cầu (120),

đầu nối ra của phần tử chuyển mạch thứ nhất (Q1) và đầu nối ra của bộ phận mạch chốt (140) được nối với điốt cầu (120),

trước khi phần tử chuyển mạch thứ nhất (Q1) được bật, dòng điện (I) xuất ra từ điôt cầu (120) chạy qua điện trở thứ hai (R2) để trở thành dòng điện kích hoạt chuyển mạch (I2),

dòng điện kích hoạt chuyển mạch (I2) kích hoạt phần tử chuyển mạch thứ nhất (Q1) sao cho phần tử chuyển mạch thứ nhất (Q1) được bật, và,

khi phần tử chuyển mạch thứ nhất (Q1) được bật, thì dòng điện đầu ra của điôt cầu (120) trở thành dòng điện kích hoạt TRIAC (I1) để được đưa vào đầu nối cổng (g) của TRIAC (110) sao cho TRIAC (110) được kích hoạt.

4. Môđun TRIAC theo điểm 3, trong đó bộ phận mạch chốt (140) được nối với đầu nối ra của điện trở thứ hai (R2),

khi tín hiệu kích hoạt chốt được đưa vào, thì bộ phận mạch chốt (140) được chốt sao cho phần tử chuyển mạch thứ nhất (Q1) được tắt, và,

vì phần tử chuyển mạch thứ nhất (Q1) được tắt, nên dòng điện kích hoạt TRIAC (I1) được ngắt sao cho đầu nối T1 (T1) và đầu nối T2 (T2) của TRIAC (110) được ngắt điện giữa chúng.

5. Môđun TRIAC theo điểm 3, trong đó môđun TRIAC này còn bao gồm bộ phận kích hoạt trạng thái chốt (150) nối với nút thứ hai (n2) của bộ phận kích hoạt TRIAC (130), nối với bộ phận mạch chốt (140), và được tạo cấu hình để xuất ra tín hiệu kích hoạt chốt để chốt bộ phận mạch chốt (140) khi khoảng thời gian định trước thứ nhất (ΔT) đã trôi qua tính từ thời điểm phần tử chuyển mạch thứ nhất (Q1) được bật,

trong đó bộ phận mạch chốt (140) được chốt khi khoảng thời gian định trước thứ nhất (ΔT) đã trôi qua tính từ thời điểm phần tử chuyển mạch thứ nhất (Q1) được bật sao cho TRIAC (110) được tự động tắt khi khoảng thời gian định trước thứ nhất (ΔT) đã trôi qua tính từ thời điểm TRIAC (110) được bật.

6. Môđun TRIAC theo điểm 1, trong đó TRIAC (110) được tạo cấu hình sao cho đầu nối cực T1 (T1) và đầu nối T2 (T2) của TRIAC (110) được mắc song song với công tắc điều khiển (SW) mắc nối tiếp với một đường dây điện (L1) trong số hai đường dây điện được tạo cấu hình để cấp điện năng từ nguồn điện AC thương mại (AC) tới thiết bị điện (10), để bật và tắt thiết bị điện (10), và TRIAC (110) được bật chỉ trong khoảng thời

gian định trước thứ nhất tính từ thời điểm tắt của công tắc điều khiển (SW), và được tắt khi khoảng thời gian định trước thứ nhất đã trôi qua,

điốt cầu (120) chỉnh lưu dòng điện AC khi công tắc điều khiển (SW) được tắt, và chỉnh lưu dòng điện kích hoạt TRIAC và dòng điện chốt được đưa vào đầu nối cổng (g1) của TRIAC (110) lần lượt từ bộ phận kích hoạt TRIAC (130) và bộ phận mạch chốt (140),

bộ phận kích hoạt TRIAC (130) điều khiển TRIAC (110) bằng cách tiếp nhận dòng điện (I) xuất ra từ điốt cầu (120) và xuất ra dòng điện kích hoạt TRIAC (I1) để bật TRIAC (110) tới đầu nối cổng (g) của TRIAC (110) trong khoảng thời gian định trước thứ nhất (ΔT) khi công tắc điều khiển (SW) được tắt, và bộ phận mạch chốt (140) được tắt chốt trong khoảng thời gian định trước thứ nhất (ΔT), và được chốt khi khoảng thời gian định trước thứ nhất (ΔT) đã trôi qua để tắt phần tử chuyển mạch thứ nhất (Q1) sao cho TRIAC (110) được tắt.

7. Môđun TRIAC theo điểm 6, trong đó môđun TRIAC này còn bao gồm bộ phận kích hoạt trạng thái chốt (150) nối với nút thứ hai (n2) của bộ phận kích hoạt TRIAC (130), nối với bộ phận mạch chốt (140), và được tạo cấu hình để xuất ra tín hiệu kích hoạt chốt để chốt bộ phận mạch chốt (140) khi khoảng thời gian định trước thứ nhất (ΔT) đã trôi qua tính từ thời điểm phần tử chuyển mạch thứ nhất (Q1) được bật,

trong đó bộ phận mạch chốt (140) được chốt khi khoảng thời gian định trước thứ nhất (ΔT) đã trôi qua tính từ thời điểm phần tử chuyển mạch thứ nhất (Q1) được bật sao cho TRIAC (110) được tự động tắt khi khoảng thời gian định trước thứ nhất (ΔT) đã trôi qua tính từ thời điểm TRIAC (110) được bật.

8. Môđun TRIAC theo điểm 7, trong đó môđun TRIAC này còn bao gồm bộ phận tạo ra thời gian tắt (160) nối với nút thứ hai (n2), mắc song song với bộ phận kích hoạt trạng thái chốt (150), và được tạo cấu hình để làm trễ hoạt động bật của TRIAC (110) đối với thiết bị điện (10) để tắt thiết bị điện (10) trong thời gian tắt (ΔT_a) tính từ thời điểm công tắc điều khiển (SW) được tắt tới thời điểm TRIAC (110) được bật,

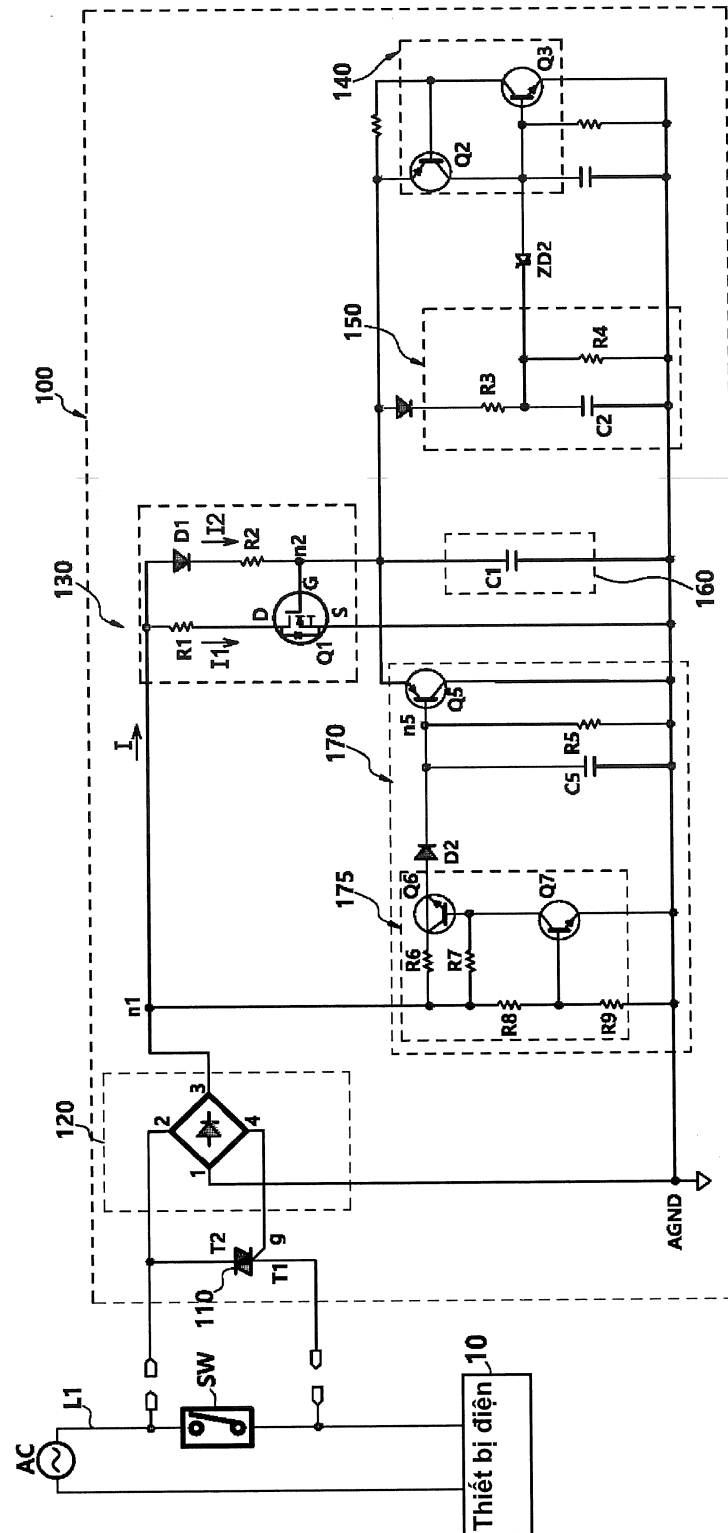
trong đó thiết bị điện (10) giám sát trạng thái tắt của bộ phận tạo ra thời gian tắt (160), và nhận biết trạng thái tắt của bộ phận tạo ra thời gian tắt (160) ở dạng tín hiệu logic để thực hiện hoạt động điều khiển.

9. Môđun TRIAC theo điểm 8, trong đó bộ phận tạo ra thời gian tắt (160) được tạo cấu hình dưới dạng tụ điện thứ nhất (C1) nối với nút thứ hai (n2) giữa phân tử chuyển mạch thứ nhất (Q1) và điện trở thứ hai (R2), mắc song song với bộ phận kích hoạt trạng thái chốt (150), và được tạo cấu hình để làm trễ hoạt động bật của TRIAC (110) đối với thiết bị điện (10) để tắt thiết bị điện (10) trong thời gian tắt (ΔT_a) từ thời điểm công tắc điều khiển (SW) được tắt tới thời điểm TRIAC (110) được bật.

10. Môđun TRIAC theo điểm 9, trong đó môđun TRIAC này còn bao gồm bộ phận mạch phóng điện (170) nối với đầu nối ra của điôt cầu (120) và nút thứ hai (n2), và được tạo cấu hình để phóng điện áp được đưa vào tụ điện thứ nhất (C1) khi bật công tắc điều khiển (SW) sau khi tắt công tắc điều khiển (SW) để thực hiện làm trễ bằng cách nạp điện lại từ lúc bật công tắc điều khiển (SW) sau khi tắt công tắc điều khiển (SW) tới lần tắt tiếp theo của công tắc điều khiển (SW).

1/4

Fig.1



2/4

Fig.2

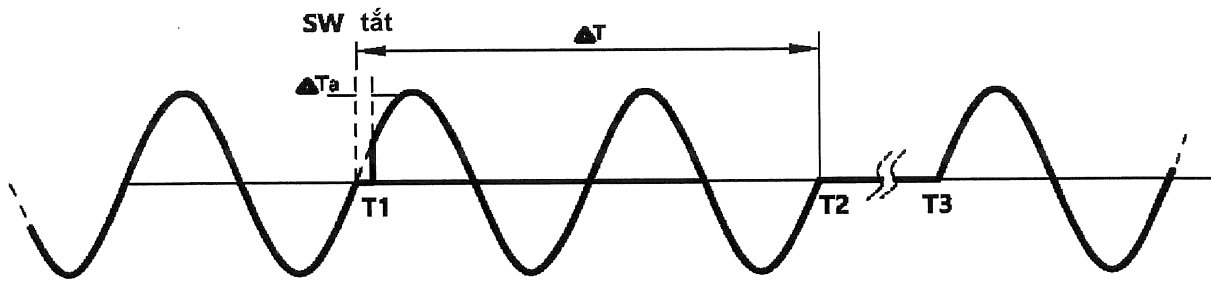


Fig.3

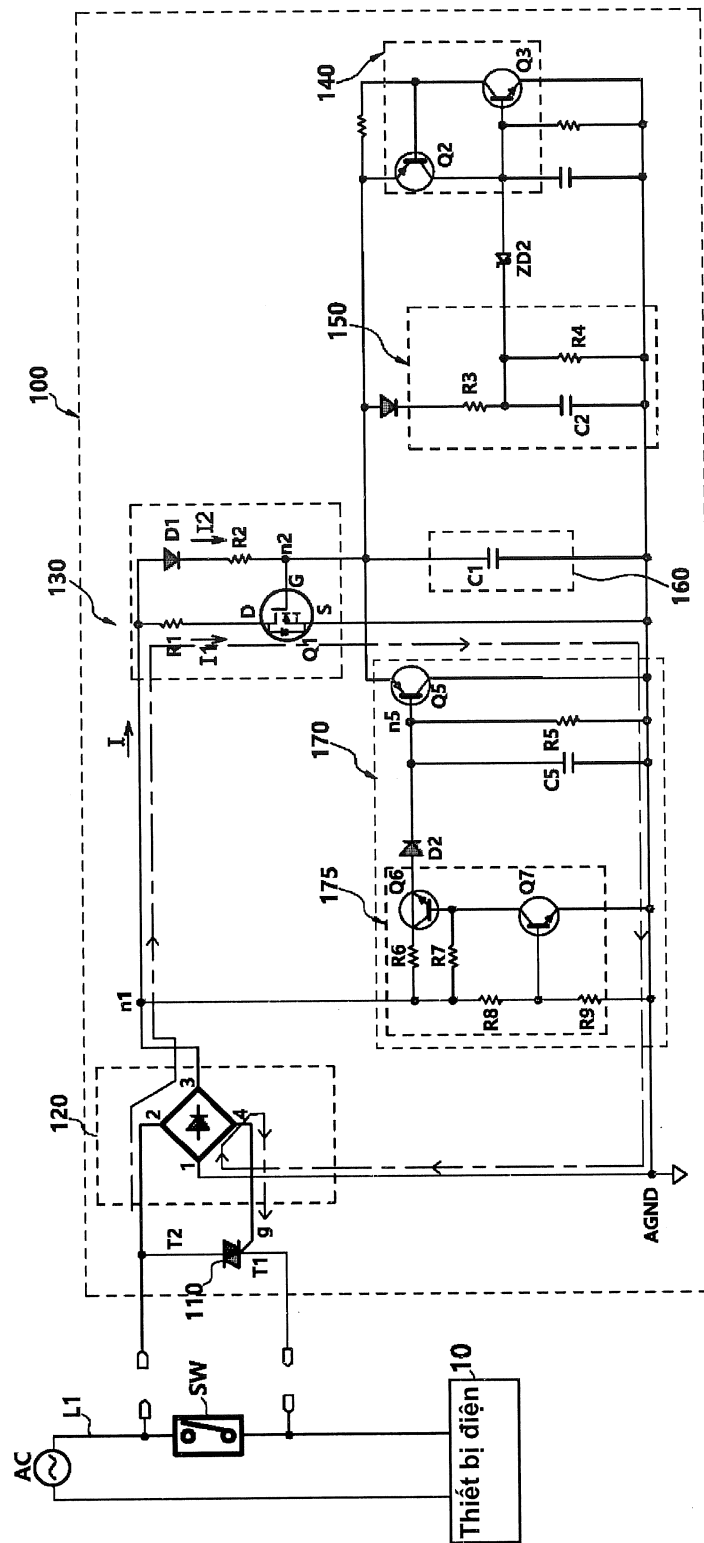


Fig.4

