



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11) 
2-0001944

(51)⁷ **H05B 37/02**

(13) **Y**

(21) 2-2009-00206

(22) 30.10.2009

(45) 25.01.2019 370

(43) 25.02.2010 263

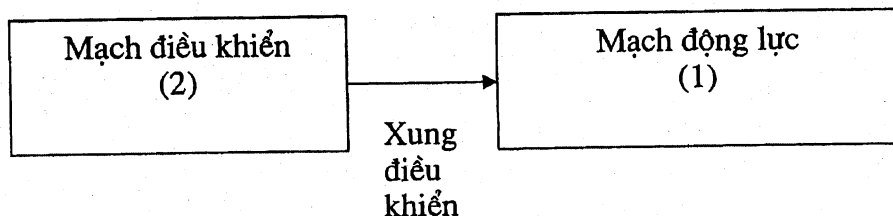
(76) **NGUYỄN VĂN ĐĂNG (VN)**

Số 228B KP6, phường Tân Tiến, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyến (INVENCO.,LTD)

(54) **BỘ ĐIỀU KHIỂN CHO HỆ THỐNG TIẾT KIỆM ĐIỆN CHO HỆ THỐNG CHIẾU
SÁNG CÔNG CỘNG**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến bộ điều khiển cho hệ thống tiết kiệm điện cho hệ thống chiếu sáng công cộng, bộ điều khiển này bao gồm các van điều khiển SCR (bộ chỉnh lưu bán dẫn có điều khiển), các van điều khiển này nhận tín hiệu điều khiển là các xung điều khiển từ bộ tạo xung, bộ định thời, bộ cảm biến mật độ lưu thông để cảm biến mật độ lưu thông trên đường, trong đó bộ định thời và bộ cảm biến mật độ lưu thông được sử dụng để tạo ra các tín hiệu nguồn điều khiển, các tín hiệu nguồn điều khiển này được đưa vào điều khiển bộ tạo xung để tạo ra các tín hiệu điều khiển góc mở cho các van điện tử đã nêu để điều chỉnh công suất hoạt động cho các đèn chiếu sáng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến bộ điều khiển cho hệ thống tiết kiệm điện cho hệ thống chiếu sáng công cộng, cụ thể hơn đến hệ thống điều khiển đèn chiếu sáng công cộng dựa trên các linh kiện điện tử bán dẫn.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Các hệ thống điều khiển đèn chiếu sáng công cộng ngoài đường phố hay ở các nơi công cộng như công viên thường sử dụng hệ thống điều khiển xen kẽ, theo đó các đèn chiếu sáng được điều khiển tắt sáng xen kẽ nhau, giải pháp này ngoài việc gây ra hiện tượng sáng tối cục bộ còn ảnh hưởng nhiều đến tầm nhìn của người đi đường. Ngoài ra, cũng có giải pháp đề xuất việc sử dụng bóng đèn tiết kiệm thay thế cho các loại đèn chiếu sáng công cộng công suất lớn, giải pháp này không thích hợp vào các thời điểm mật độ giao thông trên đường cao. Vì vậy, cần thiết phải có hệ thống cho phép điều khiển hệ thống chiếu sáng công cộng hợp lý hơn và kinh tế hơn.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề xuất bộ điều khiển dùng cho hệ thống tiết kiệm điện cho hệ thống chiếu sáng công cộng. Cụ thể, giải pháp theo giải pháp hữu ích cho phép giảm đến 50% công suất vào những thời điểm mật độ giao thông trên đường thấp, cụ thể từ 24 giờ đến 06 giờ sáng. Bộ điều khiển theo giải pháp hữu ích cho phép giảm đồng đều công suất của tất cả các bóng đèn chiếu sáng, như vậy khắc phục được hiện tượng sáng tối cục bộ đã nêu. Đồng thời, vào các giờ cao điểm, hệ thống theo giải pháp hữu ích sẽ tự động điều chỉnh để độ sáng của các đèn chiếu sáng đạt 100% công suất như vậy không cần phải thay thế bóng đèn hiện có bằng các loại đèn tiết kiệm khác.

Theo một phương án, giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống tiết kiệm điện bao gồm bộ điều khiển và mạch động lực. Mạch điều khiển tạo ra các xung điện dựa trên các cảm biến ánh sáng đo mật độ lưu thông, các xung điện này được đưa đến mạch động lực để thực hiện tăng hoặc giảm công suất chiếu sáng của bóng đèn. Khi đưa

xung vào kích hoạt SCR để mở không (0) độ thì SCR được mở hoàn toàn (100%). Khi đưa xung vào kích hoạt SCR để mở 90 độ thì SCR được đóng hoàn toàn. Như vậy xung điều khiển sẽ đưa vào ở một nửa chu kỳ của dòng điện từ 0 đến 90 độ. Để giảm dòng điện qua SCR thì phải điều chỉnh tăng góc kích của xung điều khiển. Công suất tiêu thụ $P=UI\cos\phi=I^2R\cos\phi$, R và $\cos\phi$ gần như không đổi, nên để P giảm đi 50% thì dòng điện qua SCR cần giảm là $I/\sqrt{2}$. Cụ thể góc mở của xung kích đưa vào là $90-90/\sqrt{2}=26,36$ độ. Trong một pha ở đây sử dụng hai SCR điều khiển cho hai nửa chu kỳ của dòng điện xoay chiều một pha như được thể hiện trên Hình 2. Mạch động lực bao gồm nguồn điện, các van điện tử SCR mà thực chất là các van đóng mở phụ thuộc vào tín hiệu điều khiển đưa vào chúng, và các đèn chiếu sáng được mắc trong hệ thống chiếu sáng.

Theo một phương án, bộ điều khiển được sử dụng theo giải pháp hữu ích bao gồm mạch định thời hoặc mạch đưa ra các xung điều khiển dựa trên cảm biến quang học, các cảm biến này sẽ đếm lượng người qua đường và do đó đo được mật độ lưu thông. Các mạch định thời hoặc mạch cảm biến này là nguồn tín hiệu điều khiển để bộ điều khiển đưa ra các xung điện thích hợp để điều khiển độ mở của các van điện tử.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây là phần mô tả chi tiết giải pháp hữu ích có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Hình 1 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống tiết kiệm điện theo giải pháp hữu ích;

Hình 2 là sơ đồ thể hiện một phần mạch điều khiển được lắp bên trong mạch động lực để điều khiển điện áp trên các đèn chiếu sáng theo giải pháp hữu ích; và

Hình 3 là sơ đồ khối và sơ đồ mạch thể hiện hệ thống tạo nguồn điều khiển để sử dụng trong mạch điều khiển theo giải pháp hữu ích;

Hình 4 là sơ đồ mạch tạo xung điều khiển theo giải pháp hữu ích; và

Hình 5 là sơ đồ mạch tạo dao động theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như được thể hiện trên Hình 1, hệ thống tiết kiệm điện chiếu sáng công cộng

bao gồm mạch động lực 1 và mạch điều khiển 2. Nguồn điện 4 thông thường là nguồn một pha 220V, tần số 50Hz cung cấp cho bóng đèn 3 thông qua hai van điều khiển. Mạch điều khiển 2 được thể hiện dạng sơ đồ trên Hình 2, mạch này bao gồm các SCR1 (Silicon Controlled Rectifier- bộ chỉnh lưu bán dẫn có điều khiển) và SCR2, và mạch tạo nguồn tín hiệu điều khiển, mạch điều khiển 2 này được lắp với các đèn chiếu sáng 3 là các đèn cao áp được sử dụng để chiếu sáng nơi công cộng. Hình 2 thể hiện mạch điều khiển cho sơ đồ điều khiển một pha. Tuy nhiên, nếu là mạch ba pha thì hai pha còn lại có kết cấu và phương pháp điều khiển tương tự. Các van điện tử có độ mở theo điện áp điều khiển được sử dụng ở đây là SCR1 và SCR2. Mỗi trong số các SCR1 và SCR2 điều khiển một nửa chu kỳ điện áp xoay chiều. Các van SCR1 và SCR2 nhận xung điều khiển là các xung có góc pha khác nhau đưa vào cực điều khiển để tạo ra các mức điện áp khác nhau trên tải, tức là điều khiển công suất tiêu thụ trên đèn. Các xung điều khiển đã nêu được tạo ra bởi mạch tạo xung điều khiển (như được thể hiện trên Hình 3). Mạch này gồm khối đồng bộ hóa nhằm đồng bộ giữa sóng dòng điện pha và xung điều khiển nhờ opto U1A và U1B (Hình 4). Xung đồng bộ hóa TP1 được chỉnh sửa qua khuếch đại thuật toán U2A và sau đó qua U2B để tạo thành sóng răng cưa TP7. Sóng răng cưa TP7 và Uđk được so sánh với nhau qua U2D để tạo thành xung vuông TP10. Tín hiệu OSC của mạch tạo dao động (Hình 5) cùng với TP10 qua U7A để tạo ra xung TP13, đây là xung đã được sửa chuẩn để qua khâu khuếch đại bằng biến áp xung T1 rồi đưa vào cực điều khiển G của các SCR. Nếu Uđk lớn thì góc mở của SCR lớn, do đó điện áp ra của SCR càng nhỏ và ngược lại.

Mạch điều khiển 2 theo giải pháp hữu ích để điều khiển góc mở của các SCR và do đó là công suất tiêu thụ của hệ thống chiếu sáng, mạch điều khiển 2 này nhận nguồn điều khiển từ mạch tạo nguồn điều khiển như được thể hiện trên Hình 3.

Trên Hình 3, mạch tạo nguồn điều khiển 5 bao gồm các bộ phận điều khiển theo thời gian và điều khiển theo mật độ lưu thông. Mạch tạo nguồn tín hiệu điều khiển 5 bao gồm các phần tử: biến trở RV1, điện trở R1, R2, R3, các rơle RL1, RL2, và quang điện trở LDR1, tụ điện ghép nối C1. Hoạt động của mạch này như sau: RV1 được sử dụng để điều chỉnh sao cho khi các rơle RL1, RL2 mở thì điện áp ra trên tải

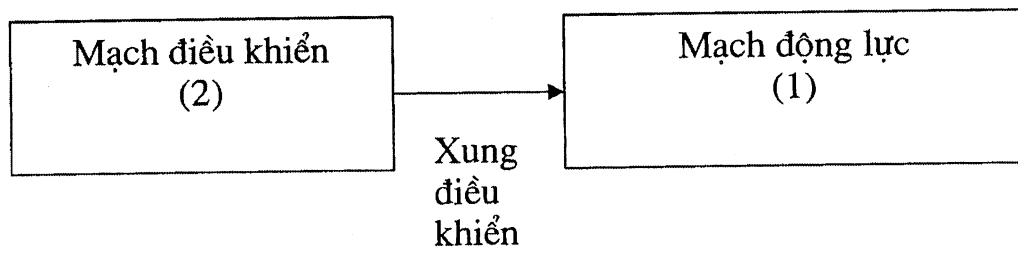
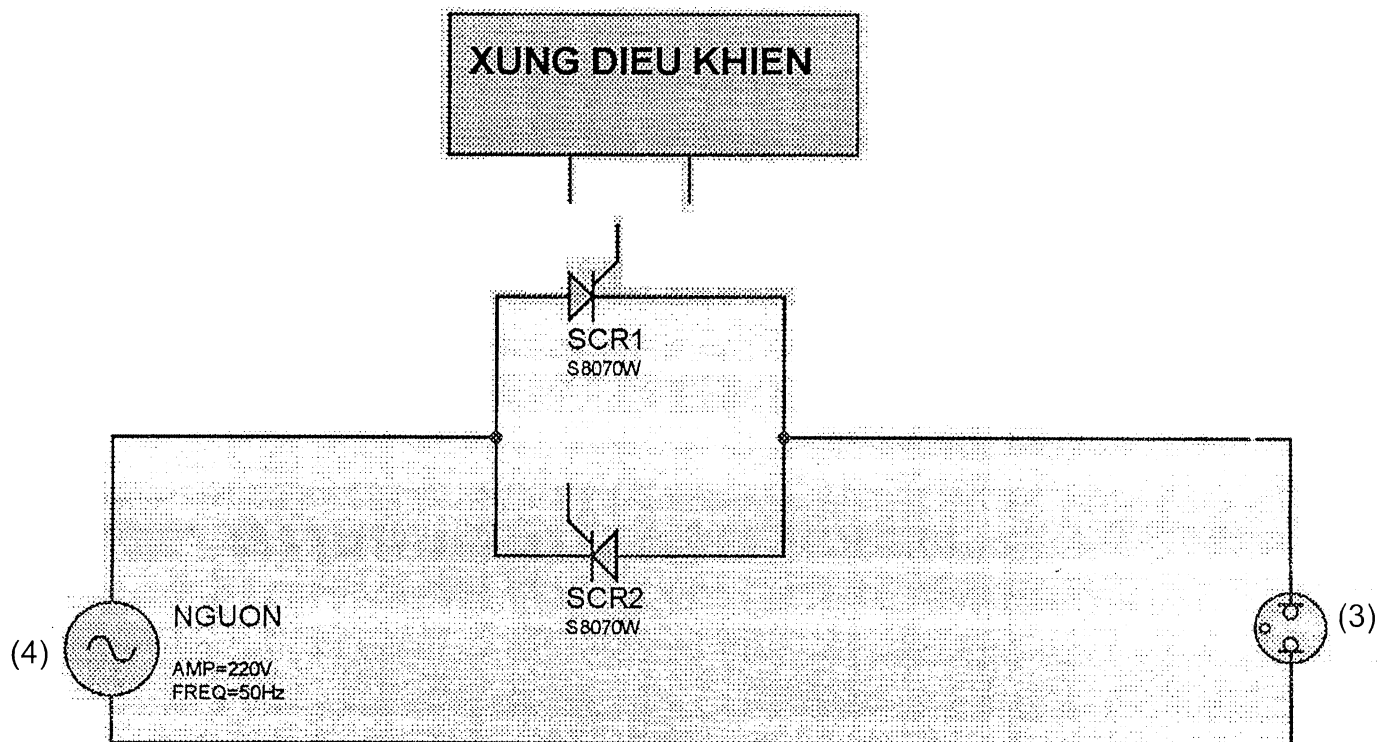
đạt công suất 100%. R1 được chọn sao cho khi RL1 và RL2 đóng thì điện áp ra trên tải nhỏ nhất. RL2 mở khi mật độ lưu thông lớn hơn một ngưỡng nhất định, ngưỡng này được thiết lập bởi người điều khiển. Mật độ lưu thông được đo bằng cảm biến kết hợp với bộ đếm (không được thể hiện trên hình vẽ). RL2 đóng mở theo thời gian thiết đặt của người điều khiển, chẳng hạn đóng từ 23 giờ đến 5 giờ sáng. Nếu trong thời gian này RL1 đóng nhưng mật độ lưu thông cao, tức là RL2 mở thì các bóng đèn vẫn sáng 100%. LDR1 là quang trở được sử dụng khi trời có sương mù để đảm bảo cường độ chiếu sáng. Mạch “điều khiển thời gian” sử dụng bộ định thời để thiết lập thời điểm đóng mở, mạch “điều khiển mật độ lưu thông” dùng để đếm lưu lượng trên đường, mạch này sử dụng cảm biến quang học kết hợp với bộ định thời để điều chỉnh tín hiệu đóng RL2.

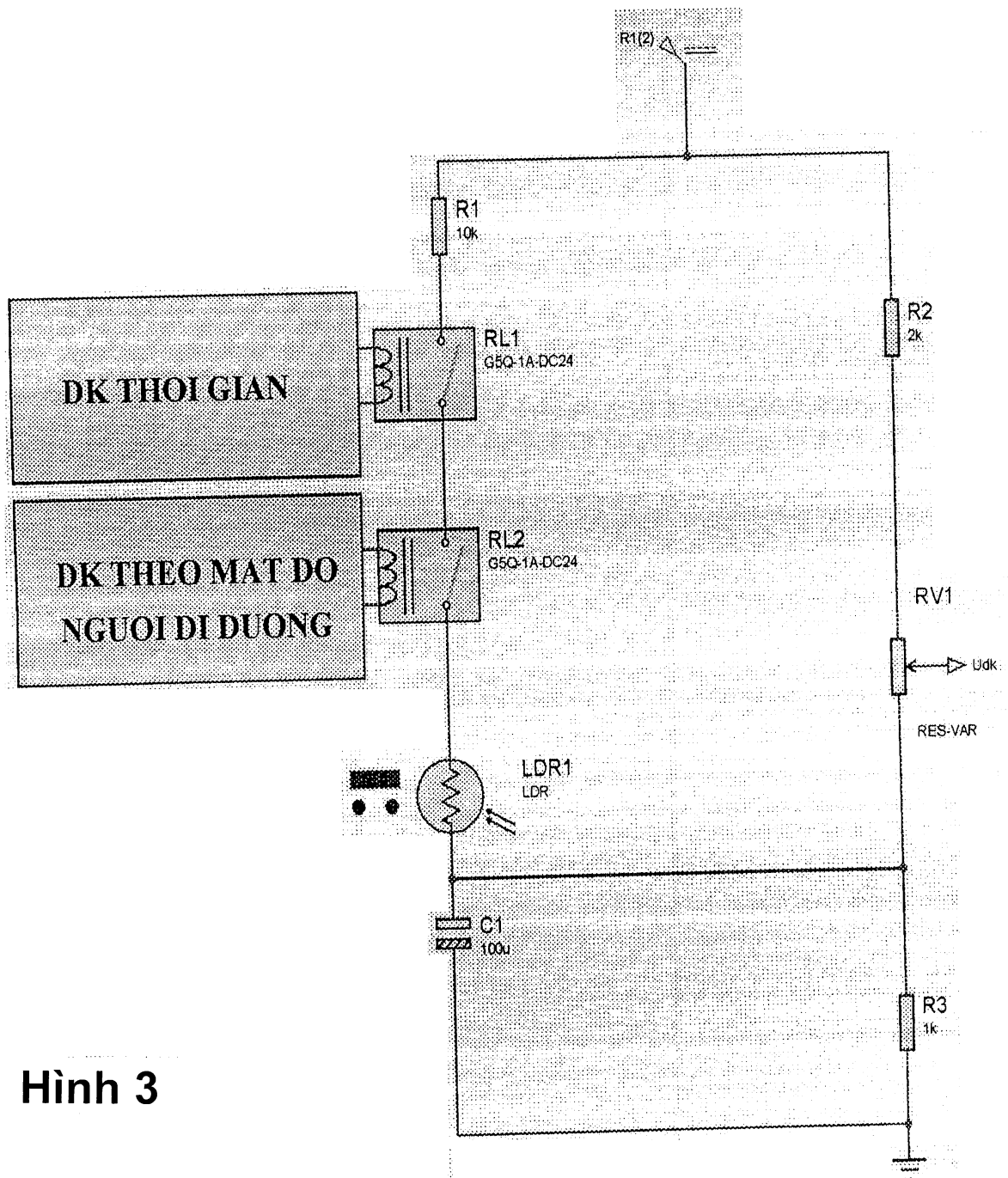
Mặc dù phần mô tả trên đây đã mô tả chi tiết phương án được ưu tiên thực hiện của giải pháp hữu ích, rất nhiều thay đổi và biến thể có thể được thực hiện đối với các phương án này và tất cả chúng đều thuộc phạm vi của giải pháp hữu ích.

Yêu cầu bảo hộ

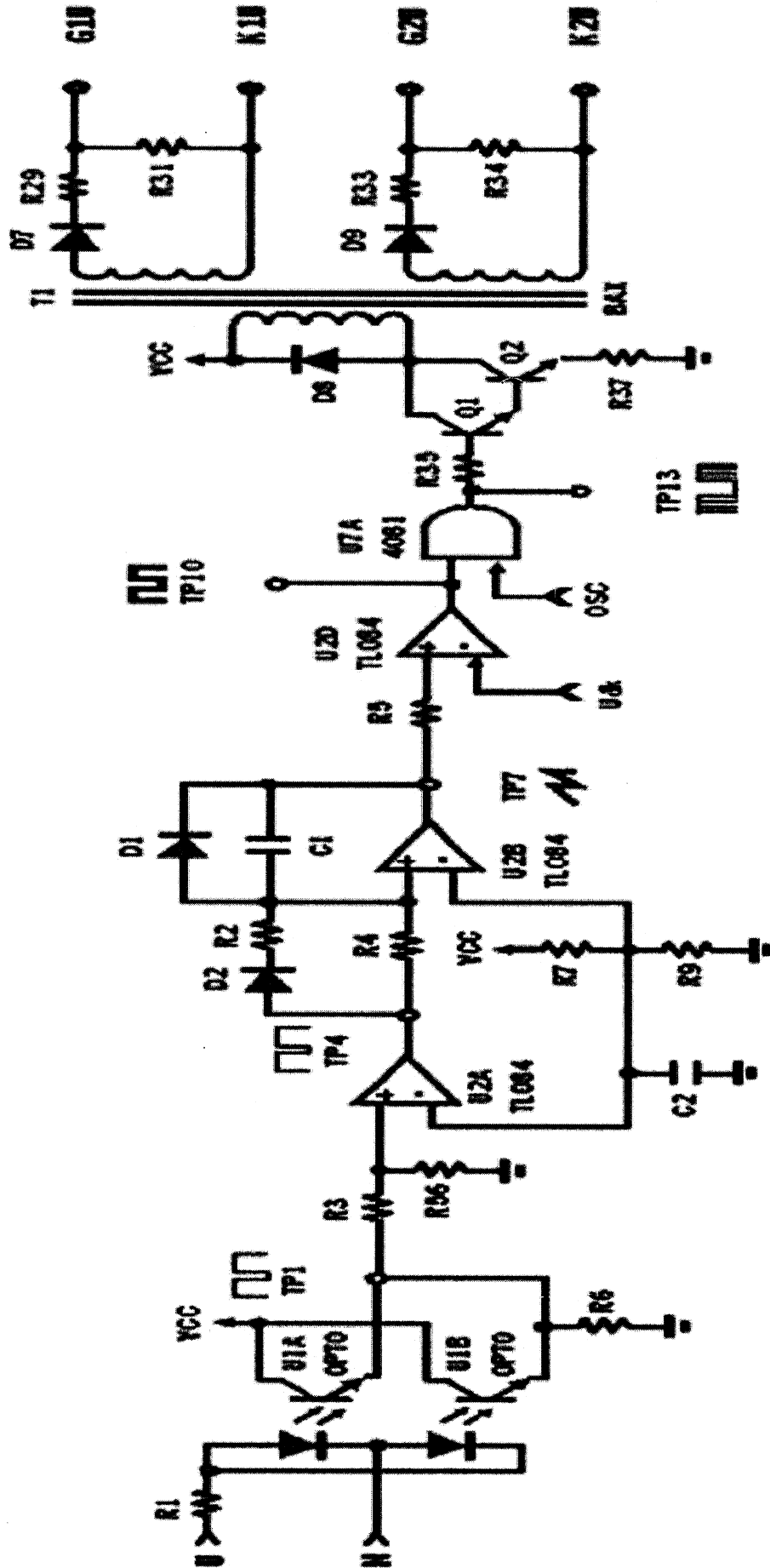
1. Bộ điều khiển cho hệ thống tiết kiệm điện cho hệ thống chiếu sáng công cộng bao gồm:

các van điều khiển SCR (bộ chỉnh lưu bán dẫn có điều khiển), trong đó các van điều khiển này nhận tín hiệu điều khiển là các xung điều khiển từ bộ tạo xung, bộ định thời, bộ cảm biến mật độ lưu thông để cảm biến mật độ lưu thông trên đường, khác biệt ở chỗ, bộ định thời và bộ cảm biến mật độ lưu thông được kết cấu để tạo ra các tín hiệu nguồn điều khiển, các tín hiệu nguồn điều khiển này được đưa vào điều khiển bộ tạo xung để tạo ra các tín hiệu điều khiển góc mở cho các van điện tử đã nêu để điều chỉnh công suất hoạt động cho các đèn chiếu sáng; khác biệt ở chỗ, độ mở của các van điện tử SCR này là 26,36 độ để đảm bảo việc giảm công suất đèn chiếu sáng đến 50% ở những thời điểm có mật độ giao thông thấp (từ 24 giờ đến 06 giờ sáng).

**Hình 1****Hình 2**

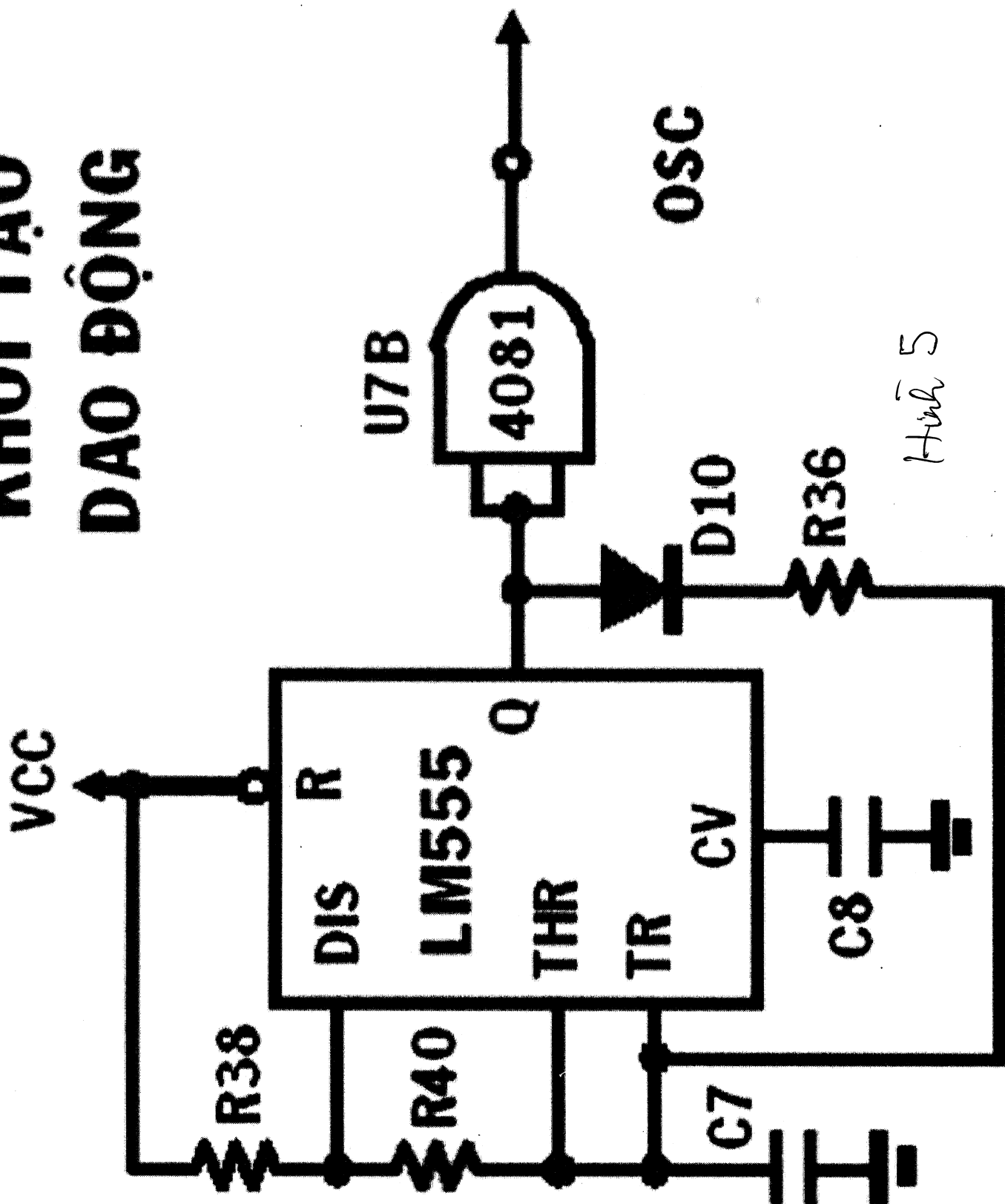


Hình 3



Hint 4

KHỐI TẠO DAO ĐỘNG



Hình 5