



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

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

(11)



1-0041337

(51)^{2016.01} H05B 33/08; H05B 37/02; F21V 23/02

(13) B

(21) 1-2020-01810

(22) 28/08/2018

(86) PCT/AU2018/050915 28/08/2018

(87) WO 2019/040978 A1 07/03/2019

(30) 2017903526 01/09/2017 AU; 2017904960 11/12/2017 AU

(45) 25/10/2024 439

(43) 27/07/2020 388

(73) TRESTOTO PTY LIMITED (AU)

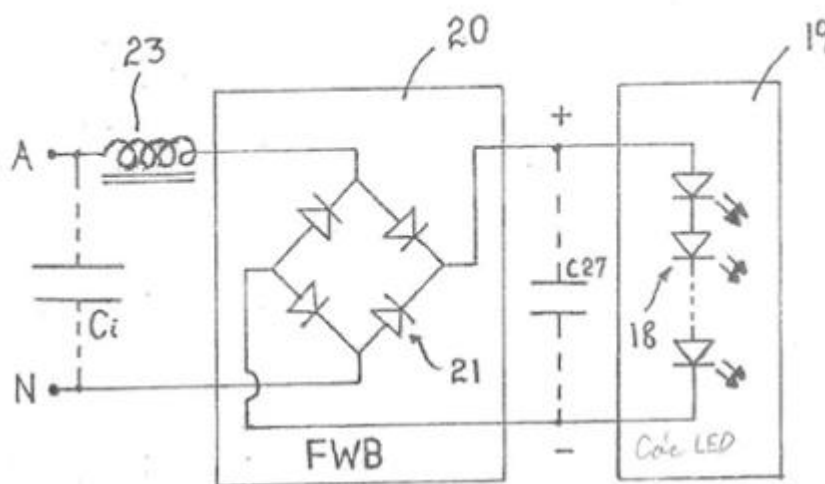
11 Gantry Place, Braemar, New South Wales 2575 Australia

(72) MAJEWSKI, Donat (AU); MAJEWSKI, Shane (AU).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) MẠCH ĐIỀU KHIỂN CHIẾU SÁNG, HỆ THỐNG LẮP ĐẶT CHIẾU SÁNG VÀ PHƯƠNG PHÁP CHUYỂN ĐỔI HỆ THỐNG LẮP ĐẶT ĐÈN PHÓNG ĐIỆN CƯỜNG ĐỘ CAO THÀNH HỆ THỐNG LẮP ĐẶT ĐÈN ĐIÓT PHÁT QUANG

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống lắp đặt chiếu sáng có đèn LED (19), thường chứa trong chuỗi LED riêng lẻ mắc nối tiếp (18), mà được cấp nguồn bởi bộ chỉnh lưu (20, 200). Mạch điều khiển (23, 23 và C1) xen giữa bộ chỉnh lưu và nguồn điện xoay chiều mà cấp nguồn cho bộ chỉnh lưu. Các mạch khác nhau dùng để lọc, kiểm soát hệ số công suất, vận hành đa pha và làm mờ sáng, ví dụ nhờ chuyển pha, được bộc lộ. Cụ thể, việc kiểm soát được thực hiện bởi mạch điều khiển được đặt ở bên điện xoay chiều của bộ chỉnh lưu. Sáng chế cũng bộc lộ mạch điều khiển và phương pháp chuyển đổi hệ thống lắp đặt đèn HID (High Intensity Discharge - Phóng điện cường độ cao) thành hệ thống lắp đặt đèn LED (Light Emitting Diode - Điốt phát quang). Mạch điều khiển có thể ở dạng cuộn cảm, tụ điện mắc nối tiếp và cuộn cảm, cuộn cảm mắc song song, biến áp rò rỉ điện kháng, biến áp không đổi dòng, biến áp tự ngẫu, biến áp cách ly hoặc biến áp cộng hưởng fero.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chiếu sáng và, cụ thể, là đề cập đến chiếu sáng ngoài trời chẳng hạn như chiếu sáng đường phố hoặc chiếu sáng sân vận động. Sáng chế cũng đề cập đến chiếu sáng trong nhà (chẳng hạn như các loại đèn chiếu sáng nhà xưởng). Cho đến hiện tại, chiếu sáng này được cấp nguồn bởi các phương tiện đèn HID (High Intensity Discharge - Phóng điện cường độ cao).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các đèn HID là các thiết bị điện xoay chiều cơ bản và có đặc tính trị số điện trở âm. Kết quả là, nguồn được cấp bởi nguồn cấp điện từ mạng lưới điện xoay chiều và chấn lưu hoặc cuộn cảm kháng được mắc nối tiếp với đèn để ngăn hư hỏng đèn khi dòng điện quá mức. Đèn HID thông thường như là 1000W halogenua kim loại có điện áp đánh lửa cực đại 750 V, điện áp hoạt động là 260V và dòng điện hoạt động là 4A đưa công suất đèn xấp xỉ 1000W và ánh sáng đầu ra là 100.000 Lumen.

Trong những năm gần đây, các loại đèn có một hoặc nhiều điốt phát quang (các LED) đã thay thế các loại đèn sợi tóc và các loại đèn phóng điện cường độ thấp như là các loại đèn huỳnh quang. Với khả năng về công suất của các LED được tăng lên, vì thế các LED sẽ được sử dụng trong chiếu sáng ngoài trời như là chiếu sáng đường phố và chiếu sáng sân vận động trong đó các công suất đáng kể (ví dụ vượt quá 1 kW) được yêu cầu.

Rõ ràng, với từ "điốt" chỉ ra rằng, các LED là các thiết bị điện một chiều (hoặc dòng điện đơn hướng). Ngoài ra, LED có đặc tính trị số điện trở dương (trong đó điện trở thay đổi với dòng điện chạy qua LED). Với các thiết bị điện một chiều, trong đó các LED được cấp nguồn từ mạng lưới điện xoay chiều, theo cách thông thường bộ chỉnh lưu trong một vài phần mô tả được cấp nguồn bởi các mạng lưới điện và các LED (cùng với các bộ dẫn động hoặc các mạch điều khiển của chúng) được cấp nguồn bởi đầu ra của bộ chỉnh lưu. Kết quả là, các mạch điều khiển điện một chiều dùng cho

các loại đèn LED là hoàn toàn khác với các mạch điều khiển điện xoay chiều dùng cho các loại đèn HID.

Một ví dụ về LED công suất cao có điện áp định mức là 6V và chạy dòng điện định mức là 2,1A. Tuy nhiên, LED có thể có dòng điện lên tới 4,8A. Thiết bị đèn LED có thể thường bao gồm 24 LED này được mắc nối tiếp. Thiết bị đèn LED này có điện áp hoạt động là 150V và dòng điện hoạt động định mức là 2,1A đưa công suất đèn xấp xỉ 315W và ánh sáng đầu ra là 30.000 Lumen. Trong một vài trường hợp các LED phù hợp được mắc song song, trong đó trường hợp tổng dòng điện chia.

Ví dụ khác về LED công suất cao có 36 LED trong một chuỗi, có điện áp định mức là 225V, dòng điện định mức là 2,1A, watt định mức là 475W và ánh sáng đầu ra là 45.000 Lumen.

Theo cách thông thường mạch điều khiển có dạng bộ điều khiển điện tử theo một vài loại (mạch không đổi dòng điện và/hoặc mạch không đổi điện áp) được yêu cầu để duy trì dòng điện LED nằm trong các giới hạn đã đánh giá của nó. Mạch điều khiển được nối giữa bộ chỉnh lưu và các LED và theo dạng đơn giản nhất của nó gồm có điện trở đơn. Ngoài ra, đầu ra của bộ chỉnh lưu có thể có độ gợn sóng không chấp nhận được và vì vậy bộ lọc bao gồm một hoặc nhiều tụ điện có thể được nối giữa bộ chỉnh lưu và LED.

Trong đó một vài chức năng kiểm soát khác, như là làm mờ sáng, được yêu cầu sau đó điều này được thực hiện bởi mạch điều khiển được nối giữa bộ chỉnh lưu và các LED. Ví dụ, sự điều biến độ rộng xung (PWM - pulse width modulation) thường được sử dụng để điều khiển độ sáng của các LED. Vì vậy mạch điều khiển có dạng bộ điều biến PWM được nối giữa bộ chỉnh lưu và các LED.

Vấn đề cụ thể với kỹ thuật đã biết được đề cập ở trên mà các bộ dẫn động hoặc các mạch điều khiển thường bao gồm một hoặc nhiều tụ điện điện phân có các mức điện dung cao. Kết quả là, dòng điện chuyển tiếp ban đầu rất cao lúc bắt đầu vì (các) tụ điện yêu cầu lượng lớn điện tích để đạt điện áp hoạt động của chúng. Các tra cứu tính mới so với kỹ thuật đã biết được thực hiện sau khi khái niệm của sáng chế được bộc lộ ở sáng chế Hoa Kỳ số 9.497.811 (Schijffelen) mà được minh họa theo kỹ thuật đã biết này. Kiểm soát toàn bộ được thực hiện giữa bộ chỉnh lưu và chuỗi LED.

Ngoài ra, các bán dẫn điện áp cao là rất tốn kém. Sau đó, các nhà thiết kế thường bị bó buộc vì lý do kinh tế để sử dụng nhiều hệ thống điều khiển kết hợp điện áp thấp hơn và các chất bán dẫn ít tốn kém. Nhiều hệ thống điều khiển nghĩa là các dây điều khiển nhiều hơn và phức tạp hơn cùng với khả năng lỗi mạch tăng lên khi hoạt động.

Mục đích của sáng chế

Mục đích của sáng chế là mong muốn để tránh các vấn đề này nhờ áp dụng cách bố trí điều khiển thay thế dùng cho các loại đèn LED.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, sáng chế bộc lộ mạch điều khiển dùng cho bộ đèn LED, mạch này gồm có các đầu vào điện xoay chiều để nối với nguồn cấp điện từ mạng lưới điện xoay chiều, cấp đầu ra của đèn để nối với bộ đèn LED, và mạch chỉnh lưu được cấp nguồn từ các đầu vào điện xoay chiều và cấp nguồn cho các đầu ra của đèn, trong đó mạch điều khiển xen giữa các đầu vào điện xoay chiều và mạch chỉnh lưu.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, sáng chế bộc lộ hệ thống lắp đặt chiếu sáng gồm có thiết bị đèn LED được cấp nguồn bởi bộ chỉnh lưu, bộ chỉnh lưu được cấp nguồn bởi nguồn cấp điện từ mạng lưới điện xoay chiều, và mạch điều khiển xen giữa bộ chỉnh lưu và nguồn cấp điện từ mạng lưới điện xoay chiều.

Theo khía cạnh thứ khác của sáng chế, sáng chế bộc lộ phương pháp chuyển đổi hệ thống lắp đặt đèn HID (High Intensity Discharge - Phóng điện cường độ cao) được cấp nguồn bởi nguồn cấp điện từ mạng lưới điện xoay chiều và bao gồm bộ phận nối đèn HID, chấn lưu và bánh răng điều khiển kết hợp, thành hệ thống lắp đặt đèn LED bao gồm bộ phận nối đèn LED và được cấp nguồn bởi nguồn cấp điện từ mạng lưới điện xoay chiều, phương pháp gồm có bước:

thay thế bộ phận nối đèn HID bằng bộ phận nối đèn LED,

thay thế chấn lưu và bánh răng điều khiển kết hợp bằng bộ chỉnh lưu có đầu vào và đầu ra,

nối đầu ra của bộ chỉnh lưu với bộ phận nối đèn LED, và

ghép xen mạch điều khiển giữa nguồn cấp điện từ mạng lưới điện xoay chiều và đầu vào bộ chỉnh lưu.

Hiệu quả cụ thể của phương pháp trên là cho phép sử dụng các vỏ bánh răng điều khiển và nối cáp hiện có mà trước đây được sử dụng cho hệ thống lắp đặt HID dẫn đến quá trình chuyển đổi đơn giản và hiệu quả về chi phí.

Các dạng khác nhau của mạch điều khiển được thảo luận như là các biến thể của mạch điều khiển trong đó nguồn cấp điện từ mạng lưới điện xoay chiều là nguồn điện ba pha.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả, theo cách chỉ dùng làm ví dụ, có tham khảo các hình vẽ trong đó:

Fig.1 là mạch theo kỹ thuật đã biết thể hiện bộ điều khiển điện tử dùng cho đèn LED.

Fig.2 là sơ đồ mạch để vận hành đèn LED sử dụng mạch điều khiển cuộn cảm đơn theo phương án thứ nhất và tụ điện lọc tùy chọn và tụ điện hiệu chỉnh hệ số công suất tùy chọn,

Fig.3 là cải biến theo sơ đồ mạch trên Fig.2 để cải thiện việc kiểm soát dòng của nó,

Fig.4 là sơ đồ mạch theo phương án thứ ba kết hợp biến áp rò rỉ điện kháng cao,

Fig.5 là sơ đồ mạch theo phương án thứ tư kết hợp biến áp cách ly dòng không đổi,

Fig.6 là sơ đồ mạch theo phương án thứ năm là sự kết hợp của các mạch trên Fig.2 và Fig.3,

Fig.7 là sơ đồ mạch ba pha theo phương án thứ sáu,

Fig.8 là cải biến của sơ đồ mạch trên Fig.7,

Fig.9 là sơ đồ mạch theo phương án thứ bảy kết hợp chức năng làm mờ sáng,

Fig.10 là sự kết hợp của các mạch trên Fig.7 và Fig.9

Fig.11 là sơ đồ mạch theo phương án thứ chín là phiên bản ba pha của mạch trên Fig.3.

Fig.12 là sơ đồ mạch theo phương án thứ mười là phiên bản ba pha của mạch trên Fig.4.

Fig.13 là sơ đồ mạch của phương án ba pha khác,

Fig.14 là sơ đồ mạch của phương án thứ mười một kết hợp bộ điều chỉnh fero trong mạch điều khiển.

Fig.15 là sơ đồ mạch theo phương án thứ mười là cải biến ba pha của mạch trên Fig.14.

Fig.16 là sơ đồ mạch theo phương án tiếp theo là mạch chỉnh lưu kép đơn pha,

Fig.17 là mạch đơn pha khác nữa có cuộn cảm bão hòa mắc song song,

Fig.18 là sơ đồ mạch theo phương án khác là cải biến ba pha của mạch trên Fig.17

Fig.19 và Fig.20 là các phương án pha đơn kết hợp biến áp tự ngẫu,

Fig.19A và Fig.20A minh họa các sự thay đổi có thể tạo với các mạch trên Fig.19 và Fig.20, và tạo theo cách tổng quát hơn,

Các hình vẽ từ Fig.21 đến Fig.24 là các mạch đơn pha kết hợp biến áp cách ly rõ ràng với các cuộn dây kép đầu ra

Fig.25 là mạch đơn pha kết hợp bộ tăng gấp đôi điện áp.

Fig.26 là mạch biến áp không đổi dòng đơn pha có cuộn dây đơn thứ cấp, và

Fig.27 là mạch biến áp không đổi dòng đơn pha khác có hai cuộn dây thứ cấp.

Mô tả chi tiết phương án ưu tiên thực hiện sáng chế

Như được thấy trên Fig.1, mạch đèn LED theo kỹ thuật đã biết lấy theo dạng của máy biến áp 11 được cấp nguồn bởi nguồn cấp điện từ mạng lưới điện xoay chiều, và bộ chỉnh lưu kiểu cầu toàn sóng 20 mà cấp điện áp một chiều cần thiết. Bộ chỉnh lưu 20 bao gồm bốn điốt đều nhau 21. Đèn LED 19 lấy theo dạng của chuỗi điốt phát quang 18.

Để kiểm soát dòng điện của đèn với các tầng giảm về điện áp của mạng lưới điện, mạch điều khiển có dạng điện trở $R1$ và $R2$, tranzito $Q1$ và điện áp đã kiểm soát, được đề xuất. Điện áp đã kiểm soát trong đó không làm mờ sáng được yêu cầu có thể ở dạng điốt Zener nghiêng đảo ngược. Điện áp đã kiểm soát bằng với điện áp của bộ phát gốc của tranzito $Q1$ và điện áp đi qua điện trở $R1$. Vì điện áp của bộ phát gốc không thay đổi theo kiểu đặc trưng bất kỳ với dòng điện của bộ phát góp chạy qua tranzito, điều này nghĩa là điện áp đi qua điện trở $R1$ về cơ bản là không đổi. Điều này lần lượt có liên quan dòng điện qua đèn 19 về cơ bản là không đổi.

Trong đó đèn 19 sẽ được làm mờ, điện áp đã kiểm soát tự bản thân nó được được điều chỉnh bởi mạch thiết đặt bộ làm mờ sáng khác mà cho phép điện áp đã kiểm soát sẽ được điều chỉnh. Kết quả là, đèn 19 và hệ mạch đã kết hợp mà được định vị ở đỉnh của cột hoặc tháp, được nối với phần còn lại của mạch nhờ bốn dây.

Viện dẫn đến Fig.2, đèn 19 chứa chuỗi điốt phát quang được mắc nối tiếp 18. Đèn 19 được nối trực tiếp với bộ chỉnh lưu kiểu FWB (full wave bridge - cầu toàn sóng) 20 bao gồm bốn điốt đều nhau 21 được nối theo cách truyền thống dùng cho chỉnh lưu toàn sóng. Bộ chỉnh lưu 20 được cấp nguồn bởi nguồn cấp điện từ mạng lưới điện xoay chiều có cực chủ động A và cực trung tính N. Cuộn cảm có lõi sắt 23 được đặt xen giữa nguồn cấp điện từ mạng lưới điện và bộ chỉnh lưu 20, tốt hơn là dẫn chủ động như được minh họa. Cuộn cảm 23 vận hành như mạch điều khiển. Dòng điện được cấp bởi bộ chỉnh lưu kiểu cầu 20 vào đèn LED 19 được duy trì nằm trong các giới hạn trên và dưới của sự truyền dẫn dòng điện LED nhờ trở kháng của cuộn cảm 23.

Ngoài ra, cuộn cảm 23 cung cấp sự chuyển pha trong dòng điện từ mạng lưới điện sao cho dòng điện từ mạng lưới điện là liên tục và cơ bản có dạng hình sin. Hai tụ điện $C1$ và $C27$ được vẽ trên Fig.2 theo các đường nét đứt để chỉ báo rằng chúng được lựa chọn và có thể được cung cấp nếu mong muốn. Chức năng của tụ điện $C27$ là để làm nhẵn điện áp gợn sóng được cung cấp bởi bộ chỉnh lưu kiểu cầu toàn sóng 20. Chức năng của tụ điện $C1$ là để cải thiện hệ số công suất của dòng điện từ mạng lưới điện.

Sẽ được thấy rằng, chỉ có hai dây được yêu cầu để cấp nguồn cho đèn LED 19. Kết quả là, đèn 19 có thể được đặt ở đỉnh của tháp hoặc cột (không được minh họa) và hệ mạch hoạt động có dạng cuộn cảm 23 và bộ chỉnh lưu 20 có thể được đặt ở góc của tháp hoặc cột. Điều này cho phép cải tiến dễ dàng để thay thế các hệ thống lắp đặt chiếu sáng HID hiện có.

Viên dẫn đến Fig.3, theo phương án này bộ chỉnh lưu kiểu cầu toàn sóng 20 và đèn LED 19 và cuộn cảm 23 là như trước, tuy nhiên, tụ điện C1 được thêm theo cách mắc nối tiếp với cuộn cảm 23 để chuyển đổi mạch có hệ số công suất trễ thấp trên Fig.2 (mà không có tụ điện Ci) thành mạch có hệ số công suất dẫn thấp. Việc bao gồm tụ điện C1 cũng giảm sự thay đổi về dòng điện được cấp vào các LED 19 do các sự thay đổi điện áp của mạng lưới điện. Việc giảm thêm về sự thay đổi dòng điện do các sự thay đổi điện áp của mạng lưới điện có thể đạt được nhờ đưa độ phi tuyến tính vào cuộn cảm 23.

Theo cách thay thế, hoặc theo cách bổ sung, nếu mong muốn cuộn cảm mắc song song có lựa chọn 25 (được minh họa bởi các đường nét đứt trên Fig.3) có thể được nối qua các cực của mạng lưới điện để cải thiện hệ số công suất. Việc bổ sung thêm có lựa chọn là việc nối bộ lọc 27 qua đầu ra của bộ chỉnh lưu 20. Sự cung cấp bộ lọc 27 suy giảm gợn sóng trong dòng điện qua các LED 19.

Theo phương án trên Fig.4, biến áp cách ly rò rỉ điện kháng T1 kết hợp các mạch mắc song song từ tính, được nối đi qua mạng lưới điện và vì vậy là các thay thế dùng cho cuộn cảm 23. Bộ chỉnh lưu kiểu cầu 20 và đèn LED 19 là như trước. Bộ lọc tùy chọn 27 cũng là như trước. Tụ điện tùy chọn C2 có thể được nối đi qua các cực của mạng lưới điện để cải thiện hệ số công suất. Điện kháng rò rỉ cao của biến áp T1 về cơ bản cung cấp chuyển pha giống nhau trong dòng điện đầu ra như được cung cấp bởi cuộn cảm trên Fig.2. Kết quả là, có dòng điện liên tục và có dạng hình sin cơ bản chạy trong cả cuộn dây sơ cấp và thứ cấp của biến áp cách ly rò rỉ điện kháng T1.

Sự thay đổi của mạch trên Fig.4 được minh họa trên Fig.5. Biến áp cách ly rò rỉ điện kháng T2 trên Fig.5 có tụ điện C1 được mắc nối tiếp với cuộn dây thứ cấp của nó. Tốt hơn là mạch từ tính được kết hợp với cuộn dây thứ cấp được cải biến để cho phép sự bão hòa cục bộ. Bản chất phi tuyến tính về độ tự cảm của cuộn dây thứ cấp kết hợp

với tụ điện C1, dẫn đến dòng điện không đổi tương ứng đi qua các LED 19 bất kể sự thay đổi về điện áp nguồn cấp từ mạng lưới điện.

Việc bao gồm tụ điện tùy chọn C3 (được minh họa theo các đường nét đứt trên Fig.5) mắc nối tiếp với tụ điện C1 và cuộn dây thứ cấp của biến áp T2, tăng dung kháng trong mạch đầu ra của biến áp T2. Vì vậy giảm dòng điện đi qua các LED 19 và làm mờ ánh sáng đầu ra. Đóng công tắc tùy chọn S1 khôi phục ánh sáng đầu ra đầy đủ.

Kỹ thuật thay thế nhằm đạt được việc làm mờ sáng là để thay thế các tụ điện song song dùng cho tụ điện C1. Ánh sáng đầu ra đầy đủ đạt được khi tất cả các tụ điện là trong mạch nhưng ánh sáng đầu ra đã làm mờ đạt được khi một trong hai tụ điện song song được chuyển ra khỏi mạch. Nhiều hơn một mức làm mờ của ánh sáng đầu ra có thể đạt được khi sử dụng các sự kết hợp khác nhau của các tụ điện chuyển song song và/hoặc nối tiếp.

Trên Fig.6 các mạch trên Fig.2 và Fig.3 được kết hợp để tạo mạch có hệ số công suất cao mà có thể vận hành hai đèn 19 với kết cấu dẫn trở. Điều này rất hữu ích đối với mạng lưới nguồn cấp từ mạng lưới điện.

Để có được dòng điện có gợn sóng thấp đi qua các LED 19 mà không cần bộ lọc 27 hoặc tụ điện của bộ lọc C27 như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, các đầu vào điện năng từ mạng lưới điện ba chiều có thể được sử dụng. Fig.7 minh họa phương án ba pha đơn giản của mạch trên Fig.2. Bộ chỉnh lưu kiểu cầu toàn sóng ba pha thông thường 200 sử dụng sáu điốt đều nhau 21 thay thế bộ chỉnh lưu 20 trên Fig.2. Cuộn cảm 23 được tạo cho mỗi trong số 3 pha từ P1 đến P3.

Fig.8 minh họa cải biến của sơ đồ mạch trên Fig.7 theo đó tụ điện mắc song song đầu vào C2 được thêm cho mỗi pha. Điều này cải thiện hệ số công suất của mạch trên Fig.7. Các tụ điện mắc song song C2 có thể được nối theo kết cấu Wye với cực trung tính N theo cách tùy chọn như được thể hiện mà dẫn đến nguồn 4 dây. Ngoài ra, theo cách bố trí nguồn 3 dây, các tụ điện mắc song song có thể được nối theo kết cấu Wye với điểm hình sao nối. Ngoài ra, kết nối Delta giữa các pha có thể được sử dụng cho các tụ điện hiệu chỉnh hệ số công suất C2, nhờ đó lại dẫn đến nguồn 3 dây.

Fig.9 minh họa phương án tiếp theo trong đó mạch ba pha trên Fig.7 được cải biến nhờ sự cung cấp công tắc S1 mà cho phép pha đơn được tắt. Kết quả là, giảm

dòng điện được cấp qua bộ chỉnh lưu ba pha 200 đến đèn LED 19. Dòng điện đã giảm đi qua đèn 19, mặc dù, vẫn nằm trong phạm vi dòng điện cụ thể của đèn 19 nhưng dẫn đến đèn được làm mờ. Việc làm mờ này cụ thể hữu ích khi đưa việc chiếu sáng vào các thiết bị thể thao khi bắt đầu buổi tối. Ngoài ra để tiết kiệm năng lượng, mắt của các khán giả và các cầu thủ được cho phép điều chỉnh theo môi trường chiếu sáng nhân tạo. Ngoài ra, việc làm mờ này có mức chiếu sáng thấp hơn chấp nhận được đối với các hoạt động tập luyện, trái ngược với trận đấu đầu. Chức năng làm mờ sáng đồng nhất cũng khả dụng nhờ chuyển đổi tắt nguồn với một trong các pha của các mạch trên Fig.7 và Fig.8. Theo phương án cụ thể trên Fig.9, tụ điện mắc nối tiếp C1 được tạo cho mỗi pha.

Theo cách thức tương tự với Fig.6, Fig.10 là sự kết hợp của các mạch trên Fig.7 và Fig.9 mà cho phép hai đèn LED 19 được vận hành theo cách bố trí dẫn trở hệ số công suất cao. Các công tắc S1 cho phép một trong số các pha được giám để làm mờ tất cả các đèn 19.

Tương tự, Fig.11 thể hiện phiên bản ba pha của mạch trên Fig.3 sử dụng cuộn cảm mắc song song 25, mạch dùng cho mỗi pha. Công tắc S1 có thể được mở để tạo mức làm mờ thứ nhất của các LED 19. Nếu mong muốn, công tắc tùy chọn thứ hai S2 (được minh họa theo các đường nét đứt trên Fig.11) có thể được cung cấp trong pha khác. Nếu cả công tắc S1 và S2 được mở, mức làm mờ thấp hơn thứ hai có thể đạt được (được tạo điện áp khả dụng là thích hợp để tạo các LED theo hướng giảm điện áp và dẫn đủ dòng qua các đèn LED).

Tương tự, Fig.12 thể hiện phiên bản ba pha của mạch trên Fig.4 sử dụng ba biến áp cách ly rò rỉ điện kháng T1, lần nữa mạch dùng cho mỗi pha. Lần nữa công tắc S1 cho phép cho phép đạt được. Ba cuộn dây sơ cấp được nối theo kết cấu Wye hoặc hình sao và tốt hơn là điểm hình sao là nối để tạo nguồn 3 dây. Ngoài ra, điểm hình sao có thể được nối với cực trung tính N của mạng lưới điện để tạo nguồn 4 dây. Như theo Fig.8, các tụ điện hiệu chỉnh hệ số công suất C2 có thể được nối với các cực cấp nguồn theo các kết cấu sao hoặc delta khác.

Hơn thế nữa, Fig.13 thể hiện phiên bản ba pha của mạch trên Fig.5 sử dụng ba biến áp cách ly rò rỉ điện kháng T2, lần nữa mạch dùng cho mỗi pha. Tụ điện mắc nối tiếp C1 được tạo cho mỗi pha.

Viện dẫn đến Fig.14, trong mạch đơn pha, biến áp điều chỉnh fero T3 có tụ điện C3 được nối qua cuộn dây thứ cấp để tạo mạch cộng hưởng. Cuộn dây thứ cấp được nối ra để tạo điện áp đầu vào phù hợp cho bộ chỉnh lưu kiểu cầu toàn sóng 20. Đèn 19 là như trước. Nếu được mong muốn, tụ điện lọc tùy chọn C27 có thể được nối qua đầu ra của bộ chỉnh lưu 20.

Fig.15 minh họa phiên bản ba pha của mạch trên Fig.14 sử dụng ba biến áp điều chỉnh fero T3. Ba cuộn dây sơ cấp được nối theo kết cấu Wye hoặc hình sao và tốt hơn là điểm hình sao là nối để tạo nguồn 3 dây. Ngoài ra, điểm hình sao có thể được nối với cực trung tính N của mạng lưới điện để tạo nguồn 4 dây.

Fig.16 minh họa phương án pha đơn mà tương tự với Fig.6. Sáu điốt 21 cấu thành bộ chỉnh lưu kiểu cầu toàn sóng đôi 20 mà cấp qua cuộn cảm 23 trên một mặt và cuộn cảm đã mắc nối tiếp 23 và tụ điện C1 trên mặt khác. Kết quả là, cả dòng điện trở và dẫn được cấp vào các LED 19 theo cách đồng thời. Dòng điện LED tổng hợp có gợn sóng rất nhỏ (xấp xỉ 5%) mà không có bất kỳ tụ điện lọc nào. Ngoài ra, mạch có hệ số công suất rất cao (gần như thống nhất) và méo hài tổng thấp trong dòng điện từ mạng lưới điện.

Viện dẫn đến Fig.17, trong cuộn cảm L1 của mạch đơn pha này là cuộn cảm tuyến tính tương ứng trong khi đó cuộn cảm L2 ít nhất có sự bão hòa cục bộ trong lõi của nó, sao cho điện áp đi qua cuộn cảm L2 duy trì tương đối ổn định. Kết quả là, có dòng điện về cơ bản là không đổi chạy qua tụ điện C1 và vì vậy dòng điện không đổi chạy qua các LED 19 không có các tầng giảm về điện áp nguồn cấp từ mạng lưới điện.

Fig.18 minh họa phiên bản ba pha trên Fig.17 Điểm nối thông thường của các cuộn cảm L2 có thể là điểm hình sao nối khác có nguồn 3 dây cấp điện từ mạng lưới điện hoặc có thể được nối với cực trung tính N của nguồn 4 dây cấp điện từ mạng lưới điện.

Fig.19 và Fig.20 thể hiện cách bố trí với biến áp tự ngẫu T5 cấp nguồn bộ chỉnh lưu 20 từ cuộn dây đã nối. Cuộn cảm 23 được mắc nối tiếp với biến áp tự ngẫu

T5. Việc nối có thể được lựa chọn để cho phép khớp giữa điện áp nguồn cấp và điện áp phản xạ của tải X-Y (là điện áp đi qua các LED 19 phản xạ vào mạch cấp nguồn từ mạng lưới điện. Trên Fig.19 điện áp phản xạ của LED được tăng lên. Trong khi đó trên Fig.20 điện áp phản xạ của LED được giảm xuống. Trong tất cả các trường hợp việc hiệu chỉnh hệ số công suất có thể được thêm bằng cách nối tụ điện qua các cực nguồn cấp.

Fig.19A và Fig.20A minh họa các thay đổi có thể được tạo ra với biến áp tự ngẫu T5 để làm mờ các LED 19. Trên Fig.19A công tắc S5 được nối giữa một vài vòng của cuộn dây sơ cấp trong biến áp tự ngẫu T5. Với công tắc S5 ở vị trí 2, điện áp thấp hơn được đặt vào cuộn cảm 23 và vì vậy các LED 19 được làm mờ. Với công tắc S5 ở vị trí 1, điện áp của mạng lưới điện được đặt qua số vòng nhỏ của cuộn dây sơ cấp và vì vậy điện áp được đặt vào cuộn cảm 23 và bộ chỉnh lưu 20 được tăng lên và vì vậy các LED 19 không được làm mờ.

Fig.20A minh họa cách bố trí tương tự nhưng có công tắc S5 được nối với bên thứ cấp của biến áp tự ngẫu T5. Với công tắc S5 ở vị trí 1, điện áp tối đa được đặt vào cuộn cảm 23 và bộ chỉnh lưu 20 và vì vậy các LED 19 không được làm mờ. Tuy nhiên, khi công tắc S5 ở vị trí 2, điện áp nhỏ hơn được đặt vào cuộn cảm 23 và bộ chỉnh lưu 20 và vì vậy các LED được làm mờ.

Rõ ràng với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật rằng chuyển đổi nêu trên về hoặc bên thứ cấp để đạt được việc làm mờ được áp dụng cho các biến áp khác với biến áp tự ngẫu và vì vậy được áp dụng cho, ví dụ, các cách bố trí biến áp được minh họa trên các hình vẽ Fig.5, từ Fig.12 đến Fig.15 và từ Fig.21 đến Fig.25.

Hơn nữa, Fig.19A và Fig.20A cũng minh họa các kỹ thuật chuyển đổi làm mờ được áp dụng với các trở kháng nằm ở nguồn cấp điện từ mạng lưới điện vào các bộ chỉnh lưu 20, 200. Trên Fig.19A, cuộn cảm 23 có phần nối trong cuộn dây. Với công tắc S8 ở vị trí 1, có trở kháng thấp hơn và các LED 19 không được làm mờ. Với công tắc S8 ở vị trí 2, cuộn cảm 23 có trở kháng cao hơn và các LED 19 được làm mờ.

Cách bố trí tương tự 40 được minh họa trên Fig.20A. Theo cách bố trí thứ nhất cuộn cảm L8 được mắc nối tiếp với bộ chỉnh lưu 20. Công tắc S7 được mắc nối tiếp

với cuộn cảm L9 khác có thể được vận hành để nối cuộn cảm L9 song song với cuộn cảm L8, nhờ đó tăng dòng điện vào bộ chỉnh lưu 20. Vì vậy với công tắc S7 được mở các LED 19 được làm mờ và với công tắc S7 được đóng, các LED 19 không được làm mờ.

Theo cách thay thế hoặc theo cách bổ sung công tắc S8 có thể được tạo như trên Fig.19A để thay đổi số vòng hiệu quả của cuộn cảm 23. Với công tắc S8 ở vị trí 1, trở kháng của cuộn cảm 23 được giảm, dòng điện vào bộ chỉnh lưu 20 là ở mức tối đa và các LED 19 không được làm mờ. Tuy nhiên, với công tắc S8 ở vị trí 2, trở kháng của cuộn cảm 23 là ở mức tối đa, và vì thế dòng điện vào bộ chỉnh lưu 20 được giảm và các LED được làm mờ. Rõ ràng với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật rằng trong một vài cách bố trí mạch điện chuyển đổi các tụ điện có thể được sử dụng như dạng thay thế về thay đổi trở kháng. Các dạng khác của các liên kết có thể chuyển đổi giữa mắc nối tiếp và/hoặc song song để thay đổi mức dòng điện cũng sẽ rõ ràng với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Các hình vẽ từ Fig.21 đến Fig.24 minh họa mạch đơn pha với biến áp cách ly rõ rí cao T10 có các cuộn dây kép đầu ra. Được sử dụng để cấp nguồn cho cặp đèn LED 19 ở điện áp phù hợp và chấp nhận được, đặc biệt trong các trường hợp trong đó mạch có điện áp 2 dây LED sẽ nhất thiết sử dụng các điện áp cao không chấp nhận được. Việc làm mờ có thể đạt được nhờ việc bao gồm các tụ điện bổ sung mắc nối tiếp hoặc song song trong các cuộn dây kép đầu ra mà được chuyển đổi trong hoặc ngoài mạch. Việc hiệu chỉnh hệ số công suất đạt được với tụ điện tùy chọn được nối giữa các cực trung tính và chủ động.

Trên Fig.21 và Fig.23 hai bộ chỉnh lưu kiểu cầu toàn sóng 20 được cách ly hoàn toàn với nhau vì vậy tạo ra 4 dây cấp vào các môđun đèn LED 19. Ngoài ra, như được minh họa trên Fig.22 và Fig.24 hai bộ chỉnh lưu kiểu cầu toàn sóng 20 có thể có kết nối thông thường, nhờ đó tạo ra 3 dây cấp vào các môđun đèn LED 19.

Theo các mạch trên Fig.23 và Fig.24, các cuộn dây kép đầu ra của biến áp cách ly rõ rí cao T10 có tụ điện C10 được mắc nối tiếp. Cách bố trí này về cơ bản đem lại các lợi ích tương tự như các lợi ích được kết hợp với Fig.5 trong đó dòng điện đi qua các môđun đèn LED 19 sẽ tương đối ổn định bất kể các thay đổi theo điện áp nguồn

cấp. Tuy nhiên, như đối với các mạch của Fig.21 và Fig.22, có các lợi ích bổ sung của điện áp giảm được đặt vào các môđun đèn LED riêng lẻ 19.

Fig.25 minh họa mạch đơn pha tương tự với Fig.2 lưu ý rằng bộ chỉnh lưu 20 được thay thế bởi biến áp T4 và bộ tăng gấp đôi điện áp được tạo bởi cặp điốt đều nhau 21 và cặp tụ điện C4. Hiệu quả của mạch trên Fig.25 là điện áp qua đèn LED 19 được tăng lên rất nhiều và vì vậy có thể nằm trong số lượng đã tăng của các điốt LED đã mắc nối tiếp 18. Vì vậy đèn 19 của Fig.25 có thể có watt tăng lên tương ứng với các đèn 19 của các mạch khác.

Phần nêu trên mô tả chỉ một vài phương án theo sáng chế và các sửa đổi, rõ ràng với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật về hệ mạch chiếu sáng LED, có thể được tạo ra ở đó mà không nằm ngoài lĩnh vực của sáng chế. Cụ thể, sẽ được đánh giá rằng việc kiểm soát dòng là đạt được trong phần điện xoay chiều của mạch xuôi dòng theo bộ chỉnh lưu cấp nguồn các LED. Điều này biểu diễn dấu hiệu khác biệt với kỹ thuật đã biết.

Hơn nữa, một vài thay đổi có thể được phân loại như sau. Bộ lọc 27 có thể nằm ở giữa bộ chỉnh lưu 20, 200 và (các) môđun LED 19. Bộ lọc này có thể ở dạng tụ điện mắc song song C27, hoặc cuộn cảm mắc nối tiếp, hoặc kết hợp của (các) cuộn cảm mắc nối tiếp và tụ điện mắc song song.

Theo dạng đơn giản nhất của nó, mạch điều khiển được cấu thành bởi cuộn cảm 23. Tuy nhiên, tốt hơn là mạch điều khiển có dạng của cả cuộn cảm 23 và tụ điện mắc nối tiếp.

Ngoài ra, mạch điều khiển có thể ở dạng các biến áp thay đổi bao gồm các biến áp rò rỉ điện kháng, các biến áp cộng hưởng fero và các biến áp không đổi dòng. Chúng có thể được thực hiện bởi biến áp tự ngẫu hoặc bởi biến áp cách ly thông thường. Mạch điều khiển có thể cũng ở dạng biến áp không đổi dòng như được minh họa trên Fig.26 và Fig.27.

Trên Fig.26 biến áp không đổi dòng Tr được vẽ với mạch từ tính sơ cấp của nó được minh họa có các lá mỏng song song với mặt phẳng của tờ giấy và mạch rò rỉ từ tính được vẽ có các lá mỏng song vuông góc với mặt phẳng của tờ giấy. Vì vậy cuộn dây sơ cấp WP được cấp nguồn với nguồn điện từ mạng lưới điện xoay chiều và cuộn

dây thứ cấp WS cung cấp điện áp đầu ra vào (các) mạch tải. Các mạch mắc song song theo mạch rò rỉ từ tính cung cấp độ tự cảm rò rỉ cơ bản, nhờ đó tháo rời ghép nối từ tính đầu ra của cuộn dây thứ cấp khỏi các thay đổi theo điện áp của mạng lưới điện. Tốt hơn là, mạch từ tính được kết hợp với cuộn dây thứ cấp WS được cải biến sao cho ít nhất phần cơ bản của nó chuyển thành sự bão hòa từ tính trong khi thao tác bình thường.

Bản chất phi tuyến tính của độ tự cảm của cuộn dây thứ cấp WS kết hợp với sự rò rỉ của tụ điện cộng hưởng CR, dẫn đến ít nhất phần của mạch từ tính của cuộn dây thứ cấp được duy trì trong trạng thái bão hòa về từ tính do sự cộng hưởng.

Vì lõi từ tính được kết hợp với cuộn dây thứ cấp WS được bão hòa, vì thế các thay đổi về điện áp của mạng lưới điện có hầu như không ảnh hưởng đến đầu ra của cuộn dây thứ cấp WS, với kết quả là điện áp duy trì không đổi. Kết quả là, dòng điện đi qua tải cũng duy trì không đổi và độ lớn của nó về cơ bản bị chi phối bởi kích cỡ và tụ điện cộng hưởng CR.

Tốt hơn là, như được chỉ ra trên Fig.26, tải chứa 4 điốt đều nhau tạo bộ chỉnh lưu kiểu cầu toàn sóng có môđun LED 19 tạo tải. Nếu được mong muốn, tụ điện lọc tùy chọn C27 có thể được mắc song song với các LED 19.

Ngoài ra để kiểm soát dòng điện của tải về cơ bản là không đổi, có các lợi ích khác với mạch này. Một lợi ích này là hệ số công suất hoạt động rất cao, mà rất gần với đơn nhất. Lợi ích khác là méo hài tổng rất thấp trong mạch dùng mạng lưới điện, cụ thể là méo ít hơn 10%. Lợi ích thêm nữa đó là mạch thứ cấp có tính miễn nhiễm rất cao để chuyển tiếp các điện áp trong nguồn cấp điện từ mạng lưới điện, và tính miễn nhiễm này được áp dụng cho tất cả các điện áp chuyển tiếp kiểu ngang và các điện áp chuyển tiếp kiểu thông thường.

Nếu sự cải thiện thêm về việc điều chỉnh đường dây được yêu cầu, sau đó cuộn biến điện nhỏ (không được minh họa nhưng là thông thường) có thể được quấn qua cuộn dây thứ cấp WS nhưng có tự cảm đối lập.

Như được chỉ báo bởi các đường nét đứt trên Fig.26, nhiều mạch tải trong đó mỗi mạch tải có chuỗi LED 19 của nó có thể được vận hành song song với một biến áp

không đổi dòng Tr. Sự mở rộng với 3 pha được chỉ rõ như trên các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Viện dẫn đến Fig.27, có khả năng xây dựng biến áp không đổi dòng Tr có cuộn dây sơ cấp WP đơn và hai cuộn dây thứ cấp hoàn toàn độc lập WS1 và WS2. Cuộn dây sơ cấp WP đơn nằm ở giữa cặp mạch mắc song song từ tính và dẫn đến sự bão hòa cơ bản của mạch từ tính của mỗi trong số các cuộn dây thứ cấp WS1 và WS2. Mỗi trong số các cuộn dây thứ cấp có khả năng cấp nguồn cho nhiều mạch tải mắc song song theo cách thức trên Fig.26.

Thông thường, nguồn cấp điện từ mạng lưới điện xoay chiều có thể là pha đơn hoặc đa pha (thông thường là ba pha). Trong khi biến áp được sử dụng cho cách sắp xếp ba pha, cuộn dây sơ cấp của biến áp có thể được nối theo kết cấu Wye hoặc theo kết cấu Delta. Mạch hiệu chỉnh hệ số công suất có thể được sử dụng để cải thiện hệ số công suất của mạch tổng thể. Mạch hiệu chỉnh hệ số công suất thông thường là tụ điện mắc song song được nối giữa các pha của nguồn cấp điện giữa mỗi pha và điểm nối trung tính hoặc điểm hình sao.

Việc hiệu chỉnh hệ số công suất có thể cũng được thực hiện bằng cách tạo bản sao mạch tổng thể và vận hành hai bộ môđun LED 19 theo kết cấu dẫn trên.

Làm mờ là khả dụng nhờ tắt một trong số các mạch trùng lặp theo kết cấu dẫn trên, hoặc tắt một hoặc nhiều pha của mạch đa pha. Làm mờ cũng khả dụng nhờ chuyển đổi (các) trở kháng vào và ra mạch cấp sang bộ chỉnh lưu 20, 200. Tương tự, làm mờ cũng khả dụng nhờ chuyển đổi các vòng vào và ra theo các cách bố trí biến áp đặt vào bộ chỉnh lưu 20, 200.

Đối với mạch đa pha, như là mạch ba pha, nguồn 3 dây và nguồn 4 dây là khả dụng. Nguồn 3 dây có thể được nối theo kết cấu delta, hoặc có điểm hình sao nối. Nguồn 4 dây có thể có điểm hình sao được nối với cực trung tính.

Phần nêu trên mô tả chỉ một vài phương án theo sáng chế và các sửa đổi, rõ ràng với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật điện tử, có thể được tạo ra ở đó mà không nằm ngoài lĩnh vực của sáng chế.

Thuật ngữ “gồm có” (và các biến thể ngữ pháp của nó) như được sử dụng ở đây được sử dụng theo ý nghĩa bao hàm “bao gồm” hoặc “có” và không có ý nghĩa loại trừ “chỉ chứa”.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mạch điều khiển dùng để cấp dòng điện một chiều về cơ bản là không đổi cho bộ đèn LED, mạch này gồm có các đầu vào dùng để nối với nguồn điện xoay chiều mà để đưa ra các sự thay đổi bao gồm các sự chuyển tiếp và các sự thay đổi điện áp nguồn cấp, cấp đầu ra của đèn để nối với bộ đèn LED, mạch chỉnh lưu cấp dòng điện một chiều về cơ bản là không đổi và điện áp một chiều cho các đầu ra của đèn, trong đó mạch điều khiển điện xoay chiều được ghép xen giữa các đầu vào điện xoay chiều và mạch chỉnh lưu để giảm các sự thay đổi về cường độ của dòng điện xoay chiều được cấp vào mạch chỉnh lưu từ mạch điều khiển điện xoay chiều nhờ đó giảm tương ứng các sự thay đổi trong dòng điện một chiều về cơ bản là không đổi, mạch điều khiển điện xoay chiều bao gồm tụ điện mắc nối tiếp với cuộn điện cảm của thành phần từ tính có lõi nhiễm từ tính mà ít nhất một phần mà khi hoạt động ít nhất được bão hòa cục bộ bởi điện kháng fero được tạo bởi dòng điện chạy qua mạch chỉnh lưu và bộ đèn LED.
2. Mạch điều khiển theo điểm 1 trong đó tụ điện mắc nối tiếp với cuộn điện cảm gồm có điện kháng cộng hưởng đối với điện kháng fero và trở kháng giới hạn dòng điện đối với dòng điện một chiều về cơ bản là không đổi.
3. Mạch điều khiển theo điểm 1 trong đó mạch lọc được nối với đầu ra của mạch chỉnh lưu.
4. Mạch điều khiển theo điểm 3 trong đó mạch lọc gồm có tụ điện mắc song song.
5. Mạch điều khiển theo điểm 1 trong đó thành phần từ tính gồm có cuộn cảm, biến áp tự ngẫu, hoặc biến áp cách ly.
6. Mạch điều khiển theo điểm 1 trong đó chế độ sáng mờ của đèn LED đạt được nhờ chuyển đổi các vòng vào, hoặc ra, cuộn dây có thành phần từ tính.
7. Mạch điều khiển theo điểm 1 trong đó nguồn điện xoay chiều gồm có nguồn điện ba pha.
8. Mạch điều khiển theo điểm 7 và bao gồm ít nhất một công tắc chuyển chế độ sáng mờ mà vô hiệu hóa pha tương ứng của nguồn điện ba pha.

9. Mạch điều khiển theo điểm 1 và bao gồm ít nhất một công tắc chuyển chế độ sáng mờ mà chuyển đổi một hoặc nhiều trở kháng vào hoặc ra nguồn điện xoay chiều.
10. Mạch điều khiển theo điểm 9 trong đó các trở kháng được chọn từ lớp chứa các cuộn cảm và các tụ điện.
11. Mạch điều khiển theo điểm 9 trong đó các trở kháng chuyển đổi được mắc nối tiếp, hoặc song song, với tụ điện mắc nối tiếp.
12. Mạch điều khiển theo điểm 1 và bao gồm mạch hiệu chỉnh hệ số công suất.
13. Mạch điều khiển theo điểm 1 trong đó mạch chỉnh lưu là mạch chỉnh lưu toàn sóng.
14. Hệ thống lắp đặt chiếu sáng gồm có thiết bị đèn LED được cấp nguồn bằng dòng điện một chiều về cơ bản là không đổi nhờ mạch chỉnh lưu, mạch chỉnh lưu được cấp bởi nguồn điện xoay chiều mà để đưa ra các sự thay đổi bao gồm các sự chuyển tiếp và các sự thay đổi điện áp nguồn cấp, và mạch điều khiển điện xoay chiều được ghép xen giữa mạch chỉnh lưu và nguồn điện xoay chiều để giảm các sự thay đổi về cường độ của dòng điện xoay chiều được cấp vào mạch chỉnh lưu từ mạch điều khiển điện xoay chiều nhờ đó giảm tương ứng các sự thay đổi trong dòng điện một chiều về cơ bản là không đổi, mạch điều khiển điện xoay chiều bao gồm tụ điện mắc nối tiếp với cuộn điện cảm của thành phần từ tính có lõi nhiễm từ tính mà ít nhất một phần mà khi hoạt động ít nhất được bão hòa cục bộ bởi điện kháng fero được tạo bởi dòng điện chạy qua mạch chỉnh lưu và bộ đèn LED.
15. Hệ thống lắp đặt chiếu sáng theo điểm 14 trong đó tụ điện mắc nối tiếp với cuộn điện cảm gồm có điện kháng cộng hưởng đối với điện kháng fero và trở kháng giới hạn dòng điện đối với dòng điện một chiều về cơ bản là không đổi.
16. Hệ thống lắp đặt chiếu sáng theo điểm 14 trong đó mạch lọc được nối với đầu ra của bộ chỉnh lưu.
17. Hệ thống lắp đặt chiếu sáng theo điểm 16 trong đó mạch lọc gồm có tụ điện mắc song song.
18. Hệ thống lắp đặt chiếu sáng theo điểm 14 trong đó thành phần từ tính gồm có cuộn cảm, biến áp tự ngẫu, hoặc biến áp cách ly.

19. Hệ thống lắp đặt chiếu sáng theo điểm 14 trong đó chế độ sáng mờ của đèn LED đạt được nhờ chuyển đổi các vòng vào, hoặc ra, cuộn dây có thành phần từ tính.
20. Hệ thống lắp đặt chiếu sáng theo điểm 14 trong đó nguồn điện xoay chiều gồm có nguồn điện ba pha.
21. Hệ thống lắp đặt chiếu sáng theo điểm 20 và bao gồm ít nhất một công tắc chuyển chế độ hệ thống lắp đặt chiếu sáng mờ mà vô hiệu hóa pha tương ứng của nguồn điện ba pha.
22. Hệ thống lắp đặt chiếu sáng theo điểm 14 và bao gồm ít nhất một công tắc chuyển chế độ sáng mờ mà chuyển đổi một hoặc nhiều trở kháng vào hoặc ra nguồn điện xoay chiều.
23. Hệ thống lắp đặt chiếu sáng theo điểm 22 trong đó các trở kháng được chọn từ lớp chứa các cuộn cảm và các tụ điện.
24. Hệ thống lắp đặt chiếu sáng theo điểm 22 trong đó các trở kháng chuyển đổi được mắc nối tiếp, hoặc song song, với tụ điện mắc nối tiếp.
25. Hệ thống lắp đặt chiếu sáng theo điểm 14 và bao gồm mạch hiệu chỉnh hệ số công suất.
26. Hệ thống lắp đặt chiếu sáng theo điểm 14 trong đó mạch chỉnh lưu là mạch chỉnh lưu toàn sóng.
27. Phương pháp chuyển đổi hệ thống lắp đặt đèn HID (High Intensity Discharge - 3
Phóng điện cường độ cao) được cấp nguồn bởi nguồn điện xoay chiều để đưa ra các sự thay đổi bao gồm các sự chuyển tiếp và các sự thay đổi điện áp nguồn cấp, và bao gồm bộ phận nối đèn HID, chấn lưu và bánh răng điều khiển kết hợp, thành hệ thống lắp đặt đèn LED bao gồm bộ phận nối đèn LED được cấp nguồn bởi dòng điện một chiều về cơ bản là không đổi, phương pháp gồm có bước:

thay thế bộ phận nối đèn HID bằng bộ phận nối đèn LED,

thay thế chấn lưu và bánh răng điều khiển kết hợp bằng mạch chỉnh lưu có đầu vào và đầu ra,

nối đầu ra của mạch chỉnh lưu với bộ phận nối đèn LED, và

ghép xen mạch điều khiển điện xoay chiều giữa nguồn điện xoay chiều và đầu vào mạch chỉnh lưu để giảm các sự thay đổi về cường độ của dòng điện xoay chiều được cấp vào mạch chỉnh lưu từ mạch điều khiển điện xoay chiều nhờ đó giảm tương ứng các sự thay đổi trong dòng điện một chiều về cơ bản là không đổi, mạch điều khiển điện xoay chiều bao gồm tụ điện mắc nối tiếp với cuộn điện cảm của thành phần từ tính có lõi nhiễm từ tính mà ít nhất một phần mà khi hoạt động ít nhất được bão hòa cục bộ bởi điện kháng fero được tạo bởi dòng điện chạy qua mạch chỉnh lưu và bộ đèn LED.

28. Phương pháp theo điểm 27 trong đó tụ điện mắc nối tiếp với cuộn điện cảm gồm có điện kháng cộng hưởng đối với điện kháng fero và trở kháng giới hạn dòng điện đối với dòng điện một chiều về cơ bản là không đổi.

29. Phương pháp theo điểm 27 trong đó mạch lọc được nối với đầu ra của bộ chỉnh lưu.

30. Phương pháp theo điểm 29 trong đó mạch lọc gồm có tụ điện mắc song song.

31. Phương pháp theo điểm 27 trong đó thành phần từ tính gồm có cuộn cảm, biến áp tự ngẫu, hoặc biến áp cách ly.

32. Phương pháp theo điểm 27 trong đó chế độ sáng mờ của đèn LED đạt được nhờ chuyển đổi các vòng vào, hoặc ra, cuộn dây có thành phần từ tính.

33. Phương pháp theo điểm 27 trong đó nguồn điện xoay chiều gồm có nguồn điện ba pha.

34. Phương pháp theo điểm 33 và bao gồm ít nhất một công tắc chuyển chế độ sáng mờ mà vô hiệu hóa pha tương ứng của nguồn điện ba pha.

35. Phương pháp theo điểm 27 và bao gồm ít nhất một công tắc chuyển chế độ sáng mờ mà chuyển đổi một hoặc nhiều trở kháng vào hoặc ra nguồn điện xoay chiều.

36. Phương pháp theo điểm 35 trong đó các trở kháng được chọn từ lớp chứa các cuộn cảm và các tụ điện.

37. Phương pháp theo điểm 35 trong đó các trở kháng chuyển đổi được mắc nối tiếp, hoặc song song, với tụ điện mắc nối tiếp.

- 38. Phương pháp điểm 27 và bao gồm mạch hiệu chỉnh hệ số công suất.
- 39. Phương pháp theo điểm 27 trong đó mạch chỉnh lưu là mạch chỉnh lưu toàn sóng.

1/27

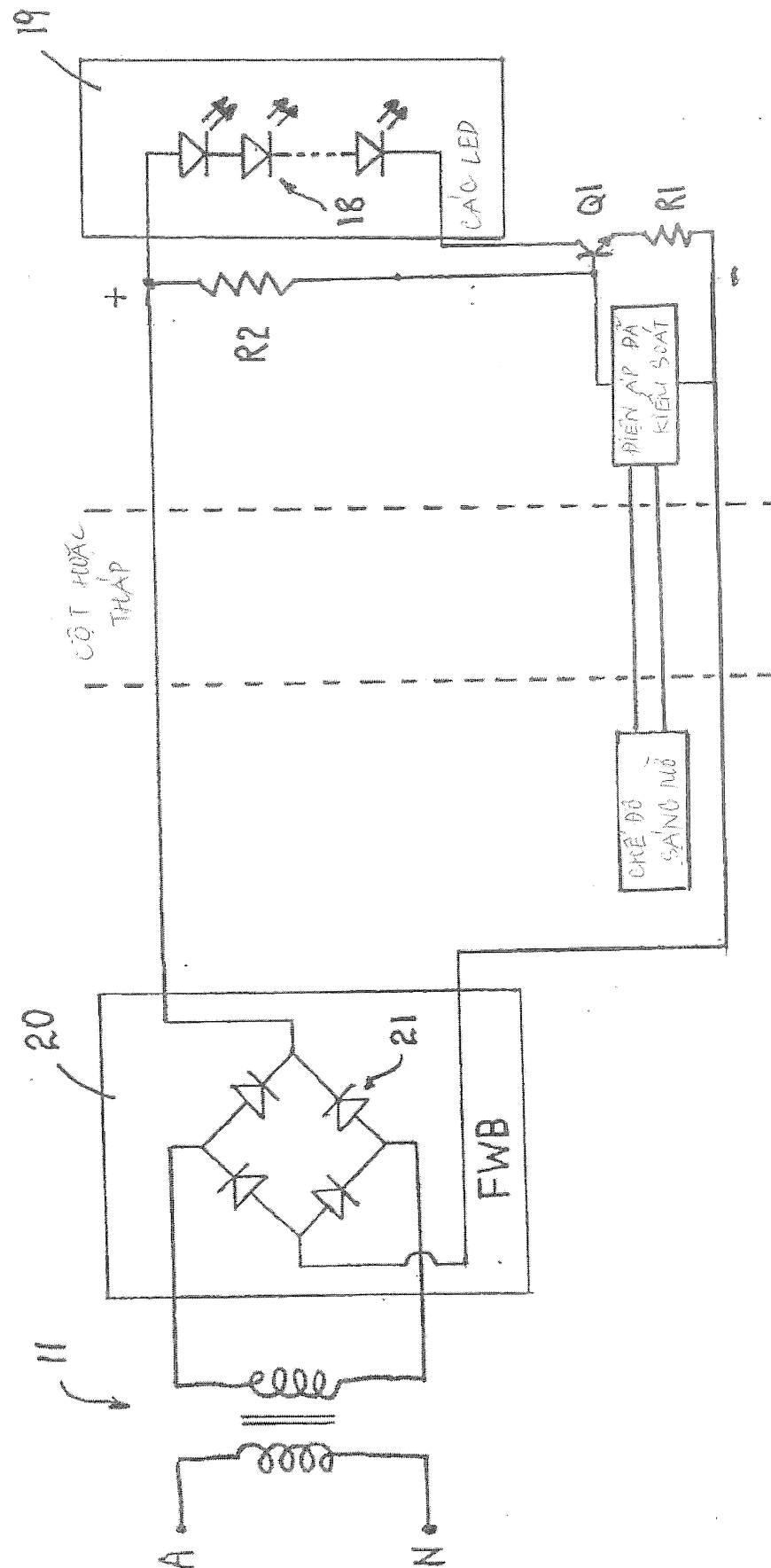


FIG.1

2/27

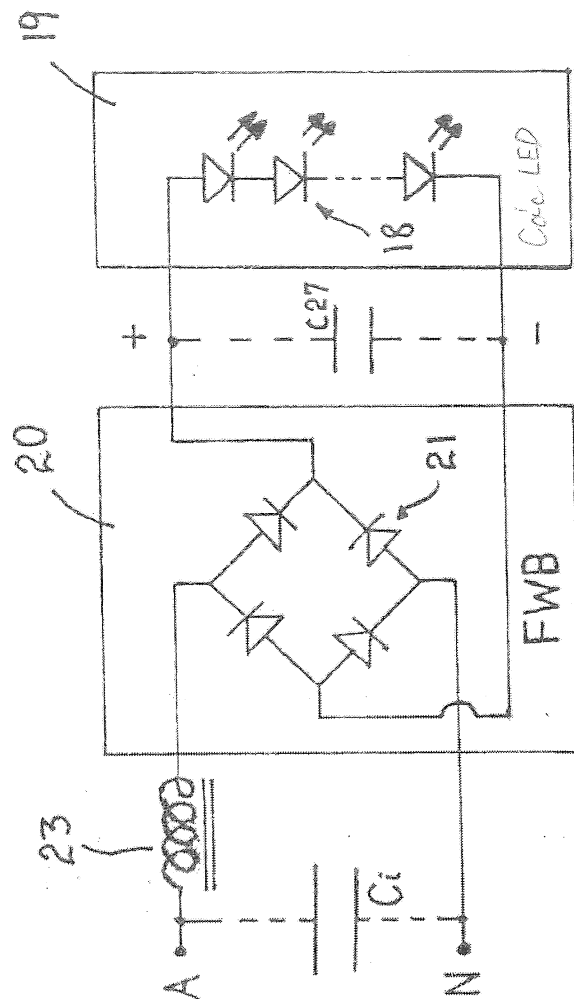


Fig. 2

3/27

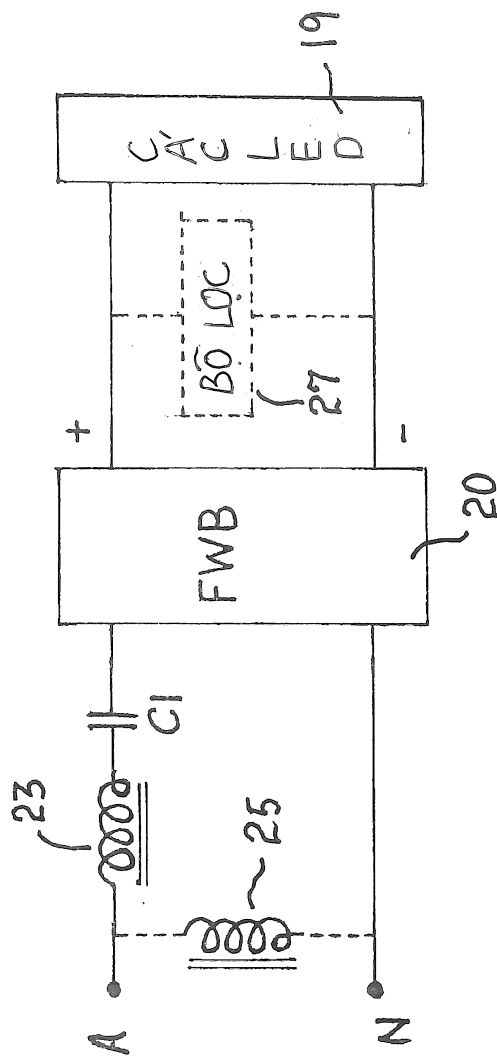


FIG. 3

4/27

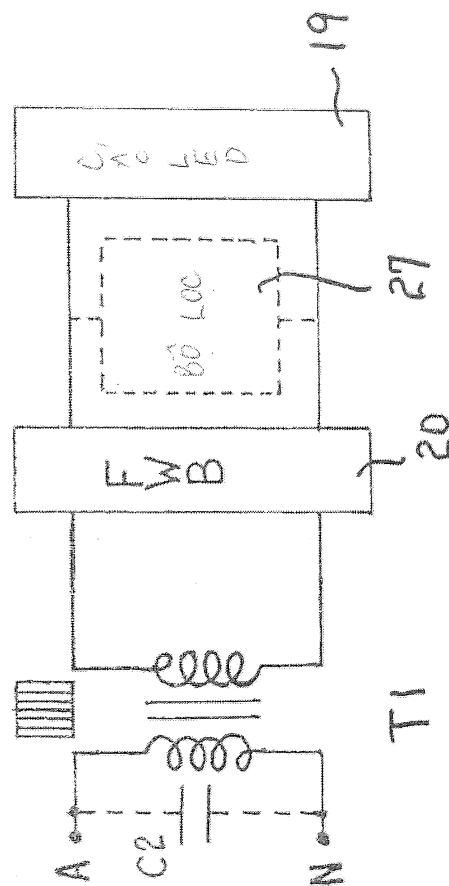


FIG. 4

5/27

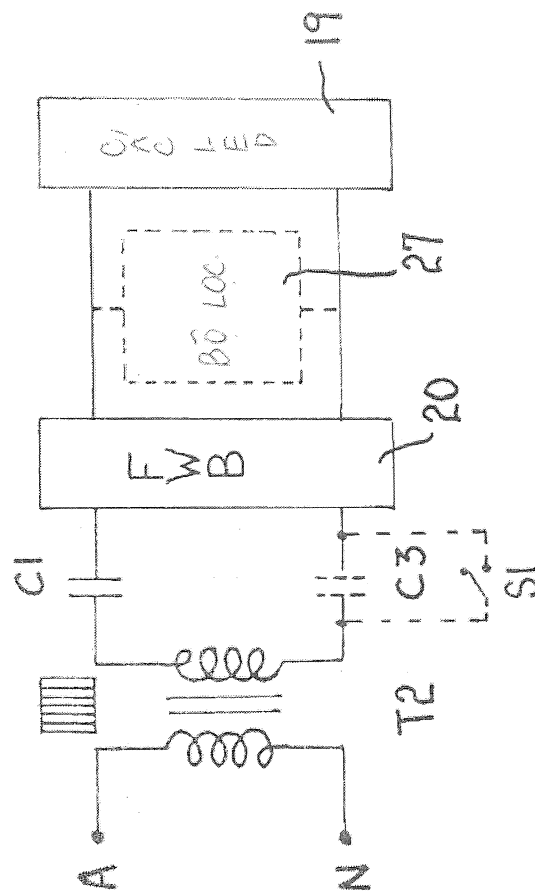


FIG. 5

6/27

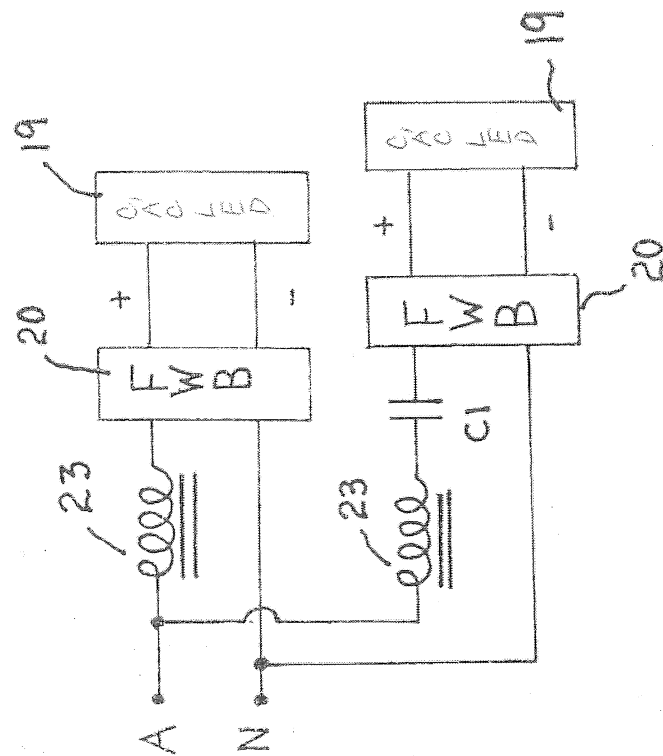


FIG. 6

7/27

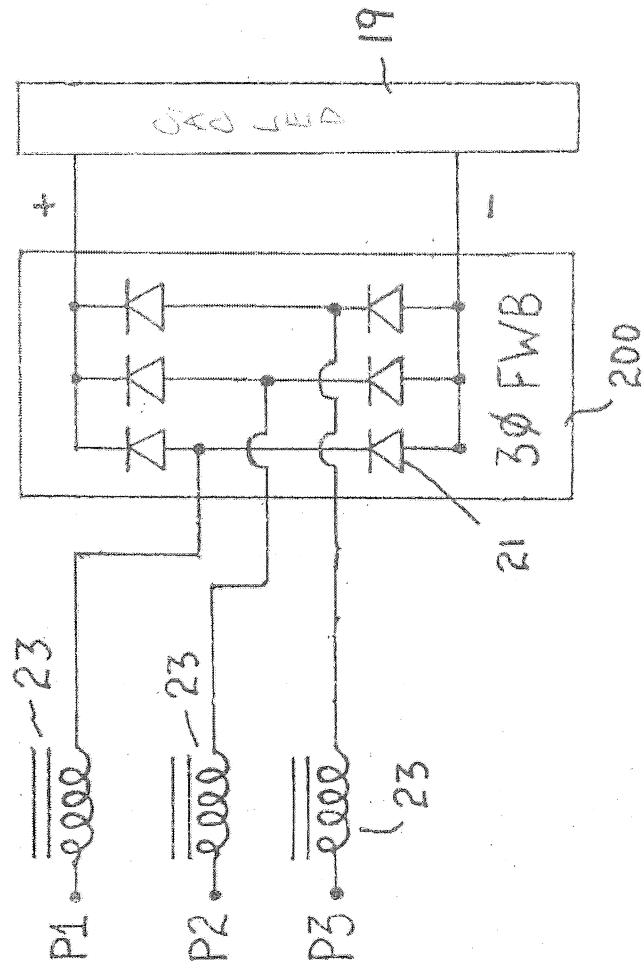


Fig. 7

8/27

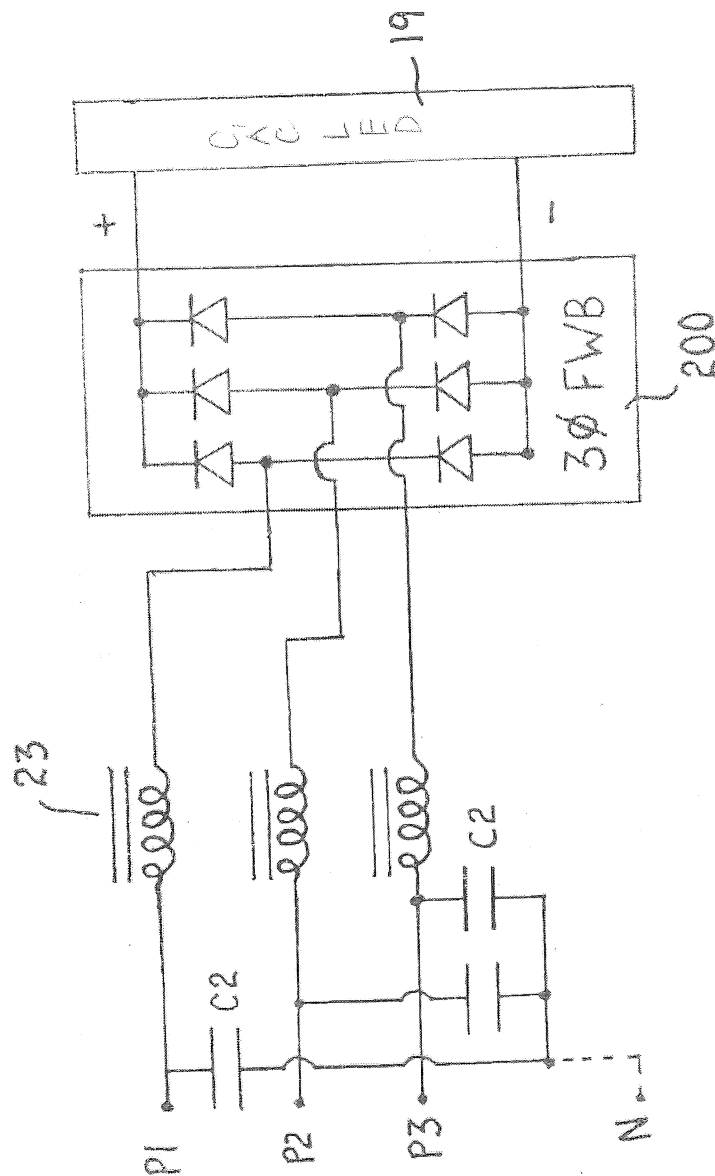


FIG. 8

9/27

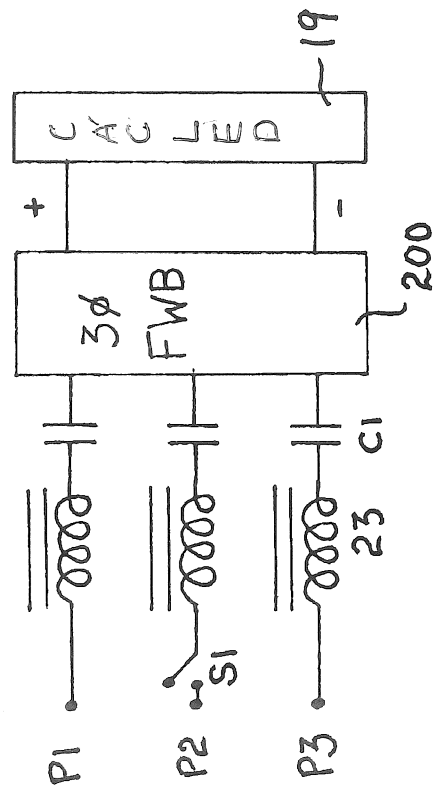


Fig. 9

10/27

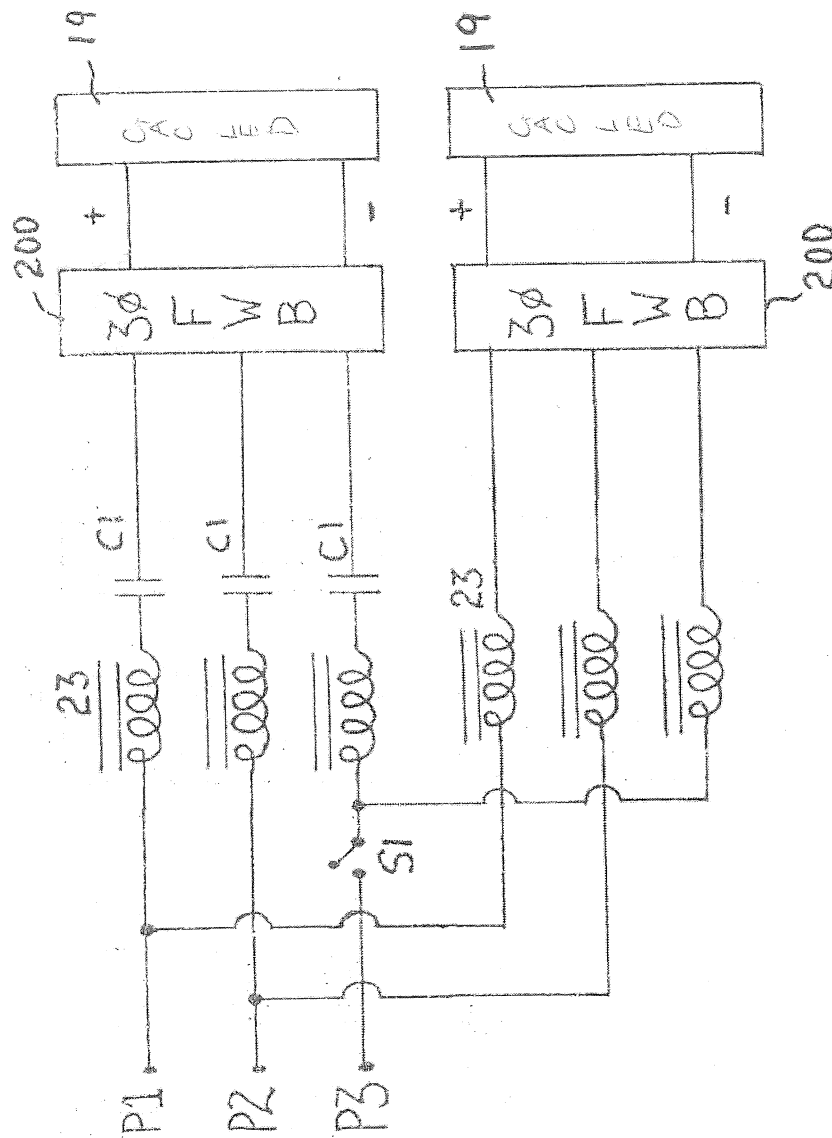


FIG. 10

11/27

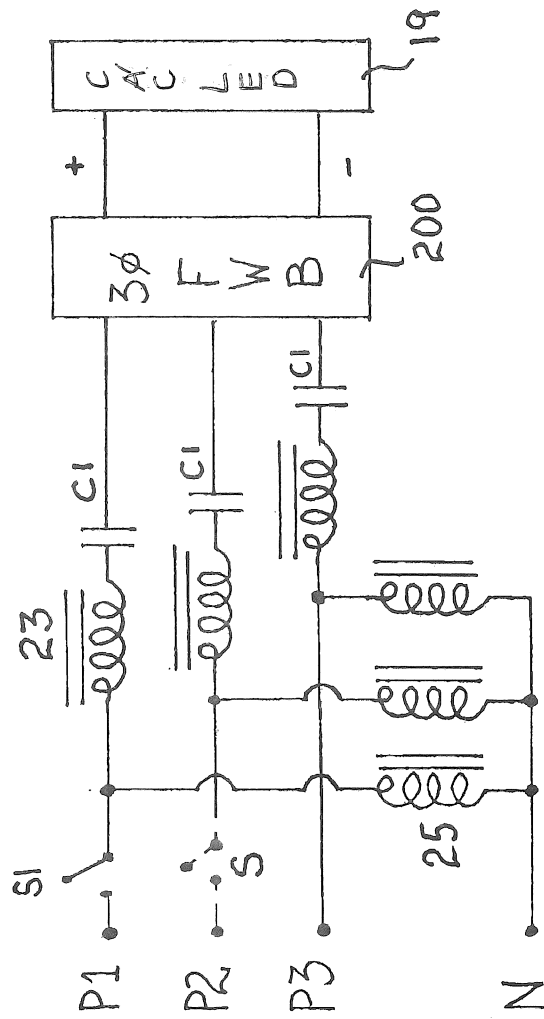


FIG. 11

12/27

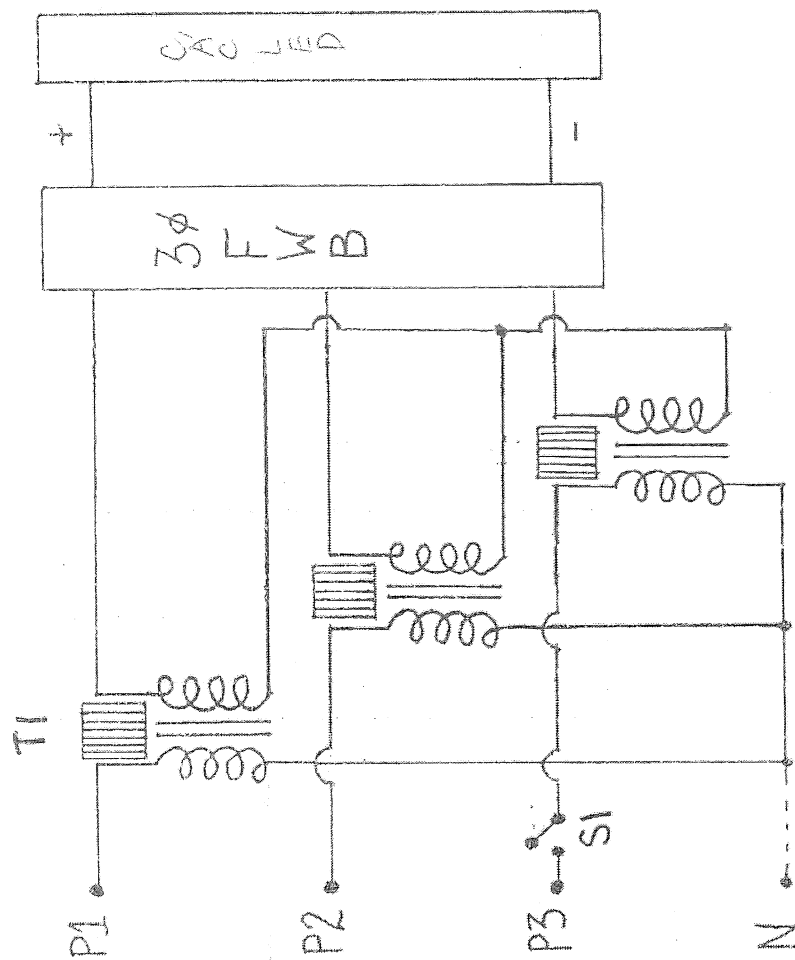
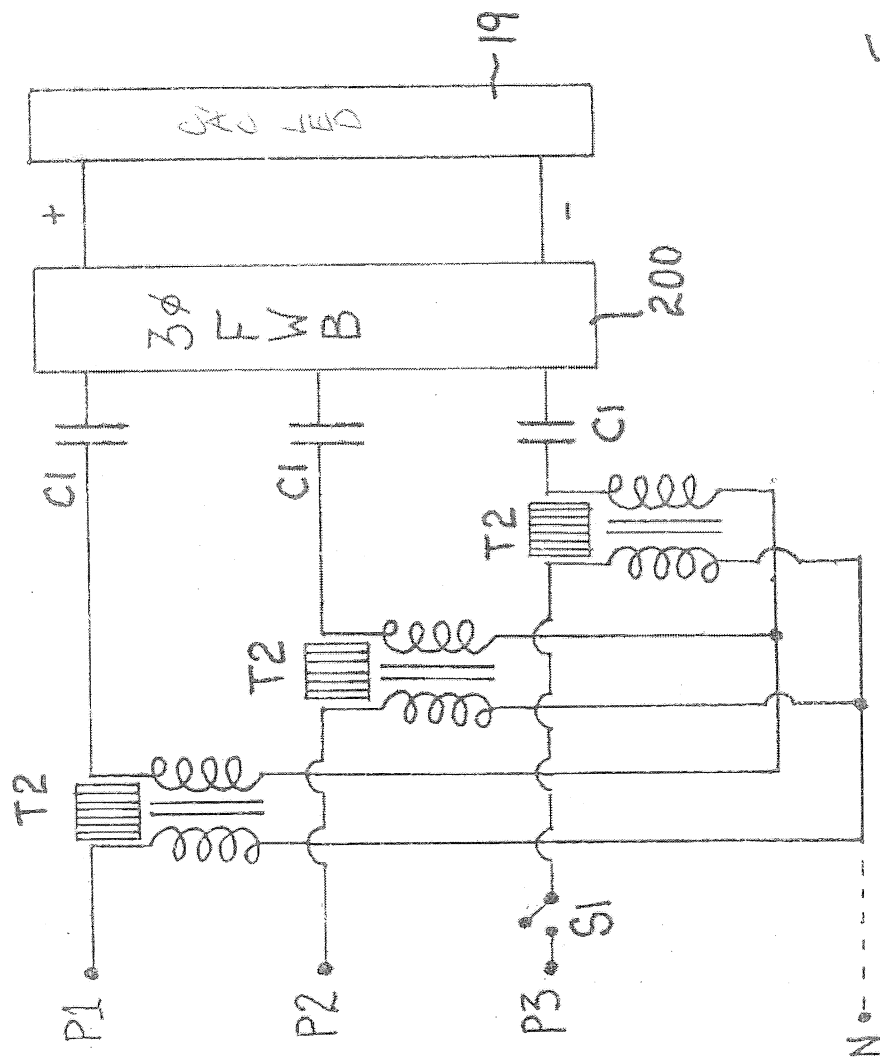


FIG. 12

13/27



51

14/27

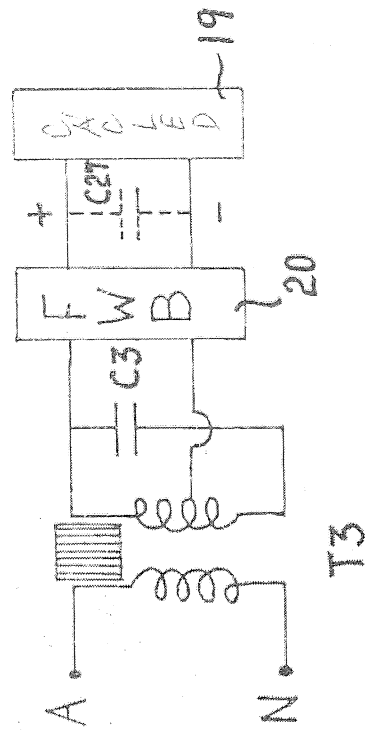


FIG. 14

15/27

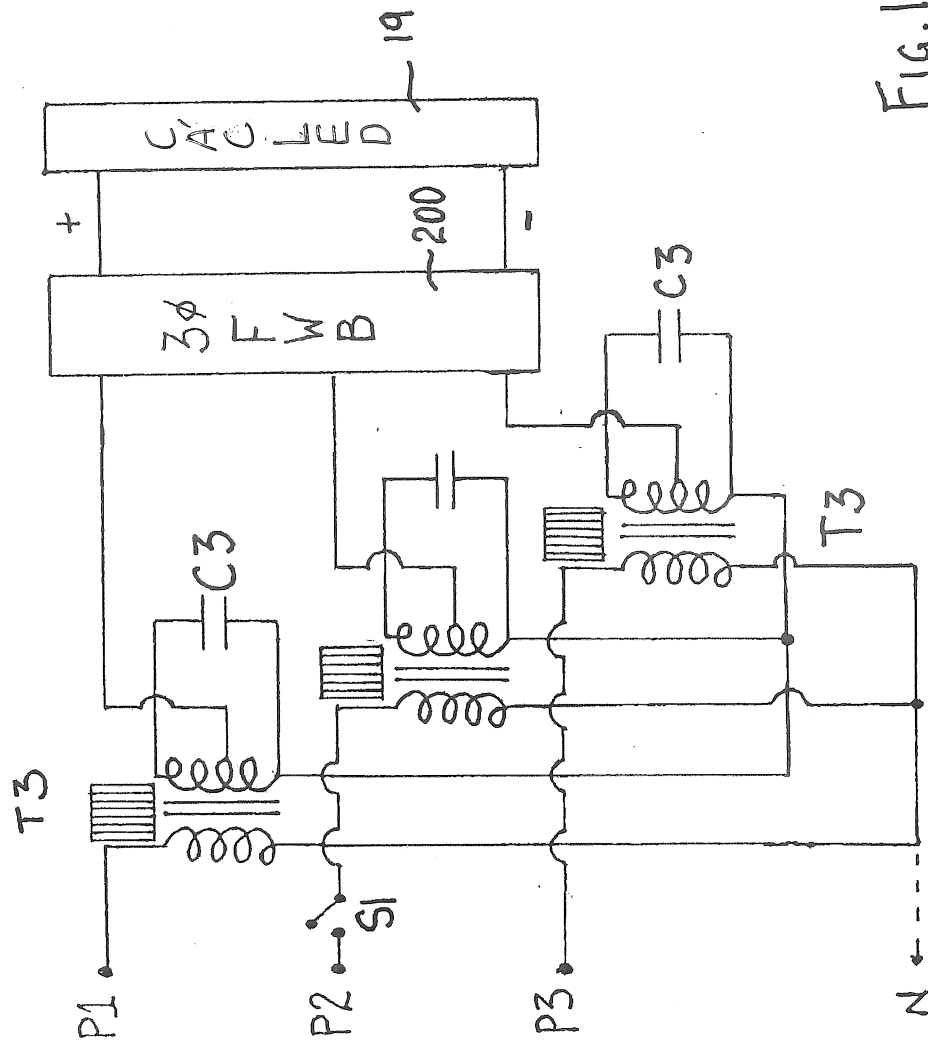


FIG. 15

16/27

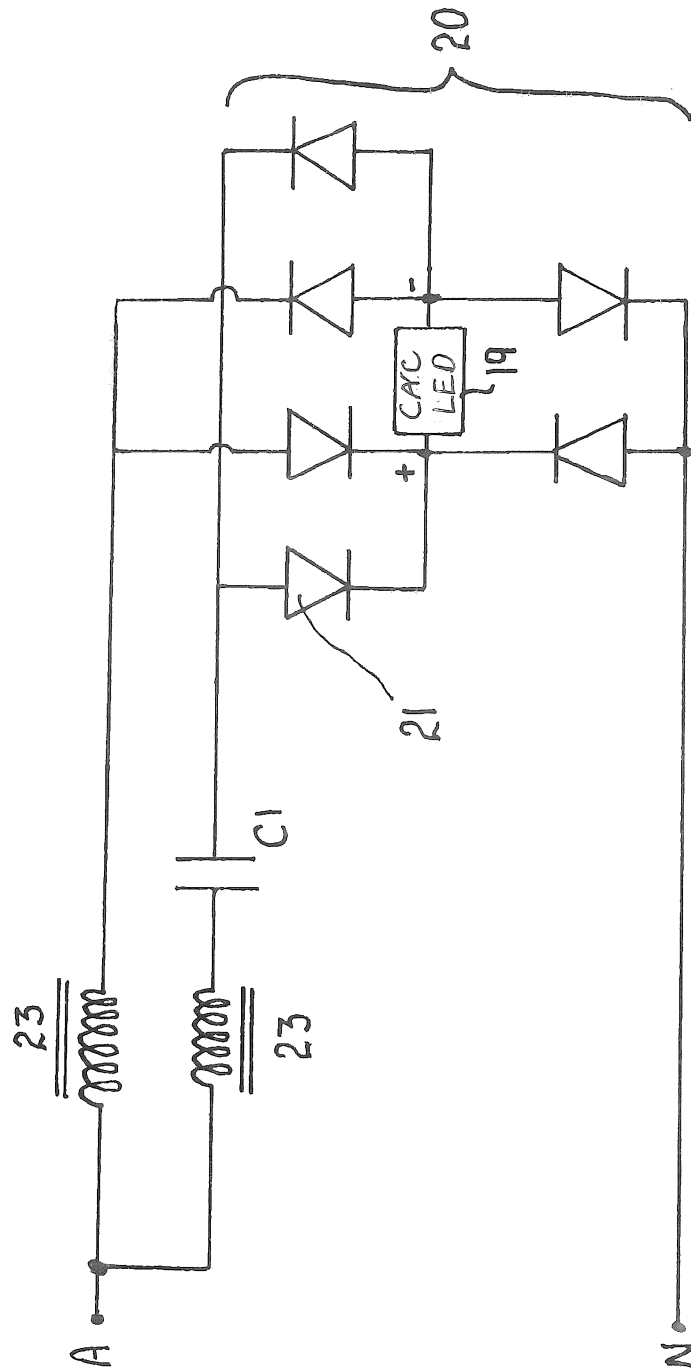


FIG. 16

17/27

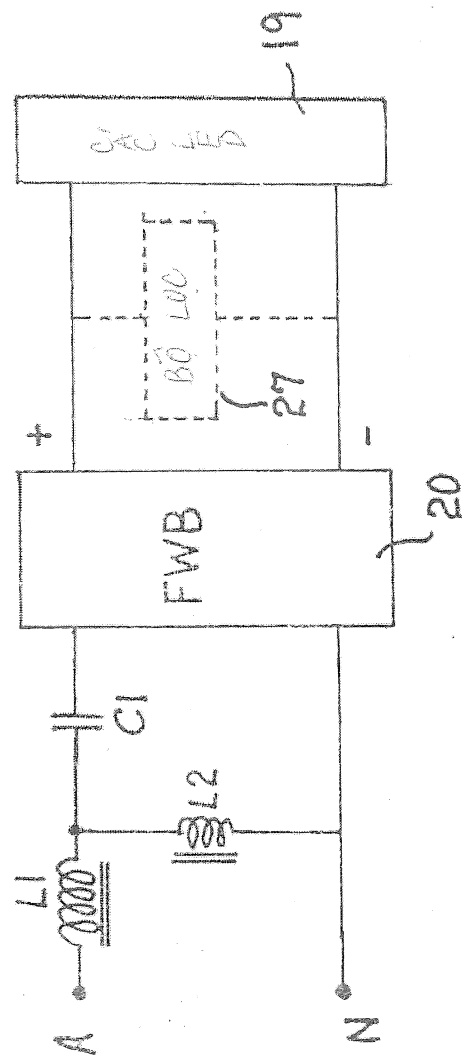


Fig. 17

18/27

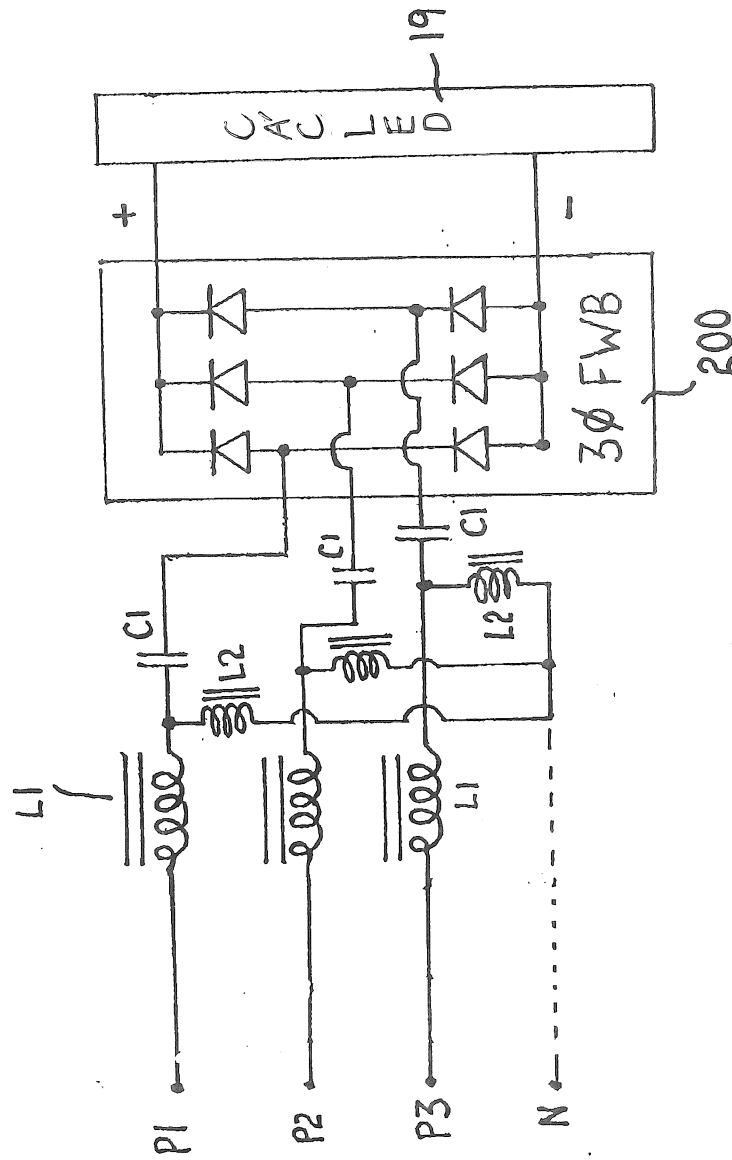


Fig. 18

19/27

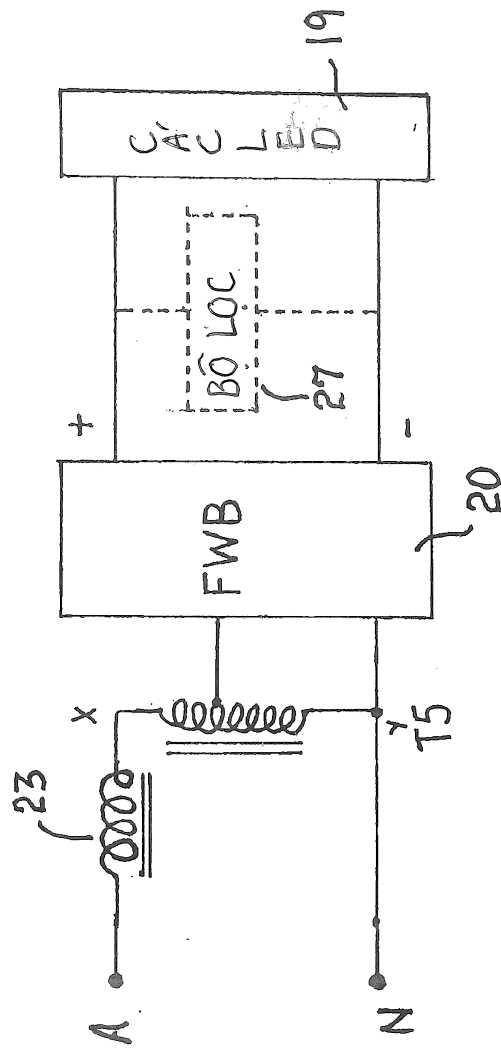


FIG. 19

20/27

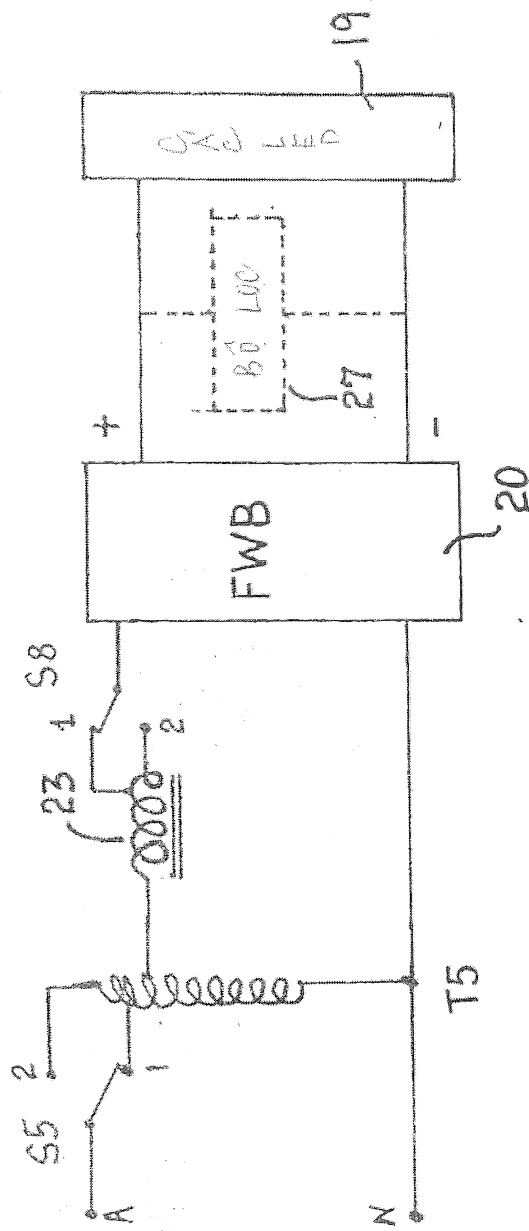


FIG. 19A

21/27

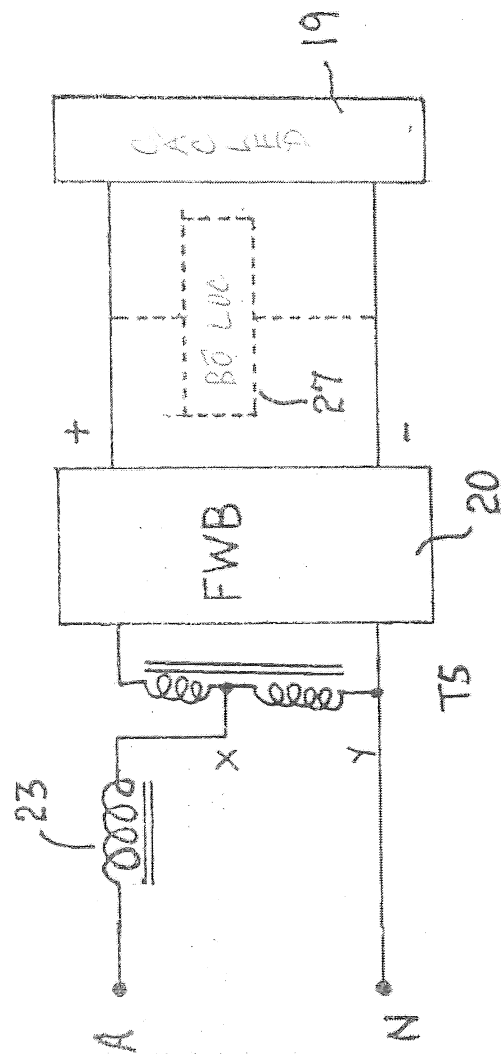


Fig. 20

22/27

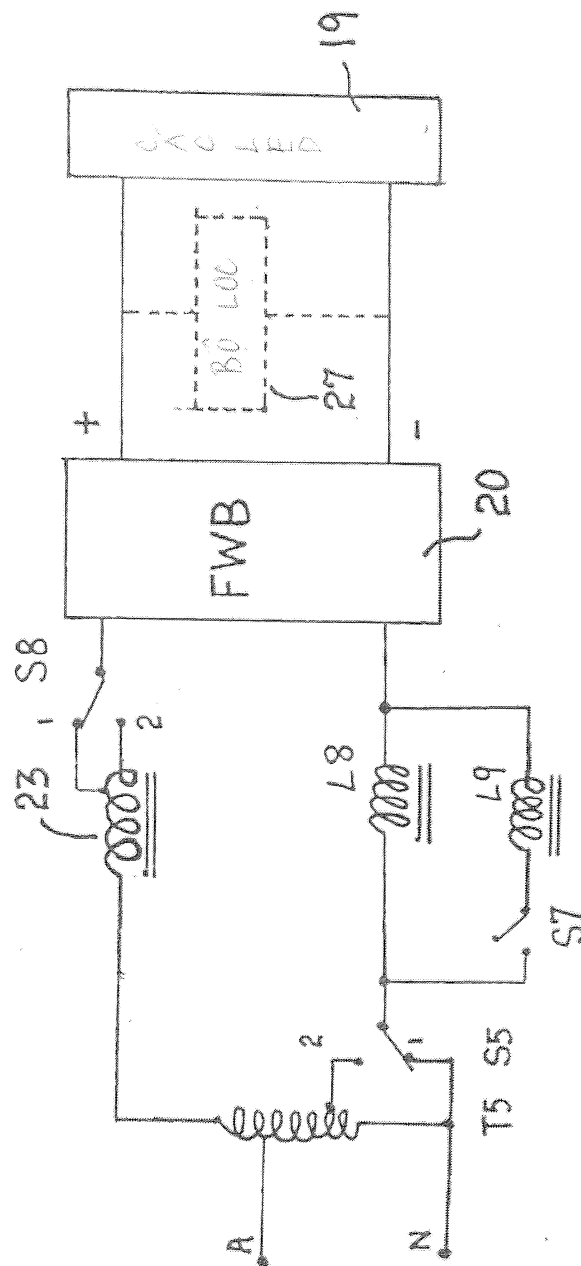


FIG. 20A

23/27

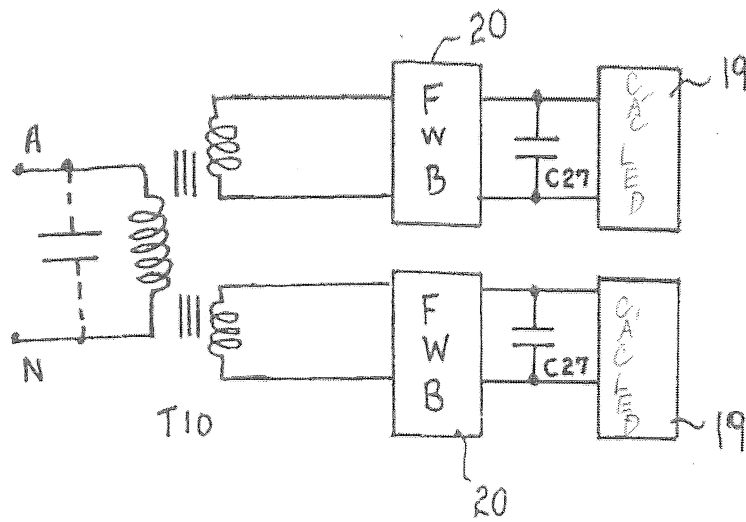


FIG. 21

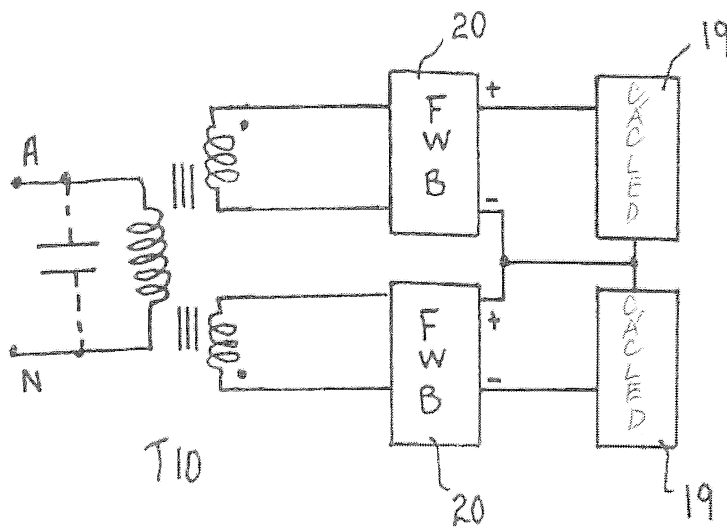


FIG. 22

24/27

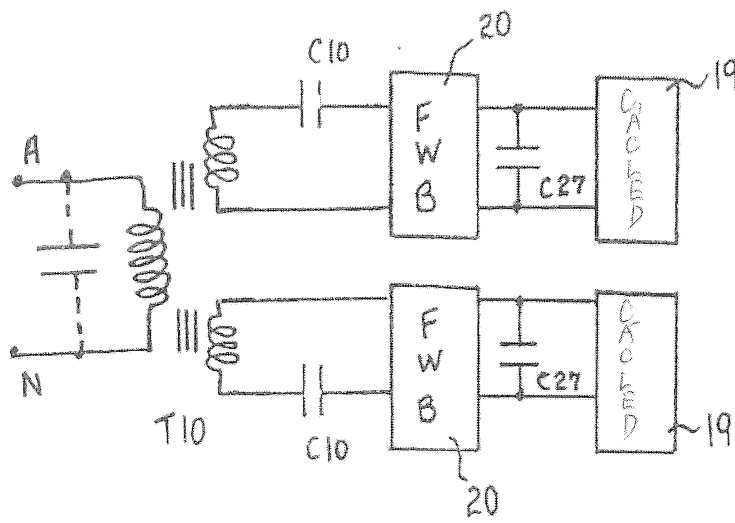


FIG. 23

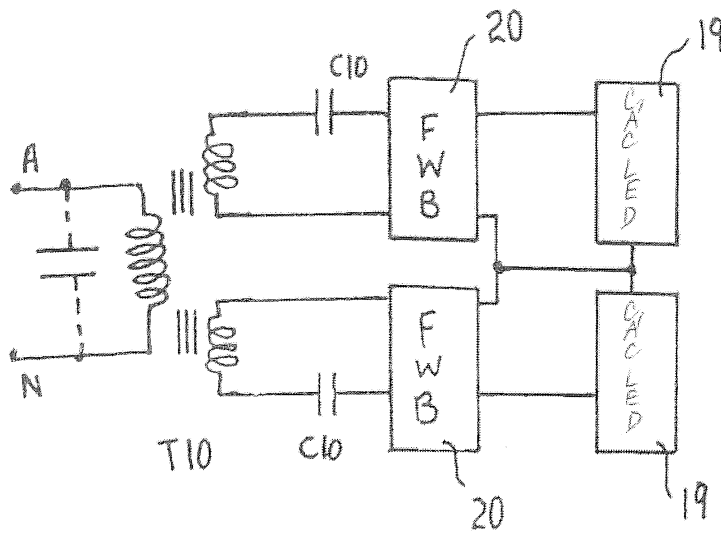


FIG. 24

25/27

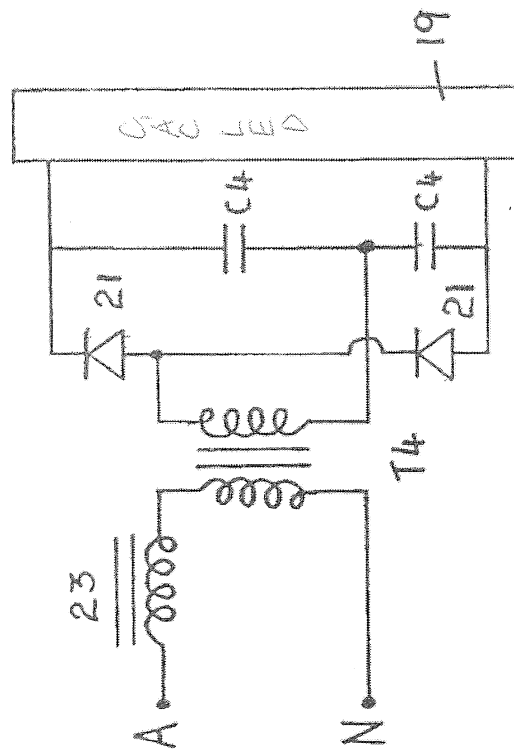


FIG. 25

26/27

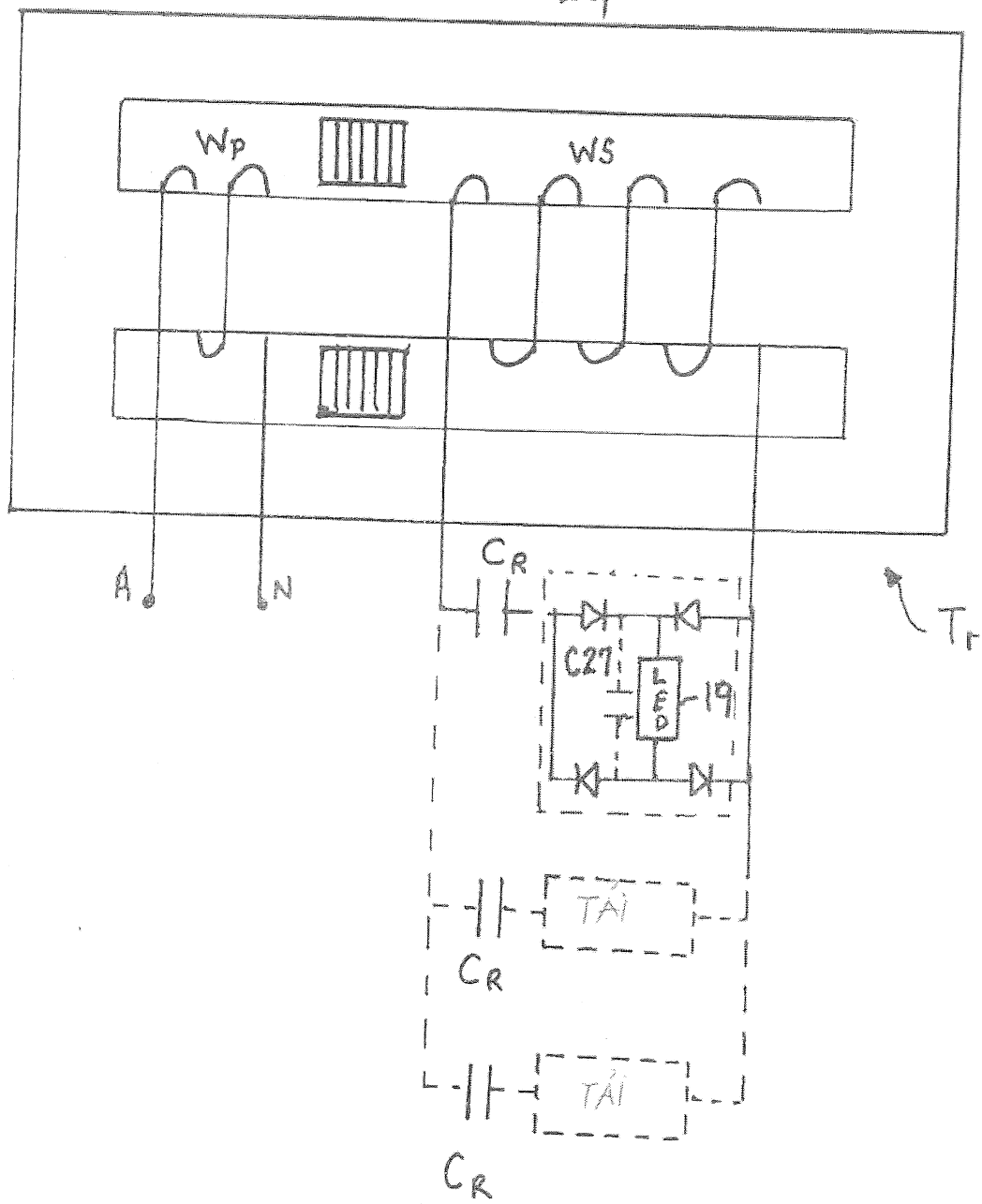


FIG. 26

27/27

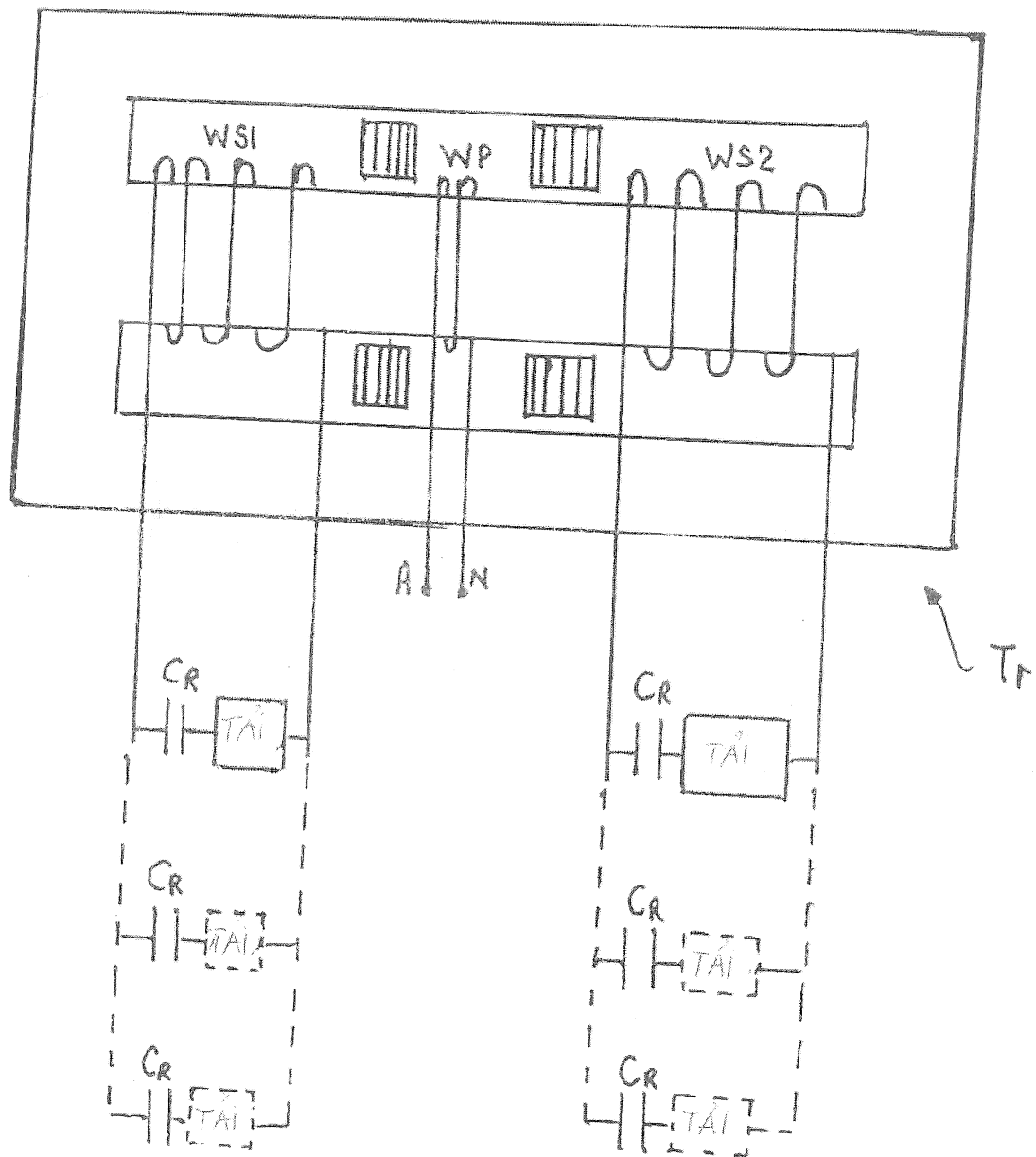


Fig. 27