

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mạch chấn lưu dùng cho đèn điện, chẳng hạn như đèn phóng điện cường độ cao và đèn huỳnh quang. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến mạch có đặc tính hạn chế công suất, hạn chế dòng và hạn chế điện áp cho các loại đèn được điều khiển bởi mạch chấn lưu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các mạch chấn lưu điện tử dùng để hạn chế điện áp bật đèn trong pha kích thích và các mạch cộng hưởng có tần số có thể điều chỉnh được trong khi kích thích là đã biết trong US 2009/21174 A1, US 2009/225559 A1, US 2005/035729 A1 và US 2004/160152 A1. Tuy nhiên, các tài liệu này không hề đề cập hay gợi ý đến mạch hạn chế điện áp được nối qua mạch cộng hưởng ở trạng thái có tải.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất mạch chấn lưu điện tử để hạn chế điện áp bật đèn, bao gồm mạch lái chấn lưu có mạch cộng hưởng thứ nhất có tần số cộng hưởng được cấu hình để điều khiển đèn, và một bộ hạn chế điện áp được nối với mạch cộng hưởng nêu trên.

Tần số cộng hưởng thứ nhất này có thể thay đổi thành tần số cộng hưởng thứ hai khi điện áp của đèn vượt quá điện áp ngưỡng, nhờ đó điện áp đèn này được ghim bởi điện áp ngưỡng nêu trên.

Mạch cộng hưởng này có thể còn bao gồm phần tử dẫn điện thứ nhất mắc nối tiếp với tụ điện duy trì hoạt động và tụ điện bật đèn, với đèn được nối giữa tụ điện bật đèn, và mạch hạn chế điện áp được nối giữa tụ điện duy trì hoạt động.

Mạch hạn chế điện áp có thể bao gồm: varixto (điện trở biến đổi theo điện áp) thứ nhất, tụ điện phía sườn cao của điện áp bật đèn và điôt thứ nhất được nối nối tiếp giữa sườn cao của tụ điện duy trì hoạt động và điện áp chung; varixto thứ hai, tụ điện phía sườn cao của điện áp bật đèn và điôt thứ hai nối tiếp giữa sườn thấp của tụ điện duy trì hoạt động và điện áp chung nêu trên, trong đó điôt thứ nhất được bố trí để dẫn điện theo hướng thứ nhất và điôt thứ hai được bố trí để dẫn điện theo hướng ngược với hướng thứ nhất.

Mạch hạn chế điện áp cũng có thể bao gồm varixto thứ ba nối bắc cầu từ điểm thứ nhất nằm giữa tụ điện phía sườn cao của điện áp bật đèn và điôt thứ nhất và điểm thứ hai nằm giữa tụ điện phía sườn cao của điện áp bật đèn và điôt thứ hai.

Điện áp chung có thể được tạo ra từ bộ chia điện áp được tạo ra bởi tụ điện thứ nhất và tụ điện thứ hai được nối giữa một cặp dây dẫn bus.

Mạch lái chấn lưu không có điện trở được cấu hình để phát hiện các điều kiện dòng để giảm thiểu tiêu thụ công suất và quá trình sinh nhiệt.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất mạch chấn lưu điện tử bao gồm:

mạch điều khiển chấn lưu được cấu hình để xuất ra ít nhất tín hiệu điều khiển,

mạch hiệu chỉnh hệ số công suất xuất ra tín hiệu cảm biến dòng phản ánh điện áp;

mạch điều khiển và khuếch đại được cấu hình để nhận tín hiệu cảm biến dòng, cấp tín hiệu phản hồi hiệu chỉnh công suất đến mạch hiệu chỉnh hệ số công suất, và cấp một hoặc nhiều tín hiệu đầu ra để điều khiển mạch điều khiển chấn lưu;

mạch lái chấn lưu được cấu hình để nhận ít nhất một tín hiệu điều khiển từ mạch điều khiển chấn lưu, mạch lái chấn lưu này bao gồm:

mạch cộng hưởng nối với đèn; và
 mạch hạn chế điện áp được cấu hình để điều chỉnh trạng thái của
 mạch cộng hưởng; và

mạch cảm biến quá dòng được cấu hình để xuất ra tín hiệu đến mạch
 điều khiển và khuếch đại để nhờ đó gián tiếp kiểm soát mạch điều khiển
 chấn lưu qua mạch điều khiển và khuếch đại.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất mạch chấn lưu điện tử bao gồm
 mạch hiệu chỉnh hệ số công suất, mạch điều khiển và khuếch đại, mạch điều
 khiển chấn lưu và mạch lái chấn lưu. Mạch lái chấn lưu bao gồm mạch cộng
 hưởng nối với đèn và mạch hạn chế điện áp điều chỉnh trạng thái của mạch
 cộng hưởng. Mạch cảm biến quá dòng có thể được đưa vào để gián tiếp điều
 khiển mạch điều khiển chấn lưu qua mạch điều khiển và khuếch đại.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu nêu trên của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần
 mô tả chi tiết dưới đây cùng với các hình vẽ, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khối của chấn lưu điện tử theo một phương án thực hiện
 của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện một phương án của mạch hiệu chỉnh hệ số
 công suất để sử dụng trong chấn lưu trên Fig.1;

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện một phương án của mạch điều khiển và
 khuếch đại để sử dụng cho chấn lưu trên Fig.1;

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện một phương án của giao diện mạch điều
 chỉnh độ sáng và mạch hỗ trợ cho sử dụng trong phương án được thể hiện
 trên Fig.1;

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện một phương án của mạch điều khiển chấn
 lưu và mạch lái chấn lưu được sử dụng trong phương án được thể hiện trên
 Fig.1;

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện một phương án của mạch lái chấn lưu và mạch hạn chế điện áp để sử dụng trong phương án được thể hiện trên Fig.1;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện một phương án của chấn lưu điện tử trên Fig.1 có sử dụng mạch lọc EMI và mạch chỉnh lưu;

Fig.8 là sơ đồ thể hiện chấn lưu điện tử trên Fig.1 có mạch hiệu chỉnh hệ số công suất;

Fig.9 là sơ đồ thể hiện một phương án của chấn lưu điện tử trên Fig.1 có mạch điều khiển và khuếch đại;

Fig.10 là sơ đồ thể hiện chấn lưu điện tử trên Fig.1 có bộ điều chỉnh điện áp;

Fig.11 là sơ đồ thể hiện chấn lưu điện tử trên Fig.1 có mạch điều khiển chấn lưu và mạch lái chấn lưu;

Fig.12 là sơ đồ thể hiện chấn lưu điện tử trên Fig.1 có mạch chỉnh độ sáng và mạch hạn chế dòng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là sơ đồ khối của chấn lưu điện tử 100, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Chấn lưu 100 được cấu hình để lái đèn 602, ví dụ, đèn HID (phóng điện cường độ cao (High intensity discharge), chẳng hạn như đèn M123/M154, có công suất 320W với điện áp 135V. Đèn 602 thích hợp cho chiếu sáng khu vực rộng lớn, như bãi đỗ xe hoặc nhà kho chẳng hạn. Chấn lưu 100 dùng cho đèn 602 được nối với nguồn 208Vac, 240Vac, hoặc 277Vac. Chấn lưu 100 cung cấp điện áp bật đèn cực đại nằm trong khoảng từ 3 đến 4KV và hoạt động ở tần số khoảng 100KHz. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra rằng các giá trị này sẽ thay đổi với các thông số kỹ thuật và khuyến nghị của nhà sản xuất đèn mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Chấn lưu 100 bao gồm bộ lọc EMI và mạch chỉnh lưu cầu (cấp nguồn) 110, mạch hiệu chỉnh hệ số công suất 120, mạch điều chỉnh VCC 130, mạch lái chấn lưu 140, mạch điều khiển và khuếch đại 150, mạch cảm biến quá dòng 160, mạch điều khiển chấn lưu 170 và mạch chỉnh độ sáng 180. Các mạch và chức năng bổ sung cũng có thể có mặt trong mạch 100.

Chấn lưu 100 điều chỉnh dòng qua tải, chẳng hạn như đèn 120. Theo một phương án thực hiện, chấn lưu 100 là chấn lưu điện tử mô phỏng đường cong điện áp so với công suất của chấn lưu cuộn kháng. Chấn lưu 100 có tính năng hạn chế dòng điện và điện áp bật đèn.

Bộ lọc EMI và mạch chỉnh lưu cầu 110 được sử dụng dưới dạng nguồn cung cấp điện 110 cấp nguồn cho mạch chấn lưu 100 và đèn 602. Nguồn cấp điện 110 nhận công suất vào thứ nhất và thứ hai 112a, 112b và cũng có đầu vào nối đất 114. Nguồn cấp điện 110 xuất ra sóng hình sin đã chỉnh lưu và được lọc lên đường dây điện 118a, 118b. Bộ lọc EMI và mạch chỉnh lưu cầu 110 nối ở phía sau qua đường dây điện 118a, 118b đến mạch điều khiển hệ số công suất (PFC) 120 qua tụ điện đầu vào PFC 116 được nối giữa các đường dây điện 118a, 118b.

Mạch PFC 120 nhận tín hiệu phản hồi hiệu chỉnh công suất 152 từ mạch sự kiểm soát và mạch khuếch đại 150. Mạch PFC 120 điều chỉnh điện áp của bus +Main 132a đáp lại tín hiệu phản hồi hiệu chỉnh hệ số công suất 152. Mạch PFC 120 xuất ra tín hiệu cảm biến dòng 158 được sử dụng bởi các thành phần khác trong mạch chấn lưu 100. Việc tạo ra và sử dụng các tín hiệu 152, 158 được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Mạch PFC 120 để giữ hệ số công suất càng gần 100% nhất càng tốt để cấp tải cao nhất có thể cho nguồn 110, để đáp ứng các yêu cầu IEC61000-3-2, và để nâng cao hiệu quả. Thông thường, chấn lưu điện kháng có hệ số công suất thấp. Mạch PFC 120 có khả năng hạn chế công suất cho phép chấn lưu 100 có đặc tính gần như đặc tính công suất theo điện áp của chấn lưu điện kháng. Phía sau của PFC 120 là

mạch điều khiển chấn lưu 170, mạch này cấp tín hiệu thiên áp đến mạch lái chấn lưu 140.

Mạch lái chấn lưu 140 cấp công suất ở tần số thích hợp cho mạch cộng hưởng 620, mạch này lái đèn 602. Liên kết với mạch lái chấn lưu 140 là mạch hạn chế điện áp bật đèn của đèn (VL) 610 hạn chế điện áp bật đèn đặt lên đèn 602 qua các đầu dẫn công suất đèn 144a, 144b, nhờ đó trợ giúp cho việc tăng tuổi thọ của đèn.

Mạch điều chỉnh VCC 130 nhận công suất từ bus +Main 132a và xuất ra điện áp thứ nhất lên bus VCC 134 được nối với các thành phần khác nhau. Mạch điều chỉnh VCC 130 còn bao gồm biến áp cách ly T100 mà từ đó nó xuất ra tín hiệu điện cách ly VCC-ISO 138. Bus VCC 134 được cấp điện bởi bus chính 132a, 132b. Các tụ điện trong bộ lọc của bus 128a, 128b được nối giữa bus chính này. Vì vậy, điện áp của các bus chính 132a, 132b tương ứng với điện áp của các tụ điện trong bộ lọc của bus 128a, 128b. Bằng cách này dòng điện đến đèn 602 bị ngắt khi điện áp của các tụ điện trong bộ lọc của bus 128a, 128b giảm xuống dưới giá trị ngưỡng. Ngoài ra, cần có một điện áp lái tối thiểu để duy trì đèn 602 bởi tính chất vật lý của đèn. Bộ điều chỉnh điện áp 130 có khả năng tạo ra điện áp VCC từ bus chính 132a, 132b thấp hơn mức điện áp duy trì đèn. Bộ điều chỉnh điện áp 130 có thể được coi như là “mạch dừng cuối cùng”. Thời gian trễ trong việc tắt VCC là để hỗ trợ việc ngắt đường dây điện, với nỗ lực “mang theo qua” "sự ngừng tạm thời". Theo một phương án, bộ điều chỉnh điện áp 130 mang theo đèn 602 qua tám chu kỳ 60Hz, nhưng vẫn phải giữ được trạng thái kiểm soát để phục hồi qua điện áp VCC đặt lên mạch điều khiển, nếu trong trường hợp đèn 602 không bị tắt. Bộ điều chỉnh điện áp 130 có trạng thái khác khi bật chấn lưu. Bộ điều chỉnh điện áp 130 có trạng thái MOV (không được thể hiện) trên Fig.1 được nối khi bắt đầu với thiên áp của nó để ngăn ngừa khả năng bộ điều chỉnh điện áp 130 không bắt đầu ở mức điện áp đường dây thấp

hơn một giá trị tối thiểu, ví dụ, 190VAC, đặc tính này đóng vai trò tính năng bảo vệ.

Kết hợp với mạch mạch điều khiển chân lưu 170 là mạch cảm biến quá dòng khi bật đèn 160, cảm biến dòng ngược và, khi thích hợp, đặt lại trình tự bật đèn để tăng hiệu suất bằng cách tạo ra sự điều khiển chính xác hơn đối với dòng điện. Mạch cảm biến quá dòng 160 được nối với bus VCC 134 và cũng được nối với điện áp của bộ phận lái chân lưu VCC được cấp cho mạch lái chân lưu 140. Nếu mạch cảm biến quá dòng 160 cảm biến được rằng một hoặc nhiều điện áp có giá trị ở ngoài các giá trị xác định, nó xuất ra tín hiệu quá dòng 162 đến mạch điều khiển và khuếch đại 150.

Mạch điều khiển và khuếch đại 150 nhận tín hiệu quá dòng 162 từ mạch cảm biến quá dòng 160, tín hiệu hiệu chỉnh bus của bộ điều chỉnh độ sáng 188 từ chuyển mạch trễ thời gian của bộ điều chỉnh độ sáng 186, và tín hiệu cảm biến dòng PFC 158 từ mạch bộ điều khiển hệ số công suất 120. Khi đáp ứng, mạch điều khiển và khuếch đại 150 xuất ra thông tin phản hồi tín hiệu điều chỉnh công suất 152 đến mạch bộ điều khiển hệ số công suất 120, tín hiệu điều khiển trễ bộ điều chỉnh độ sáng trở lại chuyển mạch trễ thời gian của bộ điều chỉnh độ sáng 186, và tín hiệu bật/tắt bộ điều khiển chân lưu 154 đến chuyển mạch bật/tắt chân lưu 168 điều khiển bộ điều khiển chân lưu điện áp VCC 176, điện áp này được cấp đến mạch điều khiển chân lưu 170.

Mạch chỉnh độ sáng 180 nhận tín hiệu điện áp của bộ điều chỉnh độ sáng 182a, 182b và xuất ra thông tin được sử dụng bởi mạch, được thể hiện chung là chuyển mạch trễ thời gian bộ điều chỉnh độ sáng 186, phát tín hiệu phản hồi sửa bus của bộ điều chỉnh độ sáng 188 đến mạch điều khiển và khuếch đại 150 và phát tín hiệu điều chỉnh tần số bộ điều chỉnh độ sáng 174 đến mạch điều khiển chân lưu 170.

Chuyển mạch bật/tắt chân lưu 168 nhận được tín hiệu bật/tắt bộ điều khiển chân lưu 154 từ mạch điều khiển và khuếch đại 150. Chuyển mạch bật/tắt chân lưu 168 được cấu hình để nối lựa chọn điện áp bus VCC 134 với mạch mạch điều khiển chân lưu 170 tùy thuộc vào tín hiệu bật/tắt bộ điều khiển chân lưu, dấu hiệu này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Fig.2 thể hiện phương án 200 của mạch PFC 120. Chip mạch PFC (PFC IC) 210, chẳng hạn như NCP1650, có sẵn từ bộ bán dẫn ON, tạo ra hạt nhân của mạch PFC 120. Yêu cầu xử lý công suất cao của mạch hiệu chỉnh hệ số công suất 120 được giảm bớt bởi bộ chỉnh lưu mạch rẽ D8 để cấp điện sạc cho các tụ điện 128a, 128b. Với bộ chỉnh lưu mạch rẽ 420 mang lại khả năng bỏ qua bước trong quá trình khởi động, mạch hiệu chỉnh hệ số công suất 120 không phải cung cấp điện áp khởi động yêu cầu bởi mạch lái chân lưu 140. Mạch hiệu chỉnh hệ số công suất 120 có thể hoạt động hiệu quả trên phạm vi tải từ khoảng 50%, ví dụ khi đèn mờ hoàn toàn, đến mức toàn công suất khi không yêu cầu toàn dòng khởi động ban đầu.

Đường dây công suất cao 118a nối, qua đường dây phụ của PFC 122 trong đó bao gồm bộ phận dẫn điện L1 và điôt chỉnh lưu khởi động D2, để tạo ra bus +Main 132a cho mạch 100. Đường dây công suất thấp 118b nối trực tiếp với IC PFC cảm biến dòng qua chân 226. Đồng thời, bus -Main 132b được nối với chân tiếp địa GND của IC PFC.

Điện trở cảm biến dòng PFC 206 được nối rẽ giữa chân Iavg và chân tiếp địa GND của IC PFC. Điện áp trên điện trở cảm biến dòng PFC 206 được sử dụng bởi PFC 210 và đóng góp vào giá trị của chân Iavg. Điện trở cảm biến dòng PFC 206 có giá trị được lựa chọn có điện kháng ít nhất có thể để hoạt động trong mạch điện, cho phép mát mát ít nhất về hiệu suất hoạt động do hiệu ứng nhiệt, và là một giải pháp mang tính kinh tế. Tại chân Iavg, IC PFC 210 xuất ra tín hiệu cảm biến dòng PFC 158, tín hiệu này được cấp đến các bộ phận khác, như sẽ được mô tả dưới đây. Điện trở Iavg PFC 208

được nối ở một bên với chân Iavg của IC PFC và ở phía bên kia với đất (bus -Main 132b). Chân Iavg có mức điện áp thay đổi theo hệ số khuếch đại của IC PFC 210.

Được nối giữa các bus +Main 132a và bus -Main 132b là sườn cao của điện trở của bộ chia bus thứ nhất 124 và sườn thấp của điện trở của bộ chia bus thứ hai 126, cùng nhau tạo ra bộ chia điện áp. Tín hiệu phản hồi hiệu chỉnh công suất 152, mà việc tạo ra nó sẽ được mô tả dưới đây, là đầu vào nút giữa hai điện trở của điện trở của bộ chia bus 124, 126, các nút này được nối với chân phản hồi/tắt (FB_SD) 125 của IC PFC 210.

Fig.3 thể hiện phương án 300 của mạch điều khiển và khuếch đại 150. Như có thể thấy trên Fig.1 và Fig.3, mạch điều khiển và khuếch đại 150 nhận được tín hiệu cảm biến dòng PFC 158, tín hiệu phản hồi hiệu chỉnh bus của bộ điều chỉnh độ sáng 188, và tín hiệu phản hồi quá dòng 162. Mạch điều khiển và khuếch đại 150 xuất ra tín hiệu phản hồi hiệu chỉnh công suất 152, tín hiệu này là đầu vào cho IC PFC 210, tín hiệu bật/tắt bộ điều khiển chân lưu 154, và tín hiệu điều khiển trễ của bộ điều chỉnh độ sáng 156.

Mạch điều khiển và khuếch đại 150 bao gồm bộ so sánh duy trì hoạt động 310 được kết cấu là bộ khuếch đại và được cấu hình để xác định xem đèn 602 đã được bật và ở trong điều kiện duy trì hay chưa. Bộ so sánh duy trì hoạt động 310 nhận đầu vào thứ nhất từ tín hiệu cảm biến dòng PFC 158 và đầu vào thứ hai tạo ra tín hiệu tham chiếu bộ so sánh duy trì hoạt động 314. Tín hiệu tham chiếu của bộ so sánh duy trì hoạt động 314 là một ngưỡng được thiết lập ở mức trên mức công suất khởi động và ở dưới mức duy trì hoạt động cho đèn 602. Khi đáp ứng với hai đầu vào này, bộ so sánh duy trì hoạt động 310 xuất ra tín hiệu trạng thái duy trì hoạt động 319.

Tín hiệu trạng thái duy trì hoạt động 319 được áp dụng cho mạch thời gian trễ của bộ điều chỉnh độ sáng 350, mạch này xuất ra tín hiệu điều khiển

trở bộ điều chỉnh độ sáng 156. Tín hiệu trạng thái duy trì hoạt động 319 cũng được áp dụng cho bộ dao động bật đèn 340 mà được thực hiện bằng cách sử dụng bộ khuếch đại và xuất ra tín hiệu bật đèn 342. Tín hiệu trạng thái duy trì hoạt động 319 và tín hiệu bật đèn 342, cùng với tín hiệu phản hồi quá dòng 162, tất cả được đưa đến mạch logic chân lưu 360. Đáp lại, mạch logic chân lưu 360 xuất ra tín hiệu bật/tắt chân lưu 154 được áp dụng cho chuyển mạch bật/tắt chân lưu 168 để cuối cùng điều khiển mạch điều khiển chân lưu 170.

Mạch điều khiển và khuếch đại 150 cũng bao gồm mạch PLC (đặc tính hạn chế công suất) (PLC) mạch mà cuối cùng xuất ra tín hiệu phản hồi hiệu chỉnh công suất 152. Mạch PLC bao gồm bộ khuếch đại PLC thứ nhất 320, bộ tích hợp khuếch đại PLC thứ nhất 322, bộ khuếch đại PLC thứ hai 330 và bộ hạn chế khuếch đại PLC thứ hai 332. Bộ khuếch đại PLC thứ nhất 320 nhận đầu vào thứ nhất bao gồm tín hiệu cảm biến dòng PFC 158 và đầu vào thứ hai bao gồm tín hiệu phản hồi hiệu chỉnh bus của bộ điều chỉnh độ sáng 188.

Sau đó, đầu ra của bộ khuếch đại PLC thứ nhất được tích hợp bởi bộ tích hợp khuếch đại PLC thứ nhất 322. Mạch tích hợp 322 có hằng số thời gian tích hợp có tính đến khoảng thời gian khởi động của đèn 602. Trong quá trình khởi động, đèn 602 ít chịu sự biến đổi điện áp bus so với trong thời gian hoạt động bình thường do trở kháng mạch thay đổi và tính chất của đèn 602. Đầu ra của bộ tích hợp khuếch đại PLC thứ nhất 322 sau đó là đầu vào thứ nhất đến bộ khuếch đại PLC thứ hai 330, trong khi tín hiệu phản hồi hiệu chỉnh bus của bộ điều chỉnh độ sáng 188 như là đầu vào thứ hai. Sau đó, đầu ra của bộ khuếch đại PLC thứ hai 330 được tạo ngưỡng bởi bộ hạn chế khuếch đại PLC thứ hai 332. Sau đó, đầu ra của bộ hạn chế khuếch đại PLC thứ hai 332 được cấp như tín hiệu phản hồi hiệu chỉnh công suất 152.

Fig.4 thể hiện phương án 400 kết hợp giao diện bộ điều chỉnh độ sáng và mạch hỗ trợ 180 kết hợp với chuyển mạch trễ thời gian của bộ điều chỉnh độ sáng 186. Mạch kết hợp 400 bao gồm bộ điều chỉnh điện áp của bộ biến đổi điều chỉnh độ sáng 420, bộ biến đổi điện áp thành chu kỳ chịu tải 410, cặp phân tử cách ly quang 440, 450 và mạch biến đổi cho phép biến tần 460 bao gồm tranzito thứ nhất và thứ hai Q105, Q106, tương ứng. Giao diện bộ điều chỉnh độ sáng và mạch hỗ trợ 180 cũng bao gồm mạch hạn chế 470, 480 và mạch tích hợp 472, 482, như sẽ được mô tả dưới đây. Nói chung, tranzito thứ nhất và thứ hai Q105, Q106, mạch hạn chế 470, 480 và mạch tích hợp 472, 482 có chức năng của các bộ phận như được thể hiện trên Fig.1 là chuyển mạch trễ thời gian của bộ điều chỉnh độ sáng 186.

Bộ điều chỉnh điện áp của bộ biến đổi điều chỉnh độ sáng 420 nhận tín hiệu điện VCC-TSO 138 và xuất ra tín hiệu VCC cao và thấp của bộ biến đổi điều chỉnh ánh sáng 420a, 420b đáp ứng lại. Bộ biến đổi điện áp thành chu kỳ chịu tải 410 nhận tín hiệu đầu vào bộ điều chỉnh độ sáng cao và thấp (nổi đất) 182a, 182b tương ứng, thường nằm trong khoảng từ 0 đến 10V. Điện trở nổi rẽ của bộ điều chỉnh độ sáng 184 được ghép nối giữa tín hiệu đầu vào cao của bộ điều chỉnh độ sáng cao 182a và tín hiệu VCC cao của bộ biến đổi 420a để kéo tín hiệu đầu vào cao của bộ điều chỉnh độ sáng khi không có tín hiệu của bộ điều chỉnh độ sáng.

Bộ biến đổi điện áp thành chu kỳ chịu tải 410 được thực hiện bằng cách sử dụng một cặp bộ khuếch đại thuật toán Norton được cấp trong một gói duy nhất, chẳng hạn như LM2904. Bộ khuếch đại thuật toán thứ nhất được vận hành trong chế độ "chạy tự do" để tạo ra dạng sóng hình răng cưa từ 0 đến 10V. Bộ khuếch đại thuật toán thứ hai được cấu hình như bộ so sánh. Đầu ra của bộ khuếch đại thuật toán thứ nhất là đầu vào thứ nhất đến bộ khuếch đại thuật toán thứ hai. Đầu vào thứ hai đến bộ khuếch đại thuật toán thứ hai là tín hiệu đầu vào cao của bộ điều chỉnh độ sáng 182a. Bộ khuếch đại thuật

toán thứ hai so sánh các giá trị tức thời của các sóng răng cưa xuất ra bởi bộ so sánh thứ nhất và tín hiệu đầu vào cao của bộ điều chỉnh độ sáng 182a, và xuất ra tín hiệu đầu ra của bộ biến đổi bộ điều chỉnh độ sáng 414a, 414b để đáp ứng.

Hai bộ cách ly quang 440, 450 có thể được thực hiện là một gói duy nhất, chẳng hạn như 4N35. Các điôt nội bộ của hai bộ cách ly quang 440, 450 được nối nối tiếp, với cực âm của bộ cách ly quang thứ nhất 440 nối với cực dương của bộ cách ly quang thứ hai 450. Điều này được thực hiện để đảm bảo rằng hai bộ cách ly quang 440, 450 được điều khiển bởi cùng tín hiệu. Vì vậy, như có thể thấy trên Fig.4, tín hiệu xuất ra của bộ chuyển đổi của bộ điều chỉnh độ sáng 414a đến cực dương thứ nhất của bộ cách ly quang thứ nhất 440 trong khi tín hiệu xuất ra của bộ biến đổi điều chỉnh độ sáng 414b đến cực âm của bộ cách ly quang thứ hai 450.

Cả hai tranzito Q105 và Q106 đều được cấu hình để được kích hoạt cùng một lúc bởi tín hiệu điều khiển trễ của bộ điều chỉnh độ sáng 156. Khi được đồng thời kích hoạt bởi tín hiệu điều khiển trễ của bộ điều chỉnh độ sáng 156, các tranzito Q105, Q106, qua cơ sở tương ứng cho phép các dây dẫn 454, 444, cho phép các đầu ra của các bộ cách ly quang 440, 450, một cách tương ứng.

Đầu ra 442 của bộ cách ly quang thứ nhất 440 được đưa vào bộ hạn chế mức điều chỉnh tần số điều chỉnh độ sáng 470, bộ phận này có đầu ra được cấp cho bộ tích hợp điều chỉnh tần số của bộ điều chỉnh độ sáng 472. Bộ tích hợp điều chỉnh tần số của bộ điều chỉnh độ sáng 472 tích hợp đầu ra 442 của bộ cách ly quang thứ nhất 440 để tạo ra tín hiệu điều chỉnh tần số của bộ điều chỉnh độ sáng 174.

Đầu ra 452 của bộ cách ly quang thứ hai 440 được nạp vào bộ hạn chế mức hiệu chỉnh bus điều chỉnh độ sáng 480, mà đầu ra của nó được cấp cho bộ tích hợp chỉnh bus của bộ điều chỉnh độ sáng 482. Bộ tích hợp chỉnh bus

của bộ điều chỉnh độ sáng 482 tích hợp đầu ra 452 của bộ cách ly quang thứ hai 450 để tạo ra tín hiệu chỉnh bus của bộ điều chỉnh độ sáng 188.

Mạch chặn cách ly mạch ngoài 490 được cung cấp để tăng cường cách ly điện giữa một số thành phần của mạch theo phương án 400 của giao diện bộ điều chỉnh độ sáng và hỗ trợ mạch 18.

Fig.5 thể hiện phương án 500 của mạch kết hợp của mạch cảm biến quá dòng 160, mạch lái chấn lưu mạch 140, mạch điều khiển chấn lưu 170 và chuyển mạch bật/tắt chấn lưu 168.

Mạch điều khiển chấn lưu 170 bao gồm mạch tích hợp điều khiển chấn lưu 520 (IC điều khiển chấn lưu), có thể được sử dụng dưới dạng FAN7544, mạch này là đã biết bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này.

Một đầu vào IC điều khiển chấn lưu 520 là tần số tín hiệu điều chỉnh tần số của bộ điều chỉnh độ sáng 174 được tạo ra bởi mạch giao diện bộ điều chỉnh độ sáng. Tín hiệu điều chỉnh tần số độ sáng 174 được nối đến chân RT của IC điều khiển chấn lưu 520. Các chân tham số, được thể hiện là 511, được nối để thiết lập IC điều khiển chấn lưu 520. Các chân tham số này có thể được nối với tụ điện TC quét thiết lập điều khiển chấn lưu 512, điện trở TC quét thiết lập điều khiển chấn lưu 514 (chân RPH), tụ điện tần số duy trì hoạt động thiết lập điều khiển chấn lưu 516, và điện trở tần số duy trì hoạt động thiết lập điều khiển chấn lưu 518 (chân RT).

Đầu vào thứ hai đến IC điều khiển chấn lưu 520 được cấp điện áp VCC, điện áp này được cấp chọn lọc cho chân VCC của IC điều khiển chấn lưu 520 để cung cấp cho bộ điều khiển chấn lưu điện áp VCC 176. Bộ điều khiển chấn lưu điện áp VCC 176 được điều khiển bởi chuyển mạch bật/tắt chấn lưu 168. Chuyển mạch bật/tắt chấn lưu 168 được thực hiện như tranzito chuyển mạch điều khiển chấn lưu Q103. Đầu cực phát 546 của tranzito Q103 được nối với mạch lái chấn lưu điện áp VCC 164. Bộ điều khiển chấn

lưu điện áp VCC 176 được nối với cực góp của Q103 qua điện trở cực góp R109. Trên phía cơ sở của nó, Q103 được nối với mạch lái chấn lưu điện áp VCC 164 qua điện trở bộ chia chuyển mạch điện áp VCC điều khiển chấn lưu phía điện áp cao 545. Tín hiệu bật/tắt bộ điều khiển chấn lưu điều 154 được đưa vào cực cơ sở của Q103 qua điện trở bộ chia chuyển mạch VCC điều khiển chấn lưu phía điện áp thấp 548. Vì vậy, tín hiệu điều khiển bật/tắt chấn lưu 154 được xuất ra bởi mạch điều khiển và khuếch đại 150 có thể điều khiển hoạt động của IC điều khiển chấn lưu 520, bằng cách ngắt nối VCC khỏi bộ điều khiển chấn lưu.

Mạch cảm biến quá dòng 160 bao gồm tranzito cảm biến quá dòng Q110 có cơ sở nối với bus VCC 134 qua đường cơ sở VCC 539. Cực phát của tranzito cảm biến quá dòng Q110 được nối qua điện trở cảm biến hạn chế dòng 536 đến mạch lái chấn lưu điện áp VCC 164 trong khi tụ điện cảm biến bù 538 được nối giữa cực phát và dây cơ sở VCC 539. Xen giữa bus VCC 134 và mạch lái chấn lưu điện áp VCC 164 là điôt cảm biến 532 nối nối tiếp với 534 điện trở cảm biến. Cực góp của tranzito Q110 được nối đất qua mạch tích hợp bao gồm điện trở mạch tích hợp cảm biến 535 mắc nối tiếp với tụ điện mạch tích hợp cảm biến C129. Tín hiệu tụ điện 537, có nguồn gốc từ tác động của các bus VCC 134, 164, được tích hợp bởi điện trở bộ tích hợp cảm biến 535 và tụ điện bộ tích hợp cảm biến C129. Mức điện áp trên tụ điện tích bộ hợp cảm biến C129 là đầu ra là tín hiệu quá dòng 162, tín hiệu này được cấp đến mạch điều khiển và khuếch đại 150 theo phương án 300 như đã được mô tả ở trên dựa trên Fig.3.

Mạch cảm biến mạch quá dòng 160 thiết lập lại trình tự bật đèn khi điện áp của các tụ điện của bộ lọc bus 128a, 128b giảm xuống dưới giá trị ngưỡng. Các tụ điện của bộ lọc bus 128a, 128b được nối với bus cung cấp điện cho mạch lái 140 cho đèn 602. Trong thời gian bật đèn đèn, tụ điện của bộ lọc bus 128a, 128b cung cấp điện thêm cần thiết để khởi động đèn

602. Nếu đèn 602 không bật được, tụ điện của bộ lọc bus 128a, 128b bị cạn kiệt, với mức giảm tương ứng ở điện áp bus dưới một giá trị ngưỡng. Giá trị ngưỡng của các tụ điện của bộ lọc bus/bus là mức điện áp cho thấy rằng việc bật đèn không thành công. Một tính năng của mạch cảm biến quá dòng 160 là bảo vệ mạch trong trường hợp nguồn và/hoặc các tụ điện của bộ lọc bus hỏng dẫn đến mất mát mức điện áp bình thường.

Các tín hiệu lái 172 xuất ra từ IC điều khiển chấn lưu 520 được gửi đến IC lái chấn lưu 580 thuộc về mạch lái chấn lưu 140. Như sẽ được mô tả dưới đây dựa trên Fig.6, mạch lái chấn lưu 140 nhận được các tín hiệu lái 172 để vận hành đèn 602 qua các dây 144a, 144b.

Fig.6 thể hiện mạch 600 bao gồm mạch lái chấn lưu và mạch hạn chế điện áp 140 để lái đèn 602. IC mạch lái chấn lưu 580 được cấp điện từ mạch lái chấn lưu điện áp VCC 164 và cũng được nối với bus -Main 132b. Ngoài ra, như đã được mô tả ở trên, IC mạch lái chấn lưu nhận được tín hiệu lái 172 từ mạch điều khiển chấn lưu, và cụ thể là từ các chip điều khiển chấn lưu 520. IC mạch lái chấn lưu 580 có các đầu ra được nối đến các cổng của tranzito công suất Q100 và Q101. Tranzito Q100 được nối với nguồn ở bus +Main 132a trong khi tranzito Q101 được nối với nguồn ở bus -Main 132b. Các đầu ra của tranzito công suất Q100 và Q101 được gắn với nhau để tạo ra tín hiệu bộ lái mạch cộng hưởng 650. Trong khi đó, tín hiệu quay trở lại mạch cộng hưởng (Cbus) 660 được tạo ra ở nút giữa các tụ điện của bộ lọc bus 128a, 128b (xem Fig.1).

Như có thể thấy từ Fig.6, mạch lái chấn lưu và mạch hạn chế điện áp 140 bao gồm mạch cộng hưởng 620 và mạch hạn chế điện áp bật đèn 610. Trong thời gian bật đèn, điện áp cao được đặt lên đèn 602. Cần hạn chế điện áp bật đèn để đảm bảo tuổi thọ đèn.

Mạch cộng hưởng 620 được cấu hình như một mạch LC xen giữa mạch lái chấn lưu 580 và đèn 602. Mạch cộng hưởng 620 có tần số cộng hưởng

bằng tần số của mạch lái chấn lưu 580. Nhờ làm phù hợp tần số của mạch lái chấn lưu 580 với tần số cộng hưởng của mạch cộng hưởng 602, công suất tối đa được chuyển cho đèn 602. Mạch cộng hưởng 620 bao gồm phần tử dẫn điện mạch LC 622, tụ điện duy trì hoạt động mạch LC 624 và tụ điện bật đèn mạch LC 626. Tụ điện bật đèn của mạch LC 626 nối điện song song với đèn 602.

Mạch hạn chế điện áp bật đèn đèn 610 có varixto phía điện áp cao chịu điện áp khởi động/duy trì hoạt động 612a (varixto thứ nhất 612a), tụ điện bật đèn phía điện áp cao 614a (tụ điện thứ nhất 614a), varixto của bộ hạn chế điện áp bật đèn 618 (varixto cầu 618), tụ điện phía điện áp bật đèn thấp 612a (tụ điện thứ hai 612a), và varixto phía điện áp thấp chịu điện áp khởi động/duy trì hoạt động 612b (varixto thứ hai 612b), được nối qua tụ điện duy trì hoạt động của mạch LC 624.

Như đã được biết bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này, varixto có trở kháng cao dưới điện áp ngưỡng. Khi điện áp trên varixto các vượt quá ngưỡng, varixto trở nên dẫn điện. Để thích ứng với điện áp cao, nhiều varixto nhiều có thể được nối nối tiếp. Trong một số phương án, varixto oxit kim loại (MOV) có thể được sử dụng.

Việc nối varixto cầu 906 với mỗi tụ điện 614a, 614b cũng cung cấp đường nối cho điốt tương ứng 616a, 616b. Các điốt 616a, 616b cho phép các tụ điện 614a, 614b được nạp đến điện thế dc. Các Varixto 612a, 612b cung cấp ngưỡng điện áp đủ để ngăn bộ hạn chế điện áp bật đèn 620 không can thiệp vào mức điện áp lái khi duy trì hoạt động đèn hoạt động bình thường. Khi điện thế tích lũy trên các tụ điện 614a, 614b đạt đến giới hạn điện áp của varixto cầu 618, varixto 618 dẫn điện, do đó hạn chế điện áp bật đèn đến điện áp bằng điện áp tích lũy của các varixto thứ nhất 612a và thứ hai 612b và varixto cầu 618. Đỉnh của dạng sóng điện áp vượt qua varixto cầu 618 để cung cấp dòng qua tụ điện mạch duy trì hoạt động của

mạch LC 624. Dòng này ngăn cản sự gia tăng liên tục về điện áp cộng hưởng mà không làm tăng dòng lái. Do đó, gián tiếp hạn chế nhu cầu của mạch lái về dòng điện và kích thước cho các ứng dụng và cho phép sử dụng thiết bị chuyển mạch lái kinh tế hơn và thông thường có ít tụ điện hơn để chuyển mạch nhanh hơn và hiệu quả cao hơn.

Khi việc bật đèn xảy ra, điện áp bật đèn đạt được trước khi tín hiệu quá dòng được tạo ra, với sự trễ là kết quả của việc phóng hết điện của tụ điện giữ 128a, 128b. Ở phía bên kia, với việc bật đèn được tạo ra bởi việc quét tần số lái qua tần số cộng hưởng L/C, thời gian dừng hữu hạn ở điện áp bật đèn cực đại được tạo ra bởi L/C 'Q' và tốc độ của quá trình quét. Tụ điện giữ trên bus main được nạp khá ít so với khi yêu cầu quét đầy đủ, và do đó, việc quá dòng là nguồn kết thúc bật đèn. Điều này cũng ngăn chặn hiện tượng được biết đến là việc không khởi động được đèn 602. Ví dụ, đèn phóng điện cường độ cao (HID), dưới các điều kiện tới hạn không điều khiển, có khả năng tiếp tục hồ quang bắt đầu từ ban đầu. Phương pháp phóng hết điện để điều khiển sẽ ngăn ngừa hồ quang phát triển.

Sau khi bật đèn 602, tụ điện bật đèn của mạch LC cộng hưởng 626 được nối rẽ bởi trở kháng hiệu dụng tương đối thấp của đèn 602. Kết quả là, bằng cách sử dụng phương án này, tần số cộng hưởng 180KHz của mạch cộng hưởng 610 được thay đổi sang tần số 75KHz và trở thành tần số chủ yếu do tần số lái trên sườn tăng của đường cong. Khi hồ quang trong đèn 602 chuyển sang trạng thái plasma, dòng điện mà đèn yêu cầu tối đa được giảm từ 4A xuống 2,6A ở các giá trị duy trì hoạt động danh định điển hình. Với trở kháng lái, đèn 602 chuyển đổi trong vòng vài phút. Theo đó, việc điều chỉnh về công suất và/hoặc độ sáng được thực hiện với tốc độ chậm, tốc độ này vừa đủ để, nếu có thể, cảm nhận được. Hơn nữa, để tránh vấn đề ổn định, tốc độ điều chỉnh thấp hơn so với đặc tính đáp ứng độ lợi công suất PFC. Ví dụ, đặc tính đáp ứng độ lợi

công suất PFC động được thiết lập ở mức 5Hz để hỗ trợ việc bật đèn và duy trì hoạt động đèn thông thường.

Có thể thấy từ phần mô tả trên rằng bộ hạn chế điện áp 610 hạn chế điện áp bật đèn đặt lên mạch chấn lưu 140 khi đèn 602 khởi động. Bộ hạn chế điện áp 610 sử dụng varixto để chuyển mạch các phần tử mạch, ví dụ, tụ điện, phần tử này thay đổi các thông số mạch cộng hưởng dựa trên mức điện áp. Khi điện áp nhất định đạt được, varixto tiến hành và hoàn thành một mạch được nối với mạch cộng hưởng 620. Bộ hạn chế điện áp 610 thay đổi tần số cộng hưởng của mạch cộng hưởng 620, tần số này làm cho điện áp đèn 602 nằm trong khoảng cho phép ở dưới một giá trị tối đa.

Như có thể thấy trên Fig.6, mạch lái chấn lưu mạch 140 bao gồm mạch cộng hưởng 610 và mạch hạn chế điện áp 6100 không có điện trở được cấu hình để phát hiện các điều kiện dòng trong mạch 140, kết cấu này khác với các kết cấu trong mạch chấn lưu theo kỹ thuật đã biết. Việc điện trở không có mặt hỗ trợ giảm thiểu tiêu thụ điện năng và sinh nhiệt trong mạch chấn lưu 100.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả theo một hoặc nhiều phương án thực hiện cụ thể, nhưng phần mô tả này chỉ nhằm minh họa và không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Cần lưu ý rằng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện các cải biến khác nhau, mặc dù không được thể hiện cụ thể ở trên, vẫn nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Chấn lưu điện tử để hạn chế điện áp bật đèn, chấn lưu này bao gồm:
mạch lái chấn lưu bao gồm:

mạch cộng hưởng có tần số cộng hưởng thứ nhất và được cấu hình để lái đèn;

bộ hạn chế điện áp nối với mạch cộng hưởng;

trong đó:

mạch cộng hưởng bao gồm bộ phận dẫn điện thứ nhất, tụ điện chạy duy trì hoạt động và tụ điện bật đèn được nối nối tiếp với nhau, có đèn được nối qua tụ điện bật đèn; và

bộ hạn chế điện áp được nối qua tụ điện chạy.

2. Chấn lưu điện tử theo điểm 1, trong đó:

tần số cộng hưởng thứ nhất nêu trên thay đổi theo tần số cộng hưởng thứ hai khi điện áp đèn vượt quá điện áp ngưỡng.

3. Chấn lưu điện tử theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

mạch lái chấn lưu còn bao gồm mạch tích hợp mạch lái chấn lưu, bộ phận này nhận ít nhất một tín hiệu lái và, đáp ứng với nó, nối có chọn lọc một trong số hai bus điện áp, qua các tranzito công suất tương ứng, đến bộ phận dẫn điện thứ nhất nối nối tiếp với tụ điện duy trì hoạt động và tụ điện bật đèn;

các tụ điện bộ lọc bus thứ nhất và thứ hai được nối nối tiếp giữa hai bus điện áp; và

mạch lái chấn lưu tạo ra tín hiệu quay trở lại mạch cộng hưởng ở nút giữa các tụ điện bộ lọc bus thứ nhất và thứ hai.

4. Chấn lưu điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ hạn chế điện áp bao gồm:

varixto thứ nhất, tụ điện phía điện áp bật đèn cao và điôt thứ nhất nối nối tiếp giữa sườn cao của tụ điện duy trì hoạt động và điện áp chung;

varixto thứ hai, tụ điện phía điện áp bật đèn thấp và điôt thứ hai nối nối tiếp giữa sườn thấp của tụ điện duy trì hoạt động và điện áp chung;

trong đó điôt thứ nhất được bố trí để dẫn theo hướng thứ nhất và điôt thứ hai được bố trí để dẫn theo hướng ngược lại với hướng thứ nhất.

5. Chấn lưu điện tử theo điểm 4, trong đó bộ hạn chế điện áp còn bao gồm:

varixto thứ ba nối cầu điểm thứ nhất nằm giữa tụ điện phía điện áp bật đèn cao và điôt thứ nhất và điểm thứ hai nằm giữa tụ điện phía điện áp bật đèn thấp và điôt thứ hai.

6. Chấn lưu điện tử theo điểm 4 hoặc 5, trong đó:

điện áp chung được tạo ra từ bộ chia điện áp được hình thành bởi tụ điện thứ nhất và thứ hai nối qua một cặp dây dẫn bus.

7. Chấn lưu điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó:

mạch lái chấn lưu không có điện trở được cấu hình để phát hiện điều kiện dòng để giảm thiểu lượng tiêu thụ điện năng và sự sinh nhiệt.

8. Chấn lưu điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chấn lưu này còn bao gồm:

mạch điều khiển chấn lưu được cấu hình để xuất ra ít nhất một tín hiệu lái;

mạch hiệu chỉnh hệ số công suất xuất ra tín hiệu cảm biến dòng phản ánh điện áp;

mạch điều khiển và khuếch đại được cấu hình để nhận tín hiệu cảm biến dòng cấp tín hiệu phản hồi hiệu chỉnh công suất đến mạch hiệu chỉnh hệ số công suất, và cấp một hoặc nhiều tín hiệu đầu ra để điều khiển mạch điều khiển chấn lưu; và

mạch cảm biến quá dòng được cấu hình để phát tín hiệu đến mạch điều khiển và khuếch đại để nhờ đó gián tiếp điều khiển mạch điều khiển chấn lưu qua mạch điều khiển và khuếch đại, trong đó:

mạch lái chấn lưu được cấu hình để nhận ít nhất một tín hiệu lái từ mạch điều khiển chấn lưu.

9. Chấn lưu điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chấn lưu này còn bao gồm:

mạch cấp nguồn điện;

bộ điều khiển hệ số công suất được nối với mạch cấp nguồn điện, bộ điều khiển hệ số công suất này bao gồm chip tích hợp PFC và bộ chia điện áp, trong đó:

bộ chia điện áp bao gồm điện trở bộ chia bus thứ nhất và điện trở bộ chia bus thứ hai;

một nút được bố trí giữa điện trở bộ chia bus thứ nhất và điện trở bộ chia bus thứ hai;

điện trở bộ chia bus thứ nhất được bố trí giữa bus chính thứ nhất và nút nêu trên; và

điện trở bộ chia bus thứ hai được bố trí giữa bus chính thứ hai và nút nêu trên.

10. Chấn lưu điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chấn lưu này còn bao gồm:

- bộ so sánh duy trì hoạt động;
- bộ dao động bật đèn được nối với bộ so sánh duy trì hoạt động;
- mạch logic cho phép hoạt động chấn lưu được nối với bộ so sánh duy trì hoạt động và bộ dao động bật đèn;
- mạch thời gian trễ của bộ điều chỉnh độ sáng được nối với bộ so sánh duy trì hoạt động; và
- mạch đặc trưng hạn chế công suất (PLC-power limit characterization), mạch PLC này bao gồm bộ khuếch đại PLC thứ nhất, bộ tích hợp khuếch đại PLC thứ nhất, bộ khuếch đại PLC thứ hai và bộ hạn chế khuếch đại PLC thứ hai.

11. Chấn lưu điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chấn lưu này còn bao gồm:

- bộ điều chỉnh điện áp của bộ biến đổi điều chỉnh độ sáng;
- bộ biến đổi điện áp thành chu kỳ làm việc được nối với bộ điều chỉnh điện áp của bộ biến đổi điều chỉnh độ sáng;
- bộ phận cách ly quang thứ nhất nối với bộ biến đổi điện áp thành chu kỳ làm việc;
- bộ phận cách ly quang thứ hai nối với bộ biến đổi điện áp thành chu kỳ làm việc, trong đó:
- bộ phận cách ly quang thứ nhất và bộ phận cách ly quang thứ hai được nối nối tiếp; và
- cực âm của bộ phận cách ly quang thứ nhất được nối với cực dương của bộ phận cách ly quang thứ hai.

12. Chấn lưu điện tử theo điểm 11, trong đó chấn lưu này còn bao gồm:

điện trở nối rẽ của bộ điều chỉnh độ sáng được bố trí giữa bộ điều chỉnh điện áp của bộ biến đổi điều chỉnh độ sáng và bộ biến đổi điện áp thành chu kỳ làm việc;

bộ quang cách ly cho phép hoạt động mạch biến tần bao gồm tranzito cho phép thứ nhất và tranzito cho phép thứ hai, trong đó tranzito cho phép thứ nhất được nối với bộ quang cách ly thứ nhất và tranzito cho phép thứ hai được nối với bộ quang cách ly thứ hai;

bộ hạn chế mức điều chỉnh tần số điều chỉnh độ sáng được bố trí giữa bộ quang cách ly thứ nhất và bộ tích hợp điều chỉnh tần số của bộ điều chỉnh độ sáng; và

bộ hạn chế mức hiệu chỉnh bus điều chỉnh độ sáng được bố trí giữa bộ quang cách ly thứ hai và bộ tích hợp hiệu chỉnh bus điều chỉnh độ sáng.

13. Chấn lưu điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chấn lưu này còn bao gồm:

bộ cảm biến quá dòng;

mạch tích hợp (IC-intergrated circuit) điều khiển chấn lưu được nối với bộ cảm biến quá dòng và mạch lái chấn lưu;

trong đó bộ cảm biến mạch quá dòng bao gồm tranzito cảm biến quá dòng nối với một mạch tích hợp;

trong đó mạch tích hợp này bao gồm điện trở cảm biến được nối nối tiếp với một tụ điện cảm biến.

14. Chấn lưu điện tử theo điểm 13, trong đó IC điều khiển chấn lưu bao gồm:

các chân tham số nối với tụ điện TC quét thiết lập điều khiển chấn lưu, điện trở TC quét thiết lập điều khiển chấn lưu, tụ điện tần số duy trì hoạt

động thiết lập điều khiển chấn lưu, và điện trở tần số duy trì hoạt động thiết lập điều khiển chấn lưu; và

tranzito chuyển mạch điều khiển chấn lưu bao gồm một đầu cực phát, trong đó tranzito chuyển mạch điều khiển chấn lưu được nối với điện trở cực góp, điện trở bộ chia chuyển mạch VCC điều khiển chấn lưu, và điện trở bộ chia chuyển mạch VCC điều khiển chấn lưu.

15. Chấn lưu điện tử bao gồm:

mạch điều khiển chấn lưu được cấu hình để tạo ra ít nhất một tín hiệu lái;

mạch hiệu chỉnh hệ số công suất xuất ra tín hiệu cảm biến dòng phản ánh điện áp;

mạch điều khiển và khuếch đại được cấu hình để nhận tín hiệu cảm biến dòng cấp tín hiệu phản hồi hiệu chỉnh công suất đến mạch hiệu chỉnh hệ số công suất, và cấp một hoặc nhiều tín hiệu đầu ra để điều khiển bộ khiển chấn lưu;

mạch lái chấn lưu được cấu hình để nhận ít nhất một tín hiệu lái từ mạch điều khiển chấn lưu, mạch lái chấn lưu này bao gồm:

mạch cộng hưởng nối được với đèn;

bộ hạn chế điện áp được cấu hình để điều chỉnh trạng thái của mạch cộng hưởng; và

mạch cảm biến quá dòng được cấu hình để tạo ra tín hiệu đến mạch điều khiển và khuếch đại để nhờ đó gián tiếp điều khiển mạch điều khiển chấn lưu qua mạch điều khiển và khuếch đại, trong đó:

mạch cộng hưởng bao gồm phần tử dẫn điện thứ nhất nối tiếp với tụ điện duy trì hoạt động và tụ điện bật đèn;

tụ điện bật đèn nối được với đèn; và

mạch hạn chế điện áp được nối qua tụ điện duy trì hoạt động.

16. Chấn lưu điện tử theo điểm 15, trong đó mạch hạn chế điện áp bao gồm:

varixto thứ nhất, tụ điện phía điện áp cao của điện áp bật đèn và điôt thứ nhất được nối nối tiếp giữa sườn cao của tụ điện duy trì hoạt động và điện áp chung;

varixto thứ hai, tụ điện phía điện áp thấp của điện áp bật đèn và điôt thứ hai được nối nối tiếp giữa sườn thấp của tụ điện duy trì hoạt động và điện áp chung;

trong đó điôt thứ nhất được bố trí để dẫn điện theo hướng thứ nhất và điôt thứ hai được bố trí để dẫn điện theo hướng ngược với hướng thứ nhất.

17. Chấn lưu điện tử để hạn chế điện áp bật đèn, chấn lưu này bao gồm: mạch lái chấn lưu bao gồm:

mạch cộng hưởng bao gồm bộ phận dẫn điện thứ nhất, tụ điện chạy duy trì hoạt động và tụ điện bật đèn được nối nối tiếp với nhau, mạch cộng hưởng này được lái ở một đầu bởi tín hiệu lái mạch cộng hưởng và được nối ở đầu thứ hai có một điện áp chung;

đầu dẫn đèn thứ nhất được nối giữa tụ điện duy trì hoạt động và tụ điện bật đèn, và đầu dẫn đèn thứ hai được nối với điện áp chung; và

bộ hạn chế điện áp có hai đầu dẫn thứ nhất được nối qua tụ điện duy trì hoạt động, và hai đầu dẫn thứ hai được nối với điện áp chung.

18. Chấn lưu điện tử theo điểm 17, trong đó:

mạch cộng hưởng có tần số cộng hưởng thứ nhất; và

tần số cộng hưởng thứ nhất này thay đổi theo tần số cộng hưởng thứ hai khi điện áp đèn vượt quá điện áp ngưỡng, nhờ đó điện áp đèn được ghim ở điện áp ngưỡng nêu trên.

19. Chấn lưu điện tử theo điểm 17, trong đó bộ hạn chế điện áp bao gồm:

varixto thứ nhất, tụ điện phía điện áp bật đèn cao và điôt thứ nhất nối nối tiếp giữa sườn cao của tụ điện duy trì hoạt động và điện áp chung;

varixto thứ hai, tụ điện phía điện áp bật đèn thấp và điôt thứ hai nối nối tiếp giữa sườn thấp của tụ điện duy trì hoạt động và điện áp chung;

trong đó điôt thứ nhất được bố trí để dẫn theo hướng thứ nhất và điôt thứ hai được bố trí để dẫn theo hướng ngược lại với hướng thứ nhất.

20. Chấn lưu điện tử theo điểm 19, trong đó bộ hạn chế điện áp còn bao gồm:

varixto thứ ba nối cầu điểm thứ nhất nằm giữa tụ điện phía điện áp bật đèn cao và điôt thứ nhất và điểm thứ hai nằm giữa tụ điện phía điện áp bật đèn thấp và điôt thứ hai.

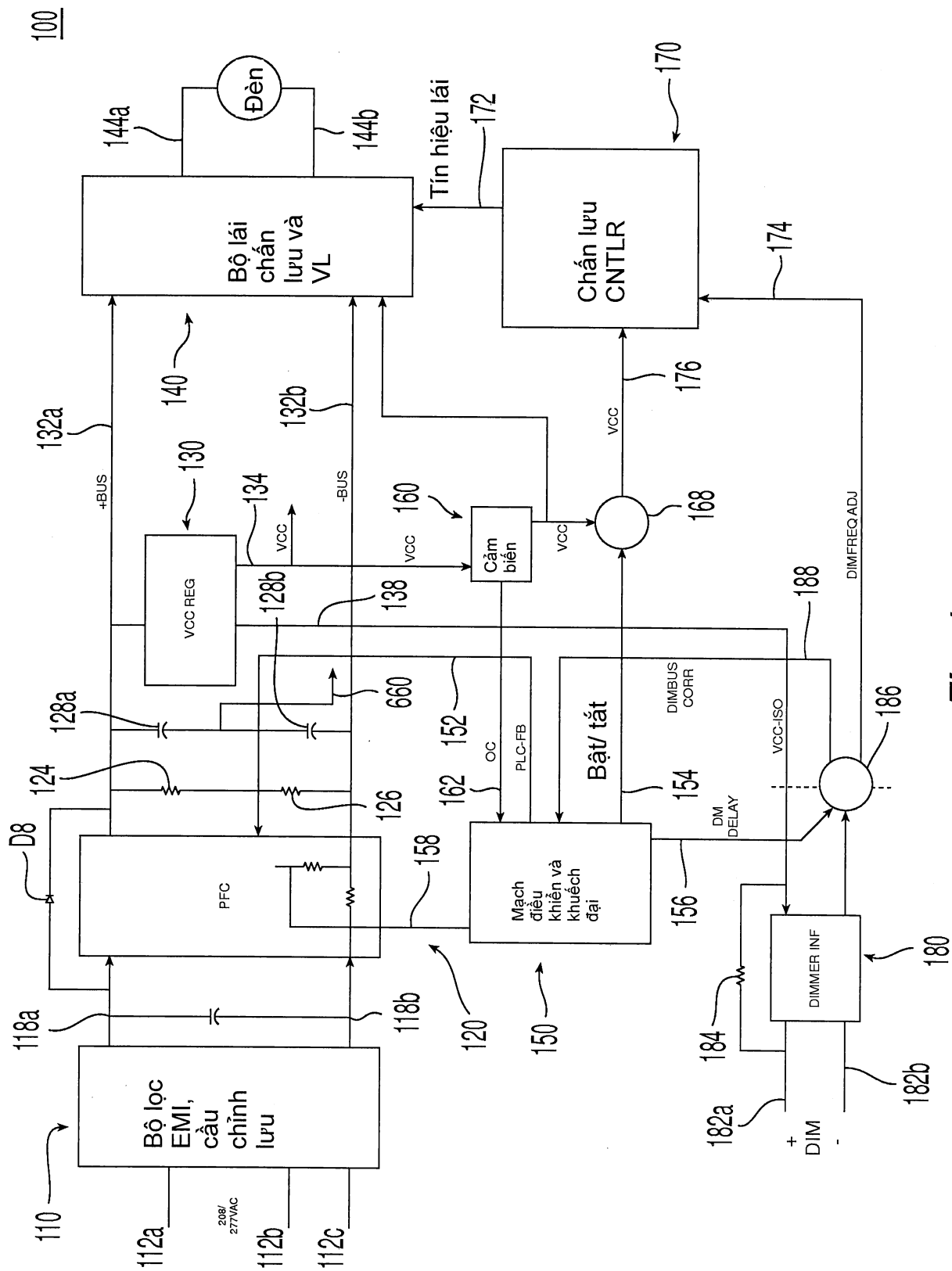


Fig. 1

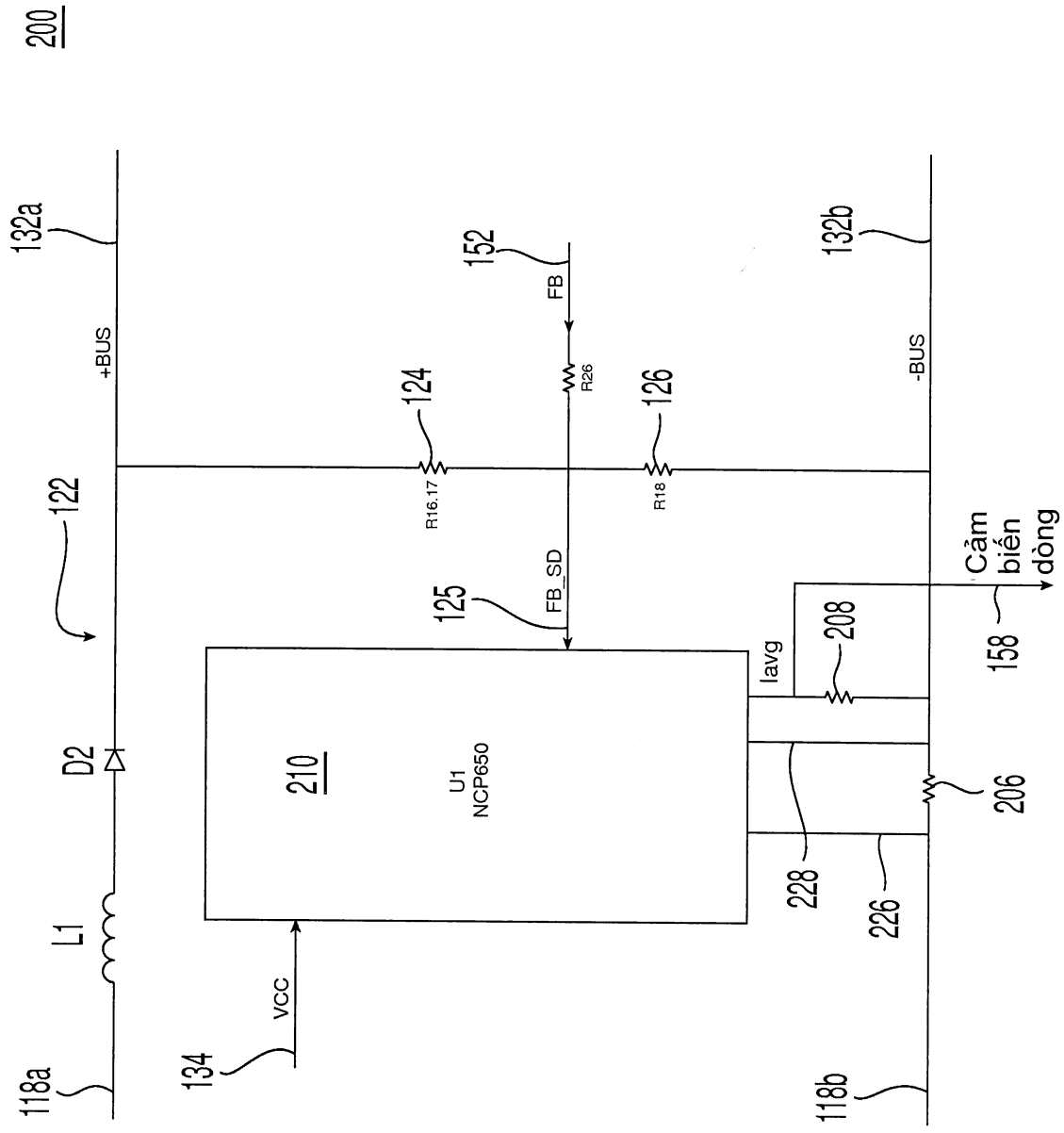
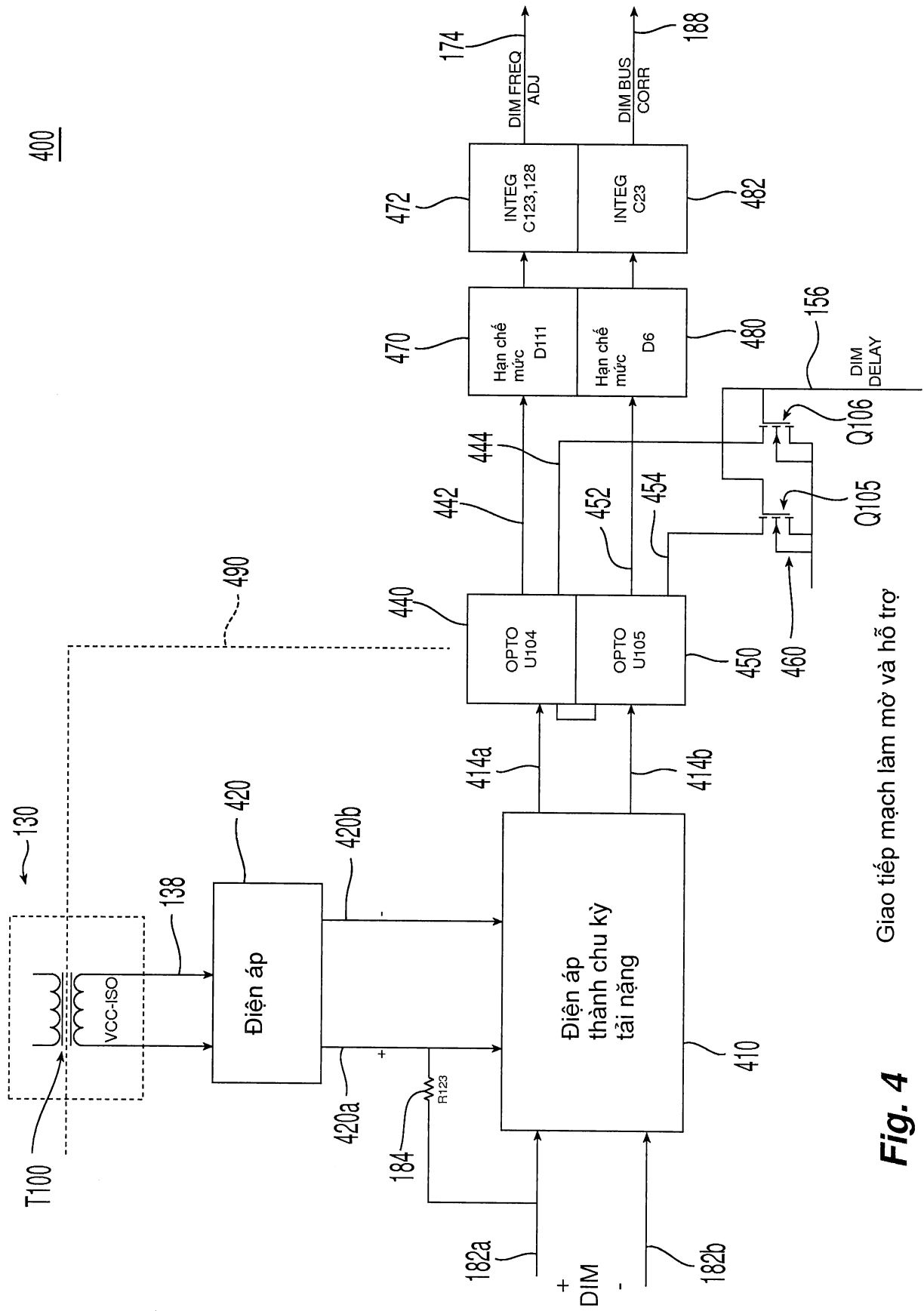


Fig. 2

PFC





Giao tiếp mạch làm mờ và hỗ trợ

Fig. 4

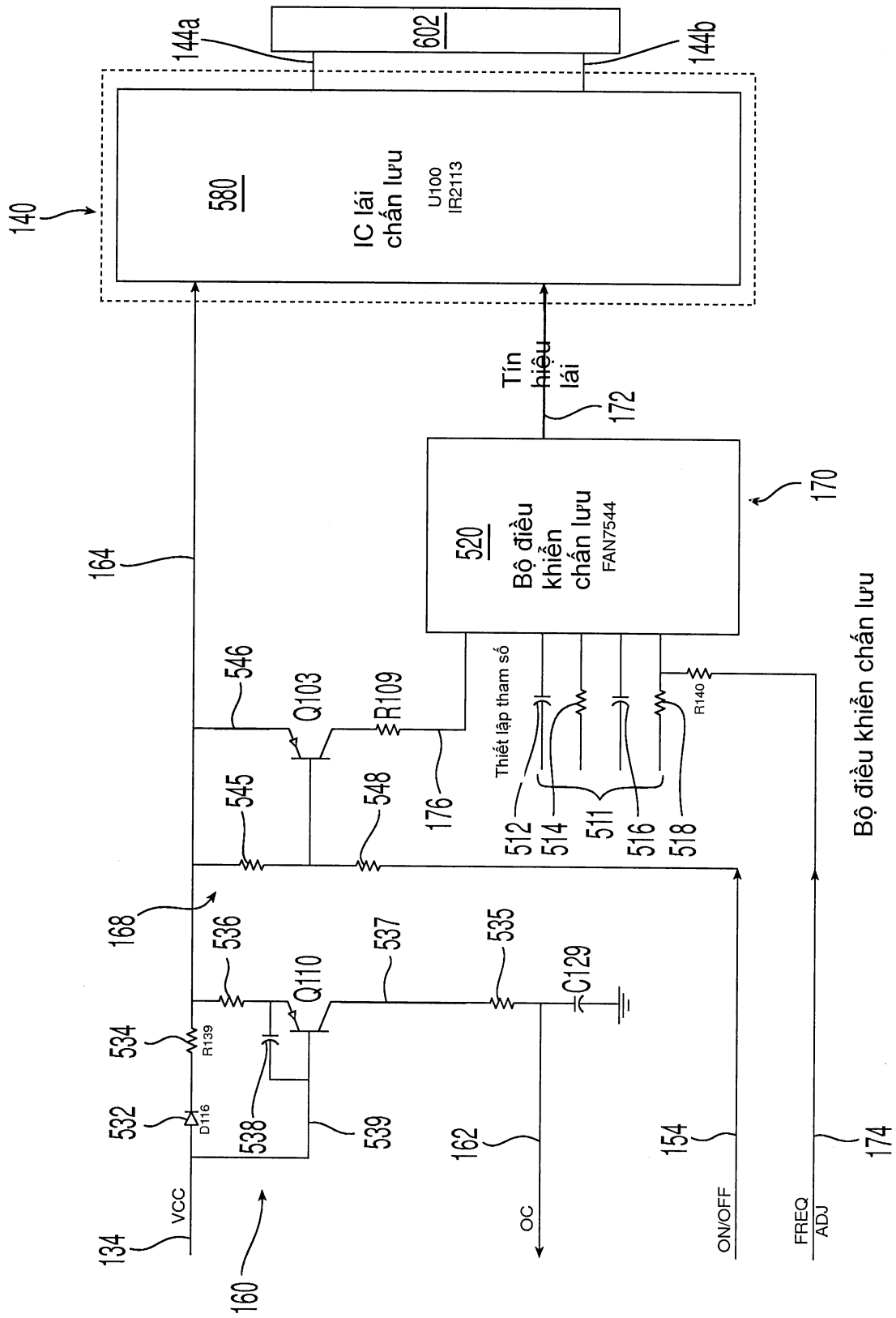
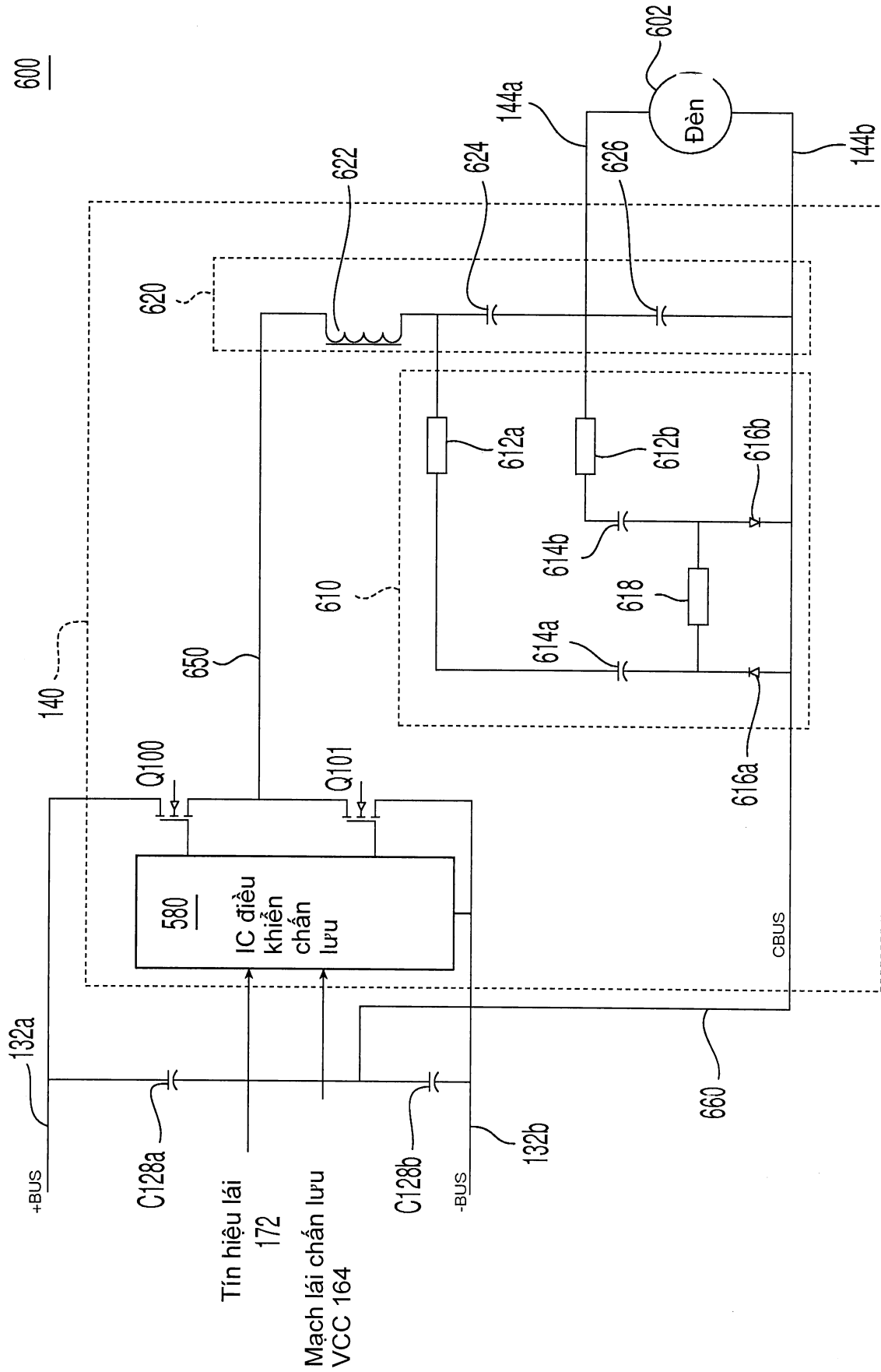


Fig. 5



Mạch lái chấn lưu và VL

Fig. 6

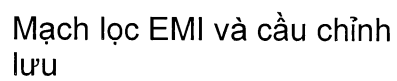
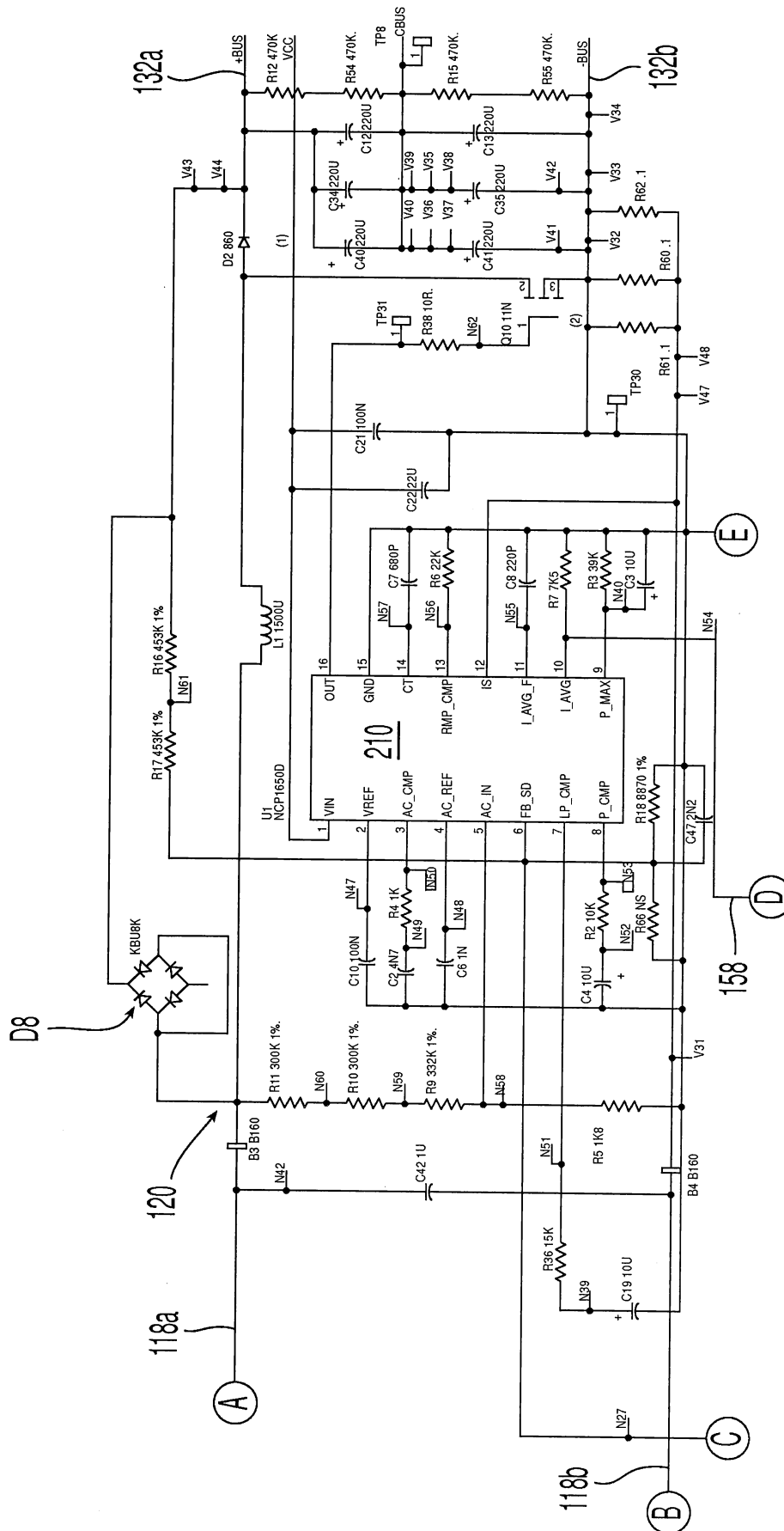
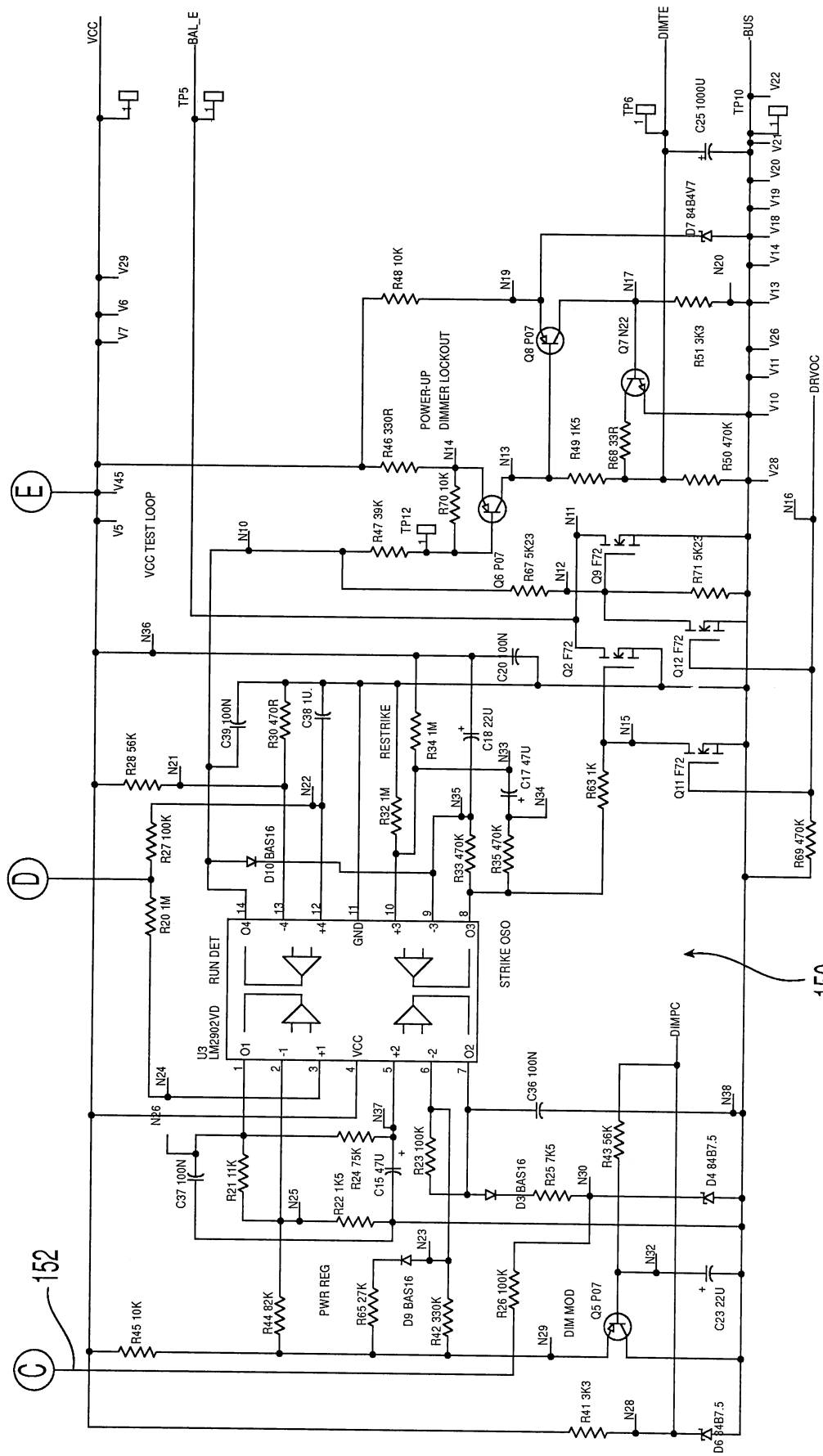


Fig. 7



Mạch điều chỉnh hệ số công suất

Fig. 8



Mạch điều khiển và khuếch đại

Fig. 9

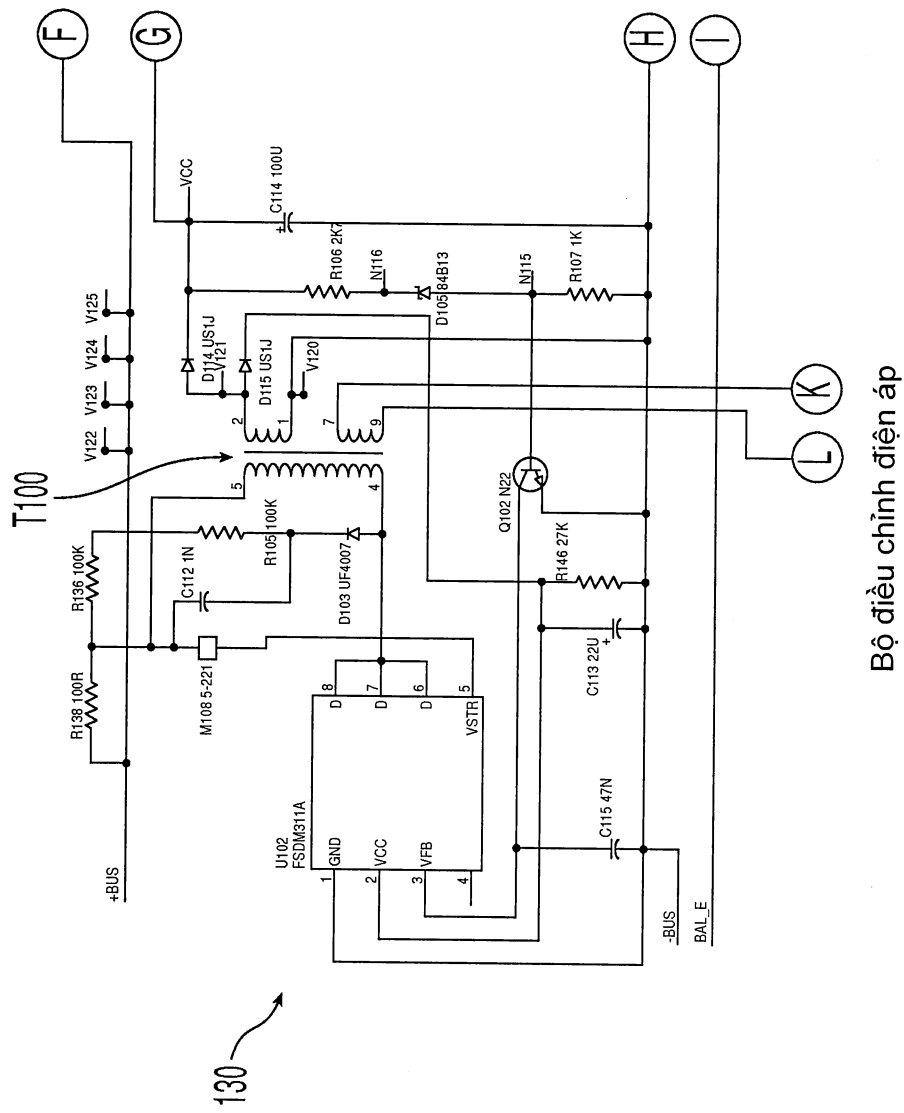


Fig. 10

Bộ điều chỉnh điện áp

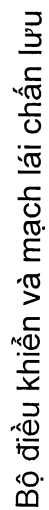


Fig. 11



Mạch làm mờ và cảm biến hạn chế dòng