

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)



發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95113895

※申請日期：95.4.19

※IPC 分類：H05B41/2928(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

負載異常保護電路以及放電燈驅動裝置

LOAD FAILURE PROTECTION CIRCUIT AND DISCHARGE LAMP
DRIVING APPARATUS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

勝美達股份有限公司

SUMIDA CORPORATION

代表人：(中文/英文)(簽章) 趙家驤/CHIU, KA SHEUNG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都中央區日本橋人形町3丁目3番6號

3-3-6, Nihonbashi-Ningyocho, Chuo-ku, TOKYO, JAPAN

國籍：(中文/英文) 日本國/JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

宮崎弘行/MIYAZAKI, HIROYUKI

國籍：(中文/英文) 日本國/JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本國 2005 年 4 月 20 日 特願 2005-121820 （主張優先權）

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種例如液晶顯示面板中的進行背光用放電燈之點亮的放電燈驅動裝置的負載異常保護電路以及放電燈驅動裝置，尤其係關於一種在對複數個放電燈進行點亮驅動的放電燈驅動裝置中，可大幅改善檢測出各放電燈的高壓側與低壓側之短路等負載異常的負載異常保護電路。

【先前技術】

以往，在例如液晶電視等所採用的各種液晶顯示面板背光用方面，習知有一種將數個以上冷陰極放電燈(以下稱作 CCFL, cold-cathode fluorescent lamp)同時放電、點亮的方法，因此作為各種放電燈驅動裝置而提出有各種之方法(例如，日本特開 2004-265868 號公報)。

上述專利文獻所揭示的放電燈驅動裝置係對在各個 CCFL 中流動的電流進行檢測，同時將相當於總電流值的電壓反饋給控制電路。並且，其構成為根據該反饋電壓，使在各 CCFL 中流動的電流的總和始終恒定的方式，進行 CCFL 的驅動。

然而，CCFL 在一般點亮時，其兩端之間，不僅需要大約 800V 左右的高壓，且在點亮開始時也需要一般點亮時的大約 2 至 2.5 倍的高壓。因此，若 CCFL 產生破損或在其連接端子中發生短路等，則會因驅動電路中採用的變壓器二次側成為開路狀態，而有導致因二次側電壓的上升

所引起的絕緣破壞，或因短路電流的產生導致變壓器燒壞等之慮，關於對應這樣的負載異常狀態的電路保護，充分考慮非常重要。

然而，專利文獻 1 中所揭示的裝置，即使在正常動作時之各 CCFL 產生些許驅動電流的參差，也會使總電流值始終維持恒定，而得以防止 1 個 CCFL 因極端電流的流動而導致的破損或誤動作，但不能夠充分因應上述負載異常狀態。

作為對放電燈驅動裝置的負載異常狀態進行檢測的電路而言，已提案有例如第 4 圖所示的構成。

以下，參照該圖針對該先前技術的電路(以下也稱作習知電路)進行概略說明。

首先，該習知電路係以構成推挽電路(push-pull circuit)的 2 個 N 通道 MOSFET 電晶體(以下稱作 FET)2、3、兩個變壓器 4、5、及經積體電路化的控制用 IC1 為主要構成要素，而構成 2 個 CCFL201、202 的放電、點亮用的反相器方式的驅動電路。並且，該習知電路係以檢測連接有 CCFL201、202 的端子之間的異常，在檢測到異常之際，藉由控制用 IC1 使 CCFL201、202 的驅動停止的方式構成，因此，設置有檢測異常狀態的管電流檢測電路 105。

構成推挽電路的 FET2、3 係以藉由控制 IC1 進行開關驅動，能在各對應的變壓器 4、5 的一次側施加交流電壓的方式構成。並且，在變壓器 4、5 的二次側產生高電壓，分別施加至連接在第 1 和第 2 端子 6a、6b 之間的第

1CCFL201、以及連接在第 3 和第 4 端子 7a、7b 之間的第 2CCFL201。

管電流檢測電路 105 係作為以 2 個 NPN 型電晶體 61、62 為主的構成元件，對分別連接各 CCFL201、202 的第 1 和第 2 端子 6a、6b，第 3 和第 4 端子 7a、7b 中的有無異常進行檢測，若檢測到異常，則對控制用 IC1 進行用以使 CCFL201、202 的驅動停止之動作。

具體來說，首先在 2 個 CCFL201、202 正常工作的狀態下，藉由整流電路 23a、23b 及與該整流電路 23a、23b 並聯連接的電阻器 63a、63b，而得到與在每一個 CCFL201、202 流動的電流相對應的電壓。並且，與在連接於第 1 和第 2 端子 6a、6b 之間的第 1CCFL201 中流動的電流相對應的電壓，係經由電阻器 64 施加至電晶體 61 的基極。並且，在電晶體 61 的基極—射極之間連接有電阻器 66。另一方面，與在連接於第 3 和第 4 端子 7a、7b 之間的第 2CCFL202 中流動的電流相對應的電壓，係施加至控制用 IC1 的反饋端子 F/B，且在該電壓線連接有電晶體 62 的集極。

因此，在 CCFL 正常動作時，電晶體 61 係藉由對基極施加之電壓而成為導通狀態，由此，由於電晶體 62 的基極大致變成接地電位，因此電晶體 62 成為不導通狀態。因此，將藉由整流電路 23b 所得到的預定的整流電壓，直接施加至控制用 IC1 的反饋端子 F/B。

並且，控制用 IC1 係在對反饋端子 F/B 施加預定的整流電壓的狀態下，將 CCFL201、202 的動作視為正常，對

CCFL201、202 繼續進行驅動。

另一方面，負載異常，亦即，例如第 1 端子 6a 由於某種原因而接地時，由於第 1 和第 2 端子 6a、6b 之間沒有電流流動，因此電晶體 61 的基極電壓大致為 0V，電晶體 61 成為不導通狀態。由此，由於亦屬於控制用 IC1 之電源電壓的預定電壓 Vdd，係以電阻器 65a、65b、65c 進行電阻分割後施加至電晶體 62 的基極，因此電晶體 62 成為導通狀態，而對控制用 IC1 的反饋端子 F/B 施加接地電位。

結果，在控制用 IC1 中，即判定為負載異常，而停止 CCFL201、202 的驅動。

以負載異常而言，除了上述高壓側端子向接地側產生短路之外，還有例如 CCFL201、202 由於某種原因而產生破損，發生第 1 端子 6a 和第 2 端子 6b 成為開路狀態，或第 3 端子 7a 和第 4 端子 7b 成為開路狀態的情形。

此時，在控制用 IC1 附加有檢測該開路狀態，將 CCFL201、202 的驅動停止的功能。具體來說，將以電容器分割後的變壓器 4、5 的二次側電壓，經由第 1 開路電壓檢測用二極體 9a 或者第 2 開路電壓檢測用二極體 9b，施加至控制用 IC1 的開路電壓檢測端子 OVP。並且，在判定該施加電壓為預定值以上時，端子之間呈開路狀態而停止 CCFL201、202 的驅動。

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

然而，以負載異常而言，除上述以外，還要考慮到高

壓端子與低壓端子之間的短路。這是例如在第 1 端子 6a 和第 2 端子 6b 之間由於某種原因混入(介入)異物，因而在端子之間有過電流流動的情形。這樣的過電流，不但導致變壓器 4、5 的冒煙或起火，亦是其他電子部件冒煙或起火的原因，需要精確進行檢測並切斷通電。

然而，上述管電流檢測電路 105 係無法確實地檢測該高壓端子與低壓端子之間的短路。亦即，在產生高壓端子與低壓端子之間的短路時，由於短路電流流動，因此對電晶體 61 的基極施加使電晶體 61 足以成為導通狀態的電壓，而成為導通狀態，另一方面電晶體 62 成為不導通狀態。因此，由於對控制用 IC1 的反饋端子 F/B 施加有與正常時同樣地藉由整流電路 23b 所得到的預定整流電壓，因此不論有無負載異常，控制用 IC1 仍會繼續驅動 CCFL201、202。

如此，在習知電路中，由於其構成係：以負載異常產生時為了要將 CCFL201、202 的驅動停止而供給的反饋信號，來代表從複數個 CCFL201、202 中的 1 個 CCFL 所得到的電壓信號，其餘的 CCFL 則僅判定管電流的有無，因此對於未產生反饋信號的 CCFL 會有以下的問題產生：即使產生高壓側和低壓側的短路，在進行控制的電路側也無法判定負載異常，而無法確實地預先防範因負載異常而引起的變壓器等冒煙、起火。

(解決課題之手段)

本發明係鑒於上述問題而研創者，其目的在於提供一

種在驅動複數個放電燈的放電燈驅動裝置中，即使任一個放電燈產生異常也能夠確實地停止驅動，同時還能將放電燈的高壓側與低壓側之間的短路狀態作為負載異常而確實地檢測出的負載異常保護電路以及放電燈驅動裝置。

本發明的負載異常保護電路，係放電燈驅動裝置中的負載異常保護電路，其係以根據與放電燈的驅動狀態相對應的反饋信號，進行複數個放電燈的驅動，同時在上述反饋信號成為與負載異常對應的預定電壓時，停止上述放電燈的驅動的方式而構成，其特徵在於：

該負載異常保護電路係具備：

旁通用電阻器，與上述複數個各放電燈對應而設置，將在該放電燈中流動的電流的一部分予以旁通；及

總電流檢測用電阻器，在上述各旁通用電阻器流動的電流係流入，

復具備信號強制電路，其中，將上述各旁通用電阻器與上述總電流檢測用電阻器之間的共用連接點的電壓，係作為上述反饋信號予以輸出，並且，在上述各旁通用電阻器的上述放電燈側的端部的任一電壓成為預定值以上時，使上述反饋信號強制性作為與負載異常對應的預定電壓。

較理想之方式為，上述信號強制電路係具備：

齊納二極體(Zener diode)，其與上述各旁通用電阻器對應而設置，其陰極係與對應的該旁通用電阻器的放電燈側的端部相連接，而其陽極與另一方的陽極相互連接；及半導體元件，以在上述二極體的至少任一個中於產生

齊納電壓時，藉由該齊納電壓而成為導通狀態，同時使上述共用連接點成為與負載異常對應的預定電壓的方式而設置。

此時，上述半導體元件係由第 1 電晶體組成，較理想為以下述方式構成：

上述第 1 電晶體的基極係經由第 1 電阻器而與上述齊納二極體每一個的陽極連接，

上述第 1 電晶體的射極係與接地側相連接，

上述第 1 電晶體的集極係經由第 2 電阻器而與控制用 IC 的反饋信號端子以及上述共用連接點連接，

第 3 電阻器與電容器相互並聯連接在上述第 1 電晶體的基極與上述接地側之間。

並且，在該情況下較理想之方式為，上述信號強制電路係具備：

二極體，與上述各旁通用電阻器對應而設置，其陽極係與對應的該旁通用電阻器的放電燈側的端部分別連接，同時其陰極係彼此之間相互連接；及

比較器，其設置方式係以在經由該二極體所得到的電壓成為比在放電燈的正常動作時所得到的電壓更大的預定電壓時，使上述共用連接點成為與負載異常對應的預定電壓。

另一方面，較理想之方式為，上述比較器的反相輸入端子係經由第 4 電阻器以及第 5 電阻器而與上述各二極體陰極相連接，

上述比較器的非反相輸入端子係與控制用 IC 的基準電壓端子相連接，

上述比較器的輸出端子係與上述控制用 IC 的反饋信號端子以及上述共用連接點相連接，

在上述反相輸入端子與接地側之間連接有第 6 電阻器，在上述非反相輸入端子與上述接地側之間連接有第 7 電阻器。

另外，在該情況下，具有調光電路，其係以依據來自外部的調光信號，能使上述反饋信號端子中的反饋信號的大小成為可變的方式所構成，

較理想之方式為，該調光電路係具備第 1 二極體、第 8 電阻器、第 9 電阻器以及第 2 電晶體，

上述第 2 電晶體的集極係與上述控制用 IC 的電源電壓施加端子相連接，

上述第 2 電晶體的射極係與上述第 8 電阻器的一端相連接，

上述第 8 電阻器的另一端係與上述第 1 二極體的陽極相連接，

上述第 1 二極體的陰極係與上述控制用 IC 的反饋信號端子相連接，

從外部經由上述第 9 電阻器對上述第 2 電晶體的基極施加調光信號，

上述比較器及第 10 電阻器係相互並聯連接在上述共用連接點與上述控制用 IC 的反饋信號端子之間。

另外，本發明的放電燈驅動裝置之特徵在於，具備上述任一種負載異常保護電路。

並且，在該放電燈驅動裝置中，較理想之方式為具備：將從外部供給的直流電壓轉換成交流電壓的推挽電路、半橋接電路、及全橋接電路中的任一者。

【實施方式】

以下，參照第 1 圖至第 3 圖，針對本發明實施形態的放電燈驅動裝置進行說明。

首先，參照第 1 圖進行說明第 1 構成例。

第 1 圖為表示本發明實施形態的放電燈驅動裝置的第 1 電路構成例的電路圖。另外，對與前述之第 4 圖所示的習知裝置相同的構成要素，附加相同的符號。

在該圖中，放電燈驅動裝置，如果去除後述的負載異常保護電路 101 的部分，則其基本的構成係與以往周知的這種驅動裝置相同。

亦即，本發明實施形態的放電燈驅動裝置，可進行 2 個 CCFL201、202 的驅動控制，並以經積體電路化後的控制用 IC1、作為開關元件的 2 個 N 通道的 FET2、3、及 2 台變壓器 4、5 作為主要構成元件而形成。該放電燈驅動裝置復設置有負載異常保護電路 101。

FET2、3 係構成將從外部供給的直流電壓(V_{in})轉換成交流電壓的推挽電路，且對 2 台變壓器 4、5 分別發揮作為推挽電路的功能。

並且，該 2 個 FET2、3 係藉由控制用 IC1 而進行開關

驅動，以對向變壓器 4、5 的一次側施加預定的高頻電壓的方式進行開關動作。而且，各變壓器 4、5 係對該一次側的電壓進行升壓，使之在其二次側產生高電壓。

變壓器 4、5 的二次側係分別設置有連接 CCFL201、202 的端子。亦即，分別在一方的變壓器 4 的二次側，連接有第 1 和第 2 端子 6a、6b，在另一方的變壓器 5 的二次側，連接有第 3 和第 4 端子 7a、7b，在每一個端子之間，連接有第 1CCFL201 以及第 2CCFL202。

另外，在該例中，第 1 端子 6a 設為高壓側，在第 1 圖中，為方便起見，標示為“OUT1(高壓)”，第 2 端子 6b 設為低壓側，在第 1 圖中，為方便起見，標示為“OUT1(低壓)”。並且，同樣地，第 3 端子 7a 成為高壓側，在第 1 圖中，為方便起見，標示為“OUT2(高壓)”，第 4 端子 7b 成為低壓側，在第 1 圖中，為方便起見，標示為“OUT2(低壓)”。

控制用 IC1 之構成為：為了對 FET2、3 進行開關驅動而對於 FET2、3 輸出需要的驅動信號，並且監視後述的反饋信號，當該信號成為與預定的負載異常對應的狀態時，停止 FET2、3 的驅動。另外，相對於 FET2、3 的驅動信號係從第 1 圖中標示為“DRV1”、“DRV2”的端子輸出，並且，反饋信號係同樣地輸入至標示為“F/B”的端子(以下稱作反饋信號端子)。本發明的實施形態的控制用 IC1 之構成為：除了反饋信號成為與負載異常對應的預定電壓的情況外，在該電壓比正常時降低乃至上升時，係以依據該

降低乃至上升而使相對於 FTE2、3 的開關 ON 期間變長或變短，使 CCFL201、202 的電流增減，令反饋信號成為預定值的方式動作。

另外，該控制用 IC1 係在反饋信號端子 F/B 成為 GND 電位時(無 F/B 信號時)，由於輸出電壓上升，因該電路具有的 OVP 功能而成為振盪停止狀態。若輸出電壓上升，則該電壓被輸入至控制用 IC1 的預定端子，亦即在該例中，標示為“OVP”的端子(開路電壓檢測端子 OVP)。更具體來說，關於一方的變壓器 4，將由第 1 以及第 2 分壓用電容器 8a、8b 分壓後的電壓，經由第 1 開路電壓檢測用二極體 9a，輸入至上述控制用 IC1 的開路電壓檢測端子 OVP；並且，關於另一方的變壓器 5，則將由第 3 以及第 4 分壓用電容器 8c、8d 分壓後的電壓，經由第 2 開路電壓檢測用二極體 9b，輸入至上述控制用 IC1 的開路電壓檢測端子 OVP。並且，在該電壓達到預定值以上時，控制用 IC1 係構成為停止 CCFL201、202 之驅動的方式。

另外，從外部對控制用 IC1 施加電源電壓 Vdd。

負載異常保護電路 101 係以第 1 及第 2 旁通用電阻器 21a、21b、總電流檢測用電阻器 22、及信號強制電路 51 為主要構成元件而構成，其詳細容後述，且其構成方式為：對第 1 和第 2 端子 6a、6b 之間、或者第 3 和第 4 端子 7a、7b 之間的負載異常進行檢測，將預定的反饋信號向控制用 IC1 輸出。

以下具體進行說明。首先對於電路連接進行說明。首

先，在該構成例中，與 2 個 CCFL201、202 相對應而設置有第 1 以及第 2 旁通用電阻器 21a、21b。

第 1 旁通用電阻器 21a 的一端係經由第 1 整流電流 23a 與第 2 端子 6b 連接，並且，第 2 旁通用電阻器 21b 的一端係經由第 2 整流電路 23b 與第 4 端子 7b 連接。

在此，第 1 以及第 2 整流電路 23a、23b 係全部都具有相同的構成，具體來說，係採用 2 個整流電路二極體 24a、24b 而構成。並且，一方的整流電路用二極體 24a 之陽極係與第 2 端子 6b 或第 4 端子 7b 連接，另一方面，其陰極則與第 1 旁通用電阻器 21a 的一端、或者與第 2 旁通用電阻器 21b 的一端連接。並且，另一方的整流電路用二極體 24b 係分別將其陽極與變壓器 4 或變壓器 5 一側連接，將陰極與第 2 端子 6b 或第 4 端子 7b 連接。

並且，第 1 以及第 2 旁通用電阻器 21a、21b 的另一端係與總電流檢測用電阻器 22 的一端連接。該第 1 以及第 2 旁通用電阻器 21a、21b 與總電流檢測用電阻器 22 的共用連接點，係經由電阻器 41 而與構成下述的信號強制電路 51 的電晶體 26 的集極以及控制用 IC1 的反饋信號端子 F/B 相連接。另外，總電流檢測用電阻器 22 的另一端係與接地側(GND)相連接。

信號強制電路 51 係以第 1 以及第 2 齊納(Zener)二極體 25a、25b、及 NPN 型的電晶體 26 為主要構成元件而構成，詳細如後所述換言之，其構成方式為，第 1 以及第 2 旁通用電阻器 21a、21b 的 CCFL201、202 側的一端，與第

1 整流電流 23a、第 2 整流電流 23b 連接的任一端部電壓達到預定值時，將第 1 以及第 2 旁通用電阻器 21a、21b 與總電流檢測用電阻器 22 的共用連接點的電壓，強制地成為與負載異常對應的預定電壓。

具體來說，首先，第 1 以及第 2 齊納二極體 25a、25b 的陽極相互連接，同時，經由第 1 基極電阻器 27 而與電晶體 26 的基極連接。該電晶體 26 的射極係與接地側連接。

另一方面，第 1 齊納二極體 25a 的陰極係與第 1 旁通用電阻器 21a 的一端，亦即連接有第 1 整流電路 23a 的端部相連接，或者第 2 齊納二極體 25b 的陰極係與第 2 旁通用電阻器 21b 的一端，亦即連接有第 2 整流電路 23b 的端部相連接。

另外，在電晶體 26 的基極和接地側之間，並聯連接有第 1 旁通電阻器 28 與第 1 電容器 29。

接著，關於上述構成中的動作，尤其以負載異常保護電路 101 的動作為中心進行說明。

首先，關於正常驅動 CCFL201、202 的狀態進行說明，這種情況下，將 CCFL201、202 中流動的電流的一部分係經由整流電路 23a、23b 旁通後，分別流入第 1 旁通用電阻器 21a 和第 2 旁通用電阻器 21b。並且，在總電流檢測用電阻器 22 中，流通有在第 1 旁通用電阻器 21a 流動的預定電流與在第 2 旁通用電阻器 21b 流動的預定電流的合成電流。

因此，在第 1 以及第 2 旁通用電阻器 21a、21b、及總

電流檢測用電阻器 22 中，分別產生與流動的電流相對應的大小的電壓降。

在此，第 1 齊納二極體 25a 的陰極電位係與第 1 旁通用電阻器 21a 與總電流檢測用電阻器 22 的各電壓降的和相等，並且，第 2 齊納二極體 25b 的陰極電位係與第 2 旁通用電阻器 21b 和總電流檢測用電阻器 22 的各電壓降的和相等。在 CCFL201、202 的正常動作時，由於以該第 1 以及第 2 齊納二極體 25a、25b 的陰極電位成為齊納電壓以下的方式，預先設定第 1 以及第 2 旁通用電阻器 21a、21b、及總電流檢測用電阻器 22 的電阻值，因此第 1 以及第 2 齊納二極體 25a、25b 並沒有開始齊納動作而是維持在不導通狀態。

因此，由於電晶體 26 的基極電壓大致在 0V 附近，因此電晶體 26 成為不導通狀態，第 1 及第 2 旁通用電阻器 21a、21b 與總電流檢測用電阻器 22 的共用連接點和控制用 IC1 的反饋信號端子 F/B 的連接線的電位，成為不會因電晶體 26 而受任何影響的狀態。因此，對控制用 IC1 的反饋信號端子 F/B，輸入正常工作時之總電流檢測用電阻器 22 中的電壓降所產生的電壓，在控制用 IC1 中，在進行該電壓的輸入時，判定 CCFL201、202 的動作為正常，繼續驅動動作。

接著，在產生負載異常的狀態的情況下，假定例如由於某種原因導致第 1 端子 6a 與接地側短路，下面就此時的動作進行說明。

藉由將第 1 端子 6a 與接地側短路，由於沒有電流向第 2 端子 6b 流動，因此從第 1 整流電路 23a 向第 1 旁通用電阻器 21a 流入的電流為零。

因此，雖然總電流檢測用電阻器 22 中，僅有經由第 2 旁通用電阻器 21b 來自第 2 整流電路 23b 的電流流入，但在產生負載異常之初，由於向第 2 旁通用電阻器 21b 流動的電流與正常時為相同程度，故總電流檢測用電阻器 22 中的電壓降，為正常時的一半左右。因此，輸入至控制用 IC1 的反饋信號端子 F/B 的電壓也是正常時的一半左右。

因此，控制用 IC1 係以正常時向第 2 旁通用電阻器 21b 流動 2 倍的電流、即正常時在第 1 旁通用電阻器 21a 中流動的電流，與在第 2 旁通用電阻器 21b 中流動的電流的和相當的電流，向第 2 旁通用電阻器 21b 流動的方式，進行 FET2、3 的開關。結果，第 2 旁通用電阻器 21b 中，有正常時大約 2 倍的電流流入。並且，此時，由於以第 2 齊納二極體 25b 的陰極電位超過齊納電壓的方式設定，因此第 2 齊納二極體 25b 會成為導通狀態，相當於齊納電壓的電壓被施加至電晶體 26 的基極。

電晶體 26 係藉由對基極施加的齊納電壓而成為導通狀態，第 1 以及第 2 旁通用電阻器 21a、21b 與總電流檢測用電阻器 22 的公共電極連接點、和控制用 IC1 的反饋信號端子 F/B 的連接線的電位，經由電晶體 26 而成為接地電位。並且，控制用 IC1 係由於反饋信號端子 F/B 變成接地電位，因此判定為負載異常，停止 FET2、3 的開關驅動，

CCFL201、202 強制成為停止狀態。

接著，針對作為產生負載異常的狀態的情況，例如由於某種原因，在第 1 端子 6a 和第 2 端子 6b 之間混入異物，產生雙方端子之間的短路狀態的情形進行說明。

此時，在第 1 端子 6a 與第 2 端子 6b 之間，與正常時相比，因短路而有非常大的電流流動，同時也流入第 1 旁通用電阻器 21a。

結果，由於第 1 齊納二極體 25a 的陰極電位超過齊納電位，因此第 1 齊納二極體 25a 成為導通狀態，相當於齊納電壓的電壓係被施加至電晶體 26 的基極。

結果，此時亦與第 1 端子 6a 與接地側短路的情況相同，電晶體 26 成為導通狀態，控制用 IC1 的反饋信號端子 F/B 成為接地電位。並且，在控制用 IC1 中，判定為負載異常，停止 FET2、3 的開關驅動，GGFL201、202，強制地成為停止狀態。

另外，即使在第 3 和第 4 端子 7a、7b 之間短路的情況下，上述動作基本上也相同，關於該情況，在此省略其重複的詳細說明。

並且，針對負載異常，在第 1 和第 2 端子 6a、6b 之間、或者第 3 和第 4 端子 7a、7b 之間成為開路狀態時，亦即 CCFL201、202 破損的情形進行說明。

亦即，例如若假定第 1 及第 2 端子 6a、6b 之間成為開路狀態，第 3 及第 4 端子 7a、7b 之間為正常，則這種情況下，其電路動作係：第 1 旁通用電阻器 21a 的電流為零，

電流僅在第 2 旁通用電阻器 21b 流動。這種動作與先前針對第 1 端子 6a 與接地側成為短路狀態的負載異常所說明者為同樣的狀態，結果，雖然省略重複的詳細說明，但控制用 IC1 的反饋信號端子 F/B 成為接地電位，停止 CCFL201、202 的驅動。

並且，在第 1 和第 2 端子 6a、6b 之間、以及第 3 和第 4 端子 7a、7b 之間全部是開路狀態時，第 1 以及第 2 旁通用電阻器 21a、21b 中都沒有電流流入，因此，成為總電流檢測用電阻器 22 中也沒有電流流入的狀態。

結果，在這種情況下，控制用 IC1 的反饋信號端子 F/B 亦大致成為接地電位，而停止 CCFL201、202 的驅動。

接著，關於第 2 構成例中的負載異常保護電路 102，一邊參照第 2 圖一邊進行說明。另外，對於與如第 1 圖所示的構成元件相同的構成元件，附加相同的符號，並省略其詳細的說明，以下，以不同點為中心進行說明。

最初，針對電路連接進行說明。

該負載異常保護電路 102，尤其信號強制電路 52 的構成係與前述的第 1 圖所示的構成例不同。

以下，若以該信號強制電路 52 為中心進行說明，則首先該信號強制電路 52 是以第 1 以及第 2 二極體 31a、31b、及比較器 32 為主要構成元件所形成。

在該構成例中，第 1 以及第 2 旁通用電阻器 21a、21b 和總電流檢測用電阻器 22 的連接部分、以及該等元件與控制用 IC1 的連接部分係與第 1 圖所示的第 1 構成例相同。

第 1 二極體 31a 之陽極係與第 1 旁通用電阻器 21a 的 CCFL201 側的端部相連接；並且第 2 二極體 31b 之陽極係與第 2 旁通用電阻器 21b 的 CCFL202 側的端部相連接。另一方面，第 1 二極體 31a 的陰極係經由電阻器 42，或者第 2 二極體 31b 的陰極係經由電阻器 43，皆與比較器 32 的反相輸入端子相連接。

並且，第 1 以及第 2 旁通用電阻器 21a、21b 與總電流檢測用電阻器 22 的共用連接點係與第 1 圖所示的構成例相同，與控制用 IC1 的反饋信號端子 F/B 及比較器 32 的輸出端子相連接。

而且，比較器 32 的非反相輸入端子係與控制用 IC1 的基準電壓端子 Verf 相連接，並從控制用 IC1 施加預定的基準電壓。在此，從控制用 IC1 的基準電壓端子 Vref 輸出的電壓係可藉由與控制用 IC1 連接的未圖示的外部電阻器而調整其大小。

另外，在比較器 32 的反相輸入端子與接地側之間、以及非反相輸入端子與接地側之間，分別連接有電阻器 33、34。

接著，對於該構成中的動作進行說明。

最初，針對 CCFL201、202 正常驅動的狀態進行說明，這種情況下，首先從第 1 以及第 2 整流電路 23a、23b 向第 1 以及第 2 旁通用電阻器 21a、21b 流動預定的電流方面，係與如第 1 圖所示的構成例所說明者相同。

而且，由於第 1 以及第 2 二極體 31a、31b 之陽極側的

電位，由於超過使二極體成為導通狀態的電壓，故第 1 以及第 2 二極體 31a、31b 係皆成為導通狀態。因此，對比較器 32 的反相輸入端子所施加之電壓，相較於第 1 以及第 2 二極體 31a、31b 的陽極側的電壓，係低於二極體 31a、31b 產生的電壓降的量。

在此，施加於比較器 32 的非反相輸入端子的基準電壓，係設定為比在 CCFL201、202 的正常動作時對反相輸入端子施加的上述電壓稍微高的值。因此，雖然比較器 32 係成為相當於邏輯值高的輸出狀態，但由於其輸出端子係與第 1 以及第 2 旁通用電阻器 21a、21b 和總電流檢測用電阻器 22 的共用連接點相連接，因此此時的比較器 32 的輸出電壓，係為第 1 以及第 2 旁通用電阻器 21a、21b 和總電流檢測用電阻器 22 的共用連接點的電壓。

結果，對控制用 IC1 的反饋信號端子 F/B，施加第 1 以及第 2 旁通用電阻器 21a、21b 和總電流檢測用電阻器 22 的共用連接點的電壓。並且，在控制用 IC1 中，在輸入該電壓時，判定 CCFL201、202 的動作為正常，繼續驅動動作。

接著，針對負載異常，例如由於某種原因而使第 1 端子 6a 與接地側短路時的動作進行說明。

此時，第 1 旁通用電阻器 21a 的電流為零，另一方面，如第 1 圖的構成例所說明同樣，藉由控制用 IC1 的驅動控制，向第 2 旁通用電阻器 21b，流入正常時 2 倍左右的電流。

結果，經由第 2 二極體 31b 向比較器 32 的反相輸入端子施加的電壓，係確實超過非反相輸入端子的基準電壓，比較器 32 的輸出係成為邏輯值低(low)的狀態。亦即，控制用 IC1 的反饋信號端子 F/B 係大致成為接地電位。因此，判定控制用 IC1 為負載異常，停止 CCFL201、202 的驅動。

接著，針對負載異常，例如由於某種原因在第 1 端子 6a 與第 2 端子 6b 之間混入異物，而在雙方的端子之間產生短路狀態的情形進行說明。

此時，在第 1 端子 6a 與第 2 端子 6b 之間，因短路而流動有比正常時大很多的電流，同時也流入於第 1 旁通用電阻器 21a，這與之前的第 1 構成例的情況相同。

結果，第 1 二極體 31a 的陽極側的電位係成為比正常時大的電位，經由第 1 二極體 31a 對比較器 32 的反相輸入端子施加超過非反相輸入端子的基準電壓的電壓。

因此，比較器 32 的輸出係成為邏輯值低(low)的狀態，由於控制用 IC1 的反饋信號端子 F/B 係大致成為接地電位，因此停止 CCFL201、202 的驅動。

因該動作在第 3 和第 4 端子 7a、7b 之間短路時基本上相同，因此在此省略關於該情況之詳細說明。

另外，雖然第 1 和第 2 端子 6a、6b 之間、或者第 3 和第 4 端子 7a、7b 之間成為開路狀態的情況視為負載異常，但這種情況下，與由第 1 構成例所說明者相同，若假定例如第 1 和第 2 端子 6a、6 之間成為開路狀態，第 3 和

第 4 端子 7a、7b 之間為正常，則這種情況下，其電路動作係第 1 旁通用電阻器 21a 的電流會成為零，僅在第 2 旁通用電阻器 21b 有電流流動。這與之前針對第 1 端子 6a 與接地側成為短路狀態的負載異常所說明者為相同的狀態，結果，重複之詳細說明省略，但控制用 IC1 的反饋信號端子 F/B 係成為接地電位，並停止 CCFL201、202 的驅動。

並且，在第 1 及第 2 端子 6a、6b 之間，以及第 3 及第 4 端子 7a、7b 之間都成為開路狀態的情況下，在第 1 以及第 2 旁通用電阻器 21a、21b 中都沒有電流流入，因此，在總電流檢測用電阻器 22 中也沒有電流流入。

結果，在這種情況下，控制用 IC1 的反饋信號端子 F/B 亦大致成為接地電位，並停止 CCFL201、202 的驅動。

接著，針對上述第 2 構成例的變形例，參照第 3 圖進行說明。另外，針對與第 2 圖所示的構成例中的構成要素相同的構成要素，附加相同的符號，並省略其詳細說明，以下以不同點為中心進行說明。

該第 3 圖所示的變形例係在設置調光電路 103A 方面具有特徵，負載異常保護電路 102 係基本上與第 2 圖所示的構成相同。

調光電路 103A 係具備電晶體 53，其構成方式為：藉由來自外部的調光信號而能夠直接使控制用 IC1 的反饋信號端子 F/B 中的反饋信號的大小成為可變。

亦即，具體來說，電晶體 53 之集極係與控制用 IC1 的電源電壓 Vdd 的施加端子相連接，另一方面其射極係與

電阻器 47 的一端相連接。並且，電阻器 47 的另一端係與二極體 54 的陽極相連接。而且，二極體 54 的陰極係與控制用 IC1 的反饋信號端子 F/B 相連接。

再者，從外部經由電阻器 44，對電晶體 53 的基極施加調光信號。

而且，在該變形例中，隨著藉由調光電路 103A 而使反饋信號成為可變的構成，由於同樣可使比較器 32 的非反相輸入端子中的基準電壓成為可變，因此第 1 以及第 2 旁通用電阻器 21a、21b 與總電流檢測用電阻器 22 的共用連接點，係經由電阻器 46 與控制用 IC1 的反饋信號端子 F/B 相連接，同時比較器 32 的非反相輸入端子係與第 1 以及第 2 旁通用電阻器 21a、21b 和總電流檢測用電阻器 22 的共用連接點相連接。

在該構成的調光電路 103A 中，依據對電晶體 53 的基極施加的調光信號的大小，改變對控制用 IC1 的反饋信號端子 F/B 施加的電壓，同時依據該電壓變化，亦改變比較器 32 的非反相輸入端子中的基準電壓。

在上述各構成例中所使用的 FET 等的半導體元件，只不過是一例而已，只要是具有同樣的功能，當然可採用其他種類的半導體元件未構成。

另外，本發明的實施形態的構成例中，雖然是採用控制用 IC1 對構成推挽電路的 FET2、3 進行驅動之方式而構成。但當然並非限定於該構成。例如，取代該推挽電路，也可以是採用半橋接電路或全橋接電路；另外，取代控制

用 IC1，也可以個別地構成同樣功能的電路。另外，也可採用 Royer 電路等其他電路構成來作為 CCFL201、202 的驅動電路。

並且，在上述實施形態中，關於對兩個 CCFL201、202 進行驅動的情況進行說明，但在採用對 3 個以上的 CCFL 進行驅動的控制用 IC 時，藉由並聯設置與各 CCFL 對應的旁通用電阻器，即能夠實現與上述實施形態同樣的效果。

另外，OVP 並非限於控制用 IC 具有 OVP 功能的情況，也可按照設置不同的電路而可實現 OVP 功能的方式構成。並且，關於調光電路 103A，也並非限於上述實施例的構成，對比較器 32 的非反相輸入端子中的基準電壓進行設定的電路部分，也可適當改變其構成。

此外，取代 CCFL 而對其他放電燈進行驅動的情況下，當然也可應用本發明的裝置。

如以上所說明，在本實施形態的負載異常保護電路以及放電燈驅動裝置中，經由對應放電燈而設置的旁通用電阻器，使在各放電燈流動的電流的一部分予以旁通，同時使這些各旁通用的電阻器的電流，流入共用的 1 個電阻器，將由此產生的電壓作為反饋信號。再者，由於採用在任一旁通用電阻器的電壓從正常時的電壓開始上升時，作為產生的負載異常，使反饋信號強制地成為預定的電壓狀態之構成。因此，與習知技術不同，即使對於連接各放電燈的端子之間的短路、高壓側端子與接地側的短路、或端子之間的開路中的任一種負載異常，也能夠在對應的旁通

用的電阻器中，使電壓產生變化，由此，能夠使反饋信號成為與負載異常對應的預定電壓。因此，能夠確實地檢測在連接放電燈的任一端子中產生的負載異常，使放電燈的驅動停止，且能夠預先防範電晶體等的冒煙、起火等於未然，故得以提供一種可靠性高的裝置。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為表示本發明第 1 實施形態的放電燈驅動裝置的構成例的電路圖。

第 2 圖為表示本發明第 2 實施形態的放電燈驅動裝置的構成例的電路圖。

第 3 圖為表示第 2 圖所示的第 2 實施形態的放電燈驅動裝置的變形例的電路圖。

第 4 圖為表示習知放電燈驅動裝置的構成例的電路圖。

【主要元件符號說明】

1	控制 IC	2、3	N 通道 FET
4、5	變壓器	6a	第 1 端子
6b	第 2 端子	7a	第 3 端子
7b	第 4 端子	8a	第 1 分壓用電容器
8b	第 2 分壓用電容器	8c	第 3 分壓用電容器
8d	第 4 分壓用電容器		
9a	第 1 開路電壓檢測用二極體		
9b	第 2 開路電壓檢測用二極體		
21a、28	第 1 旁通用電阻器		

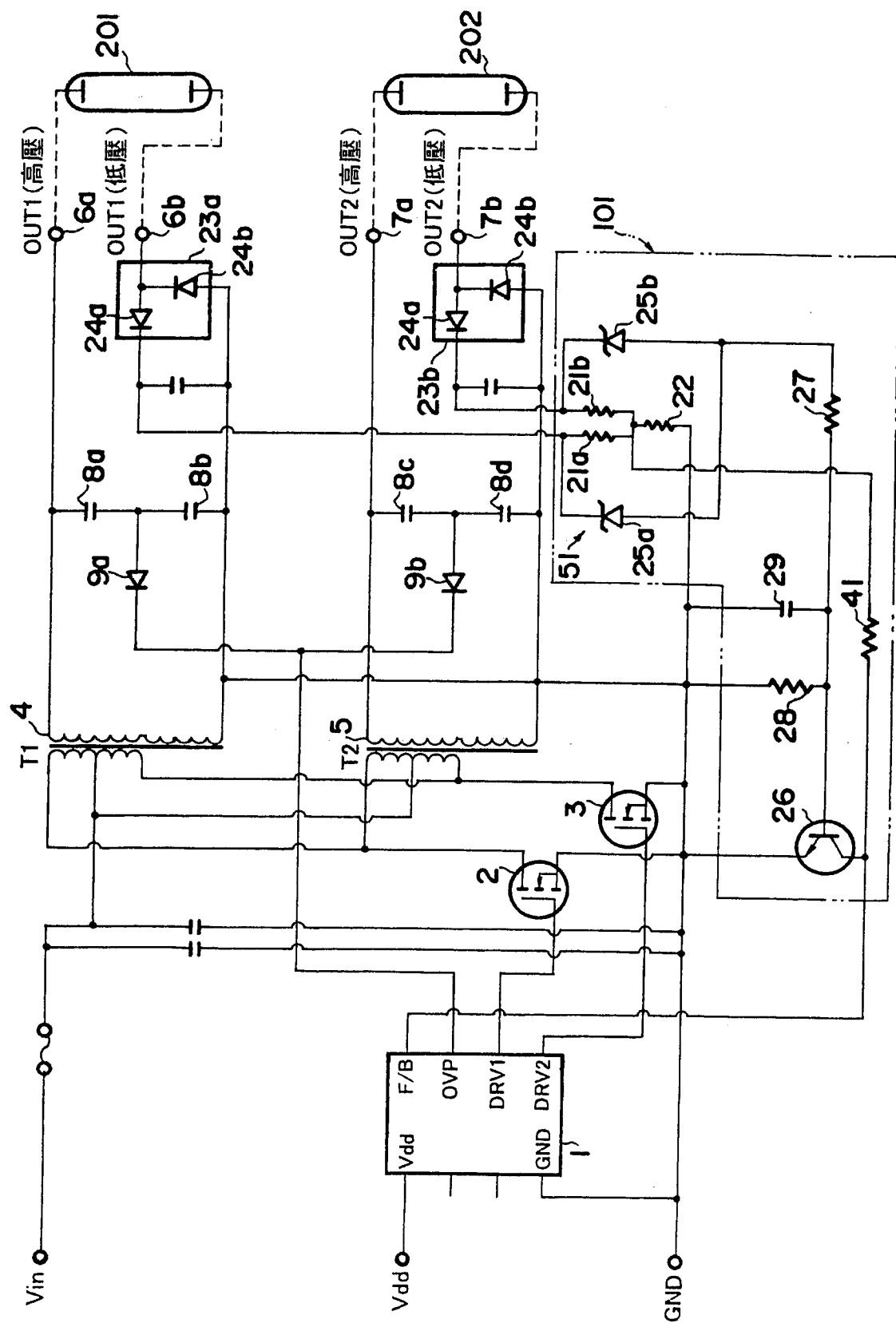
21b	第 2 旁通用電阻器	22	總電流檢測用電阻器
23a	第 1 整流電路	23b	第 2 整流電路
24a、24b	整流電路用二極體		
25a	第 1 齊納二極體	25b	第 2 齊納二極體
26、53、61、62	電晶體	27	第 1 基極電阻器
29	第 1 電容器	31a	第 1 二極體
31b	第 2 二極體	32	比較器
33、34、42、43、47、63a、63b、66	電阻器		
54	二極體	102	負載異常保護電路
103A	調光電路	105	管電流檢測電路
201、202	CCFL(冷陰極放電燈)		
F/B	反饋端子		

五、中文發明摘要：

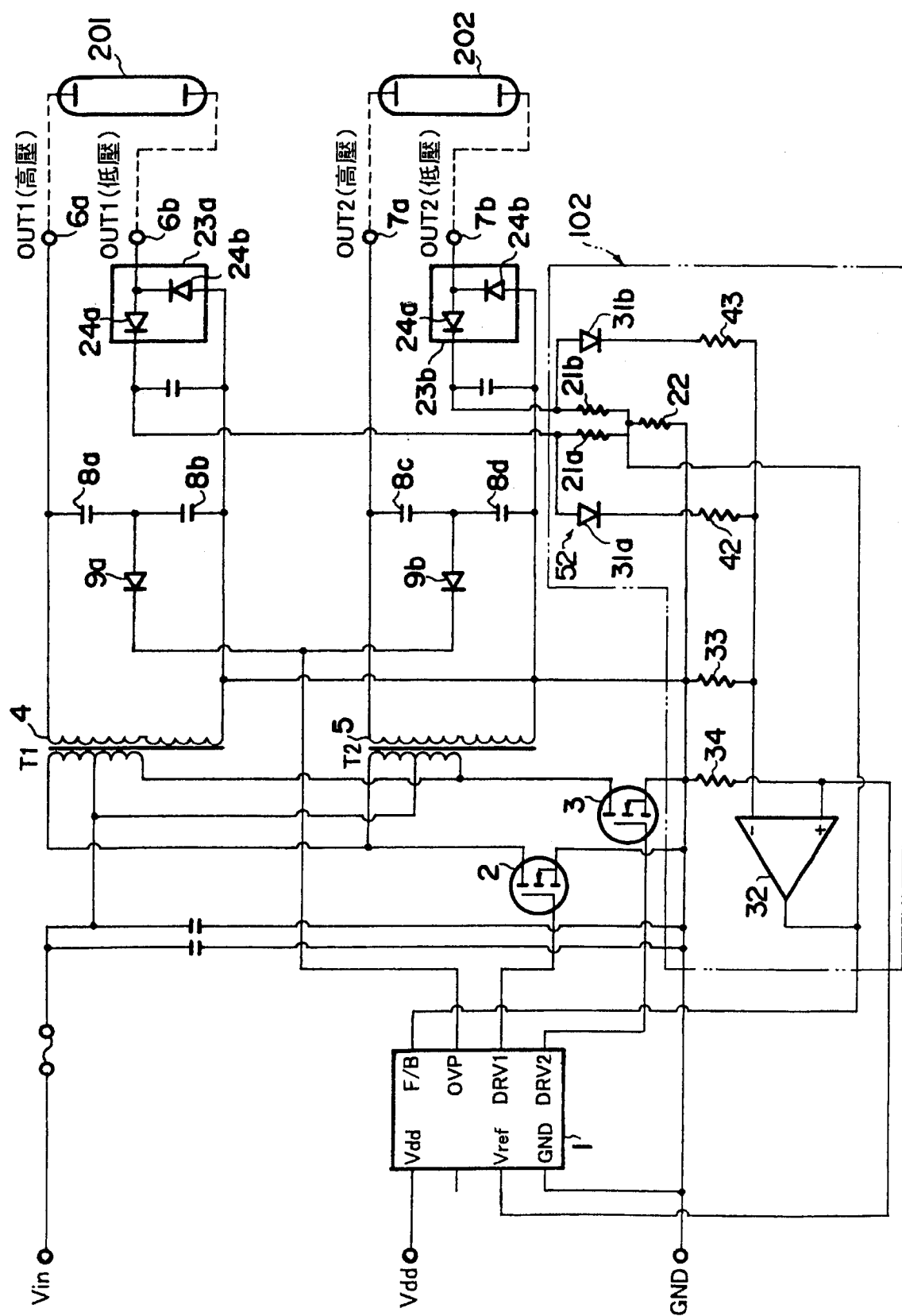
本發明提供一種即使複數個放電燈中的任一個產生異常，也能夠確切地檢測出其異常，並停止放電燈之驅動的負載異常保護電路。在兩個旁通用電阻器(21a、21b)流入有相對應的 CCFL(201、202)的一部分電流，並且在總電流檢測用電阻器(22)流入所有旁通用電阻器(21a、21b)的電流，其電壓降係作為反饋信號而輸入至控制用 IC(1)。另一方面，在旁通用電阻器(21a、21b)的 CCFL 側的端部，分別連接有齊納二極體(25a、25b)的陰極。於負載異常導致任一方的陰極電位上升時，則對應的齊納二極體(25a、25b)會產生齊納電壓，且電晶體(26)成為導通狀態。因此，與電晶體(26)的集極連接的反饋信號線係強制成為接地電位，而藉由控制用 IC(1)判定為負載異常，停止放電燈的驅動。

六、英文發明摘要：

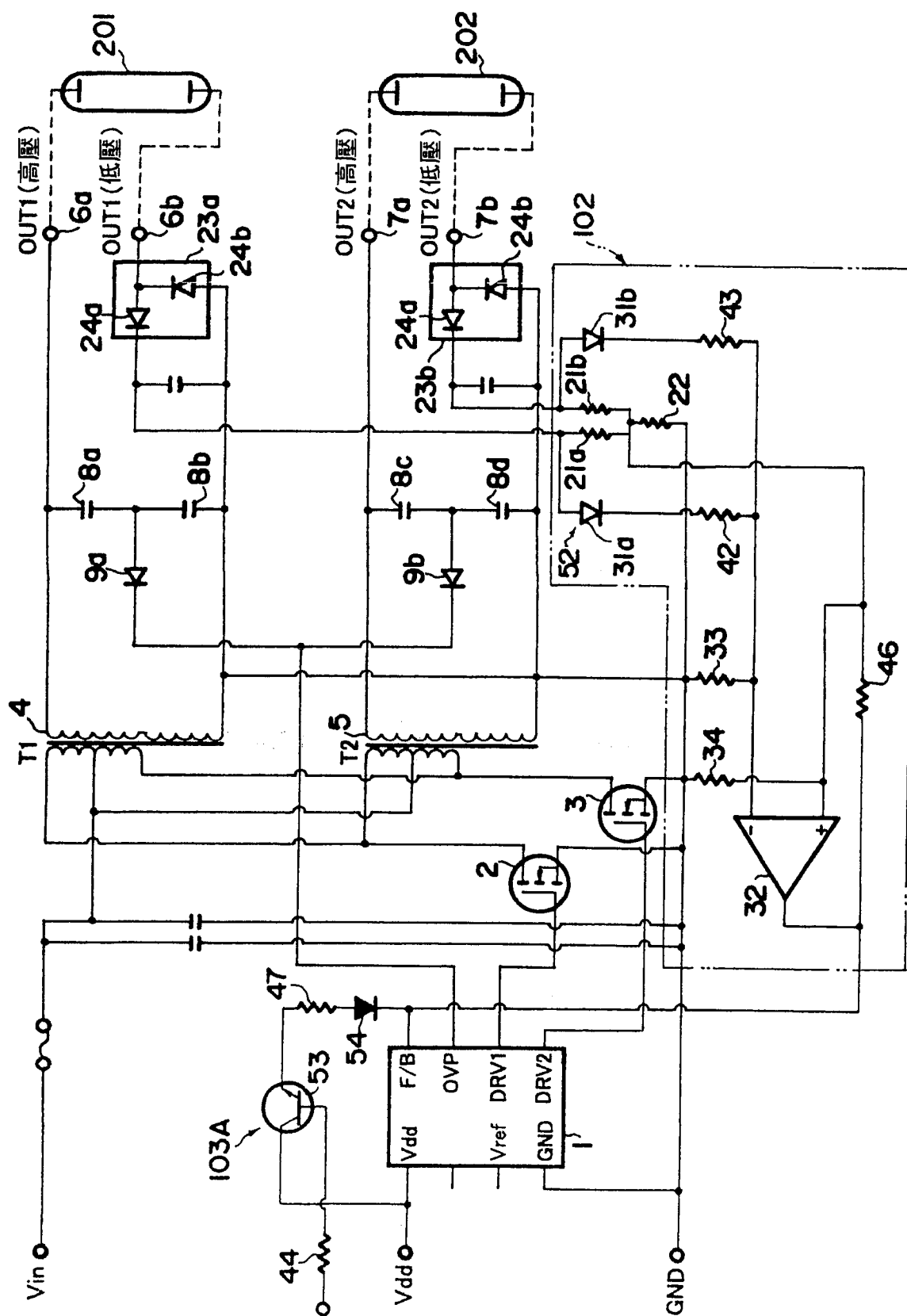
The present invention provides a load failure protection circuit and a discharge lamp driving apparatus, which can exactly detect a failure even if the failure arises in any of a plurality of discharge lamps, and can stop drive of the discharge lamp. A part of currents of corresponding CCFLs (201 and 202) flows into two bypass resistors (21a and 21b), further, a full current of the bypass resistors (21a and 21b) flows into a resistor for full current detection (22), and its voltage drop is inputted into a control IC (1) as a feedback signal. On the other hand, cathodes of Zener diodes (25a and 25b) are connected to end parts of the bypass resistors (21a and 21b) on each CCFL side. When potential of any one of the cathodes rises by a load failure, a corresponding one of the Zener diodes (25a and 25b) generates a Zener voltage for a transistor (26) to become conductive. Therefore, since a feedback signal line connected to the collector of the transistor (26) is made at the ground potential forcibly, it is decided to be a load failure by the control IC (1), and drive of the discharge lamp is stopped.



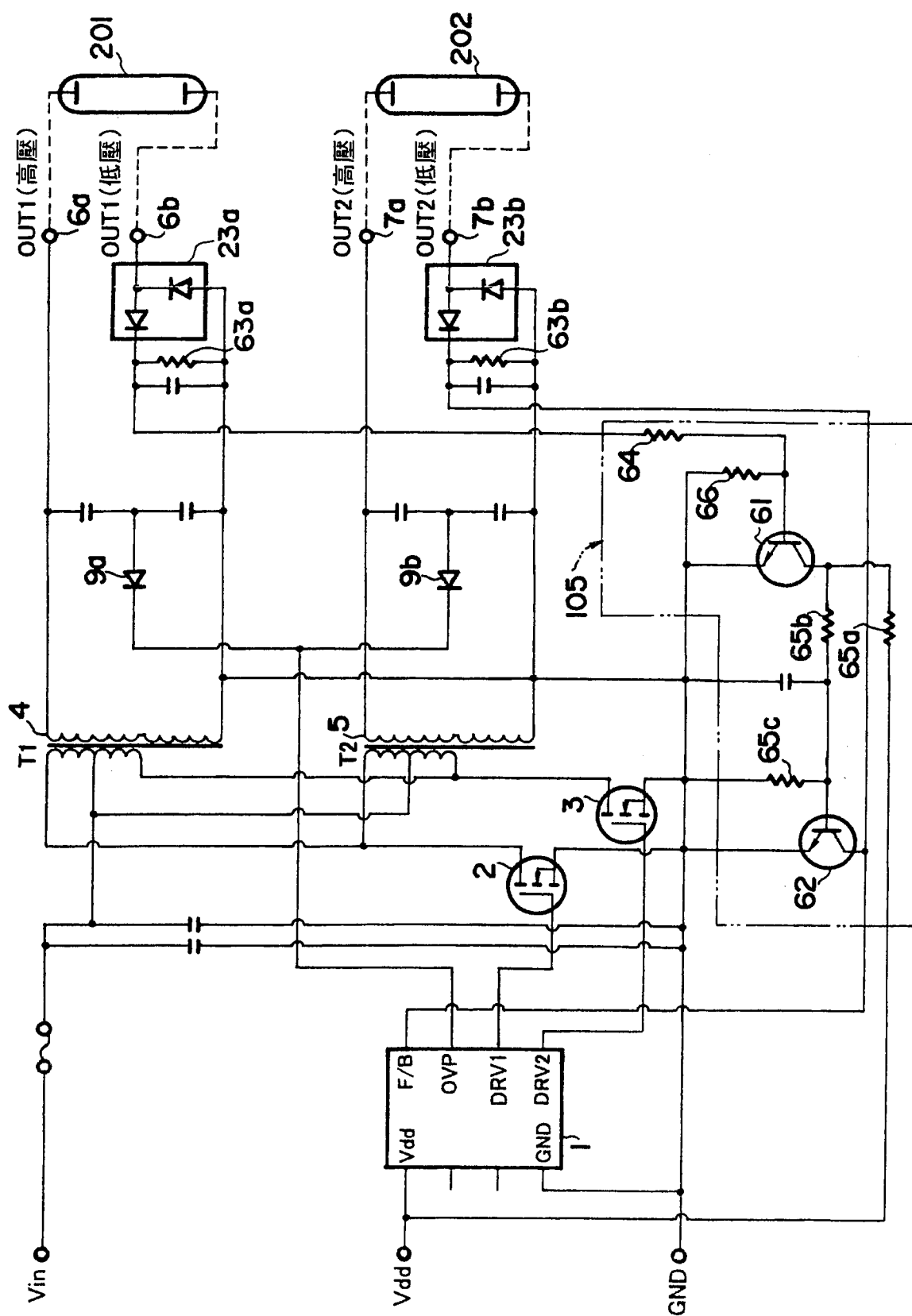
第 1 圖



第2圖



第3圖



第4圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	控制 IC	2、3	N 通道 FET
4、5	變壓器	6a	第 1 端子
6b	第 2 端子	7a	第 3 端子
7b	第 4 端子	8a	第 1 分壓用電容器
8b	第 2 分壓用電容器	8c	第 3 分壓用電容器
8d	第 4 分壓用電容器		
9a	第 1 開路電壓檢測用二極體		
9b	第 2 開路電壓檢測用二極體		
21a、28	第 1 旁通用電阻器	21b	第 2 旁通用電阻器
22	總電流檢測用電阻器	23a	第 1 整流電路
23b	第 2 整流電路	24a、24b	整流電路用二極體
25a	第 1 齊納二極體	25b	第 2 齊納二極體
26	電晶體	27	第 1 基極電阻器
29	第 1 電容器	201、202	CCFL

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無代表化學式

十、申請專利範圍：

1. 一種負載異常保護電路，係放電燈驅動裝置中的負載異常保護電路，其係以根據與放電燈的驅動狀態相對應的反饋信號，進行複數個放電燈的驅動，並且在前述反饋信號成為與負載異常相對應的預定電壓時，停止前述放電燈的驅動的方式構成，其特徵在於：

該負載異常保護電路係具備：

旁通用電阻器，與上述複數個各放電燈對應而設置，將在該放電燈中流動的電流的一部分予以旁通；及

總電流檢測用電阻器，在前述各旁通用電阻器中流動的電流係流入，

復具備信號強制電路，其中，將前述各旁通用電阻器與前述總電流檢測用電阻器之間的共用連接點的電壓，係作為前述反饋信號予以輸出，並且，

在前述各旁通用電阻器的前述放電燈側的端部中的任一電壓成為預定值以上時，強制地使前述反饋信號作為與負載異常相對應的預定電壓。

2. 如申請專利範圍第 1 項之負載異常保護電路，其中，

前述信號強制電路係具備：

齊納二極體，與前述各旁通用電阻器對應而設置，其陰極係與對應的該旁通用電阻器的放電燈側的端部相連接，而其陽極則與另一方的陽極相互連接；及

半導體元件，以在前述齊納二極體的至少任一個中產生齊納電壓時，藉由該齊納電壓而成為導通狀態，並

且使前述共用連接點成為與負載異常對應的預定電壓的方式而設置。

3. 如申請專利範圍第 2 項之負載異常保護電路，其中，

前述半導體元件係由第 1 電晶體組成，

前述第 1 電晶體的基極係經由第 1 電阻器而與每一個前述齊納二極體的陽極相連接，

前述第 1 電晶體的射極係與接地側相連接，

前述第 1 電晶體的集極係經由第 2 電阻器而與控制用 IC 的反饋信號端子以及前述共用連接點相連接，

在前述第 1 電晶體的基極與前述接地側之間相互並聯連接有第 3 電阻器與電容器。

4. 如申請專利範圍第 1 項之負載異常保護電路，其中，

前述信號強制電路係具備：

二極體，與前述各旁通用電阻器對應而設置，其陽極係與對應的該旁通用電阻器的放電燈側的端部分別連接，同時其陰極係彼此之間相互連接；及

比較器，其設置方式係以在經由該二極體所得到的電壓成為比在放電燈的正常動作時所得到的電壓更大的預定電壓時，使前述共用連接點成為與負載異常對應的預定電壓。

5. 如申請專利範圍第 4 項之負載異常保護電路，其中，

前述比較器的反相輸入端子經由第 4 電阻器以及第 5 電阻器而與前述各二極體的陰極相連接，

前述比較器的非反相輸入端子係與控制用 IC 的基

準電壓端子相連接，

前述比較器的輸出端子係與前述控制用 IC 的反饋信號端子以及前述共用連接點相連接，

在前述反相輸入端子與接地側之間連接有第 6 電阻器，在前述非反相輸入端子與前述接地側之間連接有第 7 電阻器。

6. 如申請專利範圍第 5 項之負載異常保護電路，其中，

具有調光電路，該調光電路係以依據來自外部的調光信號，使前述反饋信號端子中的反饋信號的大小成為可變的方式所構成，

該調光電路係具備第 1 二極體、第 8 電阻器、第 9 電阻器以及第 2 電晶體，

前述第 2 電晶體的集極係與前述控制用 IC 的電源電壓施加端子相連接，

前述第 2 電晶體的射極係與前述第 8 電阻器的一端相連接，

前述第 8 電阻器的另一端係與前述第 1 二極體的陽極相連接，

前述第 1 二極體的陰極與前述控制用 IC 的反饋信號端子連接，

經由前述第 9 電阻器從外部對前述第 2 電晶體的基極施加調光信號，

前述比較器及第 10 電阻器係相互並聯連接在前述共用連接點與前述控制用 IC 的反饋信號端子之間。

7. 一種放電燈驅動裝置，其特徵在於：

具備申請專利範圍第 1 項之負載異常保護電路。

8. 如申請專利範圍第 7 項之放電燈驅動裝置，其中，

具備將從外部供給的直流電壓轉換成交流電壓之推挽電路。

9. 如申請專利範圍第 7 項之放電燈驅動裝置，其中，

具備將從外部供給的直流電壓轉換成交流電壓之半橋接電路。

10. 如申請專利範圍第 7 項之放電燈驅動裝置，其中，

具備將從外部供給的直流電壓轉換成交流電壓之全橋接電路。