



(21)申請案號：105127766

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 30 日

(51)Int. Cl. : H05B37/02 (2006.01)

(30)優先權：2015/09/04 日本

2015-175097

(71)申請人：松下知識產權經營股份有限公司(日本)PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：後藤潔 GOTOU, KIYOSI (JP)；新倉榮一郎 NIKURA, EIICHIROU (JP)；宮本賢吾 MIYAMOTO, KENGO (JP)；三宅智裕 MIYAKE, TOMOHIRO (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：4 共 39 頁

(54)名稱

調光裝置

(57)摘要

本發明旨在提供一種可對應更多種照明負載之調光裝置。依本發明之調光裝置，控制部(6)從蓄電部(50)受到控制電源之供應而動作，在點亮模式中，在交流電源(8)之交流電壓(Vac)的每半週期，在長度按調光位準之 ON 時間，將雙向開關(2)控制為 ON 狀態。由第 1 充電部(51)及第 2 充電部(52)構成之充電部使電流從一對輸入端子(11、12)流至蓄電部(50)。在點亮模式使電流流至蓄電部(50)時之充電部亦即第 2 充電部(52)的阻抗小於在熄滅模式使電流流至蓄電部(50)時之充電部亦即第 1 充電部(51)的阻抗。

指定代表圖：

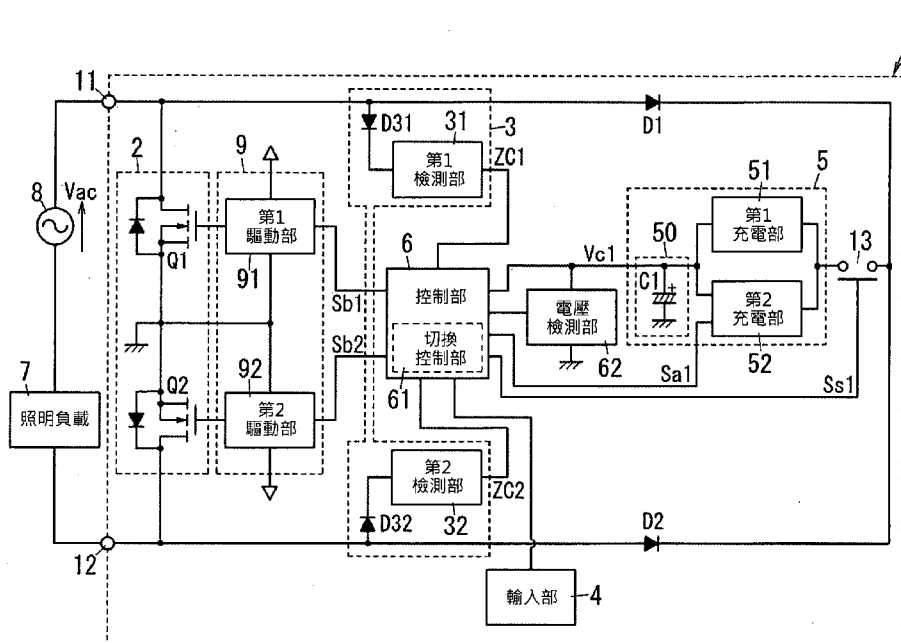


圖 1

符號簡單說明：

1 . . . 調光裝置

2 . . . 雙向開關

3 . . . 相位檢測部

4 . . . 輸入部

5 . . . 電源部

6 . . . 控制部

7 . . . 照明負載

8 . . . 交流電源

9 . . . 開關驅動部

11 . . . 輸入端子

12 . . . 輸入端子

13 . . . 停止部

31 . . . 第 1 檢測部

32 . . . 第 2 檢測部
 50 . . . 蓄電部
 51 . . . 第 1 充電部
 (充電部)
 52 . . . 第 2 充電部
 (充電部)
 61 . . . 切換控制部
 62 . . . 電壓檢測部
 91 . . . 第 1 驅動部
 92 . . . 第 2 驅動部
 C1 . . . 電容性元件
 (電容器)
 D1 . . . 二極體
 D2 . . . 二極體
 D31 . . . 二極體
 D32 . . . 二極體
 Q1 . . . 第 1 開關元
 件
 Q2 . . . 第 2 開關元
 件
 Sa1 . . . 切換信號
 Sb1 . . . 第 1 控制
 信號
 Sb2 . . . 第 2 控制
 信號
 Ss1 . . . 停止信號
 Vac . . . 交流電壓
 Vc1 . . . 蓄電部之
 電壓
 ZC1 . . . 第 1 檢測
 信號
 ZC2 . . . 第 2 檢測
 信號



申請日: 105. 8. 30

IPC分類:

201711524

【發明摘要】

【中文發明名稱】 調光裝置

H5B 37/02 (200601)

【中文】

本發明旨在提供一種可對應更多種照明負載之調光裝置。依本發明之調光裝置，控制部(6)從蓄電部(50)受到控制電源之供應而動作，在點亮模式中，在交流電源(8)之交流電壓(Vac)的每半週期，在長度按調光位準之ON時間，將雙向開關(2)控制為ON狀態。由第1充電部(51)及第2充電部(52)構成之充電部使電流從一對輸入端子(11、12)流至蓄電部(50)。在點亮模式使電流流至蓄電部(50)時之充電部亦即第2充電部(52)的阻抗小於在熄滅模式使電流流至蓄電部(50)時之充電部亦即第1充電部(51)的阻抗。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1 調光裝置
- 2 雙向開關
- 3 相位檢測部
- 4 輸入部
- 5 電源部
- 6 控制部
- 7 照明負載
- 8 交流電源

9	開關驅動部
11	輸入端子
12	輸入端子
13	停止部
31	第1檢測部
32	第2檢測部
50	蓄電部
51	第1充電部(充電部)
52	第2充電部(充電部)
61	切換控制部
62	電壓檢測部
91	第1驅動部
92	第2驅動部
C1	電容性元件(電容器)
D1	二極體
D2	二極體
D31	二極體
D32	二極體
Q1	第1開關元件
Q2	第2開關元件
Sa1	切換信號
Sb1	第1控制信號

- Sb2 第2控制信號
- Ss1 停止信號
- Vac 交流電壓
- Vc1 蓄電部之電壓
- ZC1 第1檢測信號
- ZC2 第2檢測信號

● 【特徵化學式】

無



【發明說明書】

【中文發明名稱】 調光裝置

【技術領域】

【0001】

本發明係有關於一種用以將照明負載調光之調光裝置。

【先前技術】

【0002】

以往已知有一種用以將照明負載調光之調光裝置(例如專利文獻1)。

【0003】

記載於專利文獻1之調光裝置包含有一對端子、控制電路部、將控制電源供至控制電路部之控制電源部、設定照明負載之調光位準的調光操作部。

【0004】

控制電路部及控制電源部分別並聯於一對端子間。又，交流電源與照明負載之串聯電路連接於一對端子間。照明負載具有複數之LED(Light Emitting Diode：發光二極體)元件、使各LED元件點亮之電源電路。電源電路具有二極體與電解電容器之平流電路。

【0005】

控制電路部具有控制供至照明負載之交流電壓的相位之開關部、驅動開關部之開關驅動部、控制開關驅動部及控制電源部之控制部。

【0006】

控制電源部並聯於開關部。控制電源部可將交流電源之交流電壓轉換成控制電源。控制電源部具有儲存控制電源之電解電容器。

【0007】

控制部從控制電源部透過電解電容器，被供應控制電源。控制部具有微電腦。微電腦按照以調光操作部所設定之調光位準，在交流電壓之每半週期的期間中途，進行斷開對照明負載之供電的反相位控制。

【0008】

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利公開公報2013-149498號

【發明內容】

【0009】

本發明之目的在於提供可對應更多種照明負載的調光裝置。

【0010】

本發明一態樣之調光裝置包含有一對輸入端子、雙向開關、輸入部、蓄電部、控制部、及充電部。該一對輸入端子電性連接於照明負載與交流電源之間。該雙向開關構造成在該一對輸入端子之間切換雙向之電流的斷開/通過。該輸入部可被輸入用以顯示指定該照明負載之光輸出的大小之調光位準的信號。該蓄電部藉儲存電荷，而產生控制電源。該控制部從該蓄電部受到控制電源之供應而動作，在使該照明負載點亮之點亮模式中，在該交流電源之交流電壓的每半週期，在長度按照該調光位準之ON時間，將該雙向開關控制為ON狀態。該充電

部使電流從該一對輸入端子流至該蓄電部。在該點亮模式使電流流至該蓄電部時的該充電部之阻抗小於在該照明負載熄滅之熄滅模式使電流流至該蓄電部時的該充電部之阻抗。

【圖式簡單說明】

【0011】

圖1係實施形態之調光裝置的電路圖。

圖2係實施形態之調光裝置的電源部之電路圖。

圖3係顯示實施形態之調光裝置的動作之隨時間變化圖。

圖4係顯示實施形態之變形例的調光裝置之結構的概略電路圖。

【實施方式】

【0012】

[用以實施發明之形態]

以下說明之結構只不過是本發明之一例，本發明不限於下述實施形態，即使為此實施形態以外，只要不脫離本發明之技術性思想，皆可按設計等，作各種變更。

(實施形態)

(1.1)結構

【0013】

如圖1及圖2所示，本實施形態之調光裝置1包含有一對輸入端子11、12、雙向開關2、相位檢測部3、輸入部4、電源部5、控制部6、開關驅動部9、二極體

D1、D2、停止部13、及電壓檢測部62。電源部5具有蓄電部50、充電部(第1充電部51及第2充電部52)，控制部6具有切換控制部61。在此所提及之「輸入端子」為用以連接電線等之零件(端子)，可不具有實體，亦可為例如電子零件之導線或電路基板所包含之導體的一部分。

【0014】

調光裝置1為2線式調光裝置，在與負載7電性串聯於交流電源8之狀態下使用。負載7於通電時點亮。負載7具有作為光源之LED元件、使LED元件點亮之點亮電路。交流電源8為例如單相100〔V〕、60〔Hz〕之商用電源。調光裝置1之一例可適用於壁開關等。

【0015】

雙向開關2由例如電性串聯於輸入端子11、12之間的第1開關元件Q1及第2開關元件Q2這2個元件構成。舉例而言，各開關元件Q1、Q2為由增強型n通道MOSFET(Metal-Oxide-Semiconductor Field Effect Transistor：金屬氧半導體場效應電晶體)構成之半導體開關元件。

【0016】

開關元件Q1、Q2在輸入端子11、12之間，以所謂之反向串聯方式連接。亦即，開關元件Q1、Q2之諸源極相互連接。開關元件Q1之汲極連接於輸入端子11，開關元件Q2之汲極連接於輸入端子12。兩開關元件Q1、Q2之源極連接於電源部5之接地。電源部5之接地對調光裝置1之內部電路而言為基準電位。

【0017】

雙向開關2可以開關元件Q1、Q2之ON、OFF的組合，切換4個狀態。4個狀態有兩個開關元件Q1、Q2皆OFF之雙向OFF狀態、兩個開關元件Q1、Q2皆ON

之雙向ON狀態、開關元件Q1、Q2僅1個ON之2種單向ON狀態。在單向ON狀態，係從開關元件Q1、Q2中成為ON之開關元件，透過OFF之開關元件的寄生二極體，一對輸入端子11、12之間成為單向導通。舉例而言，開關元件Q1ON、開關元件Q2OFF之狀態是使電流從輸入端子11往輸入端子12流動之第1單向ON狀態。又，開關元件Q2ON、開關元件Q1OFF之狀態則是使電流從輸入端子12往輸入端子11流動之第2單向ON狀態。因此，從交流電源8對輸入端子11、12間施加交流電壓Vac時，在交流電壓Vac之正極性、亦即輸入端子11為正極之半週期中，第1單向ON狀態為「順向ON狀態」，第2單向ON狀態為「逆向ON狀態」。另一方面，在交流電壓Vac之負極性、亦即輸入端子12為正極之半週期中，第2單向ON狀態為「順向ON狀態」，第1單向ON狀態為「逆向ON狀態」。

【0018】

在此，雙向開關2之「雙向ON狀態」及「順向ON狀態」這兩狀態為ON狀態，「雙向OFF狀態」及「逆向ON狀態」這兩狀態為OFF狀態。

【0019】

相位檢測部3用以檢測對輸入端子11、12間施加之交流電壓Vac的相位。在此所提及之「相位」包含交流電壓Vac之零交叉點、交流電壓Vac之極性(正極性、負極性)。相位檢測部3構造成當檢測出交流電壓Vac之零交叉點時，便將檢測信號輸出至控制部6。相位檢測部3具有二極體D31、第1檢測部31、二極體D32、第2檢測部32。第1檢測部31藉由二極體D31電性連接於輸入端子11。第2檢測部32藉由二極體D32電性連接於輸入端子12。第1檢測部31用以檢測交流電壓Vac從負極性之半週期轉移至正極性的半週期之際的零交叉點。第2檢測部32用以檢測交流電壓Vac從正極性之半週期轉移至負極性的半週期之際的零交叉點。

【0020】

即，當第1檢測部31檢測出以輸入端子11爲正極之電壓從不到規定值之狀態轉移至規定值以上之狀態時，便判斷爲零交叉點，並將第1檢測信號ZC1輸出至控制部6。同樣地，當第2檢測部32檢測出以輸入端子12爲正極之電壓從不到規定值之狀態轉移至規定值以上之狀態時，便判斷爲零交叉點，並將第2檢測信號ZC2輸出至控制部6。規定值爲設定在0〔V〕附近之值(絕對值)。舉例而言，第1檢測部31之規定值爲數〔V〕左右，第2檢測部32之規定值爲數〔V〕左右。因而，以第1檢測部31及第2檢測部32檢測出之零交叉點的檢測點比嚴密定義之零交叉點(0〔V〕)晚一些時間。

【0021】

輸入部4從由用戶操作之操作部接收顯示調光位準之信號，並將之作爲調光信號輸出至控制部6。輸入部4於輸出調光信號之際，可將所接收之信號加工，亦可不加工。調光信號係指定負載7之光輸出的大小之數值等，亦有包含令負載7爲熄滅狀態之「OFF位準」的情形。操作部只要爲受到用戶之操作而將顯示調光位準之信號輸出至輸入部4的結構即可，可爲例如可變電阻器、旋轉開關、觸摸面板、遙控器、或智慧型手機等通信終端等。

【0022】

控制部6依據來自相位檢測部3之檢測信號及來自輸入部4之調光信號，控制雙向開關2。控制部6個別控制各開關元件Q1、Q2。具體而言，控制部6以第1控制信號Sb1控制開關元件Q1，以第2控制信號Sb2控制開關元件Q2。又，控制部6之切換控制部61將切換信號Sa1輸出至第2充電部52。藉此切換信號Sa1，切換藉由第2充電部52流至蓄電部50之電流的斷開/通過。

【0023】

控制部6具有例如微電腦作為主結構。微電腦藉以CPU(Central Processing Unit：中央處理單元)執行記錄於微電腦之記憶體之程式，而實現控制部6之功能。程式可預先記錄於微電腦之記憶體，亦可記錄於諸如記憶卡之記錄媒體來提供，還可透過電信線路來提供。換言之，上述程式為用以使電腦(在此為微電腦)具有控制部6之功能的程式。

【0024】

開關驅動部9具有用以將開關元件Q1驅動(控制為ON/OFF)之第1驅動部91、用以將開關元件Q2驅動(控制為ON/OFF)之第2驅動部92。第1驅動部91從控制部6接收第1控制信號Sb1，而對開關元件Q1施加閘極電壓。藉此，第1驅動部91將開關元件Q1控制為ON/OFF。同樣地，第2驅動部92從控制部6接收第2控制信號Sb2，對開關元件Q2施加閘極電壓。藉此，第2驅動部92將開關元件Q2控制為ON/OFF。第1驅動部91以開關元件Q1之源極的電位為基準，產生閘極電壓。第2驅動部92亦相同。

【0025】

當從控制部6被輸入停止信號Ss1時，停止部13便使蓄電部50之充電停止。在點亮模式，在第2充電部52使電流流至蓄電部50之狀態下，當以電壓檢測部62檢測之電壓Vc1達到預定閾值Vth1時，控制部6便使停止部13停止蓄電部50之充電。在本實施形態中，停止部13藉將電源部5電性斷開或控制電源部5所含之半導體開關元件，而使蓄電部50之充電停止。惟，電源部5在未從控制部6輸入停止信號Ss1之期間，以充電至蓄電部50之電荷，繼續產生控制電源。在圖1之例中，停止部13與電源部5構成串聯電路，停止部13與電源部5之串聯電路在輸入

端子11、12間與雙向開關2電性並聯。具體而言，停止部13為電性連接於一對二極體D1、D2之連接點與電源部5之間的開關，接收來自控制部6之停止信號Ss1而OFF，而從輸入端子11、12將電源部5電性切斷。在此所提及之「點亮模式」係使負載7點亮之模式，在點亮模式，控制部6將雙向開關2控制成在交流電壓Vac之每半週期，在長度按照調光位準之ON時間，雙向開關2為ON狀態。又，「熄滅模式」係使負載7熄滅之模式，在熄滅模式，雙向開關2一直為OFF狀態。亦即，在熄滅模式，控制部6將雙向開關2一直維持在OFF狀態。

● 【0026】

電源部5具有蓄電部50、第1充電部51、第2充電部52。電源部5藉由二極體D1電性連接於輸入端子11，藉由二極體D2電性連接於輸入端子12。又，電源部5之接地電性連接於開關元件Q1、Q2各自具有之寄生二極體的連接點。藉此，藉以二極體D1、D2及開關元件Q1、Q2各自具有之寄生二極體構成的二極體橋，將對輸入端子11、12間施加之交流電壓Vac全波整流後，供至電源部5。因而，雙向開關2在OFF狀態時，對電源部5施加經全波整流之交流電壓Vac(從二極體橋輸出之脈動電壓)。

● 【0027】

蓄電部50具有電容性元件(電容器C1)，蓄電部50為控制部6及開關驅動部9之電源。電容性元件C1之兩端電壓為例如3〔V〕以上之一定電壓，亦可對開關驅動部9施加將電容性元件C1之兩端電壓升壓後的電壓。

【0028】

如圖2所示，第1充電部51為使用電阻R1、R2、開關元件Q3、齊納二極體ZD1之串聯穩壓電路。電阻R1與開關元件Q3串聯於停止部13與電容性元件C1(蓄電部

50)之間。開關元件Q3爲例如npn型雙極電晶體，開關元件Q3之集極連接於電阻R1，開關元件Q3之射極連接於電容性元件C1。於停止部13與開關元件Q3之基極之間連接有電阻R2。於開關元件Q3之基極連接有齊納二極體ZD1之陰極，齊納二極體ZD1之陽極連接於電源部5之接地。當藉由二極體D1、D2將脈動電壓(將交流電壓 V_{ac} 經全波整流後之電壓)輸入至第1充電部51時，第1充電部51將輸入電壓轉換成一定之直流電壓，充電電流藉由阻抗要件亦即電阻R1流至電容性元件C1。此外，在熄滅模式，輸入電壓之最大值爲140V左右，爲使輸入電流爲數mA，而將電阻R1之電阻值設定爲數百 $k\Omega$ 。

【0029】

第2充電部52爲在負載7之點亮模式使電流從輸入端子11、12流至電容器C1(蓄電部50)之電路。第1充電部51在點亮模式，也使電流從輸入端子11、12流至電容性元件C1。第2充電部52具有開關元件Q4、Q5、電阻R3、R4、二極體D11。開關元件Q4與二極體D11串聯於停止部13與電容性元件C1之間。開關元件Q4爲例如pnp型雙極電晶體。開關元件Q4之射極連接於停止部13。開關元件Q4之集極藉由二極體D11連接於電容性元件C1。於開關元件Q4之基極、射極間連接有電阻R3，開關元件Q4之基極藉由電阻R4與開關元件Q5連接於電源部5之接地。開關元件Q5爲例如npn型雙極電晶體。開關元件Q5之集極連接於電阻R4，開關Q5之射極連接於電源部5之接地。開關元件Q5之基極連接於控制部6，而可將切換信號Sa1從控制部6(切換控制部61)輸入至開關元件Q5之基極。若切換信號Sa1爲「ON」信號，開關元件Q5ON，開關元件Q4ON，電流藉由第2充電部52流動。若切換信號Sa1爲「OFF」信號，開關元件Q5OFF，開關元件Q4OFF，電流不會

藉由第2充電部52流動。由於在第2充電部52，充電電流藉由開關元件Q4與二極體D11流至電容性元件C1，故從輸入端子11、12觀察到的阻抗比第1充電部51低。

【0030】

第1充電部51及第2充電部52不限上述電路結構。第1充電部51及第2充電部52只要為第2充電部52從輸入端子11、12觀察到的阻抗比第1充電部51低的電路結構，便可適宜變更。即，對蓄電部50充電之充電部(第1充電部51及第2充電部52)從輸入端子11、12觀察到之阻抗是點亮模式比熄滅模式低。

● 【0031】

又，在本實施形態中，電壓檢測部62檢測電容性元件C1之兩端電壓 V_{c1} ，並將兩端電壓 V_{c1} 之檢測值輸出至控制部6(參照圖2)。電壓檢測部62可檢測兩端電壓 V_{c1} 本身之值，亦可檢測經分壓電阻分壓之電壓。

【0032】

● 控制部6在從切換時間點(雙向開關2從ON狀態切換為OFF狀態之時間點)至交流電壓 V_{ac} 之半週期的終點之OFF期間，比較電壓檢測部53之檢測值(電容性元件C1之電壓 V_{c1})與預定閾值 V_{th1} (參照圖3)。此時，當檢測值(電壓 V_{c1})達到閾值 V_{th1} 時，便將停止信號 $Ss1$ 從「ON」信號切換為「OFF」信號。在此，閾值 V_{th1} 為電容性元件C1充電到至少可確保至下個切換時間點的控制部6之動作的程度時之電容性元件C1的兩端電壓。具體而言，不是依據調光位準，而是為了不使電容性元件C1的電壓 V_{c1} 低於最小值 V_{min} (參照圖3)，而將最小值 V_{min} 加上預定邊限之值作為閾值 V_{th1} 來使用。在此所提及之「最小值 V_{min} 」係控制部6要正常動作所需之電壓 V_{c1} 的最小值。

【0033】

停止部13在從控制部6輸入之停止信號Ss1為「OFF」信號(例如L位準)之期間，使以蓄電部50產生控制電源之動作停止。在本實施形態中，停止部13藉將電源部5電性斷開或控制電源部5所含之半導體開關元件，而使蓄電部50之充電停止。在圖1之例中，停止部13與電源部5構成串聯電路，停止部13與電源部5之串聯電路藉由上述二極體橋，在一對輸入端子11、12間，與雙向開關2電性並聯。

【0034】

具體而言，停止部13為電性連接於一對二極體D1、D2的連接點與電源部5之間的開關，接收來自控制部6之停止信號Ss1而ON/OFF，當停止信號Ss1為「ON」信號(例如H位準)時，停止部13便ON，而將電源部5電性連接於輸入端子11、12。另一方面，當停止信號Ss1為「OFF」信號時，停止部13則OFF，而從輸入端子11、12將電源部5電性切斷。

【0035】

負載7之點亮電路從經調光裝置1控制相位之交流電壓Vac的波形讀取調光位準，而使LED元件之光輸出的大小變化。在此，點亮電路之一例係具有洩放電路等確保電流用電路。因此，在調光裝置1之雙向開關2不導通之期間，仍可使電流流至負載7。

(1.2)動作

(1.2.1)起動動作

【0036】

首先，就本實施形態之調光裝置1的通電開始時之起動動作作說明。

【0037】

根據上述結構之調光裝置1，當藉由負載7將交流電源8連接於輸入端子11、12間時，將從交流電源8對輸入端子11、12間施加之交流電壓 V_{ac} 整流後供至電源部5。此時，電容性元件C1藉由第1充電部51充電，當電容性元件C1之兩端電壓超過最小值 V_{min} 時，控制部6便起動。

【0038】

當控制部6起動時，控制部6以相位檢測部3之檢測信號為基礎，進行交流電源8之頻率的判定。接著，控制部6按所判定之頻率，參照預先記憶於記憶體之數值表，進行各種時間等之參數的設定。在此，若輸入至輸入部4之調光位準為「OFF位準」，控制部6藉將雙向開關2維持在雙向OFF狀態，而將一對輸入端子11、12間之阻抗維持在高阻抗狀態。藉此，負載7可維持熄滅狀態。

(1.2.2)調光動作

【0039】

接著，就本實施形態之調光裝置1的調光動作，參照圖3來說明。在圖3，顯示了交流電壓「 V_{ac} 」、第1檢測信號「 $ZC1$ 」、第2檢測信號「 $ZC2$ 」、第1控制信號「 $Sb1$ 」、第2控制信號「 $Sb2$ 」、電容性元件C1之電壓「 V_{c1} 」及停止信號「 $Ss1$ 」。

【0040】

在本實施形態中，當第1檢測信號 $ZC1$ 從「H」位準變化成「L」位準，即產生了第1檢測信號 $ZC1$ 。又，當第2檢測信號 $ZC2$ 從「H」位準變化成「L」位準，即產生了第2檢測信號 $ZC2$ 。亦即，第1檢測信號 $ZC1$ 及第2檢測信號 $ZC2$ 係於檢測零交叉點時從「H」位準變化成「L」位準之信號。關於電容性元件C1之電壓 V_{c1} 、及停止信號 $Ss1$ ，在「(1.2.3)控制電源之產生動作」之欄說明。又，在以下之說

明中，「從時間點A」這樣的表現係表示包含時間點A，舉例而言，「從第1時間點」係表示包含第1時間點。另一方面，「至時間點A」這樣的表現係表示並不包含時間點A而是至時間點A前。舉例而言，「至半周期之終點」這樣的表現係表示並不包含半周期之終點而是至半周期之終點前。

【0041】

首先，就在交流電壓 V_{ac} 為正極性之半週期的調光裝置1之動作作說明。調光裝置1以相位檢測部3檢測作為相位控制之基準的交流電壓 V_{ac} 之零交叉點。在交流電壓 V_{ac} 從負極性之半週期轉移至正極性的半週期之際，當交流電壓 V_{ac} 達到正極性之規定值「 V_{zc} 」時，第1檢測部31便輸出第1檢測信號 $ZC1$ 。在本實施形態中，以第1檢測信號 $ZC1$ 之產生時間點為第1時間點 $t1$ ，以從正極性半週期之起點(零交叉點) $t0$ 至第1時間點 $t1$ 之期間為第1期間 $T1$ 。在從半週期之起點 $t0$ 至第1時間點 $t1$ 之第1期間 $T1$ ，控制部6令第1控制信號 $Sb1$ 及第2控制信號 $Sb2$ 為「OFF」信號。藉此，在第1期間 $T1$ ，開關元件 $Q1$ 、 $Q2$ 皆OFF，雙向開關2為雙向OFF狀態。在第1時間點 $t1$ ，控制部6令第1控制信號 $Sb1$ 及第2控制信號 $Sb2$ 為「ON」信號。

【0042】

第2時間點 $t2$ 為從第1時間點 $t1$ 經過長度按調光信號之ON時間的時間點。在第2時間點 $t2$ ，控制部6將第2控制信號 $Sb2$ 維持在「ON」信號，並令第1控制信號 $Sb1$ 為「OFF」信號。藉此，在第1時間點 $t1$ 至第2時間點 $t2$ 之第2期間 $T2$ ，開關元件 $Q1$ 、 $Q2$ 皆ON，雙向開關2為雙向ON狀態。因此，在第2期間 $T2$ ，從交流電源8藉由雙向開關2將電力供至負載7，而點亮負載7。

【0043】

第3時間點 t_3 為比半週期之終點(零交叉點) t_4 往前一定時間(例如 $300\text{ }\mu\text{s}$)之時間點。亦即，將從第1檢測信號 $ZC1$ 之產生時間點亦即第1時間點 t_1 經過自半週期之時間減去第1期間 $T1$ 的時間之時間點推定為終點 t_4 時，第3時間點 t_3 即為此終點 t_4 前一定時間的時間點。在圖3之隨時間變化圖中，雖然第3時間點 t_3 顯示成與交流電壓 V_{ac} 達到正極性之規定值「 V_{zc} 」的時間點、及交流電壓 V_{ac} 達到負極性之規定值「 $-V_{zc}$ 」的時間點一致，但第3時間點 t_3 是無關交流電壓 V_{ac} 達到正極性之規定值「 V_{zc} 」的時間點或負極性之規定值「 $-V_{zc}$ 」的時間點而決定的。

● 【0044】

在第3時間點 t_3 ，控制部6令第1控制信號 $Sb1$ 及第2控制信號 $Sb2$ 為「OFF」信號。藉此，在從第2時間點 t_2 至第3時間點 t_3 之第3期間 $T3$ ，開關元件 $Q1$ 、 $Q2$ 中僅開關元件 $Q1$ OFF，雙向開關2為逆向ON狀態。因此，在第3期間 $T3$ ，切掉從交流電源8對負載7之電力供應。

【0045】

在從第3時間點 t_3 至半週期之終點(零交叉點) t_4 的第4期間 $T4$ ，開關元件 $Q1$ 、 $Q2$ 皆OFF，雙向開關2為雙向OFF狀態。

● 【0046】

又，在交流電壓 V_{ac} 為負極性之半週期的調光裝置1之動作基本上為與正極性之半週期相同的動作。

【0047】

在負極性之半週期中，當交流電壓 V_{ac} 達到負極性之規定值「 $-V_{zc}$ 」時，第2檢測部32便輸出第2檢測信號 $ZC2$ 。在本實施形態中，以從負極性之半週期的起點 $t_0(t_4)$ 至第2檢測信號 $ZC2$ 之產生時間點亦即第1時間點 t_1 的期間為第1期間 $T1$ 。

又，第2時間點t2為從第1時間點t1經過長度按調光信號之ON時間的時間點，第3時間點t3為比半週期之終點t4(t0)往前一定時間(例如300〔 μ s〕)的時間。

【0048】

在第1期間T1，控制部6令第1控制信號Sb1及第2控制信號Sb2為「OFF」信號。藉此，在第1期間T1，雙向開關2為雙向OFF狀態。又，在第1時間點t1，控制部6令第1控制信號Sb1及第2控制信號Sb2為「ON」信號。藉此，在第1時間點t1至第2時間點t2之第2期間T2，開關元件Q1、Q2皆ON，雙向開關2為雙向ON狀態。因此，在第2期間T2，從交流電源8藉由雙向開關2將電力供至負載7，而點亮負載7。

【0049】

在第2時間點t2，控制部6在將第1控制信號Sb1維持在「ON」信號之狀態下，令第2控制信號Sb2為「OFF」信號。在第3時間點t3，控制部6令第1控制信號Sb1及第2控制信號Sb2為「OFF」信號。藉此，在從第2時間點t2至第3時間點t3之第3期間T3，開關元件Q1、Q2中僅開關元件Q2OFF，雙向開關2為逆向ON狀態。因此，在第3期間T3，切掉從交流電源8對負載7之電力供應。在從第3時間點t3至半週期之終點t4的第4期間T4，開關元件Q1、Q2皆OFF，雙向開關2為雙向OFF狀態。

【0050】

本實施形態之調光裝置1藉在交流電源Vac之每半週期交互反覆進行以上所說明之正極性的半週期之動作與負極性之半週期的動作，而進行負載7之調光。

【0051】

在此，因「雙向ON狀態」為ON狀態，「逆向ON狀態」為OFF狀態，故雙向開關2從雙向ON狀態切換為逆向ON狀態之時間點、亦即第2時間點 t_2 相當於「切換時間點」。又，由於從第1時間點 t_1 至切換時間點(第2時間點 t_2)之時間(ON時間)為按照輸入至輸入部4之調光位準的時間，故在半週期中輸入端子11、12間導通之時間根據調光位準規定。再者，若正極性之規定值「 V_{zc} 」及負極性之規定值「 $-V_{zc}$ 」為固定值，從半週期之起點 t_0 至第1時間點(第1檢測信號ZC1或第2檢測信號ZC2之產生時間點) t_1 的時間便為大約固定長度之時間。

● 【0052】

因此，從半週期之起點 t_0 至切換時間點(第2時間點 t_2)之時間、亦即第1期間T1與長度按調光位準變化之ON時間(第2期間T2)的總和時間亦即「可變時間」的長度按調光位準變化。換言之，可變時間為長度可變之時間，交流電壓 V_{ac} 在切換時間點(第2時間點 t_2)之相位按調光位準變化。即，使負載7之光輸出小時，便規定可變時間短，而使負載7之光輸出大時，則規定可變時間長。因此，可按輸入至輸入部4之調光位準，改變負載7之光輸出的大小。

● 【0053】

又，交流電壓 V_{ac} 之半週期的後半、具體為從切換時間點(第2時間點 t_2)至半週期之終點 t_4 的期間(第3期間T3及第4期間T4)，雙向開關2為OFF狀態(逆向ON狀態或雙向OFF狀態)。在本實施形態中，第3期間T3及第4期間T4之總和期間相當於「OFF期間」。調光裝置1可利用此OFF期間，確保從交流電源8對電源部5之電力供應。關於電源部5之動作，細節在「(1.2.3)控制電源之產生動作」之欄說明。再者，從半週期之起點(零交叉點) t_0 至第1時間點 t_1 之期間，雙向開關2也在

OFF狀態。因而，當著眼於連續之2個半週期時，從第1個半週期之第2時間點t2至下個半週期(亦即第2個半週期)之第1時間點t1，雙向開關2為OFF狀態。

【0054】

在此，「從時間點A」這樣的表現係表示包含時間點A。舉例而言，「從第1時間點」係表示包含第1時間點。另一方面，「至時間點A」這樣的表現係表示並不包含時間點A而是至時間點A前。舉例而言，「至半週期之終點」係表示並不包含半週期之終點而是至半週期之終點前。

【0055】

由於本實施形態是優先確保從交流電源8對電源部5之電力供應來設定OFF期間，故有未按輸入至輸入部4之調光位準來設定將電力供至負載7之第2期間T2的情形。舉例而言，用戶即使將操作部操作成使負載7之光輸出為最大，仍有優先設定OFF期間(第3期間T3及第4期間T4)而不依照來自輸入部之調光信號來設定第2期間T2之情形。

(1.2.3)控制電源之產生動作

【0056】

控制部6之切換控制部61在熄滅模式選擇第1充電部51作為使充電電流流至蓄電部50之充電部，而在點亮模式，除了第1充電部51外，還可選擇第2充電部52。

【0057】

在熄滅模式，切換控制部61將切換信號Sa1切換為「OFF」信號。當切換信號Sa1為「OFF」信號時，開關元件Q5、Q4皆OFF，而形成為充電電流不從第2充電部52流至電容性元件C1而是充電電流藉由第1充電部51流至電容性元件C1

之狀態。即，在熄滅模式，使充電電流流至蓄電部50之充電部為第1充電部51。由於開關元件Q4與電容性元件C1之間連接有二極體D11，故從第1充電部51流至電容性元件C1之電流不會流入第2充電部52。

【0058】

在熄滅模式，雙向開關2為OFF狀態，而將以二極體橋將交流電壓Vac全波整流後之脈動電壓輸入至電源部5。此時，在電源部5，因充電電流藉由第1充電部51流至電容性元件C1，故比電流藉由第2充電部52流至電容性元件C1時更抑制充電電流，而可減低施加於電路零件之應力。因而，可抑制流至電容性元件C1之充電電流，並且可對電容性元件C1確保控制部6及開關驅動部9之動作所需的電力。

【0059】

接著，就點亮模式之電源部5的動作，參照圖3來說明。

【0060】

在點亮模式中，在雙向開關2為ON狀態之ON時間(第2期間T2)，產生於輸入端子11、12間之電壓非常小，電源部5無法將蓄電部50充電。即，電源部5僅可在雙向開關2之OFF時間(第1期間T1、第3期間T3、第4期間T4)將蓄電部50充電，本實施形態之電源部5在第3期間T3及第4期間T4將蓄電部50充電。

【0061】

又，在點亮模式，當調光位準增大而接近調光位準之上限值時，第2期間T2增長，可將蓄電部50充電之時間(第3期間T3及第4期間T4之總和時間)便縮短。因此，即使交流電壓Vac低時，電源部5也需以短時間將蓄電部50充電。

【0062】

是故，在點亮模式，切換控制部61在交流電壓 V_{ac} 之每半週期，從第2時間點 t_2 至半週期之終點 t_4 ，將切換信號 S_{a1} 切換為「ON」信號。當切換信號 S_{a1} 為「ON」信號時，開關元件 Q_{5ON} ，開關元件 Q_{4ON} ，而形成為充電電流藉由第2充電部52流至電容性元件 C_1 之狀態。又，控制部6在OFF時間之起點亦即切換時間點(第2時間點 t_2)，令輸出至停止部13之停止信號 S_{s1} 為「ON」信號，而將電源部5電性連接於輸入端子11、12。此外，切換控制部61只要在第1時間點 t_1 與第2時間點 t_2 之間，將切換信號 S_{a1} 從「OFF」信號切換成「ON」信號即可。

【0063】

因此，在從第2時間點 t_2 至半週期之終點 t_4 的OFF時間(將第3期間 T_3 及第4期間 T_4 加在一起之時間)，第2充電部52從交流電源8受到電力供應，而使充電電流流至蓄電部50，產生控制電源。因此，從第2時間點 t_2 ，開始電容性元件 C_1 之充電，電容性元件 C_1 之電壓 V_{c1} 漸大。因第2充電部52從輸入端子11、12觀察到之阻抗比第1充電部51低，故流至電容性元件 C_1 之充電電流大，而可以較短之時間將電容性元件 C_1 充電。亦即，在點亮模式使電流流至蓄電部50時之充電部(第2充電部52)的阻抗比在熄滅模式使電流流至蓄電部50時之充電部(第1充電部51)的阻抗小。

【0064】

又，控制部6在OFF時間(將蓄電部50充電之期間)，比較電容性元件 C_1 之電壓 V_{c1} 與閾值 V_{th1} ，當電壓 V_{c1} 達到閾值 V_{th1} 時，便將停止信號 S_{s1} 從「ON」信號切換成「OFF」信號。將停止信號 S_{s1} 切換成「OFF」信號後，控制部6至少在下個第1時間點(第1檢測信號 ZC_1 或第2檢測信號 ZC_2 之產生時間點) t_1 之前，都將停止信號 S_{s1} 維持在「OFF」信號。

【0065】

在停止信號Ss1為「OFF」信號之期間，停止部13藉從輸入端子11、12將電源部5電性切斷，而使蓄電部50之充電停止。因此，即使為OFF時間，充電電流也並非一直從第2充電部52流至電容性元件C1，而是將電容元件C1充電，在電容性元件C1之電壓Vc1達到閾值Vth1之後，便停止電容性元件C1之充電。當電容性元件C1之充電停止時，因儲存於電容性元件C1之電荷被控制部6耗費，電容性元件C1之電壓Vc1便漸小。

● 【0066】

在本實施形態中，控制部6在第1時間點(第1檢測信號ZC1或第2檢測信號ZC2之產生時間點)t1，當停止信號Ss1為「OFF」信號時，便將停止信號Ss1切換為「ON」信號。在第1時間點，當停止信號Ss1為「ON」信號時，控制部6則將停止信號維持在「ON」信號。藉此，停止部13在OFF期間使蓄電部50之充電停止時，在剛以相位檢測部3檢測出交流電壓Vac之相位(零交叉點)後，便使蓄電部50之充電再開始。惟，由於在從第1時間點t1至第2時間點(切換時間點)t2之第2期間T2，雙向開關2呈ON狀態(雙向ON狀態)，根本無法確保從交流電源8對電源部5之電力供應，故不進行電源部5之控制電源的產生。因從交流電壓Vac之半週期的起點t0至第1時間點t1之期間，雙向開關2為OFF狀態，故第2充電部52亦可在此期間進行使充電電流流至蓄電部50之充電動作。

(1.4)優點

【0067】

在本實施形態之調光裝置1中，切換控制部61在點亮模式，將用以使充電電流流至蓄電部50之充電部切換成第2充電部52。亦即，在點亮模式使電流流至蓄

電部50時之充電部(由第1充電部51及第2充電部52構成)的阻抗小於在熄滅模式使電流流至蓄電部50時之充電部的阻抗。因而，即使調光位準大，電流流至蓄電部50之充電期間短時，藉使從第2充電部52流至蓄電部50之充電電流大，亦可以短時間將蓄電部50充電。因負載之種類，而有在交流電壓 V_{ac} 之半週期中的ON時間之比例增高，電流流至蓄電部50之充電期間隨此縮短的可能性，根據本實施形態之調光裝置1，可以第2充電部52將蓄電部50快速充電。因而，由於可於蓄電部50儲存使控制部6等動作所需之電力，故有可對應更多種類之負載的優點。此外，在熄滅模式，對一對輸入端子11、12間施加比點亮模式高之電壓，而在熄滅模式，使電流流至蓄電部50時之充電部的阻抗則比點亮模式大，故可抑制流至蓄電部50之充電電流。因而，可減低充電部施加於電路零件之應力。

【0068】

亦可如本實施形態般，第2充電部52具有開關元件Q4，該開關元件按從切換控制部61輸入之切換信號Sa1，切換從一對輸入端子11、12流至蓄電部50之電流的斷開/通過。由於藉開關元件Q4為ON狀態，從輸入端子11、12觀察到之阻抗可比第1充電部51小，而可使比第1充電部51大之電流流至蓄電部50，故可以短時間將蓄電部50充電。

【0069】

亦可如本實施形態般，調光裝置1更包含有用以檢測交流電壓 V_{ac} 之相位的相位檢測部3。控制部6只要在點亮模式，依據來自相位檢測部3之檢測信號，從交流電壓 V_{ac} 之半週期的起點至經過包含ON時間在內之可變時間為止，將雙向開關2控制為ON狀態即可。

【0070】

又，調光裝置之控制方式除了反相位控制方式(後緣方式)外，還有在從交流電壓 V_{ac} 之半週期的中途至零交叉點之期間一對輸入端子11、12間導通的正相位控制方式(前緣方式)。由於反相位控制方式對具有作為光源之LED元件的負載7從零交叉點開始電力供應，故可將電力供應開始時之電流波形畸變抑制為小。藉此，具有可連接於調光裝置之負載7的數量(燈數)增加及可抑制鳴響聲之產生的優點。

【0071】

● 本實施形態之調光裝置1基本上採用反相位控制方式，但在比半週期之起點(零交叉點) t_0 稍晚的第1時間點(第1檢測信號ZC1或第2檢測信號ZC2之產生時間點) t_1 才對負載7開始電力供應。因此，有電流波形畸變比在零交叉點開始對負載7之電力供應的反相位控制方式大之可能性。惟，由於第1時間點 t_1 之交流電壓的絕對值沒那麼大，故電流波形畸變之影響小到可忽視。

【0072】

● 又，亦可如本實施形態般，調光裝置1更包含有用以檢測蓄電部50之電壓 V_{c1} 的電壓檢測部62、當從控制部6被輸入停止信號時便使蓄電部50之充電停止的停止部13。控制部6亦可在點亮模式，在充電部(第2充電部52)使電流流至蓄電部50之狀態下，當電壓檢測部62所檢測出之電壓 V_{c1} 達到預定閾值 V_{th1} 時，便將停止信號輸出至停止部13。

【0073】

由於當蓄電部50之電壓 V_{c1} 達到閾值 V_{t1} 時，充電部(第2充電部52)所作之充電動作便停止，故比起沒有停止部13之情形，對輸入端子11、12間施加之電壓

與交流電壓 V_{ac} 之間較不易產生偏差。因而，具有可以相位檢測部3更正確地檢測交流電壓 V_{ac} 之相位而使相位控制之控制性提高的優點。

(1.5)變形例

(1.5.1)變形例1

【0074】

如圖4所示，上述實施形態之變形例1的調光裝置1A之相當於雙向開關2的部分與上述實施形態之調光裝置1不同。以下，對與上述實施形態相同之結構，附上共通之符號而適宜省略說明。

【0075】

在本變形例中，雙向開關2A具有雙閘構造之開關元件Q6。開關元件Q6為使用例如GaN(氮化鎵)等寬能隙半導體材料之雙閘(double gate、dual gate)構造的半導體元件。再者，雙向開關2A具有在輸入端子11、12間以所謂之反向串聯方式連接的一對二極體D3、D4。二極體D3之陰極連接於輸入端子11，二極體D4之陰極連接於輸入端子12。兩二極體D3、D4之陽極電性連接於電源部5之接地。在本變形例中，一對二極體D3、D4與一對二極體D1、D2一同構成二極體橋。

【0076】

根據本變形例之結構，雙向開關2A可謀求比雙向開關2更減低導通損失。

(1.5.2)其他變形例

【0077】

以下，列舉上述變形例以外之實施形態的變形例。

【0078】

上述實施形態及變形例1之調光裝置不限使用LED作為光源之負載7，可適用搭載電容輸入型電路、阻抗高且以少電流點亮之光源。此種光源可舉有機EL(Electroluminescence：電發光)元件為例。又，調光裝置可適用於例如放電燈等各種光源之負載7。

【0079】

又，控制部6控制雙向開關2之方式不限上述例，舉例而言，亦可為以與交流電壓 V_{ac} 相同之週期使第1控制信號與第2控制信號交互為「ON」信號的方式。

此時，在開關元件Q1、Q2中作為交流電壓 V_{ac} 之高電位側的開關元件ON之期間，雙向開關2導通。亦即，在此變形例中，可實現一對輸入端子11、12間在從交流電壓 V_{ac} 之零交叉點至半週期的中途之期間導通的所謂反相位控制。此時，藉調節第1控制信號及第2控制信號與交流電壓 V_{ac} 的相位差，可調節雙向開關2之導通時間。

【0080】

又，雙向開關2之控制方式不限反相位控制方式(後緣方式)，亦可為正相位控制方式(前緣方式)。

【0081】

雙向開關2之控制方式為正相位控制方式時，控制部6在交流電壓 V_{ac} 之半週期中，在從半週期之起點(零交叉點)經過長度按照調光信號之OFF時間的時間點，令雙向開關2為ON狀態。又，控制部6在從半週期之起點經過自半週期之時間減掉一定時間的時間之時間點，令雙向開關2為OFF狀態。即，在正相位控制方式，從自交流電壓 V_{ac} 之半週期的起點經過按照調光信號之ON時間的時間點至半週期之終點(零交叉點)的前面，雙向開關2為ON狀態。換言之，在從交流電

壓 V_{ac} 之零交叉點的前面至經過長度按調光信號之OFF時間加上一定時間的時間之時間點的期間，雙向開關2為OFF狀態。

【0082】

此時，控制部6之切換控制部61也是在熄滅模式選擇第1充電部51作為使充電電流流至蓄電部50之充電部，而在點亮模式，除了第1充電部51外，還可選擇第2充電部52。是故，在點亮模式，在雙向開關2為OFF狀態之期間，使電流流至蓄電部50時，電流藉由低阻抗之第2充電部52流至蓄電部50。控制部6在電流藉由第2充電部52流至蓄電部50之狀態下，當以電壓檢測部62檢測之電壓 V_{c1} 達到預定閾值 V_{th1} 時，便使停止部13停止蓄電部50之充電。此外，在熄滅模式，電流藉由第1充電部51流至蓄電部50而將蓄電部50充電。

【0083】

又，開關驅動部9並非調光裝置1必要之結構，亦可適宜省略。當省略開關驅動部9時，控制部6直接驅動雙向開關2。

【0084】

又，構成雙向開關2之各開關元件Q1、Q2不限增強型n通道MOSFET，亦可為IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor：絕緣柵雙極電晶體)等。再者，在雙向開關2，用以實現單向ON狀態之整流元件(二極體)不限開關元件Q1、Q2之寄生二極體，亦可如變形例1般為外接之二極體。二極體亦可與各開關元件Q1、Q2裝設於同一封裝內。又，上述實施形態及變形例之二極體D1、D2並非調光裝置1必要之結構，亦可適宜省略二極體D1、D2。

【0085】

又，第1期間T1只要為一定長度之時間即可，其長度可適宜設定。舉例而言，從半週期之起點(零交叉點)t0至檢測點之期間與從檢測點至經過一定之延遲時間為止之期間的總和為第1期間T1時，延遲時間不限300〔 μs 〕，可在0〔 μs 〕~500〔 μs 〕之範圍適宜設定。

【0086】

又，第3時間點t3只要在半週期之終點(零交叉點)t4的前面即可，從第3時間點t3至半週期之終點t4的長度可適宜設定。舉例而言，從第1時間點t1至第3時間點t3之時間長度比半週期短一定之規定時間時，規定時間不限300〔 μs 〕，可在100〔 μs 〕~500〔 μs 〕之範圍適宜設定。

【0087】

又，停止部13只要為當在點亮模式以電壓檢測部62檢測之電壓Vc1達到閾值Vth1時，便使蓄電部50之充電停止的結構即可，以來自控制部6之停止信號Ss1控制停止部13並非必要之結構。舉例而言，亦可於停止部13附加將電壓檢測部62之檢測值與閾值Vth1比較之功能，根據此比較結果，停止部13使蓄電部50之充電停止。又，電壓檢測部62亦可設於控制部6。此時，若於例如控制部6之A/D轉換輸入端子連接電容性元件C1，便可將電容性元件C1之電壓Vc1作為類比值來輸入至控制部6。

【0088】

又，停止部13不限將一對輸入端子11、12至少一者與電源部5之間電性斷開的結構。舉例而言，停止部13亦可為下述結構，前述結構係藉停止電源部5之輸出(控制電源之輸出)而提高電源部5之輸入阻抗、或控制電源部5所含之半導體開關元件，藉此，使蓄電部50之充電停止。

(其他實施形態)

【0089】

在上述實施形態(包含變形例)，在從上述第2時間點 t_2 至第3時間點 t_3 之第3期間 T_3 ，確保從交流電源8對電源部5之電力供應，但不限於此。

【0090】

亦可在從上述第2時間點 t_2 至交流電壓 V_{ac} 之半週期的終點 t_4 (零交叉點)之期間(第3期間 T_3 、第4期間 T_4)，確保從交流電源8對電源部5之電力供應。又，亦可僅於交流電壓 V_{ac} 之半週期的起點(零交叉點) t_0 之後(第1期間 T_1)，在一定時間之期間，確保從交流電源8對電源部5之電力供應。亦可在交流電壓 V_{ac} 之半週期的起點(零交叉點) t_0 的前後(第3期間 T_3 、第4期間 T_4 、第1期間 T_1)，確保從交流電源8對電源部5之電力供應。亦即，可在第1期間 T_1 、第3期間 T_3 及第4期間 T_4 中之任一期間確保從交流電源8對電源部5之電力供應。此外，用戶將操作部操作成使負載7之光輸出為最大時，亦可優先確保第1期間 T_1 、第3期間 T_3 及第4期間 T_4 ，而第2期間 T_2 則控制成短於光輸出為最大之長度的期間。

【0091】

在雙向開關2之OFF期間，藉進行從交流電源8對電源部5之電力供應，可使控制部6穩定動作。

【符號說明】

【0092】

1 調光裝置

1A 調光裝置

- 2 雙向開關
- 2A 雙向開關
- 3 相位檢測部
- 4 輸入部
- 5 電源部
- 6 控制部
- 7 照明負載
- 8 交流電源
- 9 開關驅動部
- 11 輸入端子
- 12 輸入端子
- 13 停止部
- 31 第1檢測部
- 32 第2檢測部
- 50 蓄電部
- 51 第1充電部(充電部)
- 52 第2充電部(充電部)
- 61 切換控制部
- 62 電壓檢測部
- 91 第1驅動部
- 92 第2驅動部
- C1 電容性元件(電容器)

D1	二極體
D2	二極體
D3	二極體
D4	二極體
D11	二極體
D31	二極體
D32	二極體
Q1	第1開關元件
Q2	第2開關元件
Q3	開關元件
Q4	開關元件
Q5	開關元件
R1	電阻
R2	電阻
R3	電阻
R4	電阻
Sa1	切換信號
Sb1	第1控制信號
Sb2	第2控制信號
Ss1	停止信號
t0	起點
t1	第1時間點

- t2 第2時間點
- t3 第3時間點
- t4 終點
- T1 第1期間
- T2 第2期間
- T3 第3期間
- T4 第4期間
- Vac 交流電壓
- Vc1 蓄電部之電壓
- Vmin 最小值
- Vth1 閾值
- Vzc 正極性之規定值
- Vzc 負極性之規定值
- ZC1 第1檢測信號
- ZC2 第2檢測信號
- ZD1 齊納二極體

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種調光裝置，包含：

一對輸入端子，電性連接於照明負載與交流電源之間；

雙向開關，在該一對輸入端子之間切換雙向之電流的斷開/通過；

輸入部，可輸入用以顯示「指定該照明負載之光輸出的大小之調光位準」的信號；

蓄電部，其藉儲存電荷，而產生控制電源；

控制部，從該蓄電部受到控制電源之供應而動作，在使該照明負載點亮之點亮模式中，於該交流電源之交流電壓的每半週期，在按照該調光位準之長度的ON時間，將該雙向開關控制為ON狀態；及

充電部，使電流從該一對輸入端子流至該蓄電部；

又，在該點亮模式中使電流流至該蓄電部時的該充電部之阻抗，小於在該照明負載熄滅之熄滅模式使電流流至該蓄電部時的該充電部之阻抗。

【第2項】

如申請專利範圍第1項之調光裝置，其中，

該充電部具有分別使充電電流流至該蓄電部之第1充電部及第2充電部，

該第2充電部之阻抗小於該第1充電部之阻抗，

該第2充電部具有連接於該一對輸入端子與該蓄電部之間的開關元件，

該調光裝置更包含有切換控制部，該切換控制部在該熄滅模式，令該開關元件為OFF狀態；而在該點亮模式，使電流流至該蓄電部時，則令該開關元件為ON狀態。

【第3項】

如申請專利範圍第1項之調光裝置，更包含有用以檢測該交流電壓之相位的相位檢測部，

該控制部之構成爲：在該點亮模式，依據來自該相位檢測部之檢測信號，從該交流電壓之半週期的起點至經過包含該ON時間在內的可變時間爲止，將該雙向開關控制爲ON狀態。

【第4項】

● 如申請專利範圍第2項之調光裝置，更包含有用以檢測該交流電壓之相位的相位檢測部，

該控制部之構成爲：在該點亮模式，依據來自該相位檢測部之檢測信號，從該交流電壓之半週期的起點至經過包含該ON時間在內的可變時間爲止，將該雙向開關控制爲ON狀態。

【第5項】

如申請專利範圍第1至4項中任一項之調光裝置，更包含：

● 電壓檢測部，用以檢測該蓄電部之電壓；及

停止部，當從該控制部被輸入停止信號時，便使該蓄電部之充電停止；

該控制部之構成爲：在該點亮模式，於該充電部使電流流至該蓄電部之狀態下，當以該電壓檢測部檢測之電壓達到預定之閾值時，便將該停止信號輸出至該停止部。

【發明圖式】

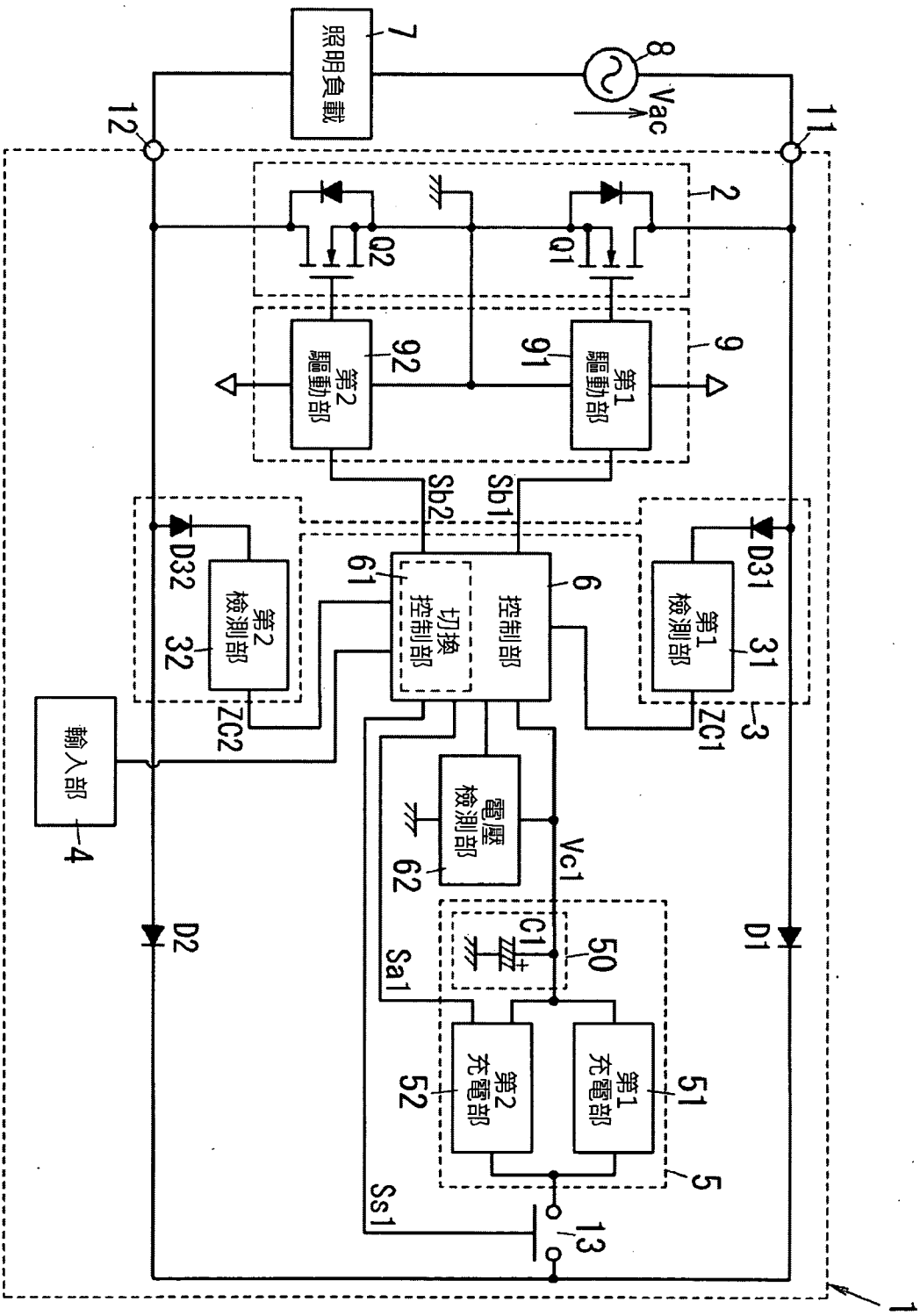
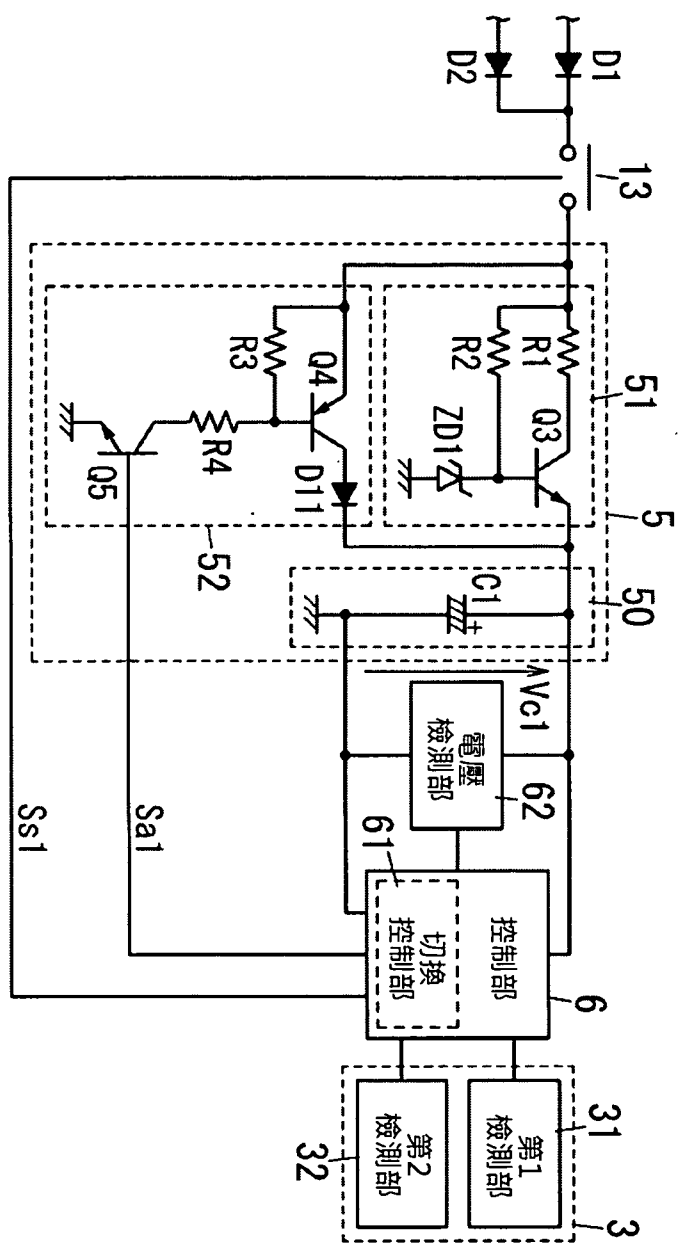


圖 1

圖 2



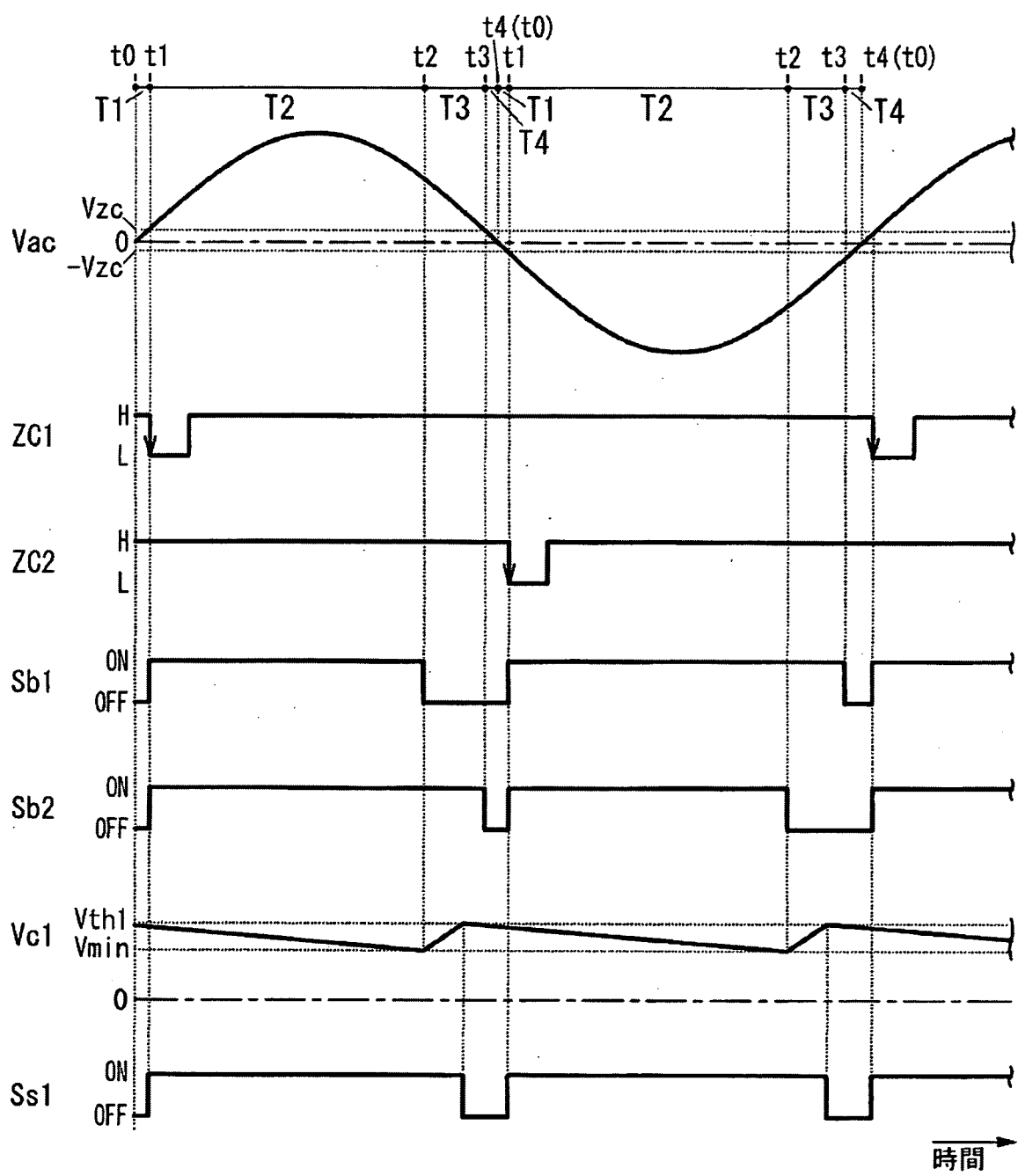


圖 3

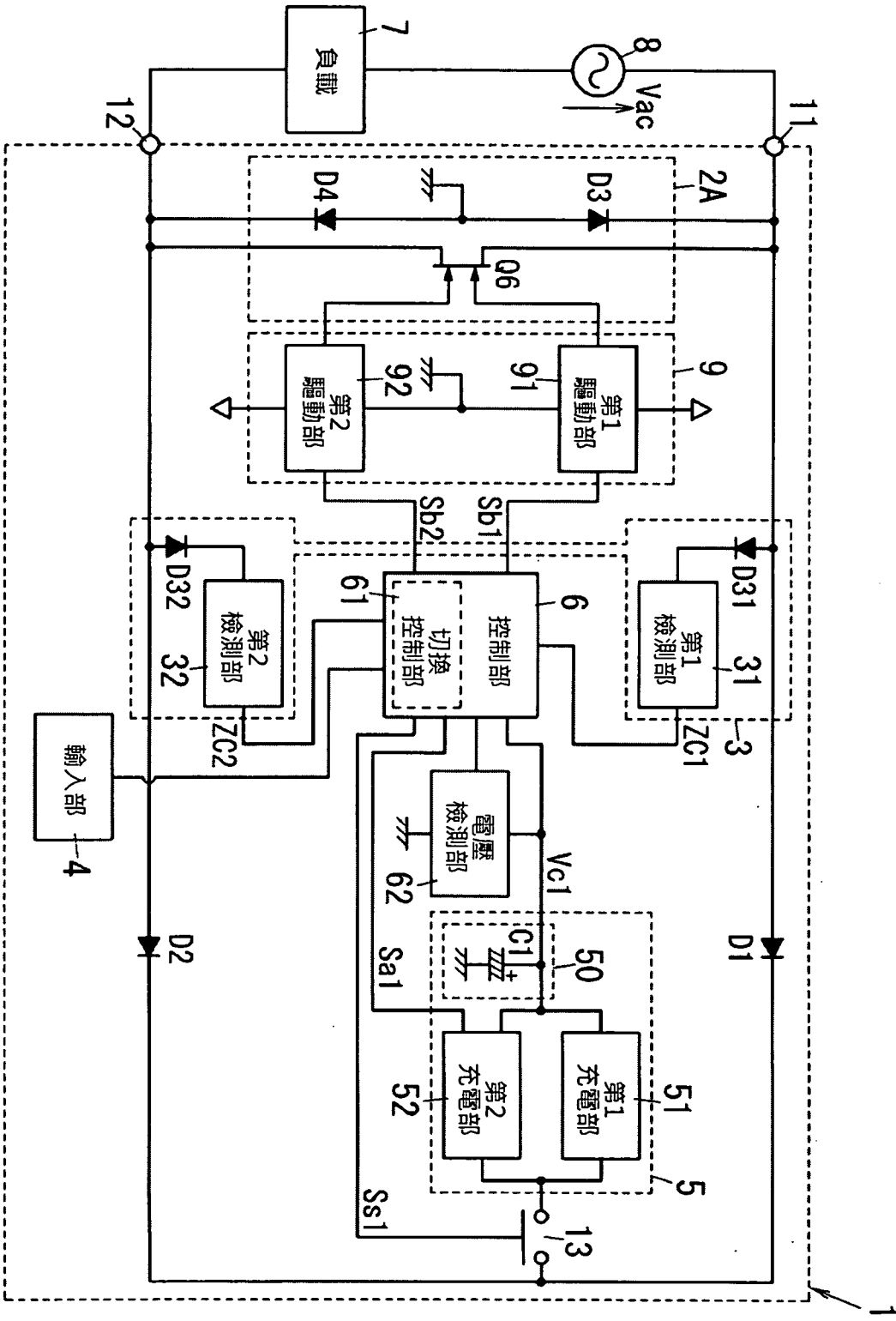


圖 4