

公告本

申請日期	87.5.6
案號	87107030
類別	Hom 1/48

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

423204

發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	冷陰極螢光燈管驅動裝置
	英文	
二、發明 創作人	姓名	1.本保信明 2.嵯田康平
	國籍	日本
	住、居所	東京都港區芝五丁目7番1號
三、申請人	姓名 (名稱)	日本電氣股份有限公司
	國籍	日本
	住、居所 (事務所)	東京都港區芝五丁目7番1號
	代表人 姓名	金子尚志

423204

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: , 有 無主張優先權
 日本 1997/05/27 9-137180

有關微生物已寄存於: , 寄存日期: , 寄存號碼:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明主張 1997 年 5 月 27 日提出申請之日本專利申請案第 9-137180 號之優先權，其併入本案供參考。

本發明係有關當成液晶顯示器背景光線之冷陰極螢光燈管(CCFL)驅動裝置。

利用壓電效應之壓電變壓器對產生高壓來使如冷陰極管之放電管發光而言係屬習知裝置。日本專利申請案早期公開第 Hei8-107678 號揭露使用壓電變壓器來驅動冷陰極管之此種驅動裝置之例。此已揭露驅動裝置之架構係如圖 1 所示。

在圖 1 中，驅動電路 19 係連接至壓電變壓器 110 之初級側(primary side)，施加至該驅動電路 19 之信號頻率係接近壓電變壓器 110 之共振頻率，且由頻率掃描振盪器 113 所產生。在驅動電路 19 中，由電源 11 產生之 DC 電壓係轉換成具有正弦波形 AC 電壓來驅動壓電變壓器 110。壓電變壓器 110 之次側(secondary side)係連接至冷陰極螢光燈管 111 之一端。冷陰極螢光燈管 111 之另一端係連接至負載電流比較器 112，從壓電變壓器 110 流經冷陰極螢光燈管 111 之電流係輸入至負載電流比較器 112。在負載電流比較器 112 中，係進行電流電壓轉換，所得之電壓係相比於和所需負載電流值相關之參考電壓 V_{refA} 。負載電流比較器 112 之輸出係輸入至頻率掃描振盪器 113，壓電變壓器 110 之驅動頻率之掃描方向係由比較結果來決定。

壓電變壓器 110 之升壓特徵在於升壓率在共振頻率達

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(2)

最大值，而在相對於共振頻率之較低與較高頻率範圍內係銳減。當冷陰極螢光燈管 111 之電流值達所需值時，頻率掃描振盪器 113 之輸出頻率係朝高頻率側改變，來降低壓電變壓器 110 之升壓率，藉由壓電變壓器之特徵來減低施加至冷陰極螢光燈管 111 之電壓。當類載電流小於所需值時，頻率掃描振盪器 113 之輸出頻率係朝低頻率側改變來增加施加至冷陰極管之電流。因此，頻率掃描振盪器 113 係受控使其輸出之頻率範圍在由壓電變壓器 110 所產生之所需負載電流內。

藉由使用日本專利申請案早期公開第 Hei8-107678 所揭露之架構，能實現使得流經冷陰極管之 AC 電流為定值之轉換器。

在日本專利申請案早期公開第 Hei8-107678 所揭露之架構中，當冷陰極管當成負載時，其會有些技術問題。

第一個問題在於其必需使用具有高電流容量之電源。也就是，當控制流經冷陰極管之電流值為定值時，從電源流經壓電變壓器之驅動電壓之 DC 電流 I_{DD} 在冷陰極管發光後幾分鐘內快速增加至峰值，之後逐漸減少而變為定值，如圖 2 所示。此特徵係由冷陰極管之溫度特徵所造成。就是說，在冷陰極管發光後立即，當冷陰極管之溫度為低時，冷陰極管之電壓係增加。當冷陰極管持續發光一陣子，其溫度係由本身所產生之熱能而增高，接著在定溫時變成平衡態。在此態中，當驅動電路控制使得有定電流流經冷陰極管，冷陰極管之功率消耗

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

本

訂

線

五、發明說明 (3)

在冷陰極管發光後立刻增加。因此，由電源輸出至驅動電路之定 DC 電流係增加。相似地，當周圍溫度為低時，管電壓變高。因此，而常溫狀況相比，驅動電路中所需之電流也增加。為此，驅動電路之電源之電流容量限量必需足夠供應冷陰極管發光後立刻之峰值電流與冷陰極管之實際周圍最低溫之大電流，導致電源成本增加。

第二個問題是無法輕易地設定電源之最大值。此理由是，因為功率增加係由冷陰極管之溫度特徵所造成，必需知道每一種冷陰極管之功率增加，在不評估冷陰極管之溫度特徵下無法計算電源之最大輸出電流值。

第三個問題是，當冷陰極管由壓電變壓器所驅動時，無法使得過電流保護電路藉由在驅動頻率下執行 PWM 來限制輸出電流，對限制輸出電流而言係屬習知系統。也就是，當使用此種過電流保護電路時之冷陰極管之電路電流，冷陰極管之發光現象變得不穩定。

底下將描敘藉由使用 PWM 來限制輸出電流之過電流保護電路。此種過電流保護電路之一例係揭露於日本專利申請案早期公開第 Sho63-35171 號。所揭露之過電流保護電路之架構係顯示於圖 3。在圖 3 中，DC 電源 VIN 係連接至升壓電磁變壓器 T1 之初級側之一端，開關元件 Q1 係連接至電磁變壓器 T1 之另一端。電阻 R2 係連接至開關元件 Q1 之電源來偵測過電流，該電源係經由電阻 R1 而連接至振盪器電路 OSC 與脈衝寬度調變器電路 PMW。脈衝寬度調變器電路 PMW 之輸出係經由放大器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(4)

AMP 而輸出至開關元件 Q1 之開極以形成回授迴路 A。振盪電路 OSC 之輸出係施加至脈衝寬度調變器電路 PMW 以形成回授迴路 B。連接至電阻 R1 之電容 C1 係為移除由開關元件 Q1 之開關操作所造成之尖峰雜訊電流。包括整流二極體 D1，飛輪二極體 D2，平流電導 L1，平流電容 C2 以及負載 Lo 之電路係連接至電磁變壓器之次側，如所示般。

當從電磁變壓器 T1 流經負載 Lo 之輸出電流 I_o 達既定值或更大時，流經過電流偵測電阻 R2 之電流 i 正比於負載電流而增加。當電流 i 大於參考值時，因電流 i 造成之橫跨電阻 R2 之電壓差 iR_2 係回授至脈衝寬度調變器電路 PMW 以縮短開關元件 Q1 之導通期。甚至，過電流偵測信號係回授至振盪電路 OSC。如此一來，有可能限制從電磁變壓器 T1 流經負載 Lo 之電流。

另一種過電流保護電路之一例係揭露於日本專利申請案早期公開第 Hei6-311734 號，其架構係顯示於圖 4。在圖 4 中，MOS-FETQ2 係連接於輸入端 V_i 與輸出端 V_{out} 間，包括二極體 Da，線圈 La，以及電容 Ca 之整流/平滑電路係連接於 MOS-FETQ2 與輸出端 V_{out} 間。電阻 Rc 與齊納二極體 ZD 形成之串聯電路係連接於 MOS-FETQ2 在輸入端 V_i 側之電極與共電位點間，包括同步開關 SW 與分壓電阻 Ra 與 Rb 之偵測器部份係連接於 MOS-FETQ2 在輸出端 V_{OUT} 側之電極與共電位點間。比較器 CMP 係將電阻 Rc 與齊納二極體 ZD 之連接點電位與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (5)

分壓電阻 Ra 與 Rb 之連接點電位進行比較，比較結果係經由脈衝寬度控制電路 PWMC 與驅動電路 DRV 而回授至 MOS-FETQ2。當 MOS-FETQ2 導通時之飽和電路係正比於流經 MOS-FETQ2 之電流，因為有開關元件 Q1 之導通電阻之存在。在 MOS-FETQ2 為導通而輸出為短路之情況下所導致過電流產生，汲極電流係偵測為電壓差 Vds 因為 MOS-FETQ2 之導通電阻。也就是，由分壓電阻 Ra 與 Rb 所分壓之電壓係由比較器 CMP 來與由齊納二極體 ZD 所產生之參考電壓相比較，比較結果係輸入至 PWM 控制電路之時間比控制端。當分壓電阻 Ra 與 Rb 所得之電壓超過參考電壓時，藉由齊納二極體 ZD 將 MOS-FETQ2 之導通時間縮短來進行過電流保護。

在上述兩個過電流保護電流中，施加至具有升壓功能之電磁變壓器或處驅動頻率下之線圈之電流之開關時間係由脈衝寬度調變器控制，來限制輸入至電磁變壓器或線圈之電流。然而，這些方法無法應用至使用壓電變壓器之冷陰極管之驅動電路。此理由將描敘如下。

在上述日本專利申請案早期公開第 Hei8-107678 所揭露之架構中，壓電變壓器 110 之升壓率改變係藉由控制壓電變壓器 110 之驅動頻率使得施加至冷陰極螢光燈管 111 之電流為定值。因為冷陰極螢光燈管 111 之管電壓係不受控，當管電壓由冷陰極管之溫度特徵所改變，無法避免管消耗功率之增加，如上述般。

甚至，因為壓電變壓器 110 之升壓能力只有在其共振

五、發明說明(6)

頻率附近時才有效，其傳輸頻寬不像電磁變壓器那麼廣，壓電變壓器 110 必需由具有正弦波形或其他相似正弦波形之信號所驅動，否則壓電變壓器之效率會降低。假設，藉由用脈衝寬度調變波形來驅動壓電變壓器 110 而犧牲壓電變壓器之效率，來控制電源 11 輸出之電流值在既定值內，則無法施加既定管電流至冷陰極螢光燈管 111，因為藉由如上述般控制壓電變壓器 110 之驅動頻率，升壓率為可變。因此，頻率掃描振盪器無法鎖定至壓電變壓器 110 之共振頻率，而持續掃描通過振盪頻率範圍，使得冷陰極管無法穩定地發光。因此，冷陰極管之發光可能突然改變，後者無法當成光源而穩定地操作。

也就是，當冷陰極管當成液晶顯示器之背景光線時，冷陰極管之操作無法允許光源不穩定，必需維持光之穩定量即載消耗電流增加。因此，在電磁變壓器下，在驅動頻率使用 PWM 控制無法限制輸出電流。

本發明之目的在於，在使用壓電變壓器來有效操作冷陰極管之冷陰極管驅動裝置中，避免由電源輸出之電流超過既定值。

為達成上述目的，根據本發明之第一觀點，冷陰極管之驅動裝置包括：一壓電變壓器，將輸入至該壓電變壓器之一初級端之 AC 電壓升壓，並將一升壓後電壓施加至連接至該壓電變壓器之一次級端之一冷陰極管；驅動裝置，將一電源輸出之 DC 電壓轉換成一 AC 電壓，並將此

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(7)

施加至該壓電變壓器之該初級端；第一控制裝置，偵測流經該冷陰極管之一負載電流，並控制該驅動裝置之頻率使得該負載電流為既定值；以及第二控制裝置，其控制該電源輸出至該驅動裝置之電流值，其中該第二控制裝置包括：偵測輸入至該驅動裝置之電流值之電流偵測裝置；以及當該電流偵測裝置偵測到該電流值超過該既定值時，產生一脈衝寬度調變信號之裝置，該脈衝寬度調變信號之工作循環係有關於該偵測值與該既定值之差，並根據該脈衝寬度調變信號周期性開關控制該驅動裝置。

根據本發明之第二觀點，冷陰極管之驅動裝置包括：一壓電變壓器，將輸入至該壓電變壓器之一初級端之 AC 電壓升壓，並將一升壓後電壓施加至連接至該壓電變壓器之一次級端之一冷陰極管；驅動裝置，將一電源輸出之 DC 電壓轉換成一 AC 電壓，並將此施加至該壓電變壓器之該初級端；第一控制裝置，偵測流經該冷陰極管之一負載電流，並控制該驅動裝置之頻率使得該負載電流為既定值；以及第二控制裝置，其控制該電源輸出至該驅動裝置之電流值，其中該第二控制裝置包括：偵測該冷陰極管中之功率消耗之功率消耗偵測裝置；以及當該功率消耗偵測裝置偵測到該功率消耗值超過既定值時，產生一脈衝寬度調變信號之裝置，該脈衝寬度調變信號之工作循環係有關於該偵測值與該既定值之差，並根據該脈衝寬度調變信號周期性開關控制該驅動裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(8)

較好提供根據該脈衝寬度調變信號而將該第一控制裝置導通或關閉之裝置，使得在該驅動裝置之導通期間，該脈衝寬度調變信號之該頻率由該第一控制裝置所改變。該脈衝寬度調變信號之該頻率較好低於由該第一控制裝置所控制之一頻率，使其不影響該壓電變壓器之操作，且需足夠高到能移除人眼能觀察到之閃爍。比如，該頻率較好高於 60Hz。

根據本發明，當該冷陰極管發光後或在低溫環境下，電源電流增加，藉由在低於該驅動頻率與高於人眼不會感覺閃爍之 60Hz 之頻率下來控制該驅動裝置之導通與關閉，有可能限制流入該驅動裝置之平均電流在既定電流範圍內。因此，電源之電流限度可減少，電源成本也可減少。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖式簡單說明：

圖 1 係習知之冷陰極管驅動裝置之方塊圖；

圖 2 係顯示，在冷陰極管發光後，從電源流經壓電變壓器之驅動電路之 DC 電流 I_{DD} 之改變；

圖 3 係習知過電流保護電路之電路圖；

圖 4 係另一種習知過電流保護電路之電路圖；

圖 5 係本發明之第一實施例之方塊電路圖；

圖 6 係負載電流比較器電路與頻率掃描振盪器之詳細

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (9)

電路圖；

圖 7 係顯示，在冷陰極管發光後，從電源流經壓電變壓器之驅動電路之 DC 電流 I_{DD} 之改變；以及

圖 8 係本發明之第二實施例之方塊電路圖。

符號說明：

- 11：電源
- 12：電流控制電路
- 13：電流偵測電路
- 15：積分器
- 16：時間分割驅動控制電路
- 19：驅動電路
- 21：整流電路
- 23：積分器
- 110：壓電變壓器
- 112：負載電流比較器
- 113：頻率掃描振盪器
- 114：負載電流偵測電路
- 115：功率偵測器

較佳實施例

圖 5 係本發明之第一實施例之方塊電路圖。第一實施例包括：除了圖 1 所示之習知驅動裝置之電源 11，驅動電路 19，壓電變壓器 110，冷陰極螢光燈管 111，負載電流比較器 112 以及頻率掃描振盪器 113 外，連接於電源 11 與驅動電路 19 間之電流偵測電阻 17，以及並聯於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(10)

電流偵測電阻 17 之電流控制電路 12。該電流控制電路 12 包括：電流偵測電路 13，其根據電流偵測電阻 17 之兩端點間之電位差來偵測流經電流偵測電阻 17 之電流；將電流偵測電路 13 之輸出與參考電壓 V_{ref2} 相比較之比較器 14；將比較器 14 輸出積分之積分器 15；以及根據積分器 15 之輸出而控制驅動電路 19 與頻率掃描振盪器 113 之時間分割驅動控制電路 16。

DC 功率係由電源 11 輸入至驅動電路 19。驅動電路 19 將頻率掃描振盪器 113 之輸出信號轉換成具有正弦波形且能驅動壓電變壓器 110 之電壓信號。壓電變壓器 110 將驅動電路 19 之輸出電壓升壓以驅動冷陰極螢光燈管 111。流經冷陰極螢光燈管 111 之電流係流入負載電流比較器 112。負載電流比較器 112 藉由將流經冷陰極螢光燈管 111 之電流轉換成電壓值，將之與參考電壓 V_{ref2} 相比較，並將比較結果輸出至頻率掃描振盪器 113，來決定壓電變壓器 110 之驅動頻率使得流經冷陰極螢光燈管 111 之電流為定值。頻率掃描振盪器 113 之輸出信號係輸入易驅動電路 19。

圖 6 詳細顯示負載電流比較器 112 與頻率掃描振盪器 113 之架構。在圖 6 中，負載電流比較器 112 包括電流-電壓轉換電路 20，整流電路 21 以及比較器 22，頻率掃描振盪器 113 包括積分電路 23，比較器 24 以及電壓控制振盪器 25。流經冷陰極螢光燈管 111 之電流 I_o 係由電流-電壓轉換電路 20 轉換成電壓值，正比於電流 I_o 之 DC

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(11)

信號係由整流電路 21 所獲得。比較器 22 將 DC 信號與參考電壓 V_{ref2} 相比，比較結果係以二進位信號輸入至頻率掃描振盪器 113 之積分電路 23。當流經冷陰極螢光燈管 111 之電流值小於相關於參考電壓 V_{ref2} 之電流值時，比較器 22 輸出高電位信號。積分電路 23 將比較器 22 之輸出積分以將輸出電壓之增加正比於比較器 22 輸出高電位信號之期間。電壓控制振盪器 25 之架構使其輸出頻率係反比於該輸入電壓而降低，當流經冷陰極螢光燈管 111 之電流 I_o 小於參考電壓 V_{ref2} 所決定之值時，其輸出至冷陰極螢光燈管 111 之信號之頻率係隨著時間而下降。甚至，當積分電路 23 之輸出電壓高於參考電壓 V_{min} 時，比較器 24 輸出重設信號至積分電路 23 以將積分電路 23 之輸出電壓最小化。因此，電壓控制振盪器 25 之輸出頻率係設立刻重設至最大頻率。也就是，當流經冷陰極螢光燈管 111 之電流小於既定值時，電壓控制振盪器 25 之振盪頻率係從最大頻率逐漸掃描至低頻率側，並當其達最小頻率時，再次設定至最大頻率。此動作係重複。藉由設定電壓控制振盪器 25 之振盪頻率之範圍使得壓電變壓器 110 之共振頻率係包括在電壓控制振盪器 25 之振盪頻率範圍內，壓電變壓器 110 之升壓率係，隨著電壓控制振盪器 25 之振盪頻率從高頻率側掃描至低頻率側，而逐漸增加，使得流經冷陰極螢光燈管 111 之電流增加。當整流電路 21 之輸出高於參考電壓 V_{ref2} ，比較器 22 之輸出變為低電位。因為，積分電路 23 之輸出電壓稍微下

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(12)

降，電壓控制振盪器 25 之振盪頻率係增加。因此，壓電變壓器 110 之升壓率係下降，因而，流經冷陰極螢光燈管 111 之電流係減少，比較器 22 之輸出再次變為高電位。如此一來，比較器 22 係藉由經常改變其輸出電位於輸出參考電壓參考電壓 V_{ref2} 所決定之負載電流之驅動頻率之附近，來決定壓電變壓器 110 之驅動頻率。

現在，將描敘電流控制電路 12 之架構與操作。電流控制電路 12 包括：電流偵測電路 13，比較器 14，積分器 15 與時間分割驅動控制電路 16。電流偵測電路 13 根據橫跨電流偵測電阻 17 之電位差來偵測流經電流偵測電阻 17 之電流，並將所偵測之電流輸入至比較器 14 之反相輸入側。相對於電源電流最大之參考電壓 V_{ref} 係輸入至比較器 14 之非反相輸入側。如果流經電流偵測電阻 17 之電流大於設定值，比較器 14 輸出低電位。比較器 14 之輸出係連接至積分器 15，其高頻成份係移除。當比較器 14 持續輸出低電位輸入信號時，積分器 15 之輸出電壓係逐漸增加。積分器 15 之輸出係輸入至時間分割驅動控制電路 16。時間分割驅動控制電路 16 係具有 PWM 振盪電路，其振盪頻率係甚低於壓電變壓器 110 之驅動頻率，而高達人眼無法察覺到閃爍雜訊之數百 Hz，其輸出之 PWM 信號之高電位時間隨著積分器 15 之輸出電壓之增加而變長。PWM 信號係輸入至驅動電路 19 與頻率掃描振盪器 113。

在時間分割驅動控制電路 16 輸出之 PWM 信號為高電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(13)

位期間，驅動電路 19 係終止壓電變壓器 110 之驅動，藉由省略負載電流比較器 112 之輸出信號，頻率掃描振盪器 113 係維持驅動頻率不變。藉由 PWM 信號將壓電變壓器 110 之驅動終止，電源 11 輸出之電流 I_{DD} 之平均電流係減少，使其不超過設定值，如圖 7 所示。甚至，因為驅動頻率保持固定，即使驅動電路 19 終止壓電變壓器 110 之驅動，將無電流流經當成負載之冷陰極螢光燈管 111，有可能使負載電流比較器 112 避免將壓電變壓器 110 之驅動頻率朝低頻率側掃描，並避免壓電變壓器之升壓率大低，使得當時間分割驅動控制電路 16 在下一個時間期間中驅動壓電變壓器時，冷陰極螢光燈管 111 能發光。

將詳細描敘冷陰極螢光燈管驅動裝置之各個元件之參考，壓電變壓器 110 之尺寸為 $42\text{mm} \times 5.5\text{mm} \times 1\text{m}$ ，共振頻率約 118kHz ，升壓率約 12。當具有約 50Vrms 之正弦波信號輸入至壓電變壓器 110 時，其輸出電壓變為約 600Vrms 。假設冷陰極螢光燈管 111 阻抗約 $120\text{k}\Omega$ ，在正弦波形輸入電壓約 600Vrms 下，有約 5mA rms 電流。假設電源 11 之電源電壓為 DC12 伏特，驅動電路 19 將此 DC12 伏特轉換成頻率為 118kHz ，平均電壓約 50Vrms 之 AC 正弦信號。頻率掃描振盪器 113 之頻率掃描範圍從約 100kHz 至約 130kHz 。時間分割驅動控制電路 16 所產生之信號具有 210Hz 之頻率與各種工作周期率(包括永遠為低電位之情況)。

圖 8 係本發明之第二實施例之方塊電路圖。在此實施

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(14)

例中，冷陰極螢光燈管之功率消耗係受偵測以控制其上限。也就是，在圖 8 之實施例與圖 5 之實施例之不同處在，取代電流偵測電阻 17 與電流控制電路 12 之電流偵測電路 13，負載電流偵測電路 114 係連接於冷陰極螢光燈管 111 與負載電流比較器 112 間，並具有從輸入至冷陰極螢光燈管 111 之電壓與負載電流偵測電路 114 之輸出來得知冷陰極螢光燈管 111 之功率消耗之功率偵測器 115。功率偵測器 115 之輸出係輸入至電流控制電路 12 之比較器 14 之反相輸入端。相關於最大負載功率之參考電壓 V_{ref} 係輸入至比較器 14 之非反相輸入端。當冷陰極螢光燈管 111 之功率消耗超過參考電壓時，時間分割驅動控制電路 16 產生 PWM 信號以控制驅動裝置，使得電源 11 輸出之功率不超過如第一實施例中之既定值。

如上述，根據本發明，有可能控制電源輸出之最大電流不超過既定值。因而，無需考慮額外峰值電流，電源成本可減少。甚至，既定之最大電流值之設定可由測量冷陰極螢光燈管正常操作下之功率消耗，無需考慮冷陰極螢光燈管發光後，流經冷陰極螢光燈管之峰值電流，且無需評估在低溫環境下之功率消耗。因為電源電流係受限，冷陰極螢光燈管之發光度係降低。然而，因為大電流只在冷陰極螢光燈管發光後之立刻流通，即使發光度不夠高也不會有問題。甚至，藉由將電源電流之開關速率控制在某一速率，其開關操作將不會為人眼所察覺。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(15)

雖然本發明已以較佳實施例描敘於上，然其並非用以限制本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾。因此，本發明之精神與範圍當視後附之申請專利範圍。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱：冷陰極螢光燈管驅動裝置)

在使用壓電變壓器使冷陰極螢光燈管(CCFL)發光之冷陰極螢光燈管驅動裝置中，係偵測電源輸出之電流或冷陰極螢光燈管之消耗功率，藉由具有相關於偵測值之工作周期率之脈衝寬度調變信號，壓電變壓器之開關驅動頻率係不同於壓電變壓器之操作頻率。電源輸出之電源不超過既定值，使得電源之容量為小，因此電源之成本能減小。

英文發明摘要(發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種冷陰極螢光燈管驅動裝置，包括：

壓電變壓器，將輸入至該壓電變壓器之一初級端之 AC 電壓升壓，並將一升壓後電壓施加至連接至該壓電變壓器之一次級端之一冷陰極管；

驅動裝置，將一電源輸出之 DC 電壓轉換成一 AC 電壓，並將此施加至該壓電變壓器之該初級端；

第一控制裝置，偵測流經該冷陰極管之一負載電流，並控制該驅動裝置之頻率使得該負載電流為既定值；以及

第二控制裝置，其控制該電源輸出至該驅動裝置之電流值；

其中該第二控制裝置包括：偵測輸入至該驅動裝置之電流值之電流偵測裝置；以及當該電流偵測裝置偵測到該電流值超過該既定值時，產生一脈衝寬度調變信號之裝置，該脈衝寬度調變信號之工作循環係有關於該偵測值與該既定值之差，並根據該脈衝寬度調變信號周期性開關控制該驅動裝置。

2. 如申請專利範圍第 1 項之冷陰極螢光燈管驅動裝置，其中更包括根據該脈衝寬度調變信號而將該第一控制裝置導通或關閉之裝置，使得在該驅動裝置之關閉期間，該頻率不為該第一控制裝置所改變。

3. 如申請專利範圍第 1 項之冷陰極螢光燈管驅動裝置，其中該脈衝寬度調變信號之頻率較好低於由該第一控制裝置所控制之頻率，使其不影響該壓電變壓器之操

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

作，且需高到不會出現人眼能觀察到之閃爍。

4.如申請專利範圍第3項之冷陰極螢光燈管驅動裝置，其中該脈衝寬度調變信號之該頻率係高於60Hz。

5.一種冷陰極螢光燈管驅動裝置，包括：

壓電變壓器，將輸入至該壓電變壓器之一初級端之AC電壓升壓，並將一升壓後電壓施加至連接至該壓電變壓器之一次級端之一冷陰極管；

驅動裝置，將一電源輸出之DC電壓轉換成一AC電壓，並將此施加至該壓電變壓器之該初級端；

第一控制裝置，偵測流經該冷陰極管之一負載電流，並控制該驅動裝置之頻率使得該負載電流為既定值；以及

第二控制裝置，其控制該電源輸出至該驅動裝置之電流值；

其中該第二控制裝置包括：偵測該冷陰極管中之功率消耗之功率消耗偵測裝置；以及當該功率消耗偵測裝置偵測到該功率消耗值超過既定值時，產生一脈衝寬度調變信號之裝置，該脈衝寬度調變信號之工作循環係有關於該偵測值與該既定值之差，並根據該脈衝寬度調變信號周期性開關控制該驅動裝置。

6.如申請專利範圍第5項之冷陰極螢光燈管驅動裝置，其中更包括根據該脈衝寬度調變信號而將該第一控制裝置導通或關閉之裝置，使得在該驅動裝置之關閉期間，該頻率不為該第一控制裝置所改變。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

7.如申請專利範圍第 5 項之冷陰極螢光燈管驅動裝置，其中該脈衝寬度調變信號之頻率較好低於由該第一控制裝置所控制之頻率，使其不影響該壓電變壓器之操作，且需高到不會出現人眼能觀察到之閃爍。

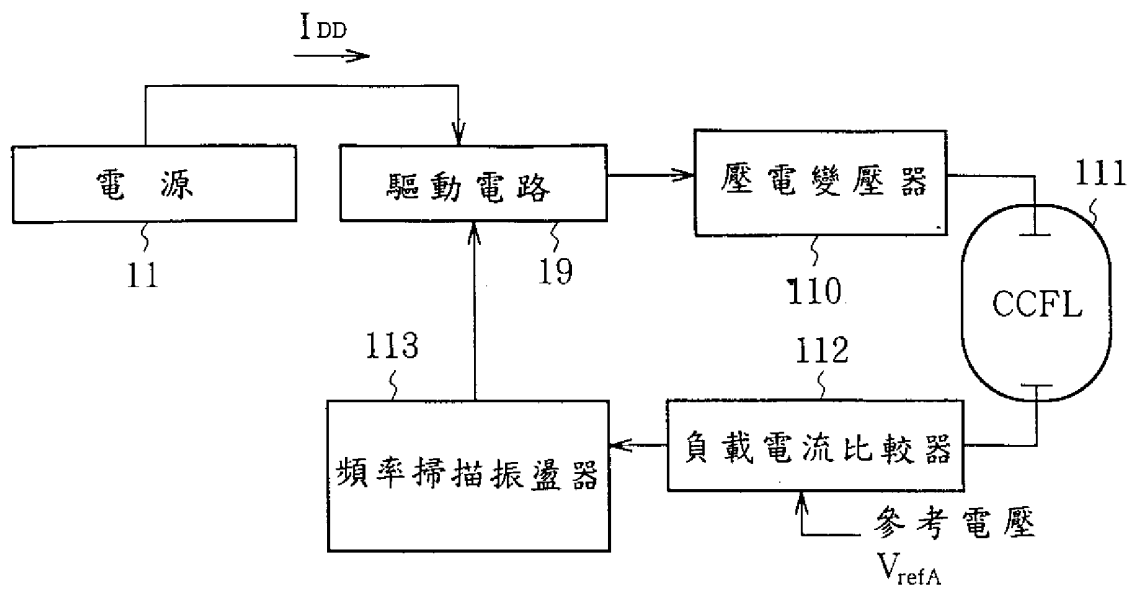
8.如申請專利範圍第 7 項之冷陰極螢光燈管驅動裝置，其中該脈衝寬度調變信號之該頻率係高於 60Hz。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

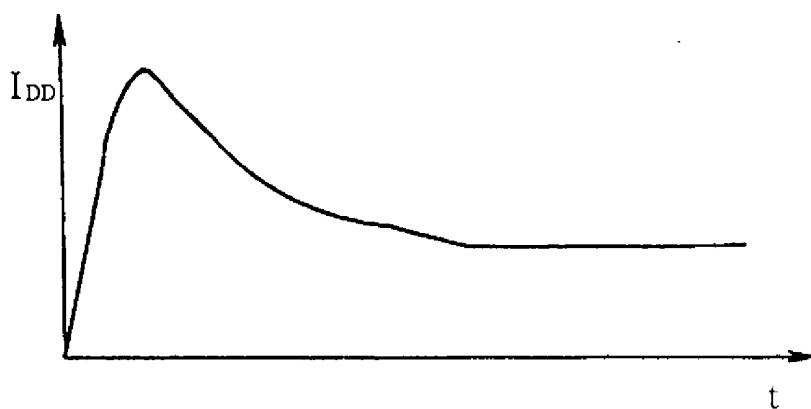
裝

訂

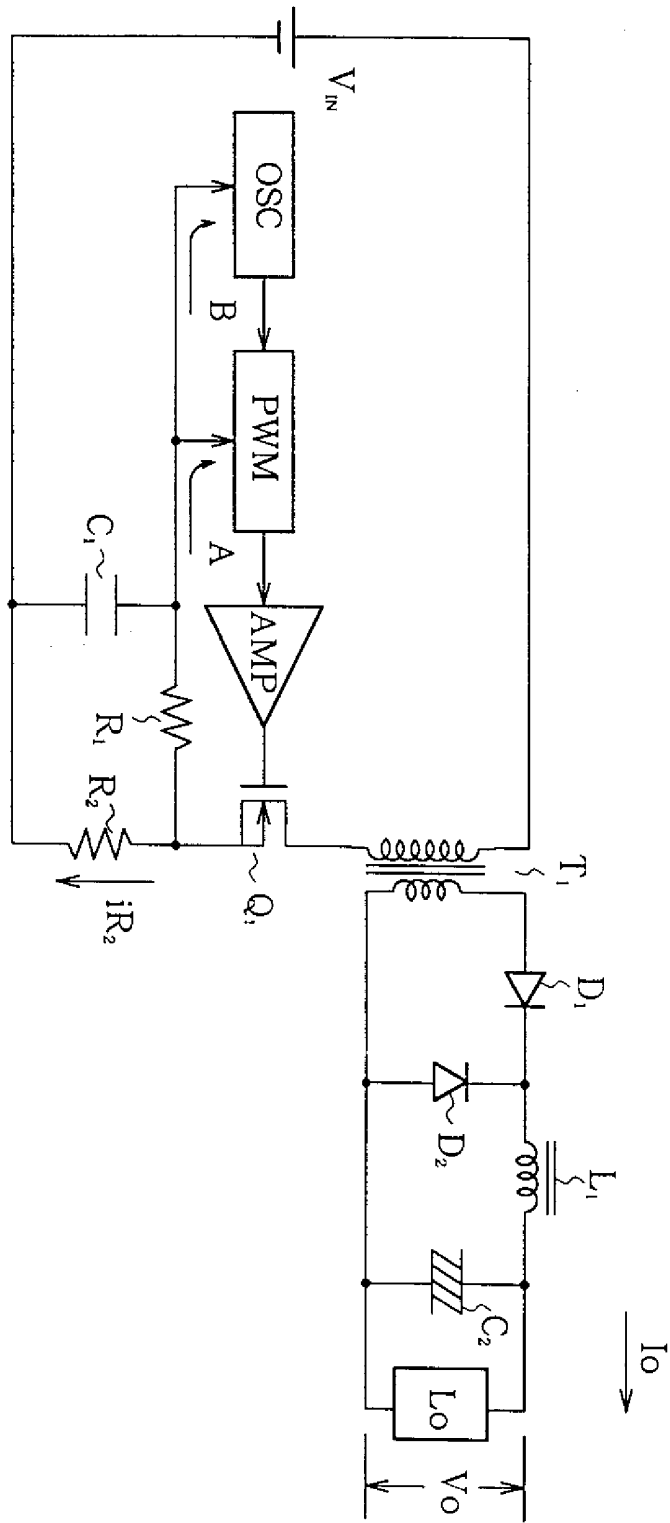
結



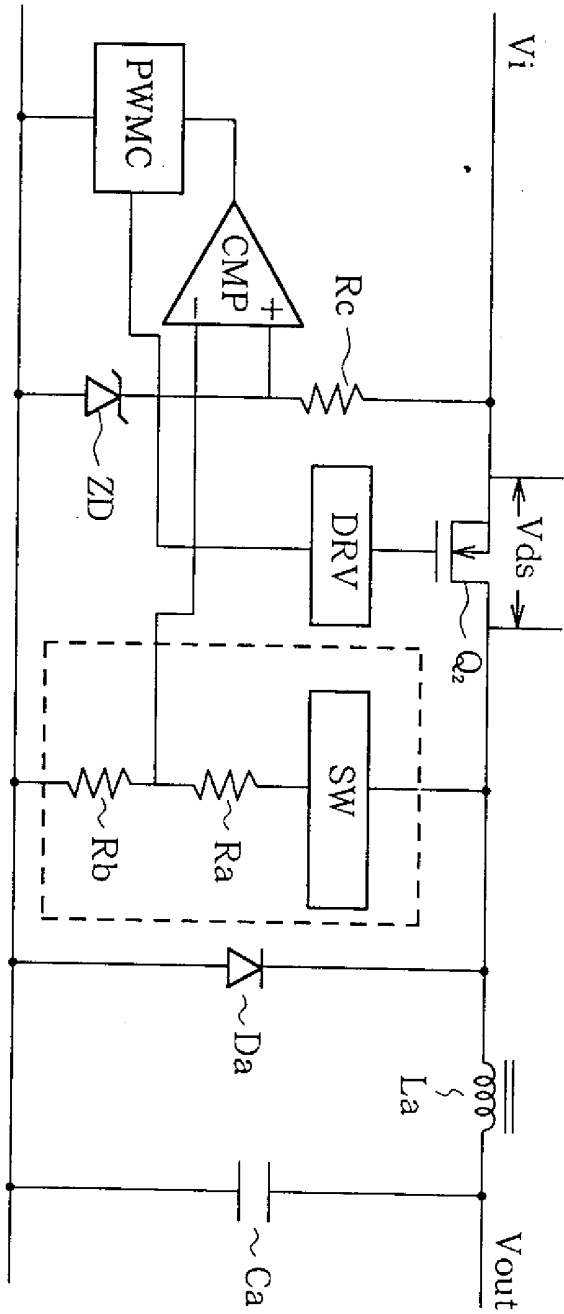
第 1 圖



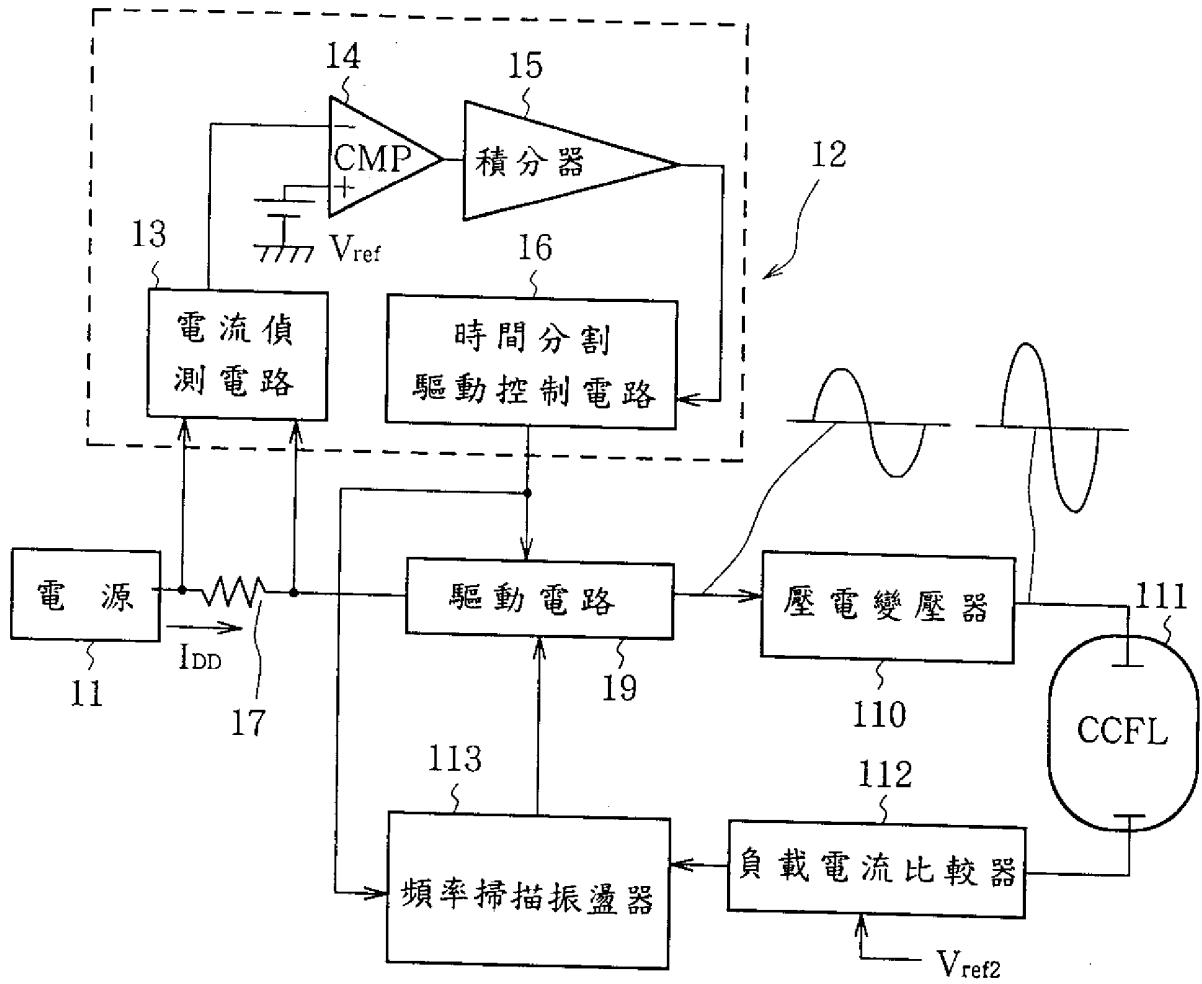
第 2 圖



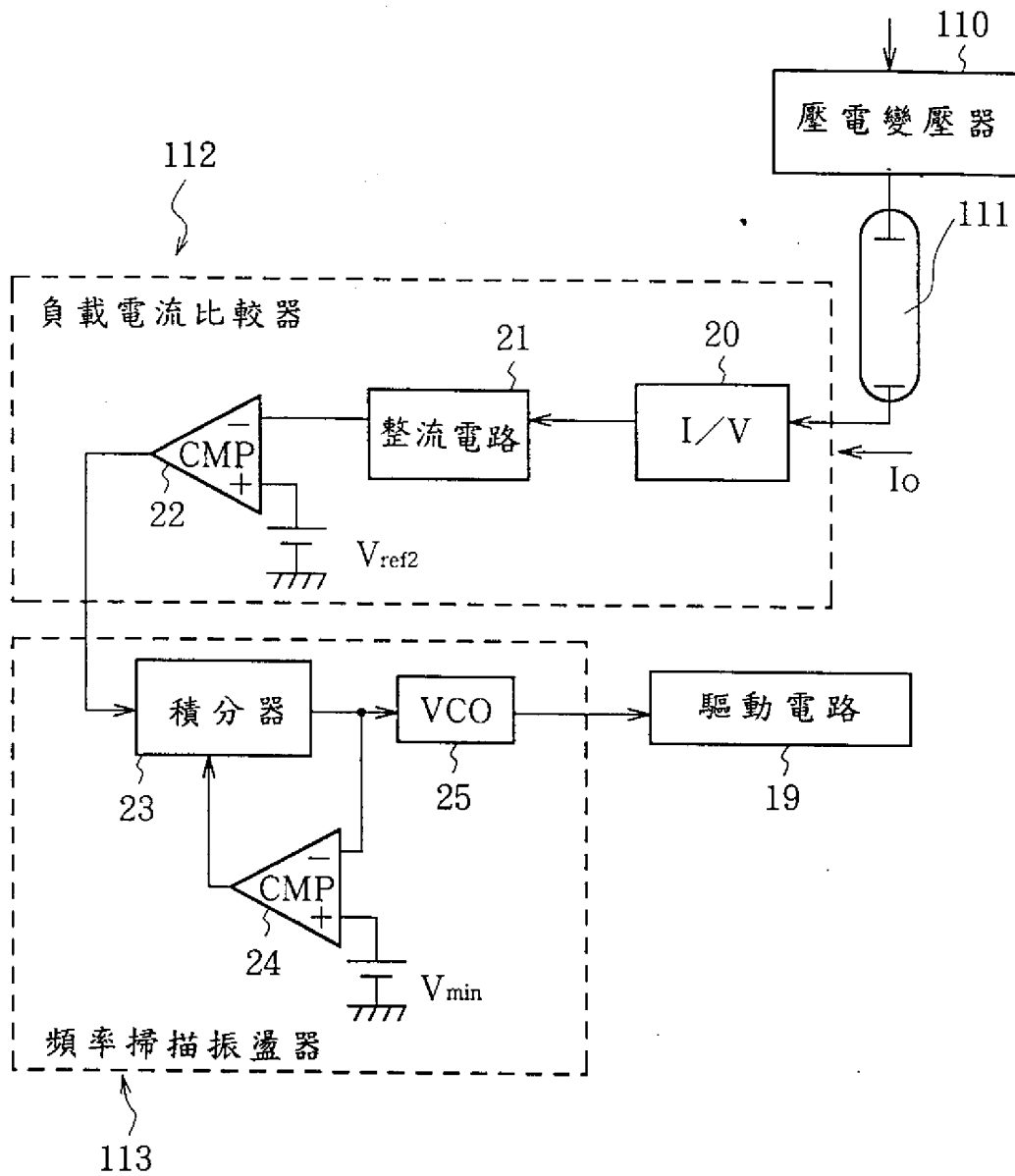
第 3 圖



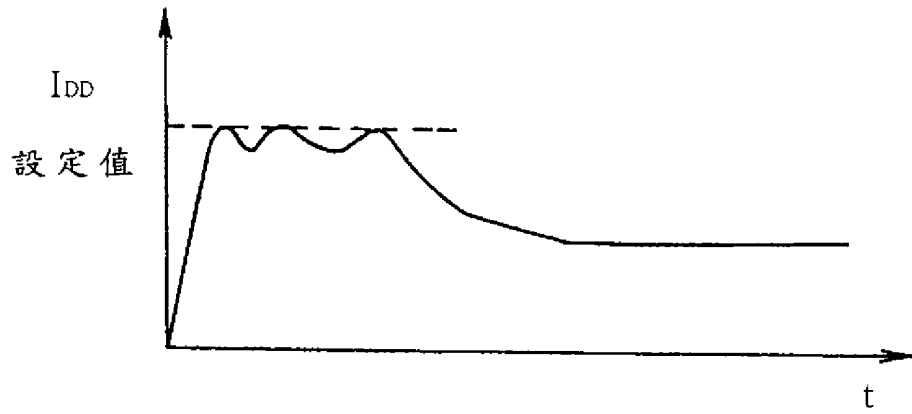
第 4 圖



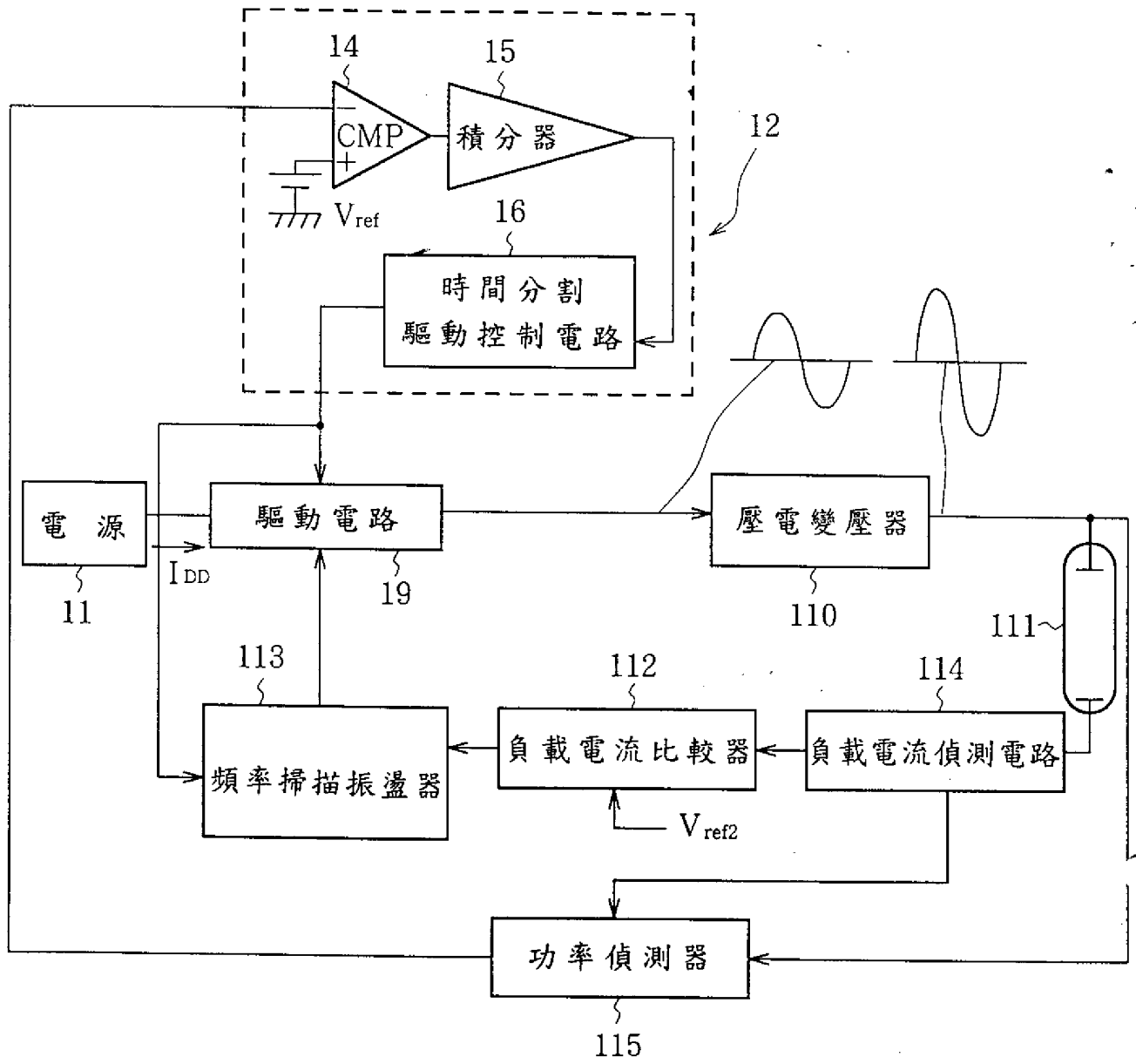
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖