

修正 91.4.25

公告本

申請日期	90.5.11
案 號	90 111321
類 別	105B 4/4

A4
C4

507472

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	燈具加熱及減光控制用積體電路
	英 文	INTEGRATED CIRCUIT FOR LAMP HEATING AND DIMMING CONTROL
二、發明人	姓 名	(1)林永霖 (2)周偉芳
	國 籍	美 國
三、申請人	住、居所	(1)美國加州帕羅亞托·印第安道2518號 (2)美國加州蒙特利公園·南亞特蘭提克道297號#C
	姓 名 (名稱)	(1)林永霖 (2)周偉芳
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	(1)美國加州帕羅亞托·印第安道2518號 (2)美國加州蒙特利公園·南亞特蘭提克道297號#C
	代 表 人 姓 名	

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

A6
B6

美 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☒有 ☐無主張優先權
2000,05,12 60/203,621

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

發明背景

電子鎮流器被用以驅動熱陰極管螢光燈具(HCFL)。此電子鎮流器需要對燈絲及引燃電壓提供預先加熱能量以點亮燈具。在燈具點亮後，電子鎮流器應規律燈具電流並持續供應較小準位之加熱能量予燈絲。為節省能源，電子鎮流器較佳地係可進行減光控制。當 HCFL 係操作於各種減光條件時，燈絲之加熱能量應據此而調整以確保燈絲之正常壽命。據此，本發明提供可提供預先加熱能量予燈絲，並提供燈具之各種減光控制之控制電路。

發明概述

據此，本發明提供一電子鎮流器，該電子鎮流器含有一可變電壓源，該變電壓源可產生指示熱陰極管螢光燈具所欲減光值之第一信號，及指示該可變電壓源之平均功率之第二信號。一鎮流器控制器被提供，其包括有包含在一預定期間對燈具之燈絲產生預先加熱燈絲電流之預先加熱燈絲電流控制電路，及在該預定期間後產生與所欲減光值成反比例之穩態燈絲加熱電流之穩態燈絲電流控制電路。此控制器亦包括減光電路，該減光電路包含接收該第一信號且產生與所欲減光值成比例之 PWM(脈波寬度調變)減光信號之色同步 PWM(脈波寬度調變)信號產生器；接收指示施加至該燈具之電流之信號並比較指示施加至該燈具之電流之信號與該 PWM 減光信號以產生可變電力控制信號之電流回授電路；及接收該

五、發明說明 (2)

可變電力控制信號並產生與由反相該第二信號而得之電力控制信號成比例之 AC 信號之反相器電路。此鎮流器系統更包括耦接至包含接收該 AC 信號以遞送點亮與穩態正弦電力至該燈具之空腔諧振器電路之該反相器電路之輸出電路。

在另一實施例中，本發明提供一電子鎮流器系統，其包含產生指示熱陰極螢光燈具所欲之減光值之第一信號，及指示該可變電壓源之平均功率之第二信號之可變電壓源。一鎮流器控制器被提供，其包括有包含在一預定期間對該燈具之燈絲產生預先加熱燈絲電流之預先加熱燈絲電流控制電路及在該預定期間後產生穩態燈絲加熱電流之穩態燈絲電流控制電路；用以改變遞送至該燈具做為該第一信號值之功能之減光電路；及根據該減光電路由該第二信號產生一 AC 信號之全橋式反相器電路。此鎮流器亦包括耦接至包含接收該 AC 信號並產生正弦信號以遞送點亮與穩態電力至該燈具之空腔諧振電路之該全橋式反相器之輸出的輸出電路。

熟於此技者將可瞭解，雖然下列詳細敘述將參考例示實施例及使用方法而進行，但本發明之範圍並不限於該等例示實施例與使用方法。詳而言之，本發明之範圍更廣，且僅受限於申請專利範圍所設限之範圍。

圖式簡要說明

本發明之其餘特徵對熟於此技者而言可參考下列詳細敘述及參考圖式而更為清楚，其中相同編號代表相同

五、發明說明 (3)

之部件，其中：

第 1 圖為本發明之燈具減光與預先加熱控制電路之例示方塊圖；

第 2 圖為根據本發明之燈具燈絲電流控制用釋例電路；及

第 3A、3B、及 3C 圖為本發明之例示 HCFL 減光電路之電路釋例與時序圖。

發明詳述

參考第 1 圖，其設有供熱陰極管螢光燈具(HCFL)用之釋例鎮流器控制系統 10。此控制系統 10 包括產生減光準位電壓信號(整流器 2)與線位準電壓信號(整流器 1)之傳統整流器 14 與 16；包括燈絲預先加熱電路之控制器 12；穩態燈絲加熱電路；減光電路；及用以產生供驅動熱陰極螢光燈具(HCFL)用之高電壓 AC 信號之反相器電路。該系統更包括施加預先加熱與穩態燈絲加熱電流予燈具 20 之驅動電路 18 及供燈具 20 操作用之控制電壓。回授電路 22 被提供以產生指示燈具狀況之回授信號。此等功能性元件將於下文詳述。

首先，應瞭解者為第 1 圖之 IC 實施方塊圖為供控制包括燈絲預先加熱電路與減光電路之一或多個 HCFL(s)用之單一 IC 釋例實施例。熟於此技者將可確知第 1 圖所繪示之 IC 僅為本發明許多釋例其中之一，且本發明並非僅限於第 1 圖之釋例。甚者，下列詳細敘述將參考第 1 圖之 IC 之特定接腳而進行，然而，此等特

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

定接腳僅為釋例用且同樣地並非用以限制本發明。

燈絲加熱控制

本發明之控制器 12 包括預先加熱燈絲加熱控制電路 26 以控制並遞送預定電流至燈具之燈絲一預定期間，及穩態燈絲電流控制電路 28 以控制在燈具之穩態操作期間所施加之電流。如熟於此技者所瞭解，在點亮各種熱陰極管之燈具前，燈絲必需於供給必要點亮電壓前預先加熱。下文敘述係針對釋例實施例之控制器 12 之方塊 24、26、28、30、及 32 之電路與方法而說明。

減光電路之更為詳細敘述提供如下。然而，為更瞭解燈絲加熱控制之目的，整流器 2(14)產生由整流器之位置角所決定之 DC 電壓，舉例言之，如整流器 2 之分壓器相關之雙向三極體之位置組合所設定。此程序將可為熟於此技者所瞭解。此將產生與所欲減光值成比例之電壓信號，Vdim42。此減光位準信號 42 被輸入於控制器與 Vbus 檢測方塊 24。在此釋例實施例中，VBus 檢測 24 包含檢測在雙向三極體出現之電壓之一般磁滯比較器，且被用以產生導通預先加熱燈絲控制電路 26 與燈絲控制電路 28(及下述控制器 12 之其他元件)之致動信號 40。換言之，控制器 12 在雙向三極體未產生可變電壓時並未產生預先加熱或穩態燈絲電流。

如同熟於鎮流器領域者所習知，且特別係用於驅動 HCFLs 之鎮流器，不同之燈具 20 要求不同之燈絲預先加熱電流及／或預先加熱燈絲所需之時間。據此，本發

五、發明說明 (5)

明包括使用者可定義插腳以供施加與所欲預先加熱以遞送至燈具燈絲之電流數目之插腳 64。同樣地，插腳 72 允許鎮流器設計者設定定義預先加熱時間之期間，舉例而言，可以連接至 Cpreheat 插腳 72 之外部電容器而設定。為建立燈具於穩態操作期間所使用之最大與最小燈絲電流，插腳 68 與 72 被用以建立欲被遞送至燈具 20 之燈絲的最小與最大燈絲電流數目。

回到第 2 圖之詳細釋例方塊圖，釋例電路係被顯示以供第 1 圖之預先加熱燈絲控制箱 26、穩態燈絲電流控制箱 28、高頻脈波寬度調變器箱 30、及預先加熱時序控制箱 36 所用。舉例而言，如圖所示，燈絲預先加熱信號 64、最大穩態燈絲加熱電流控制信號 68、及最小穩態燈絲加熱電流控制信號 70(各自表示為燈絲 DIM_MAX 及燈絲 DIM_MIN)可使用分壓器與電壓參考信號 Vref86 而產生。熟於此技者將可確知此處所描述之信號之產生僅係供釋例說明用，且此等信號可以其他方法達成下述之功能，且此種替換皆係為本發明之範圍所包括。燈絲預先加熱插腳 64 對特定燈具設定預先加熱準位。此燈絲預先加熱程序將敘述於下。

一但 VBus 檢測電路 24(如上所述)致動預先加熱燈絲控制電路 26，其接收燈絲預先加熱信號 64 並產生指示供燈絲預先加熱用之所欲電流設定之 DC 信號(或與供燈絲預先加熱用之所欲電流設定成比例之 DC 信號)。預先加熱燈絲控制電路 26 基本上包含由通過信號 64 以產

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

生供預先加熱燈具之燈絲用的預定燈絲電流所控制之選擇器開關。在第 2 圖所示之釋例實施例中，多數燈具製造者所要求之範圍通常為約 2 伏特至約 7 伏特間，雖然此範圍可根據燈具之操作特性而設定至任何所欲準位。

此預先加熱時間係由預先加熱時序控制電路 36 所設定且通常係定義如下。在插腳 72 之外部電容器 Cpreheat 通常定義由電路 26 預先加熱燈具所產生之預先加熱電流之時間。如熟於此技者所瞭解，電流或電壓源 106 係經由以致動信號 40 所控制之開關 108 而被提供以充電預先加熱電容器。比較器 110 比較預先加熱電容器之充電所產生之電壓與參考電壓(在第 2 圖之釋例中，參考電壓被繪示為 6.8 伏特，但可被選擇做為所欲輸出之任何參考電壓)。通常，電流或電壓源 106 被選擇為大於提供予比較器 110 之參考電壓，雖然其相反物取決所提供之開關架構而亦有可能為真。一但預先加熱電容器上之電荷超過參考電壓，比較器 110 產生控制信號，開關 S1 及 S2 之傳導狀態將討論於下。預先加熱時序控制電路 36 更包括由重置信號 38 所控制之重置開關 112 且其係可操作以洩放儲存於預先加熱電容器內之能量，因此在控制器被重置後可避免錯誤信號進入比較器。因此，預先加熱電容器之時間常數係與本發明之控制器所定義之預先加熱時間期間成比例，且可由選擇所欲電容器設定為任何所欲時間。燈絲預先加熱時間期間可藉由提高或降低施用至比較器 110 之參考電壓而調整

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (7)

以縮短或延長預先加熱燈絲控制電路 26 將預先加熱電流遞送至燈具之燈絲所需之期間。

一但由預先加熱時序控制電路 36 所定義之時間期間結束，開關 S1 切換(由比較器 110 所產生之控制信號所控制)至施加穩態燈絲電流至燈具之燈絲電流控制電路 28 之輸出。為確保欲施用至燈絲之穩態電流之滿意操作範圍，燈絲控制電路 28 經由信號 68 及 70 設定欲被施用至燈具之燈絲之最小與最大電流。電路 28 可操作地接收整流器 2(14)所設定之特定減光電壓並確保減光電壓值係操作於信號 68 及 70 所設定之最小與最大值間。

在預先加熱時間與穩態時間期間，電路 26 與 28 之輸出信號被施用至高頻脈波寬度調變器電路 30 以在此二期間內遞送一定比例之燈絲電流至燈具之燈絲。高頻脈波寬度調變器電路基本上包含比較器 114，其可比較電路 26 或 28 之輸出與舉例而言，如第 1 圖所示之高頻振盪器 44 所提供之高頻鋸齒波信號(Ct)。電路 26 與 28 之輸出信號為 DC 信號，開關 34 被提供以設定由釋例馳回驅動電路 18 所產生之 PWM 信號之工作週期以遞送所欲燈絲加熱電流。DC 信號與鋸齒波信號之交集控制由比較器 114 所決定之 PWM 信號之工作週期。燈絲驅動電路 32 被提供以緩衝比較器 114 之輸出與燈具之相關高阻抗

在此釋例實施例中，減光電壓信號 Vdim42 係與所

五、發明說明 (8)

欲減光值成比例。如熟於此技者所瞭解，當燈具係操作於正常操作條件下時，施用至燈具電極之電力(由 A、B、C、及 D 之反相器布局、開關驅動器 54、及全橋式開關 56 所遞送)亦具有加熱燈具燈絲之效果。在電力係可控制地遞送至燈具之可變減光條件下，由電源 54 與 56 所提供之加熱電流數目係與所欲減光值成比例。如下所詳述，Vdim42 為決定反相器開關電路 54 及 56 所遞送之電力數之電壓。當所欲亮度增加時，Vdim 之值增加，且反之亦然。據此，為節省電力與防止燈絲之過加熱，第 2 圖之電路可確保當所欲減光值增加時，電路 30 之輸出減少，如下所述。開關 S1 之預設狀態為將電路 26 耦接至比較器 114。開關 S2 之預設狀態為如圖所示旁路反相器 122。

由於電路 28 之輸出係與所欲減光值成比例，高頻 PWM 電路 30 包括接合或旁分反相器 122 之開關 S2 所選擇之反相器。當預先加熱時間結束時，預先加熱時序控制電路 36 產生指示預先加熱期間結束之信號 ENDHT。ENDHT 控制開關 S1 及 S2 之傳導狀態。當開關 S1 切換為具有電路 28 之耦接電路 30 時，開關 S2 接合以將反相器 122 耦接至比較器 114 之輸出。反相器之輸出遞送 PWM 驅動信號至與所欲減光值成反比例之燈絲驅動器 32。如上所述，PWM 電路 30 之反相與非反相輸出產生供開關 34 用之控制信號以經由反相器 18 產生燈絲電流信號。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (9)

燈具之點亮與穩態操作

再次參考第 1 圖，並假設預先加熱期間已結束，致動掃頻電路 52 與高頻振盪器 44 之 ENDHT 信號被致動以經由 A、B、C、D 驅動器 54 驅動 H 橋式 MOSFETs 開關 56 以遞送電力至燈具 20。如下所述，在輸出側，LC 諧振空腔電路形成變壓器之一次側且與燈具並聯之電容器被設置以提供燈具所需之必要點亮與穩態電壓。

本發明之控制器 12 之減光功能將由下文敘述而更為清楚，初始地，電流檢測器電路 60 之電流比較器之輸出即為高，因為無燈具電流且因此無檢測電流於 Is 末端 96。同時，亦由於電流檢測器 60 禁止低頻 PWM 色同步模式進入錯誤放大器。類似地，由於 VFB 插腳 92 低於電路 62 所設定之臨界值(假設存有可用燈具)，電壓回餽檢測器 62 產生低輸出。因此，掃頻器 52 開始產生驅動信號予開始於較高頻率而下降至一預定較低頻率之 A、B、C、D 驅動器 54。在掃頻期間之某些點，遞送至驅動器 54(其如熟於此技者所瞭解，驅動反相器開關 56 以於驅動器 54 之頻率產生 AC 信號)之頻率符合 LC 空腔電路之共振頻率。此時，最大電壓被施用至燈具 20 且燈具 20 被點亮。一但電流檢測器 60 觀察到空腔電路內之電流(意即此時燈具被導通且點亮成功)、電流檢測電路 60 之輸出、且更詳而言之電流回餽控制器 58 減少，藉此控制操作以增加或減少電力之驅動電路 54 之四個信號間之相位。此種供全橋式/H 橋式布局用之相位移

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (10)

技術係熟於此技者所習知的。一但點亮，掃頻電路 52 持續將諧振空腔電路 22 之頻率降至由外部電阻器及電容器 RT(74)與 CT(76)各自設定之操作頻率。電力係以此方式遞送至燈具 20。

減光控制

仍然參考第 1 圖，本發明之釋例控制器 12 提供兩種減光方法：操作以直接控制遞送至燈具之電流數目之傳統類比減光，及調整經由可控制脈波寬度調變信號之工作週期遞送至燈具之色同步模式技術。就傳統類比減光而言，減光電壓信號 42 被輸入至電流回餽控制電路 58(舉例言之，經由調整插腳 ADJ 90)並與回餽電流 Is 96 比較以增加或減少 A、B、C、D 驅動器電路 54 內之驅動信號間之相位，藉此提高或降低遞送至燈具 20 之電流數。Is 96 係由耦接至橋 56 之 MOSFETs 其中之一之插腳 LC 98 所遞送(舉例言之，橋 56 之一較低開關可被選擇做此用途)。Is 耦接至 LC 之電路為整流器及感應電阻器以產生供 Is 用之 DC 值。

可替換地，本發明之控制器 12 可包括允許比傳統類比減光具有較大減光範圍之色同步模式減光電路。在第 1 圖之釋例控制器中，色同步模式減光電路包括低頻振盪器 46 與 PWM 信號產生器 50。若控制器 12 致動色同步模式減光，ADJ 插腳 90 被設定為固定電壓，較佳地為與最大可允許燈具電流成比例，其原因如下所述。

低頻振盪器 46 產生具有遠小於由高頻振盪器 44 所

五、發明說明 (11)

設定之反相器開關 56 之操作頻率之頻率之鋸齒波信號。舉例言之，低頻振盪器可被選擇以操作於 500Hz，如 CBurst 插腳 80 之外部電容器所設定，同時，由高頻振盪器 44 所決定之電路操作頻率可為 10 至 1,000kHz。現在參考第 3 圖，產生電路 50 之色同步模式 PWM 信號包含比較減光電壓信號 42VDim 與低頻振盪器 46 所產生之鋸齒波信號之比較器。其輸出為第 1 圖之 PWM 插腳 88 所示之 PWM 信號。

在此釋例實施例中，當色同步模式減光由控制器 12 致動時，PWM 插腳 88 被耦接至使電路可操作如下之電流回餽插腳 Is 96。應注意者為減光電壓信號 VDim 與鋸齒波信號經由比較器 116 之交互作用產生具有此二值之交互作用所定義之工作週期之 PWM 信號。此外，如上所述，對色同步模式減光操作而言，ADJ 插腳係固定於與燈具之最大可允許操作電流成比例之值。由比較器 116 而來之輸出 PWM 信號具有兩種狀態：當斷開 PWM 插腳為對燈具操作無影響之高阻抗，及當導通時具有 PWM 信號值。當比較器被斷開(或較低)時，燈具操作於由 ADJ 插腳所設定之最大比率電流，因為 PWM 信號(及回餽電流信號 Is)與 ADJ 插腳 90 被輸入至電流回餽控制電路 58。電流回餽控制電路 58 包含加總 PWM 信號與 Is 之值的加法器電路並將此值與 ADJ 之值加以比較。通常，ADJ 之值係設定為低於 PWM 信號。當 PWM 信號為高時，Is 與 PWM 之加總值使電流回餽控制電路 58 之輸出變低，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12

其順序斷開驅動電路 54，藉此關閉橋式開關 56 並暫時由負載移除電力。

如此一來，可知比較器 116 產生之 PWM 信號之工作週期大於燈具之減光器，由於 PWM 導通時間值小於 ADJ 接腳設定值，即，與最大比率燈具電流成比例之值。相同地，較低之 PWM 信號 50 之工作週期意味產生較大之控制每一週期燈具電流之操作 ADJ 值之百分比，此係由於當 PWM 信號被斷開時 ADJ 值係受控制。在此釋例實施例中，色同步 PWM 電路 50 使用比較器 116 產生之 PWM 信號以耦接或不耦接電壓源與 PWM 插腳 88。當導通時電壓源具有 PWM 值，且於斷開時具有高阻抗(開路電路)。此概念顯示於第 3B 與 3C 圖之時序圖，此處 VDim 與低頻鋸齒波信號間之交互作用產生低工作週期(第 3B 圖)與高工作週期(第 3C 圖)。應注意者為較大之 VDim 值將產生較低之工作週期值。

重置與失敗燈具電路

此外，電壓回饋電路 62 由跨空腔電路所得之插腳 92(更詳而言之，與施用至燈具之高電壓相比，其係跨用以產生約為數伏特之信號之分壓器)接收電壓回饋信號以產生指示開路或錯誤燈具條件之信號。類似地，電流回餽控制器與電流檢測電路 58 與 60 各自監視經由插腳 96 跨燈具之電流以決定除上述功能外，可指示燈具之短路情形之燈具電流情形。

若負載有一開路燈具或受損燈具之情形，釋例實施

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (13)

例之控制器 12 將操作如下。如上所述，由於一但預先加熱期間結束，掃頻儀 52 與開關 56 被致動，因此並無回餽電流(在燈具點亮前)。如此一來，電流回餽控制器 58 之輸出為高，其導致開關 56 操作於最大重疊，但開關 56 並未(初始地)操作於空腔電路之共振頻率附近，且因此變壓器出現相對小之電壓。當頻率往下掃描且接近空腔電路 22 之共振頻率時，在 VFB 插腳 92 之電壓回餽增加。電壓回餽檢測電路 62 基本上包含比較回餽電壓 92 與預定臨界電壓(未顯示)之比較器。當回餽電壓超出臨界電壓時，比較器之結果輸出被送至隨後產生重置信號 38 之重置電路 120。尤其是重置信號 38 被施用至產生使振盪器 44、掃頻器 52、驅動電路 54、及開關 56 失能之失能信號(例如致動信號 40 之效果)之 Vbus 檢測電路 24。同時，重置信號 38 賦能開關 112(第 2 圖)以洩放儲存於預先加熱電容器 72 之能量。為避免無意間使控制器失能，電壓檢測比較器 62 所使用之臨界電壓應被設定使得開路燈具電壓高於正常點亮電壓以確保充份點亮。在重置後，本發明之控制器 12 可被用以關閉所有元件一預定時間期間且於該期間時間後嘗試點亮燈具。

重置電路 120 係由產生在完整系統重置期間本發明所用之重置信號 38 之電壓比較器之輸出所觸發，且在燈具點亮失敗之情況中(例如開路或損傷燈具)以重置要求初始狀態以正確操作之功能元件。同時，如上所述，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明 (14)

整流器 12 經由第 1 圖所示之分壓器產生減光電壓信號 42。VBus 檢測電路 24 所產生之致動信號 40 為接收致動信號之元件用之觸發信號，該等致動信號係根據通常致動本發明之控制器 12 之傳導角度而定(即與 VDim42 之 DC 值成比例)。基本上，VDim 係與參考電壓比較使得若 VDim 大於預設參考電壓(可能係由參考電壓產生器 48 所產生)，則 IC 經由致動信號 40 而被致動。在本發明之釋例實施例中整流器 1(16)產生兩個信號。第一個信號，VBbus82 為指示 V 雙向三極體源之平均功率之 DC 電壓。VBus82 基本上被用以作為供反相器開關 56 用之軌電壓，該 Vbus82 為施加雙向三極體之 AC 電源之整流 DC 電壓，其係根據雙向三極體所設定之減光值而改變。整流器 1 所產生之另一信號為 VCC84，其為控制器電路之供給電壓且通常在超過減光範圍時保持為一常數，由於此電壓係跨如圖所示之齊納(Zener)二極體與電容器之組合而得。應注意者為 VCC 之值被用以作為根據 VCC 之值設定參考值之參考信號產生器 48 之輸入。

如上所詳述，除上述有關提供預先加熱電流、減光功能、及點亮與穩態操作電流之產生予燈具之元件外，本發明之控制器 12 亦包括產生參考電壓或供需要與參考電壓比較之電路用之電壓之參考電壓產生器 48。

對熟於此技者而言，此發明有許多修改，此等修改亦為本發明之範圍所包括。舉例言之，此處所述之利用 A、B、C、D 驅動器 54 及 H 橋式 MOSFETs 之反相器布局

五、發明說明 (15)

為全橋式反相器布局。A、B、C、D 驅動器機各自操作控制 4H 橋式 MOSFETs 之閘極，且可包括跨傳導保護電路以防止短路。教科書中有關全橋式/H 橋式開關反相器之此種驅動電路之操作係為熟於此技者所熟知，因而在此加以省略。然而。熟於此技者將確知半橋式、馳回、推拉及其他相關布局係與全橋式反相器電路所提供之功能具有相等效力，且因此係本發明之控制器 12 之等效物。同樣地，此處所敘述之供第 1 圖之控制器 12 之功能性元件用之特定電路亦可以其他具有相同等效功能之電路替代。

詳言之，雖然本發明使用供 HCFLs 用之特定參考控制器，本發明之控制器亦可應用至其他型式之需要加熱與減光功能之燈具。此等細微之改變亦可認為係等效於本發明之僅由後附申請專利範圍所界定之等效範圍內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

元件標號對照表

10	控制系統	54	開關驅動器
14	整流器	56	全橋式開關
16	整流器	58	電流回餽控制器
12	控制器	60	電流檢測器電路
18	驅動電路	62	電壓回餽檢測器
20	燈具	64	插腳
22	回授電路	68	插腳
24	Vbus 檢測方塊	72	插腳
26	預先加熱燈絲控制 電路	70	最小穩態燈絲加熱 電流控制信號
28	燈絲電流控制電路	80	CBurst 插腳
30	高頻脈波寬度調變 器箱	88	PWM 插腳
32	燈絲驅動電路	90	ADJ 插腳
34	開關	92	VFB 插腳
36	預先加熱時序控制 箱	86	電壓參考信號 Vref
40	致動信號	42	減光電壓信號 Vdim
42	減光位準信號	106	電流或電壓源
44	振盪器	108	開關
46	振盪器	110	比較器
50	PWM 信號產生器	112	重置開關
52	掃頻電路	114	比較器
		116	比較器
		120	重置電路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (17

- 122 反相器
- S1 開關
- S2 開關

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：燈具加熱及減光控制用積體電路)

本發明提供一種供燈具或燈泡用之電子鎮流器。在一實施例中，本發明包括一鎮流器控制器，其包括有燈絲加熱電路與減光電路。燈絲加熱電路可包括預先加熱燈絲一預定期間以點亮燈具之預先加熱減光電路，及在燈具之穩態操作期間持續加熱燈絲之穩態加熱電路。穩態加熱電路可被用以加熱與燈具之所欲減光值成反比例之燈絲。減光電路可包括傳統類比減光及／或色同步模式減光以定義供燈具用之範圍較廣之減光特性。

英文發明摘要 (發明之名稱：Integrated Circuit for Lamp Heating and Dimming Control)

An electronic ballast for lamps or tubes is provided. In one embodiment the present invention includes a ballast controller that includes filament heating circuitry and dimming circuitry. The filament heating circuitry may include preheat dimming circuits which preheat the filaments for a predetermined time period prior to striking the lamp, and steady-state heating circuitry that continually heats the filaments during steady state operation of the lamp. The steady state heating circuitry may be adapted to heat the filaments inversely proportional to the dim desired value of the lamp. The dimming circuitry may include conventional analog dimming and/or burst mode dimming to define a wide range of dimming characteristics for the lamp.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1. 一種電子鎮流器系統，其包含：

一可變電壓源，其可產生一指示供一熱陰極螢光燈具用之所欲減光值之第一信號，及一指示該可變電壓源之平均功率之第二信號；

一鎮流器控制器，其包含：

燈具燈絲電流控制電路，其包含產生一預先加熱燈絲電流予該燈具之燈絲一預定時間期間之預先加熱燈絲電流控制電路及產生一於該預定期間後與該所欲減光值成反比之穩態燈絲加熱電流之穩態燈絲電流控制電路；

減光電路，其包含一接收該第一信號並產生一與一所欲減光值成比例之 PWM 減光信號之色同步 PWM(脈波寬度調變)信號；

電流回餽電路，其接收一指示施用至該燈具之該電流的信號並比較該指示施用至該燈具之該電流的信號與該 PWM 減光信號以產生一可變電力控制信號；

反相器電路，其接收該可變電力控制信號並藉由反相該第二信號產生一與該電力控制信號成比例之 AC 信號；及

輸出電路，其係耦接至該反相器電路，包含一接收該 AC 信號以遞送點亮與穩態正弦電力至該燈具之諧振空腔電路。

2. 一種電子鎮流器，其包含：

(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

一可變電壓源，其產生一指示一供一熱陰極螢光燈具用之所欲減光值之第一信號，及一指示該可變電壓源之平均功率之第二信號；

一鎮流器控制器，其包含：

燈具燈絲電流控制電路，其包含產生一預先加熱燈絲電流予該燈具之燈絲一預定時間期間之預先加熱燈絲電流控制電路及一於該預定時間期間後產生一穩態燈絲加熱電流之穩態燈絲電流控制電路；

減光電路，其改變遞送至該燈具之電力以作為該第一信號值之一功能；及

一全橋式反相器電路，其根據該減光電路由該第二信號產生一 AC 信號；及

輸出電路，其係耦接至一包含接收該 AC 信號與並產生一正弦信號以遞送點亮與穩態電力至該燈具之諧振空腔電路之該全橋式反相器之該輸出。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

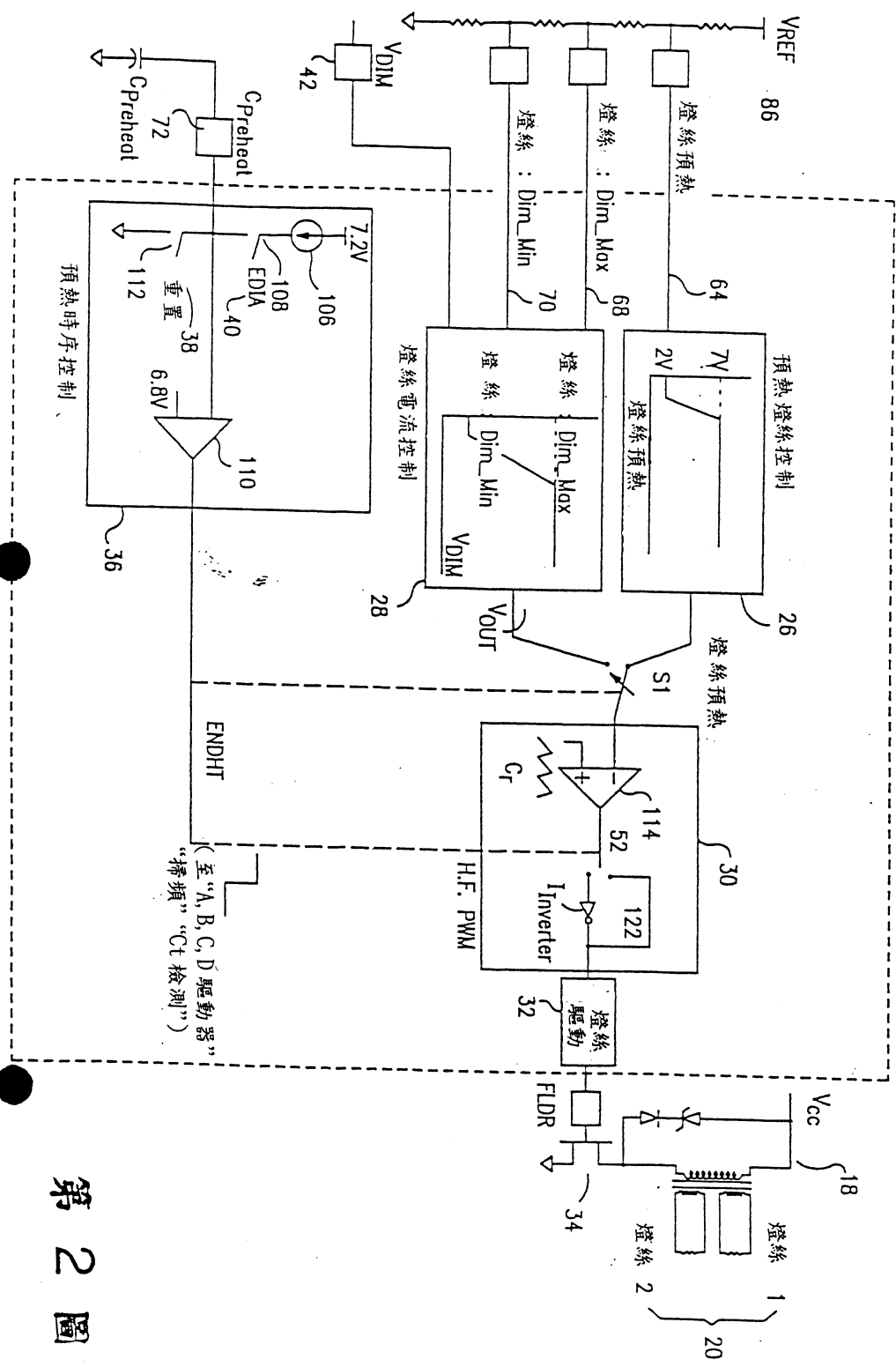
第一回

AMENDED DRAWING

第 1 圖

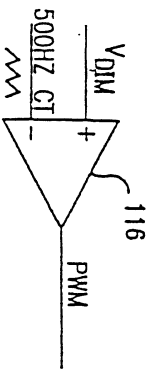
Figure 1 is a block diagram of a power supply system for a lighting fixture. The system includes an AC input (V_{line}) connected to a rectifier (14) and a pre-heater (16). The output of the pre-heater is connected to a main power supply (20). The main power supply includes a transformer (22) and a full-bridge rectifier (24). The output of the rectifier is connected to a filter (26) and a DC-DC converter (28). The DC-DC converter consists of a high-frequency PWM (30) and a full-bridge MOSFET (32). The output of the MOSFET is connected to a filter (34) and a load (36). The load is connected to a series of light bulbs (38). The diagram also shows a feedback loop (40) for current regulation, including a current detector (42), a current controller (44), and a current feedback (46). A voltage feedback loop (48) is also shown, including a voltage detector (50), a voltage controller (52), and a voltage feedback (54). The diagram is labeled with various components and their connections, including V_{line}, V_{bus}, V_{ref}, V_{fb}, and V_{cc}.

減光器之燈絲控制

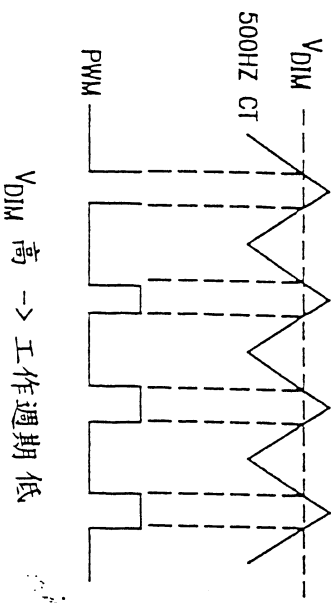


第 2 圖

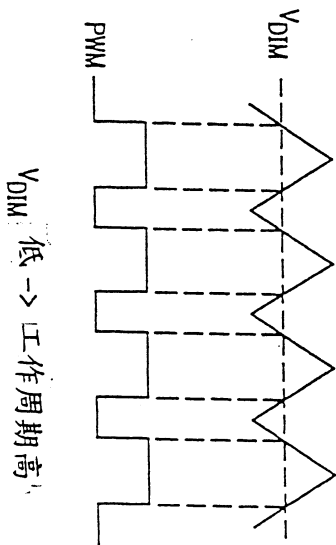
色同步 PWM



第 3A 圖



第 3B 圖



第 3C 圖