

發明專利說明書

200541409

(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：94104183

※申請日期：94.2.14

※IPC 分類：H05B 41/36

一、發明名稱：(中文/英文)

具有處理器之多輸入電子安定器

MULTIPLE-INPUT ELECTRONIC BALLAST WITH PROCESSOR

二、申請人：(共 1 人)**姓名或名稱：**(中文/英文)

魯特隆科技股份有限公司/LUTRON ELECTRONICS CO., INC.

代表人：(中文/英文)**住居所或營業所地址：**(中文/英文)

美國賓州庫柏斯堡·速特路 7200 號

7200 Suter Road, Coopersburg, Pennsylvania 18036-1299, U. S. A.

國 籍：(中文/英文)

美國/U. S. A.

三、發明人：(共 5 人)**姓 名：**(中文/英文)

1. 費斯考維克 德瑞根/VESKOVIC, DRAGAN
2. 史克佛瑞茲 馬休/SKVORETZ, MATTHEW
3. 安瑟摩 羅伯特 A./ANSELMO, ROBERT A.
4. 斯皮拉 喬 S./SPIRA, JOEL S.
5. 泰派爾 馬克/TAIPALE, MARK

國 籍：(中文/英文)

1. 澳洲/AUSTRALIA
2. 3. 4. 5. 美國/U. S. A.

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. 美國；2004, 02, 13；60/544, 479

2. 美國；2004, 04, 14；10/824, 248

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】

發明領域

本發明係大致有關於電子安定器，特別是有關於其中
5 具有處理器用於在對數個輸入響應下控制一氣體放電燈之
安定器。

【先前技術】

發明背景

本申請案聲明對2004年2月13日建檔之美國專利臨時
10 申請案第60/544,479號，題目為“Multiple-Input Electronic
Ballast With Processor”之優先權利，且其整體被納於此處做
為參考。

如符合數位位址照明介面(DALI)標準(在國際電氣技
術委員會文件IEC中被定義)的系統之一慣常的安定器控制
15 系統包括一硬體控制器用於控制該系統中之安定器。典型
上，該控制器經由單一數位序列介面被耦合於該系統中之
安定器，其中資料依照DALI協定被傳送。此單一介面之缺
點在於該介面之帶寬限制在控制器與安定器間可合理流動
之訊息交通量。此亦可創造對命令之反應時間的延遲。進
20 而言之，典型上與DALI相容之安定器控制系統在一通訊連
結上被限制為64個安定器。此亦創造的缺失在於需要額外
的控制器以容納具有多於64個安定器之系統。具有單一控
制器之安定器信號系統還有之另一缺點在於該控制器為單
點故障。

此即，若該控制器故障，則整個系統當機。此在照明系統在遠處被安裝時特別麻煩。

典型上，這些系統以輪詢構造被組配，要求一安定器在可發射前須首先由該控制器接收傳輸。此會造成反應時間延遲，尤其是在大系統為然。同時，這些系統亦不允許被DALI相容之介面外的裝置定位址，因而限制該控制系統的彈性與規模。

進而言之，如非DALI之很多慣常安定器控制系統不允許系統內各別的安定器或群組的安定器之分離控制。不提供此能力之系統典型上就每一區、專用電腦與複雜的軟體需要分離的控制線路以實施該系統之起始設立或未來的重新劃區。

很多慣常的安定器包括重要的類比電路以接收及解釋控制輸入、管理電力電路之操作與對預置狀況偵測及反應。此類比電路需要大的零件，其提高成本且降低可靠性。此外，此電路所實施之功能經常是彼此相依的。此相依性使得該等電路難以設計、分析、修改與測試。此進一步提每一使用設計之發展成本。

這些習知技藝的系統缺乏對控制安定器與燈之簡單的解法或裝置。因而，包含較少零件以降低成本與提高可靠性、提供彈性與成本、且不需控制器專用於控制整個系統之電子安定器電路被需要。

【發明內容】

發明概要

一種依照本發明具有一處理器用於控制一氣體放電燈之多輸入安定器包括如微處理器或數位信號處理器(DSP)之一處理器用於接收多輸入及在響應該等輸入下控制一放電燈。該等燈包括小型且慣常的氣體放電燈。該該等多處理器輸入接頭全部同時為有作用的。該安定器處理器使用這些輸入以及表示安定器內部狀況之回授信號來判定該燈之所欲的強度位準。被提供給處理器之輸入信號類比電壓位準信號(例如慣常的0-10V類比信號)，雖然其被了解其他電壓範圍或電流信號可良好地被使用、包括符合數位位址照明介面(DALI)標準之數位通訊信號、相位控制信號、紅外線感應器信號、光學感應器信號、溫度感應器信號、由有線及/或無線裝置導出之感應信號、提供屬於如AC電源(如線路)與燈之電流與電壓的電氣參數之資訊的感應信號，但不限於此。該安定器亦可在一數位通訊連結(如DALI協定連結)上接收來自其他安定器或主控制器之命令。此通訊連結較佳地為雙向的，允許安定器在該通訊連結傳送命令、有關該安定器之設定的資訊與診斷回授至其他裝置。該多輸入安定器不需外部的專用控制器來控制該燈。多輸入安定器系統可被組配為分散的系統、不需要控制器、且因而不會像在控制器中心系統般地創造單點故障。然而，多輸入安定器系統在所欲時可被組配以包括一控制器。每一安定器處理器含有記憶體。該處理器記憶體在其他事務中被用以儲存與擷取設定點法則或程序用於依照該等安定器輸入信號所接收之命令的性質與順序來控制該等燈。

該多輸入安定器包含一反相器電路，其驅動一個或更多的輸出開關(如場效應電晶體，FET)，其控制被遞送至該負載(燈)之電流數量。該安定器處理器藉由直接控制該反相器電路中之開關而控制該照明負載之強度。

5 圖式簡單說明

本發明特點與益處在考慮下列描述配合附圖時將被最佳地理解，然而其被理解本發明不受限於有幫助地被揭示之特定方法。圖中：

第1圖為依照本發明之一釋例性實施例具有一處理器之多輸入安定器的方塊圖；

第2圖為一方塊圖，具有依照本發明之一釋例性實施例經由處理器接頭被提供至該處理器的各種釋例性信號；

第3A圖為依照本發明之一釋例性實施例被耦合於該處理器之反相器電路的簡化示意圖；

第3B圖為另一依照本發明之一釋例性實施例被耦合於該處理器之反相器電路的簡化示意圖；

第4圖為依照本發明之一釋例性實施例各種處理器控制的安定器狀態圖；

第5圖為依照本發明之一釋例性實施例的分散安定器系統圖；

第6圖為依照本發明之一釋例性實施例運用所選擇的設定點法則用於以一處理器控制之安定器來控制一氣體放電燈的處理流程圖；

第7圖為依照本發明之一釋例性實施例就二房間應用

所組配之一處理器控制安定器系統圖；

第8圖為依照本發明之一釋例性實施例的一設定點程序之流程圖；以及

第9圖為依照本發明之一釋例性實施例的類比對數位
5 抽樣方法之時間圖。

第10A與10B圖為依照本發明之一釋例性實施例用於控制輸入抽樣的處理流程圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

10 第1圖為依照本發明之一釋例性實施例的具有一處理器器30之多輸入安定器12的方塊圖。如第1圖顯示者，安定器12包含整流電路14、Valley fill電路16、反相器電路18、輸出電路20、貓耳電路24、備選的感應電路22，26，28，29與處理器30。安定器12依照安定器輸入信號34與各種感應
15 信號38，42，46，47經由輸出信號52來控制氣體放電燈32。雖然第1圖被顯示為單一燈32，安定器12亦能控制數個燈。為較佳地了解安定器12，安定器12之概要在下面參照第1圖被提供。安定器之各部位的更詳細描述在2001年12月5日建檔、被指定本申請案之代理人的專利公報Pub. No. US
20 2003/0107332號、專利申請案第10/006,036號、題目為“Single Switch Electronic Dimming Ballast”與2001年6月22日建檔、被指定本申請案之代理人的專利公報Pub. No. US 2003/0001516號、專利申請案第09/877,848號、題目為“Electronic Ballast”中被提供，此二申請案之整體亦因而被

納入以在其於此處出現時作為參考。

如在第1圖顯示之釋例性實施例中，安定器12之整流電路14能被耦合於一AC(交流電)電源。典型上該AC電源以特定的50Hz或60Hz之線路頻率提供AC線路電壓，不過安定器
5 12之應用不限於此。整流電路14將AC線路電壓變換為完整波之整流後電壓信號54。該完整波之整流後電壓信號54被提供至Valley fill電路16。其將被了解，每當一信號被提供、連接、耦合、以電路關係耦合或連接至另一裝置，該信號可用無線設施(如經由IR或RF連結)間接地被耦合、經由配
10 線直接被連接，或透過以串聯及／或並聯被組配之電阻器、二極體及／或可控制導傳裝置(但不限於此)被連接。其亦可被了解，一訊息(埋於一信號內之資料)可為數位命令、類比位準、與pwm(脈波寬度已調變)波形之類的形式。

該Valley fill電路16將一能量儲存裝置選擇性地充電與
15 放電以創造一Valley fill後之電壓信號56，該Valley fill後之電壓信號56被提供至反相器電路18。該反相器電路18將該Valley fill後之電壓信號56變換為一高頻率AC電壓信號58。如下面更詳細的被描述者，反相器電路18依照經由處理器輸出信號62被提供之資訊實施此變換。該高頻率AC電
20 壓信號58被提供至輸出電路20。該信號電路20將該高頻率AC電壓信號58濾波、提供電壓增益、及提高輸出阻抗而得到安定器輸出信號22之結果。安定器輸出信號52能提供電流(燈電流)至如一氣體放電燈32之負載。該貓耳電路24被耦合於該完全波整流後之電壓信號54。

該貓耳電路24經由貓耳信號50提供輔助電力至處理器30並促進由該輸入電力信號60被抽出而提供至Valley fill電路16的電流波形整型以降低安定器輸入電流之總諧振失真。各種感應電路22, 26, 28, 29分別經由感應電路輸入信號36, 40, 44, 45來感應如電流及／或電壓之電氣參數，並提供表示被感應之參數至處理器30。第1圖中未畫出之感應電路為可應用的，例如用於感應安定器12之溫度及提供表示安定器溫度之溫度感應信號至處理器30的溫度感應電路。特定感應電路之應用為備選的。在一實施例中，(1)感應電路22為用於感應來自輸入信號60或完全波整流後電壓信號54之電流值並提供表示該被感應之電流值之感應信號38至處理器30的一電流感應電路；(2)感應電路26為用於感應Valley fill後之電壓信號56的電壓值並提供表示該被感應之電壓值的感應信號42至處理器30的電壓感應電路；以及(3)感應電路28為用於感應來自安定器輸出信號52之電流值並提供該被感應之電流值的感應信號46至處理器30之一電流感應電路；(4)電壓電路29為用於感應來自安定器輸出信號52之電壓值並提供該被感應之電壓值的感應信號47至處理器30之一電壓感應電路。其將被了解，第1圖所顯示之感應電路的特定組配及上面的描述為釋例性的，且安定器12被限於此。

處理器30可包含任何適當的處理器，如微處理器、微控制器、數位信號處理器(DSP)、通用處理器、特定用途積體電路(ASIC)、專用處理器、專業硬體、通用軟體常規程

式、專業軟體或其組合。微處理器之釋例實施例包含一電子電路，如能依照駐於內部或外部記憶體裝置之儲存程式所包含的二進位指令執行計算及／或邏輯法則的大規模積體半導體積體電路。該微處理器的形式可為通用微處理器、微控制器、DSP(數位信號處理器)、埋於ASIC或場可程式裝置中之微處理器或狀態機器、或固定的或可組配之電子邏輯與記憶體的其他形式。進而言之，程式可被儲存於駐在微處理器內的記憶體、被耦合於微處理器之外部記憶體、或在其組合中。該程式可包含一系列的二進位句組之類，其可被微處理器辨認為指令以實施特定的邏輯運算。

在一實施例中，處理器30在響應安定器12之狀態下實施功能。安定器12之狀態係指安定器12之目前狀況，包括on/off狀況、執行小時、由最後一次燈變化算起之執行小時、調光位準、操作溫度、某些預置狀況(包括該預置狀況已持續之時間)、電力位準與故障狀況，但不限於此。處理器30包含記憶體，包括非依電性儲存器，用於儲存及存取資料與軟體被運用來控制燈32及促進安定器12之操作。處理器30經由處理器30上之各處理器接頭(第1圖中未畫出接頭)接收安定器輸入信號34與各種感應信號(如感應信號38，42，46，47)。處理器30處理該被接收之信號，並提供處理器輸出信號62至反相器電路18用於控制氣體放電燈32。在一實施例中，安定器輸入信號34與該等感應信號總是有作用的而允許安定器輸入信號34與該等反相器電路即時被處理器30接收。處理器30可使用感應信號的現在值與

過去值之一組合與計算的結果來判定安定器之操作狀態。
然而，處理器30為可組配的以僅允許所選擇的處理器接頭
為有作用的。

第2圖為一方塊圖，顯示依照本發明之一釋例性實施例
5 經由處理器接頭被提供給處理器30的各種釋例性之信號。
為了清楚起見，第1圖中顯示之某些電路集合式地被呈現為
第2圖中之安定器電路51。進一步為了清楚起見，僅有對應
於第1圖中顯示之安定器輸入信號34的處理器接頭之部分
集合(34a, 34b, 34c, 34d)被標出。安定器輸入信號34包含
10 用於控制燈32之任何適當的信號。如第2圖顯示者，釋例性
之安定器輸入信號34包含一相位受控制之輸入信號被耦合
於處理器接頭34a、一通訊信號被耦合於處理器接頭34b、
一類比電壓信號被耦合於處理器接頭34c、與來自紅外線
(IR)接收器之一電氣信號被耦合於處理器接頭34d。其被強
15 調第2圖顯示之安定器輸入信號為釋例性的。其他型式與數
目之安定器輸入信號為可應用的，例如該處理器可被耦合
於多IR信號、多類比電壓或電流信號、電子線路載波信號、
與包括來自佔用率感應器之接點關閉信號(但不限於此)之
二狀態信號。

20 相位控制信號例如可用將燈32之輸出光線位準調光之
調光器被提供。在一釋例性實施例中，該通訊信號被雙向
數位序列資料介面提供。該雙向介面允許處理器30傳送及
接收訊息，如安定器控制資訊、系統控制資訊、狀態請求
與狀態報告。類比信號處理器接頭(如34c)能接收一類比信

號。此類比信號可由上述任一感應器被導出。進而言之，該類比接頭可被耦合於各種感應器，或多重類比接頭可被耦合於感應器之組合。例如，類比接頭34c可被耦合於光感應器68用於接收光感應信號70、及另一類比接頭(第2圖中未標出)可被耦合於溫度感應器64用於接收溫度感應信號66，或其組合。IR接頭(如34d)可被耦合於一紅外線偵測器用於由一手持式遠端發射器接收序列地被編碼之指令。安定器12可含有設施用於傳導被手持式遠端發射器發射之紅外線光束，且該紅外線偵測器被耦合於處理器30之IR接頭34d。或者，此設施可被裝設於安定器，或被納於用電線被連接至安定器12之分離的模組內。用IR光束調變所呈現之資料模型被紅外線偵測器抽取而被提供至處理器30。該處理器將該模型解碼以抽取在資料流中被編碼之資訊，如燈光線位準命令、作業參數、與位址資訊。

15 處理器30能接收感應信號。感應信號可包含用於燈32及／或促進安定器12之作業的任何適當之信號。感應信號之例子包括表示安定器12之電氣參數的感應信號(如38，42，46，47)、溫度感應器64所提供之溫度感應信號66、光感應器68所提供之光感應信號70、或其組合。在一釋例性之實施例中，介面電路(第2圖未畫出)被運用以處理被提供至處理器30之信號。該介面電路可實施之功能包括電壓位址、衰減、濾波、電氣絕緣、信號調節、緩衝、或其組合。

第3A圖為依照本發明之一釋例性實施例被耦合於處理器30的反相器電路18之簡介示意圖。處理器30接收控制與

感應輸入信號，並提供一處理器輸出信號62用於控制反相器電路18中之可控制的傳導裝置74(如開關)以便最終控制至少一氣體放電燈。可控制的傳導裝置74包括功率MOSFET、三端雙向可控制矽開關、二極接頭電晶體、絕緣閘二極電晶體、及其中二電流承載電極間之電感可利用第三電極之信號控制的其他電氣裝置，但不限於此。電力透過整流電路14與Valley fill電路16被提供至反相器電路18。反相器電路18變換Valley fill電路16所提供之電壓為高頻率AC電壓58。反相器電路18包括變壓器76、開關74與二極體78。變壓器76包含至少二繞組。為清楚起見，第3A圖中之變壓器18被顯示為具有三繞組80，82，84。第3A圖中繞組86之顯示實際上為一磁化電感而非一實體繞組(下面被描述)。開關74促成Valley fill後之信號56變換為高頻率AC電壓58。該高頻率AC電壓58被提供至輸出電路20以透過至少一氣體放電燈以驅動燈電流。

在作業中，處理器30經由處理器輸出信號62提供控制資訊以控制開關74之傳導狀態。在開關74關閉(處於傳導狀態下)，Valley fill後之電壓信號56被提供至變壓器76之繞組82。為了清楚起，變壓器76之磁化電感被顯示為分離的繞組86，雖然實體上不為分離之繞組。被施用至繞組82之電壓允許電流流動通過繞組82形成磁化電感86充電之結果。在開關74關閉下，被施用至繞組82之電壓依照繞組82與84之捲繞比在繞組84中被引發。此形成具有被提供至信號電路20之具有一第一極性的電壓之結果。同樣在開關74關閉

下電壓在繞組80被引發。然而，二極體在此狀態之際因變壓器76之繞組方式如第3A圖之點方式所指示而被逆向偏壓。開關74維持於傳導狀態(關閉)至處理器30經由處理器輸出信號62命令開關74之狀態改變為止。

- 5 在一第二狀態中，開關74被處理器30經由處理器輸出信號62命令為開啟(非傳導的)。當此發生時，通過繞組82之電流被失能。然而通過磁化電感86之電流無法瞬間停止流動，而是此電流依照通過繞組82之電流變化率被修改(即 $V=L \cdot dI/dt$)。此強迫磁化電感86變成以與開關74關閉(傳導的)時存在的極性相反者驅動變壓器76之電壓源。在此開關74開啟之非傳導狀態之際在繞組82上用磁化電感86之電壓極性逆轉驅動繞組80與84上之類似的逆轉。此外極性逆轉以具有比起傳導狀態(開關74關閉)具有相反極性之電壓的高頻率AC電壓信號58提供給輸出電路20。該第二狀態(開關15 74開啟)之極性逆轉現在以能將二極體78向前偏壓之極性的電壓驅動繞組80。若繞組80上之電壓值大於Valley fill後之電壓信號56的電壓值，則二極體78被向前偏壓。以二極體78被向前偏壓下，繞組80上之電壓被限制為該Valley fill後之電流信號56的電壓值。所以，繞組80作用成用於變壓器76的夾繞組。繞組80之電壓限制具有對變壓器76之所有20 繞組的對應之限制效果。繞組80之電壓限制的有利效果為在第二狀態對開關74無損失地限制其電壓應力。繞組84之電壓限制的有利效果為在第二狀態之際施用定義完備的電壓至輸出電路20。反相器電路18在完成非傳導狀態後恢復

為傳導狀態，且被施用至輸出電路20之電壓在二狀態中被限制及被定義。

該反相器與其連接至輸出電路的一替選實施例在第3B圖中被顯示，此處在開關74與繞組82間之一共同點的反相器電路之輸出直接被連接至導體85之一接頭，其包含該輸出電路之一整體部位。當開關74被命令為關閉時磁化電感的充電與上述者相同。同時繞組80與二極體之夾動作亦與上述相關的方式進行。

在本發明之一實施例中，處理器30藉由提供一數位信號瞬間地控制該等反相器開關之on/off狀態而直接控制反相器電路18。此信號之工作週期與頻率實質上與結果所得之反相器電路工作週期與頻率相同。然而，其將被了解，此並非意指該控制裝置直接驅動反相器電路中之開關。在控制裝置與開關間具有緩衝器或驅動器是普遍的。驅動器之目的為要提供放大及／或位準移位。在一釋例性實施例中，該驅動器不會顯著地改變工作週期與頻率。

當反相器開關74關閉且磁化電流開始線性地增加時，其欲開啟開關74且在該電流到達特定的臨界水準時岔斷通過其間之電流流動。然而，由於有通過反相器開關74的電流成份不是要被測量者，其並非永遠可能藉由直接測量通過開關74之電流來測量磁化電流。在本發明之一實施例中，處理器30調變處理器控制信號62之脈波寬度以運用磁化電感之計算模型決定該所欲之臨界水準何時被獲得而控制反相器開關74之開啟與關閉。磁化電流之值被計算且該

被計算之磁化電流將到達該臨界值的估計時間被預測。處理器30經由感應信號38接收全波整流後之電壓信號54(或輸入電力信號60)之瞬間電壓值的一指標。處理器30配合上述的計算模型運用此瞬間電壓值(或與實際瞬間電壓值成比例之一值)來計算通過開關74之電流將到達該所欲之臨界值的時間。

在本發明之一釋例性實施例中，此計算如下列般地被實施。在每次該處理器在燈電流控制迴圈中計算一校正項 $y(n)$ 時，其將依照下列等式計算另一項：

$$pw(n) = \frac{K^*y(n)}{V_{VF}}$$

其中 $pw(n)$ 與反相器開關之脈波寬度或工作比成比例， K 為一純量常數， V_{VF} 為Valley fill匯流排電壓之抽樣值，及 n 為一整數指標，表示 y 的很多循序值之一與 pw 的關聯值。

處理器30除了控制反相器開關外實施數個功能以控制至少一氣體放電燈之輸出光線位準。一些此等功能包括：將輸入信號抽樣、監控安定器作業與促進安定器之狀態轉移、偵測安定器預置狀況、響應預置狀況、接收經由雙向通訊介面被提供之資料與將之解碼、及經由雙向通訊介面編碼及發射資料。處理器30亦依照被提供控制輸入接頭之每一安定器輸入信號的各命令位準、安定器輸入信號之相對優先權與該等安定器輸入信號的啟動順序來判定燈電流位準。

如安定器輸入信號34之輸入信號如所需地經由在處理

器30施作之一數位濾波器被抽樣及濾波以達成該安定器控制電路之所欲的過度反應。每一數位濾波器近似類比濾波器之效能，其已被證明能在所要求之作業狀況提供氣體放電燈之穩定的作業。運用數位濾波器提供為不同的作業狀況與負載剪裁該安定器控制迴路之效能的能力。關鍵的濾波器參數用儲存於處理器30之記憶體中的數值係數被控制。這些濾波器參數為可變更的，而允許濾波器特徵之修改。例如在一實施例中，該類比相位控制安定器輸入信號被抽樣以提供一數位信號。該類比相位控制信號之此數位信號呈現使用具有類似於被來實施匹配的功能之類比濾波器的效能特徵之一第二階數位濾波器而被數位式地濾波。

在本發明之一實施例中，處理器30以數位位元流之形式由IR信號接收資料。該位元流用介面電路及／或處理器30被調節以具有與處理器30之輸入要求相容的信號量與位準。處理器30處理在IR安定器輸入信號中被編碼之資料。該被編碼之資料包括命令，如：開燈、關燈、降低燈之輸出光線位準、及選擇預設的輸出光線位準。運用接收IR信號之安定器系統的例子在美國專利第5,637,964，5,987,205，6,037,721，6,310,440與6,667,578號中被揭示，其整體因而被採納作為參考，且其全部被指定給本申請案之代理人。

處理器30以數位位元流形式經由通訊介面接收及發射資料，其在一釋例性實施例中符合數位位址照明介面(DALI)標準。DALI標準為一工業標準數位介面系統，使用一數位

8位元碼以通訊調光與操作指令。其被了解，DALI協定之非標準擴充與／或其他的序列數位格式亦可良好地被使用。

第4圖顯示依照本發明之一釋例性實施例之各種處理器控制下的安定器狀態。安定器監控功能用處理器30藉由執行一部分稱為「安定器狀態機器」之處理器常駐軟體而被實施。該安定器狀態機器控制將氣體放電燈的燈絲加熱之啟動順序(預熱狀態)、於規劃的時段提高被施用至該等燈之電壓(斜坡狀態)、而至弧之觸發(觸發狀態)。執行安定器狀態機器之處理器30經由來自電流感應電路28之感應信號46判定燈是否已啟動。在適當地觸發弧後，安定器處於正常運轉狀態。在該正常運轉狀態之際，處理器30之安定器狀態機器程式經由來自被施作之各種感應器的感應信號(如感應信號38, 42, 46, 47)判定該等燈與控制電路是否正
5
10
15
20

適當地操作或有故障狀況存在。若其被判定有故障狀況存在，該安定器狀態機器程式依故障型決定適當的動作。處理器30所監控之故障狀況包括：燈電壓太高、燈電壓太低、燈電流之DC成份太大、燈送回電流就所施用之電壓為太高、供應電壓太高、供應電壓太低、及安定器之內部溫度太高。

第5圖為依照本發明之一釋例性實施例的分散安定器系統500之圖。系統500包括至少二安定器12，其中具有各別的處理器30。為了清楚起見，僅有安定器#1以辨識號碼被標示。每一安定器12與每一處理器30均如上述者。數個

處理器30經由通訊介面被耦合。該通訊介面亦如上述者。
在本發明之一實施例中，該通訊介面為能依照DALI標準傳送資料之序列數位通訊介面連結。

該序列數位通訊介面連結為雙向的，且一到來的信號
5 可包含一命令用於一安定器以經由該序列數位通訊介面連結發射有關安定器作業之目前狀態或歷史之資料。該安定器亦可使用該序列數位通訊介面連結以發射資料或命令至被連接於該安定器之其他安定器。藉由該安定器啟動對其他安定器之命令的能力，多安定器可以分散的組配被耦
10 合。例如，安定器#1可經由安定器#1之IR介面接收來自IR發射器33之命令以關掉系統500所有的燈。此命令經由通訊介面被發射至系統500之其他安定器。在另一實施例中，系統500之其他安定器可以主從組配被耦合，其中主安定器由中央控制器或由區域控制裝置接收一個或更多信號，並傳
15 送命令至其他照明負載以控制該等照明負載之操作，或使其他照明負載之操作與其本身同步化。主安定器亦可傳送屬於其組配之命令及／或資訊至如中央控制器或區域控制器之其他控制裝置。例如，主安定器可傳送含有其組配之
20 訊息至其他控制器及／或安定器，表示其以50%降低其輸出功率。此訊息之接收者(如從裝置、區域控制器、中央控制器)可獨立地決定亦以50%降低其各別的光線輸出功率。該照明負載乙詞包括安定器、其他可控制的光源、與如機動化窗戶葉片之可控制的窗戶處置。安定器與其他可控制的光源控制空間中之人工光線的數量，而可控制的窗戶處

置控制空間中之自然光線的數量。該中央控制器可為專用的照明控制或亦可包含大樓管理系統、A/V控制器、HVAC系統、尖峰需求控制器與能源控制器。

在系統500之釋例性實施例中，每一安定器被指定獨一的位址，其促成其他安定器及／或控制器發出命令至特定的安定器。每一安定器之每一處理器的紅外線接頭可被運用以接收數值位址，其直接被載入該安定器，或可作用為一設施以「通知」一安定器說其應取得或保留其在一數位埠上正被接收之一位址。一般而言，一埠包含介面硬體，其允許外部裝置「連接」至處理器。一埠可包括數位線路驅動器、光電子耦合器、IR接收器／發射器、RF接收器／發射器，但不限於此。如在該技藝中所習知者，一IR接收器為一種裝置，其能接收紅外線輻射(典型上為調變後之光線的形式)、偵測紅外線輻射之影響、由紅外線輻射之影響抽取信號、及傳輸該信號至另一裝置。同樣亦如該技藝習知者，一RF接收器可包括一電子裝置，使得當其被曝現於具有至少某種能量位準之調變後的無線電頻率時，其可藉由抽樣該調變資訊或信號對所接收之信號反應，並經由一電氣連接將之發射至另一裝置或電路。

如上述者，每一處理器30之多控制輸入能為處理器30被包含之安定器12與系統500中之其他安定器獨立地控制作業參數。在一實施例中，處理器30實施稱為設定點法則之軟體常規程式以運用經由該等輸入接頭所接收之資訊、其各別的優先權、以及其中該等命令被接收之順序。各種

設定點法則被設計。

第6圖為依照本發明之一釋例性實施例用於運用所選擇之設定點法則來控制具有處理器控制之安定器的氣體放電燈之處理流程圖。安定器輸入信號在步驟612被安定器之

5 處理器接收。被接收之信號在步驟614以習知之方式被處理(如抽樣、數量化、數位化)。若設定點程序(法則)未事先被選擇，有一個在步驟616被選擇。若設定點程序已被選擇，則步驟616引導處理至該被選擇之設定點程序。該被選擇設定點程序依附於步驟618，且安定器與燈依照所選擇之設定

10 點程序在步驟620被控制。設定點法則之例子包括：(1)將經由每一安定器輸入信號被接收之命令位準一起相乘以獲得目標位準(所欲的燈光線位準)；(2)選擇經由每一安定器輸入信號被接收之最低命令位準作為該目標位準；(3)選擇最近被改變之安定器輸入信號作為具有最高優先權以設定該

15 目標位準；以及(4)指定特定的處理器接頭為最高優先權，如經由通訊介面被接收之信號，及依照上述的設定點法則處理其餘的輸入。處理器30可用優先權與順序之其他組合被規劃。在本發明之一實施例中，多個設定點法則被儲存於處理器30記憶體中。設定點法則之在製造、銷售、安裝

20 之時及／或在作業之際被選擇。

第7圖為依照本發明之一釋例性實施例為二房間之應用被組配之處理器控制之安定器系統700的圖。系統700為了清楚而顯示二房間，然而系統700可應用於任何房間數。系統700包含8個安定器，每一安定器包含一處理器。該等

安定器與房間經由通訊介面712彼此被耦合。備選的控制器714亦經由通訊介面712被耦合於安定器。如上述者，每一安定器可對區域命令(用於特定安定器之命令)、總體命令(用於所有安定器之命令)、群組命令(用於一群組中所有安定器之命令)、或其組合而反應。每一房間具有一壁上調光器718與光感應器722。每一安定器具有一紅外線偵測器720。各安定器可用IR遠端發射器716經由IR紅外線偵測器720被控制。

該等安定器與因而之燈可用備選的控制器以各安定器輸入信號或其組合被控制。在一釋例性實施例中，每一房間用其各別的壁上調光器718各別地被控制，及當房間被耦合在一起時用該備選的控制器被控制。在另一實施例中，該備選的控制器為經由DALI相容的通訊介面412被耦合於安定器控制之安定器系統用於控制大樓中所有房間的大樓管理系統之代表物。例如，該大樓管理系統可發出負載散釋及／或下班後場景之命令。

數個安定器與其他照明負載之安裝可在一共同數位連結上不須該連結上之專用中央控制器地被完成。接收感應器或輸入控制之任一安定器可變成數位匯流排之「主機」並發出控制(如同步化)所有安定器與該連結上其他照明負載之狀態的命令。為了發出可靠的命令，相當習知的資料碰撞偵測與其他重試技術可被使用。

第8圖為依照本發明之一釋例性實施例之一設定點程序之流程圖。如上述者，燈依照採納該安定器輸入信號上

之資訊的優先權與順序的被選擇之程序(稱為設定點法則)被控制。在步驟812，判定通訊輸入信號所指示之命令是否已改變。若所指示之改變為由開燈變關燈，則安定器在步驟814進入睡眠狀態且燈被關閉至命令之改變在步驟816用

5 IR輸入信號或相位控制輸入信號被指示為止。然而，若經由IR輸入信號或相位控制輸入信號之命令表示燈將被關閉(步驟818)此改變在步驟820被忽略，原因為燈在此點已經是關閉的。回到步驟812，若所指示之命令改變為由關燈變為開燈，則燈位準在步驟822被設定為該類比輸入信號所指示

10 之位準乘以IR輸入信號或相位控制輸入信號所指示之最近改變的命令所指示之位準。

在一釋例性的情境中，系統700被置於一日之部分中(如介於下午6:00至上午6:00)的下班後模式中。在該下班後模式中時，安定器之處理器可經由通訊介面接收命令之

15 關燈。隨後燈可被打開並用IR遠端發射器經由IR輸入信號或用壁上調光器經由相位控制輸入信號被調整，就算經由通訊信號所提供之命令指示燈將被關閉亦然。該等燈維持於該相位控制或IR輸入信號之最近改變所設定的位準至經由該經由通訊信號所提供之命令指示非將燈關閉為止。

20 在一釋例性操作模式(非下班後模式)中，經由通訊介面所接收之最近的命令設定燈弧電流之上限。通訊介面命令位準中之改變因之比例地調整光線位準。若IR輸入信號已被用以設定燈於不同的位準，這些燈隨著其位準被通訊介面命令比例地調整而維持其相對差異。一各別的安定器／

- 燈組合(即固定設備，fixture)可用IR輸入被調上或調下。相位控制輸入信號之後續改變蓋掉IR輸入信號位準，且此房間之所有固定設備前進至該通訊信號所指示之上限與該類比輸入加以比例地調整的相位輸入信號所命令的位準。
- 5 光感應器(如722)被耦合於該類比輸入信號處理器接頭而控制該光感應器之設定點的光線位準，除非在該相位控制輸入信號或該IR輸入信號之組合的通訊介面命令位準設定該光線位準使得該類比輸入信號無法將之向上帶至該光感應器設定點。在此情形，該類比輸入處理器釘住於其上限，
- 10 且其位準用其他輸入信號被控制。

該依照本發明於其中具有一處理器用於控制一氣體放電燈之多輸入安定器在該安定器內組合系統位準控制與個人位準控制。此促成燈具安裝被設計使得照明之總控制與區域、個人控制在該安定器被組合。此減少反應延遲並提供剪裁後之控制輸入與被提高之系統設計彈性。該多輸入安定器之處理器運用軟體／韌體常規程式用於設定燈弧電流成為乘法函數並改變該等多輸入信號所提供之命令。該等常規程式藉由組合每一該等處理器接頭輸入上之信號判定燈弧電流之被命令的設定點。此種可程式的做法允許設計

15 計設定點法則之彈性與被施作之複雜性。此種可程式的做法亦允許成長以包括更多設定點法則。同時，程式可被設計以動態地對故障反應及實施內建測試與診斷檢查。

進而言之，設定點法則可在現場被變更及／或被選擇。不同的設定點法則可能對不同的應用為最適的。例如，

在一應用之某一控制輸入可就區域或個人控制被使用，且該同一控制輸入在不同應用可就整個大樓或大區域控制被使用。利用在該等輸入之一的獨一命令，參數或旗標可在處理器之記憶體被設定以選擇適當的設定點法則。或者，

5 該數位序列介面可被用以為每一應用載入所需要之程式。

在含有主動功率因子校正前端之典型的習知技藝之安定器型式中，被施用於反相器電路之電壓實質上為DC。結果為，控制反相器之控制電路由於其僅須補償如因溫度與老化所致的因子所致的元件變異與燈動態的變化而會是相當慢的。

10

在本發明之一釋例性實施例中，Valley fill電路16提供一Valley fill後之電壓信號56至反相器電路18。該Valley fill後之電壓信號56具有顯著的AC紋波並非普遍的。為控制反相器18，處理器30變化該可控制的傳導開關74之傳導時間以補償Valley fill後之電壓信號56的顯著之紋波。為補償該紋波，經由感應電路26之Valley fill後之電壓信號56為充分地快速，使得被使用之樣本與實際電壓間之誤差相當小。在一釋例性實施例中，大約10kHz之抽樣率被運用。

15

在安定器12之一釋例性實施例中，處理器30包含一單一類比對數位變換器。此種處理器之例為AZ之Chandler的Microchip Technology公司所製造之PIC18F1320微控制器。PIC18F1320具有一內建ADC，其被用以對類比輸入抽樣。依照習知之原理，為對如Valley fill後之電壓信號56之信號以10kHz抽樣率抽樣，較佳的是每100 μ s取得一樣本。

20

除了經由感應電路26與感應信號42對Valley fill後之電壓信號56抽樣外，亦被抽樣的是各種其他感應信號(如感應信號38，46，47)與安定器輸入信號34。某些這種信號為數位的且可被施用至PIC18F1320之通用埠，然而數種該等信號為類比的並運用一ADC。PIC18F1320具有多數位輸入，但只有一類比對數位變換器被全部的輸入共用。結果為一次只有一類比輸入可被抽樣。如在該技藝中習知者，類比對數位變換器需要確定的時間以抽樣一類比電壓並提供此電壓之一數位呈現。PIC18F1320大約需要 $32\ \mu\text{s}$ 來實施變換。故在約 $100\ \mu\text{s}$ 內，PIC18F1320最多可抽樣3個類比輸入。此意即不可能在 $100\ \mu\text{s}$ 之抽樣期間內抽樣到全部所欲之類比信號。

第9圖為依照本發明之一釋例性實施例顯示信號之交替抽樣的時間圖。第9圖中之時間圖的抽樣期間為 $104\ \mu\text{s}$ 。如顯示者，燈電流感應信號46與經由感應信號42之Valley fill後之電壓信號56在一設施顯示期間之際被抽樣。此留下一抽樣點將在其他類比信號間被共用。在一釋例性實施例中，此第三抽樣點在燈電壓感應信號47與類比安定器輸入信號34c之抽樣間交替。在此實施例中，經由感應信號42之Valley fill後之電壓信號56與燈電流感應信號46以大約 10kHz 被抽樣，而燈電壓感應信號47與安定器輸入信號34c以大約 5kHz 被抽樣。當然，在該第三抽樣點添加額外的信號至此輪流內為可能的。若所有被輪流的信號在輪流中恰出現一次，這些信號之抽樣率為 10kHz 除以被輪流之電壓數

目。當然，被輪流的信號沒有理由必須在輪流中只出現一次。例如，假設有三個信號A，B與C，其輪流可能為ABAC，使得信號A以信號B或C之抽樣率的兩倍被抽樣。

在第9圖顯示之實施例中，實際的抽樣期間為 $104\ \mu\text{s}$ 。

- 5 此期間足以允許在每一期間有三個類比對數位抽樣。此外，由於DALI協定之半位元期間為 $416\ \mu\text{s}$ ，此對接收DALI命令為方便的。每 $104\ \mu\text{s}$ 抽樣期間抽樣DALI埠一次得到總數每半位元4個樣本且因而每位元8個樣本。由於DALI通訊連結與安定器控制迴路未被同步化，每位元多樣本為有利的。
- 10 的。

- 在一釋例性實施例中，IR安定器輸入信號(如信號34d)之所欲的抽樣期間為 $572\ \mu\text{s}$ 。然而， $572\ \mu\text{s}$ 不為 $104\ \mu\text{s}$ 之控制迴路抽樣期間的整數倍數。一種做法為每第5次或第6次通過控制迴路抽樣時間交替對IR安定器輸入信號抽樣。此
- 15 結果為平均 $572\ \mu\text{s}$ 之抽樣時間。

- 第10A與10B圖為依照本發明之一釋例性實施例岔斷服務常規程式之流程圖。PIC18F1320內之一計時器被設立以每 $104\ \mu\text{s}$ 觸發一岔斷。當此岔斷發生時，一岔斷服務常規程式被傳呼。第10A與10B圖顯示此岔斷服務常規程式之
- 20 流程圖。在一釋例性實施例中，此服務常規程式控制第9圖中顯示之抽樣，亦處置經由通訊信號(埠34d)與IR信號(埠34d)傳送及接收DALI位元。

該常規程式之登入點在步驟210。在步驟212，該處理器取得及存取來自類比對數位變換器(ADC)之最後一個樣

- 本。此樣本為電流感應信號46之一樣本。在取得此信號後該處理器組配並啟動ADC以經由感應信號42讀取Valley fill後之電壓信號56。如先前描述者，此樣本將在大約 $32\mu\text{s}$ 內為不會有的，故該處理器有時間用於其他工作。在下一個
- 5 步驟214，處理器使用電流感應信號46與Valley fill後之電壓感應信號42之最後樣本更新燈電流回授迴路。此控制迴路使用相當習知之數位控制方法被施作。在步驟216，處理器更新相位控制輸入濾波器。此濾波器被施作為一數位低通濾波器。此濾波器之輸出代表相位控制輸入的工作週期。
- 10 對相位控制輸入濾波器之輸入如下列地被決定。岔斷常規程式在每 $104\mu\text{s}$ 之時間讀取一ADC值，其亦讀取相位控制輸入34a之狀態。此輸入將為1或0之一。在此輸入第一次 $104\mu\text{s}$ 岔斷之際之抽樣被給予之權數為47，而隨後之樣本接收之權數為40。這些權數係根據由該埠最後一次被讀取起已
- 15 過了多少時間而被決定。在第一次通過該 $104\mu\text{s}$ 岔斷結束時，這些權數之和介於0與127間。在第二次通過該 $104\mu\text{s}$ 岔斷結束時，來自目前與前 $104\mu\text{s}$ 岔斷的所有加權樣本之和將介於0與254間。也就是此和被提供至該相位控制輸入濾波器。
- 20 在步驟218，處理器檢查看一DALI訊息是否在正被傳送之過程中。若然，該處理器進到步驟220，此處其決定DALI輸出埠之適當的狀態。在步驟224，處理器檢查看最近之ADC樣本是否備妥。若該樣本仍未備妥，該處理器前進至步驟222，此處其執行一系列低優先權的工作之一。在

完成一低優先權的工作後，其回到步驟224再檢查ADC之狀態。只要ADC未備妥，處理器在步驟222繼續執行該系列低優先權的工作之一的迴圈，然後在步驟224再檢查ADC。一旦其被判定新的ADC樣本已備妥，該處理器前進至步驟

5 226，此處其取得此新的樣本並將之儲存為Valley fill後之電壓信號42之最近的樣本。然後該處理器設立及啟動下一個ADC樣本。如先前描述者，此下一個樣本可為輸入之輪流者之一。在一釋例性實施例中，此樣本點在燈電壓感應信號47與類比輸入信號34c間輪替。在開始此變換後，該處理

10 器前進至步驟228，此處其檢查DALI埠上之故障。接著在步驟230，該處理器讀取及儲存DALI輸入埠之目前狀態。然後其使用此樣本與先前的樣本以辨認到來的訊息。在步驟232，該處理器檢查看其是否為要對IR輸入信號34d之時候。如先前描述者，IR埠並非在每次通過該 $104\ \mu\text{s}$ 抽樣期

15 間被讀取，而是在每第五或第六次到達此步驟時交替地被讀取。若其為對輸入抽樣之時候，一樣本被取得且被儲存於記憶體內。在步驟236，該處理器檢查看最近的ADC樣本是否備妥。若該樣本已備妥，其前進至步驟238。若該樣本未備妥，其前進至步驟234，且該系統以就步驟224與222所

20 描述之相同順序型式操作，此處低優先權工作在ADC樣本之狀態檢查間被執行。在步驟238，該最近的ADC樣本被取得並被儲存於對應於該輪流中目前輸入之一記憶體位置。然後ADC被設立及被啟動以對電流感應信號46抽樣。結果所得之樣本將在步驟212於下一次通過岔斷服務常規程式

被取得。在步驟240，此在步驟238被取得之最近的輪流樣本被處理，然後該處理器在步驟242退出該岔斷服務常規程式。

該其中具有一處理器之多輸入安定器提供該安定器與如安定器、其他照明負載及控制器之其他裝置間的雙向通訊。此允許該安定器啟動對其他裝置之未被請求的傳輸。進而言之，經由通訊接頭之安定器處理器與運用DALI通訊協定之現存系統相容、允許該安定器採取主機或子機之角色。同時，該多輸入安定器經由IR或他者對處理器輸入接頭亦為可定位址的。

雖然此處所說明及描述者係參照某些特定實施例，本發明絕非欲將之受限於所顯示之細節。而是，各種修改可在細節上於申請專利範圍之等值事項的領域與範圍內被做成而不致偏離本發明。

15 **【圖式簡單說明】**

第1圖為依照本發明之一釋例性實施例具有一處理器之多輸入安定器的方塊圖；

第2圖為一方塊圖，具有依照本發明之一釋例性實施例經由處理器接頭被提供至該處理器的各種釋例性信號；

20 第3A圖為依照本發明之一釋例性實施例被耦合於該處理器之反相器電路的簡化示意圖；

第3B圖為另一依照本發明之一釋例性實施例被耦合於該處理器之反相器電路的簡化示意圖；

第4圖為依照本發明之一釋例性實施例各種處理器控

制的安定器狀態圖；

第5圖為依照本發明之一釋例性實施例的分散安定器系統圖；

第6圖為依照本發明之一釋例性實施例運用所選擇的設定點法則用於以一處理器控制之安定器來控制一氣體放電燈的處理流程圖；

第7圖為依照本發明之一釋例性實施例就二房間應用所組配之一處理器控制安定器系統圖；

第8圖為依照本發明之一釋例性實施例的一設定點程序之流程圖；以及

第9圖為依照本發明之一釋例性實施例的類比對數位抽樣方法之時間圖。

第10A與10B圖為依照本發明之一釋例性實施例用於控制輸入抽樣的處理流程圖。

15 【主要元件符號說明】

| | |
|------------------|------------|
| 12…多輸入安定器 | 28…感應電路 |
| 14…整流電路 | 29…感應電路 |
| 16…Valley fill電路 | 30…處理器 |
| 18…反相器電路 | 32…氣體放電燈 |
| 20…輸出電路 | 33…IR發射器 |
| 21…輸出電路 | 34…安定器輸入信號 |
| 22…感應電路 | 34a…處理器接頭 |
| 24…貓耳電路 | 34b…處理器接頭 |
| 26…感應電路 | 34c…處理器接頭 |

- 34d...處理器接頭
- 36...感應電路輸入信號
- 38...感應信號
- 40...感應電路輸入信號
- 42...感應信號
- 44...感應電路輸入信號
- 45...感應電路輸入信號
- 46...感應信號
- 47...感應信號
- 48...感應電路輸入信號
- 50...貓耳信號
- 51...其他電路
- 52...安定器輸出信號
- 54...整流後電壓信號
- 56...Valley fill後電壓信號
- 58...高頻率AC電壓信號
- 60...輸入信號
- 62...處理器輸出信號
- 64...溫度感應器
- 66...溫度感應信號
- 68...光感應器
- 70...光感應信號
- 74...傳導裝置、開關
- 76...變壓器
- 78...二極體
- 80...繞組
- 82...繞組
- 84...繞組
- 85...導體
- 86...磁化電感
- 210~242...步驟
- 500...安定器系統
- 612~620...步驟
- 700...安定器系統
- 712...通訊介面
- 714...控制器
- 716...IR遠端發射器
- 718...壁上調光器
- 720...IR偵測器
- 722...光感應器
- 812~822...步驟

五、中文發明摘要：

一種具有微處理器被埋於其中之安定器經由四輸入被控制。該安定器包括由一調光器所提供之一高壓電相位受控制之信號及一紅外線(IR)接收器，該安定器可透過此接收來自IR發射器之資料信號。該安定器亦可在如DALI協定連結之序列數位通訊連結上其他的安定器或主控制器接收命令。該第四輸入為一類比信號，其僅為一DC信號，其值線性地在於預設下限至預設上限之範圍而對應於該負載之0%至100%的調光範圍。該安定器之輸出級包括一個或更多的FET，其被用以控制對燈電之電流流動。根據這些輸入，對該負載之強度位準進行決策並直接驅動該輸出級之FET。

六、英文發明摘要：

A ballast having a microprocessor embedded therein is controlled via four inputs. The ballast includes a high-voltage phase-controlled signal provided by a dimmer and an infrared (IR) receiver through which the ballast can receive data signals from an IR transmitter. The ballast can also receive commands from other ballasts or a master control on the serial digital communication link, such as a DALI protocol link. The fourth input is an analog signal, which is simply a DC signal that linearly ranges in value from a predetermined lower limit to a predetermined upper limit, corresponding to the 0% 100% dimming range of the load. The output stage of the ballast includes one or more FETs, which are used to control the current flow to the lamp. Based on these inputs, the microprocessor makes a decision on the intensity levels of the loads and directly drives the FETs in the output stage.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於氣體放電燈之安定器，包含：

一處理器用於在響應數個安定器控制信號下控制一安定器輸出信號之位準；

5 一反相器用於接收來自該處理器之一處理器輸出信號並在響應該處理器輸出信號下提供該安定器輸出信號；以及

數個輸入接頭用於接收該等數個安定器控制信號，其中：

10 該等安定器控制信號經由該等輸入接頭被耦合於該處理器；以及

至少一該等數個輸入接頭為能接收及傳送控制信號之一雙向接頭。

15 2. 如申請專利範圍第1項所述之安定器，其中該安定器輸出信號控制一氣體放電燈之光線位準。

3. 如申請專利範圍第1項所述之安定器，其中該至少一雙向接頭可被耦合於一控制信號用於控制該至少一其他安定器。

20 4. 如申請專利範圍第1項所述之安定器，其中該等數個安定器控制信號提供至少一數位控制信號、一紅外線信號、一序列通訊信號、一類比信號、一二狀態信號、表示該安定器之溫度的一信號、一安定器電路感應信號、及一相位控制信號。

5. 如申請專利範圍第1項所述之安定器，其中該處理器輸

出信號為一開關信號用於控制該反相器內之至少一開關。

6. 如申請專利範圍第1項所述之安定器，其中該處理器在響應該等數個安定器控制信號下依照數個預設控制處理的被選擇之一控制該安定器輸出信號。

7. 如申請專利範圍第6項所述之安定器，其中該被選擇之控制處理經由至少一該等數個安定器控制信號被選擇。

8. 如申請專利範圍第6項所述之安定器，其中：

該等安定器輸出信號之參數依照該等安定器控制信號之值的一數例與優先權被決定；以及

每一控制處理包含一獨特的優先權與數列法則。

9. 如申請專利範圍第6項所述之安定器，進一步包含一記憶體部分用於儲存該等數個預設之控制處理。

10. 一種分散式安定器系統，包含：

分散的數個安定器經由一雙向介面被耦合在一起，每一安定器包含：

一處理器用於在響應數個安定器控制信號下控制一安定器輸出信號之位準；

一反相器用於接收來自該處理器之一處理器輸出信號並在響應該處理器輸出信號下提供該安定器輸出信號；以及

數個輸入接頭用於接收該等數個安定器控制信號，其中：

該等安定器控制信號經由該等輸入接頭被耦合於

該處理器；以及

該等數個安定器之該等安定器經由一雙向介面被相互耦合。

11. 如申請專利範圍第10項所述之系統，其中：

5 該雙向介面能接收及傳送安定器控制信號。

12. 如申請專利範圍第10項所述之系統，其中該雙向介面能接收及傳送安定器控制信號用於控制該等分散式數個安定器內之至少一其他安定器。

10 13. 如申請專利範圍第10項所述之系統，其中被該等數個安定器提供之至少一安定器輸出信號控制至少一氣體放電燈之一光線位準。

14. 如申請專利範圍第10項所述之系統，其中該等數個安定器控制信號提供至少一數位控制信號、一紅外線信號、一序列通訊信號、一類比信號、表示該安定器之溫度的一信號、一安定器電路感應信號、及一相位控制信號。

15 15. 如申請專利範圍第10項所述之系統，其中就每一安定器而言，該處理器輸出信號為一開關信號用於控制該反相器內之至少一開關。

20 16. 如申請專利範圍第10項所述之系統，其中就每一安定器而言，該處理器在響應該等數個安定器控制信號下依照數個預設控制處理的被選擇之一控制該安定器輸出信號。

17. 如申請專利範圍第10項所述之系統，其中就每一安定器而言，該被選擇之控制處理經由至少一該等數個安定器

控制信號被選擇。

18. 如申請專利範圍第16項所述之系統，其中：

該等安定器輸出信號之參數依照該等安定器控制信號之值的一數例與優先權被決定；以及

5 每一控制處理包含一獨特的優先權與數列法則。

19. 如申請專利範圍第16項所述之系統，其中就每一安定器而言，進一步包含一記憶體部分用於儲存該等數個預設之控制處理。

10 20. 一種用於控制其中具有一處理器之一氣體放電燈的方法，該方法包含：

用該處理器接收數個控制信號；

15 決定一安定器輸出信號用於依照儲存於該處理器之記憶體的一預設的設定點程序控制該氣體放電燈；以及控制該安定器之一反相器的一開關用於決定該安定器輸出信號。

21. 如申請專利範圍第20項所述之方法，其中控制該開關之步驟包含預測何時要開啟及何時要關閉該開關。

20 22. 如申請專利範圍第20項所述之方法，進一步包含在響應該等數個控制信號下由數個設定點程序選擇該預設的設定點程序。

23. 如申請專利範圍第20項所述之方法，其中依照一預設的設定點程序控制該氣體放電燈之步驟包含依照該等被接收之數個控制信號的被指定之優先權與相對順序來控制該氣體放電燈。

24. 如申請專利範圍第20項所述之方法，進一步包含提供至少一控制信號用於控制至少一其他安定器之步驟。
25. 一種用於驅動一氣體放電燈之電子安定器，包含：
- 一反相器用於產生一高頻率驅動電壓用於驅動該氣體放電燈中之一燈電流；
 - 一微處理器電氣式地被連接至該反相器用於直接控制該反相器以控制該燈電流；以及
 - 一埠與該微處理器成電氣相通用於傳送包含至少一命令與安定器組配之訊息。
26. 一種用於驅動一氣體放電燈之電子安定器，包含：
- 一反相器用於產生一高頻率驅動電壓用於驅動該氣體放電燈中之一燈電流；
 - 一微處理器電氣式地被連接至該反相器用於直接控制該反相器以控制該燈電流；以及
 - 一埠與該微處理器成電氣相通用於傳送訊息到至少一中央控制器、區域控制器與照明負載。
27. 如申請專利範圍第26項所述之電子安定器，進一步包含一埠與該微處理器電氣相通用於接收訊息與接收及傳送訊息二者的至少之一。
28. 如申請專利範圍第26項所述之電子安定器，其中該微處理器包含一程式用於判定該電子安定器之狀態及經由該埠傳送表示該狀態之一訊息。
29. 如申請專利範圍第27項所述之電子安定器，其中該微處理器包含一程式用於藉由經由該埠傳送訊息對經由該

埠所接收之一訊息響應。

30. 如申請專利範圍第29項所述之電子安定器，其中該被接收之訊息包含對由 on/off 狀況、運轉時數、由最後一次燈改變起之運轉時數、調光位準、操作溫度與故障狀況組成之群組被選擇的資訊之一請求。
- 5
31. 如申請專利範圍第26項所述之電子安定器，其中該微處理器包含一程式用於判定該電子安定器之狀態並調變該燈電流以表示一預設狀態條件已被到達。
32. 如申請專利範圍第26項所述之電子安定器，進一步包含一換能器與該微處理器電氣相通用於提供對人為可查覺之一信號。
- 10
33. 如申請專利範圍第32項所述之電子安定器，其中該信號為一可聽到的信號。
34. 一種用於驅動一氣體放電燈之電子安定器，包含：
- 15
- 一反相器用於產生一高頻率驅動電壓用於驅動該氣體放電燈中之一燈電流；
 - 一微處理器電氣式地被連接至該反相器，該微處理器用於直接控制該反相器以控制該燈電流為一所欲的位準；
 - 20 一埠電氣式地被連接至該微處理器，該埠用於接收訊息；
 - 一記憶體電氣式地被連接至該微處理器；以及
 - 一組資料被儲該記憶體內用於促進該安定器之操作，其中一部分之該組資料在響應經由該埠被接收之一

預設訊息下用該微處理器被改變。

35. 如申請專利範圍第34項所述之電子安定器，其中該部分之該組資料與一系統中的至少一安定器位置與安定器工作有關。

5 36. 如申請專利範圍第34項所述之電子安定器，其中該微處理器含有一程式用於決定該所欲之位準，該程式使用該組資料以決定經由至少一埠被接收之一訊息應如何被使用以決定該所欲之位準。

37. 一種用於驅動一氣體放電燈之電子安定器，包含：

10 一反相器用於產生一高頻率驅動電壓用於驅動該氣體放電燈中之一燈電流；

一微處理器電氣式地被連接至該反相器，該微處理器用於直接控制該反相器以控制該燈電流為一所欲之位準；以及

15 至少二埠被連接至該微處理器，每一該等埠能至少傳送或接收包含至少一命令與安定器組配之訊息。

38. 一種用於驅動一氣體放電燈之電子安定器，包含：

一反相器用於產生一高頻率驅動電壓用於驅動該氣體放電燈中之一燈電流；

20 一微處理器電氣式地被連接至該反相器，該微處理器用於直接控制該反相器以控制該燈電流為一所欲之位準；以及

至少二埠被連接至該微處理器，每一該等埠能分別至少在至少一中央控制器、區域控制器與照明負載來回

傳送或接收訊息。

39. 如申請專利範圍第38項所述之電子安定器，其中至少一該等至少二埠能均傳送及接收訊息。

40. 如申請專利範圍第38項所述之電子安定器，進一步包含：

一記憶體被連接至該微處理器；以及

一組資料被儲存於該記憶體內用於促進該安定器之操作。

41. 如申請專利範圍第40項所述之電子安定器，進一步包含：

一程式被儲存於該記憶體內用於決定該所欲之位準，該程式使用該組資料以決定經由至少一埠被接收之一訊息應如何被使用以決定該所欲之位準。

42. 如申請專利範圍第40項所述之電子安定器，進一步包含：

一程式被儲存於該記憶體內用於為一照明負載產生一命令，該命令經由該等至少二埠之一被傳送，其中程式運用該組資料以依照經由該等至少二埠所接收之一訊息決定該命令的內容。

43. 如申請專利範圍第40項所述之電子安定器，其中至少一部分之該組資料依照經由該等至少二埠所接收之一訊息為可修改的。

44. 如申請專利範圍第40項所述之電子安定器，其中至少一部分之該組資料用該微處理器在響應經由該等至少二

埠的至少之一所接收的一預設訊息下被改變。

45. 一種用於驅動一氣體放電燈之電子安定器，包含：

一反相器用於產生一高頻率驅動電壓用於驅動該氣體放電燈中之一燈電流；

5 一微處理器電氣式地被連接至該反相器，該微處理器用於直接控制該反相器以控制該燈電流為一所欲的位準；

至少一埠被連接至該微處理器用於接收一訊息及提供該訊息至該微處理器；

10 一記憶體被連接至該微處理器；以及

一組資料被儲存於該記憶體內，該微處理器被適應於在響應經由該至少一埠所接收之一預設訊息下改變一部分之該組資料。

46. 如申請專利範圍第45項所述之電子安定器，其中該至少

15 一埠包含用於由一IR接收器接收信號之一埠。

47. 如申請專利範圍第45項所述之電子安定器，其中該至少

一埠包含一數位通訊埠。

48. 如申請專利範圍第45項所述之電子安定器，其中該至少

一埠包含用於由一RF接收器接收信號之一埠。

20 49. 一種用於驅動至少一氣體放電燈之電子安定器，包含：

一控制電路；

一第一埠被連接至該控制電路，該第一埠被適應於接收訊息；以及

一第二埠被連接至該控制電路，該第一埠被適應於

傳送訊息，該控制電路被適應於藉由經由該第二埠傳送一第二訊息而響應經由該第一埠被接收之一第一訊息。

50. 如申請專利範圍第49項所述之電子安定器，其中該控制電路包含一微處理器。

5 51. 如申請專利範圍第49項所述之電子安定器，其中該第一訊息與該第二訊息實質上相同。

52. 如申請專利範圍第49項所述之電子安定器，其中該第二訊息為用於一照明負載之一命令。

53. 一種照明系統，包含：

10 一安定器；該安定器包含一控制電路與一第一及第二埠被連接於該控制電路；

一第一照明控制裝置被連接於該第一埠；以及

一第二照明控制裝置被連接於該第二埠；

其中該第一裝置可經由該控制電路與該第二裝置

15 通訊。

54. 如申請專利範圍第53項所述之照明系統，其中：

該第一照明控制裝置為由一區域控制器、一中央控制器與一照明負載所組成的群組中被選擇；以及

20 該第二照明控制裝置為由一區域控制器、一中央控制器與一照明負載所組成的群組中被選擇。

55. 如申請專利範圍第53項所述之照明系統，其中數個照明控制裝置被連接至該第一埠。

56. 如申請專利範圍第55項所述之照明系統，其中數個照明控制裝置被連接至該第二埠。

57. 如申請專利範圍第53項所述之照明系統，其中該控制電路包含一微處理器。

58. 如申請專利範圍第53項所述之照明系統，其中該第一埠能由一IR接收器接收信號。

5 59. 一種用於驅動一氣體放電燈之電子安定器，包含：

一反相器用於產生一高頻率驅動電壓用於驅動該氣體放電燈中之一燈電流；

一微處理器電氣式地被連接至該反相器，該微處理器用於直接控制該反相器以控制該燈電流為一所欲的位準；

10 至少一埠被連接至該微處理器，該埠被適應於傳送包含至少一命令與安定器組配之一訊息；以及

一程式被儲存於該微處理器內，該程式被適應於決定該電子安定器之狀態及經由該至少一埠傳送表示該狀態之一訊息。

15 60. 一種用於驅動一氣體放電燈之電子安定器，包含：

一反相器用於產生一高頻率驅動電壓用於驅動該氣體放電燈中之一燈電流；

一微處理器電氣式地被連接至該反相器，該微處理器用於直接控制該反相器以控制該燈電流為一所欲的位準；

20 至少一埠被連接至該微處理器，該埠被適應於傳送一訊息到至少一中央控制器、一區域控制器、與一照明負載；以及

一程式被儲存於該微處理器內，該程式被適應於決定該電子安定器之狀態及經由該至少一埠傳送表示該狀態之一訊息。

5 61. 如申請專利範圍第60項所述之電子安定器，其中該狀態包括至少一由on/off狀況、運轉時數、由最後一次燈改變起之運轉時數、調光位準、操作溫度與故障狀況組成之群組。

62. 一種用於驅動一氣體放電燈之電子安定器，包含：

10 一反相器用於產生一高頻率驅動電壓用於驅動該氣體放電燈中之一燈電流；

一微處理器電氣式地被連接至該反相器，該微處理器用於直接控制該反相器以控制該燈電流為一所欲的位準；以及

15 至少三埠被連接於該控制電路，每一該等埠能至少傳送或接收訊息。

63. 如申請專利範圍第62項所述之電子安定器，其中該等至少三埠包含：

一類比埠；

一第一數位埠；以及

20 一第二數位埠，其中該第一埠能傳送與接收訊息。

64. 如申請專利範圍第63項所述之電子安定器，其中該控制電路為一微處理器。

65. 一種用於控制其中具有一處理器之一氣體放電燈的方法，該方法包含：

用該處理器接收數個控制信號；

依照每一控制信號被指定之優先權對該等被接收之數個控制信號抽樣。

5 66. 如申請專利範圍第65項所述之方法，進一步包含決定一安定器輸出信號用於依照該等被抽樣之控制信號來控制該氣體放電燈。

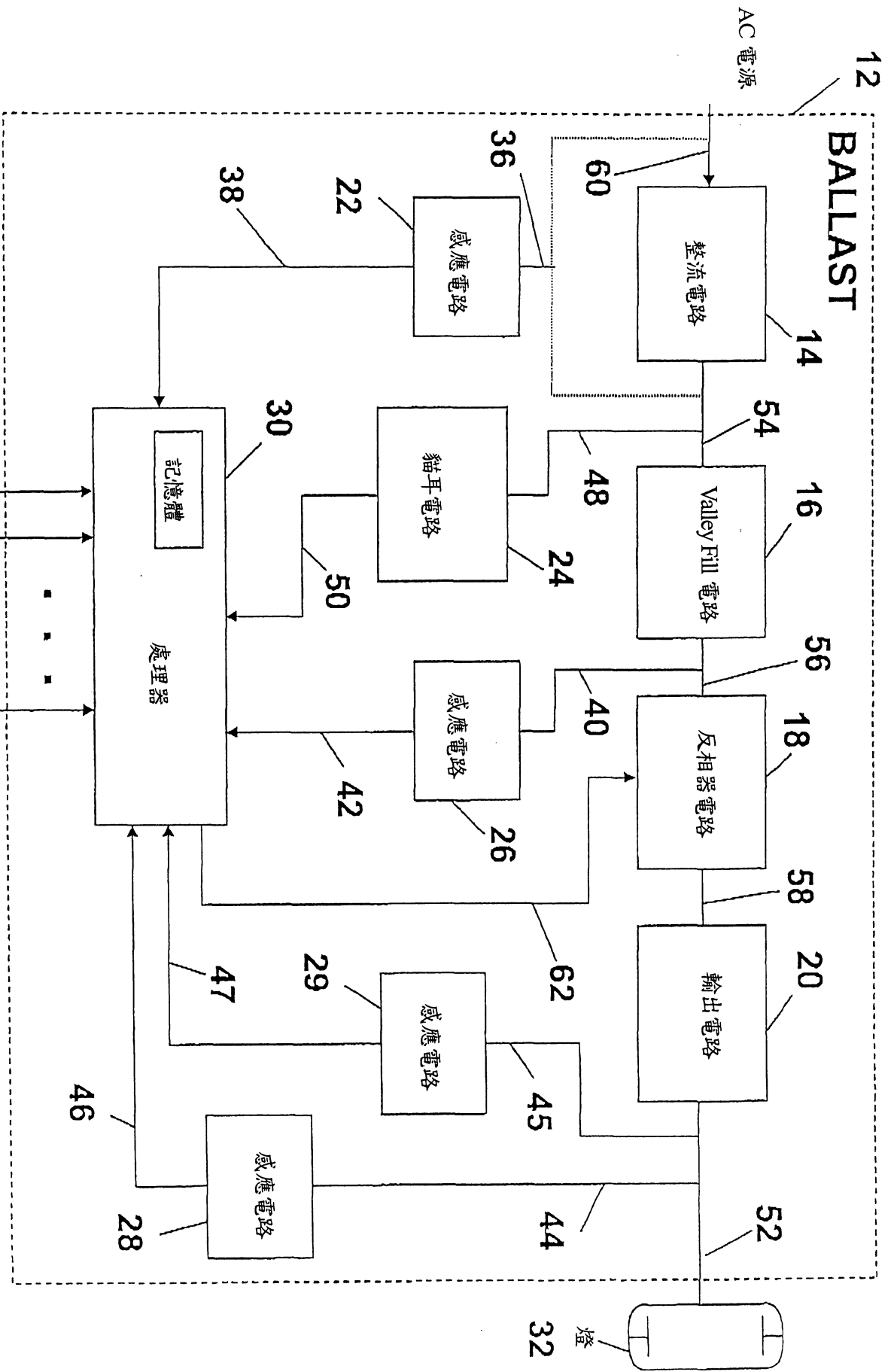
67. 如申請專利範圍第66項所述之方法，進一步包含控制該安定器之一反相器的一開關用於決定該安定器輸出信號。

10 68. 如申請專利範圍第67項所述之方法，其中：

在一預設期間內，每一被指定高於一臨界優先權值之高優先權的控制信號比每一被指定低於一臨界優先權值之低優先權的控制信號更經常被抽樣。

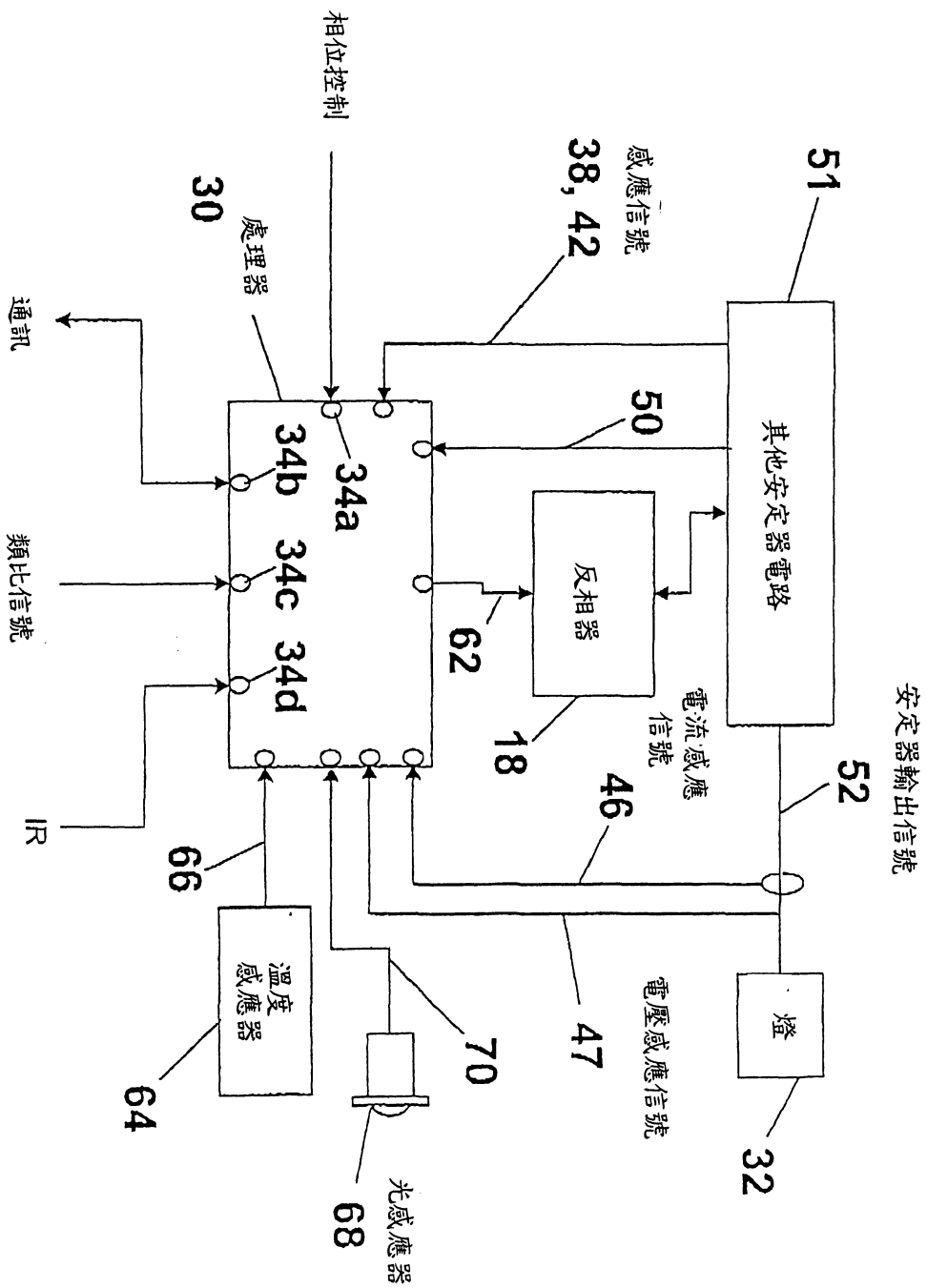
69. 如申請專利範圍第68項所述之方法，其中：

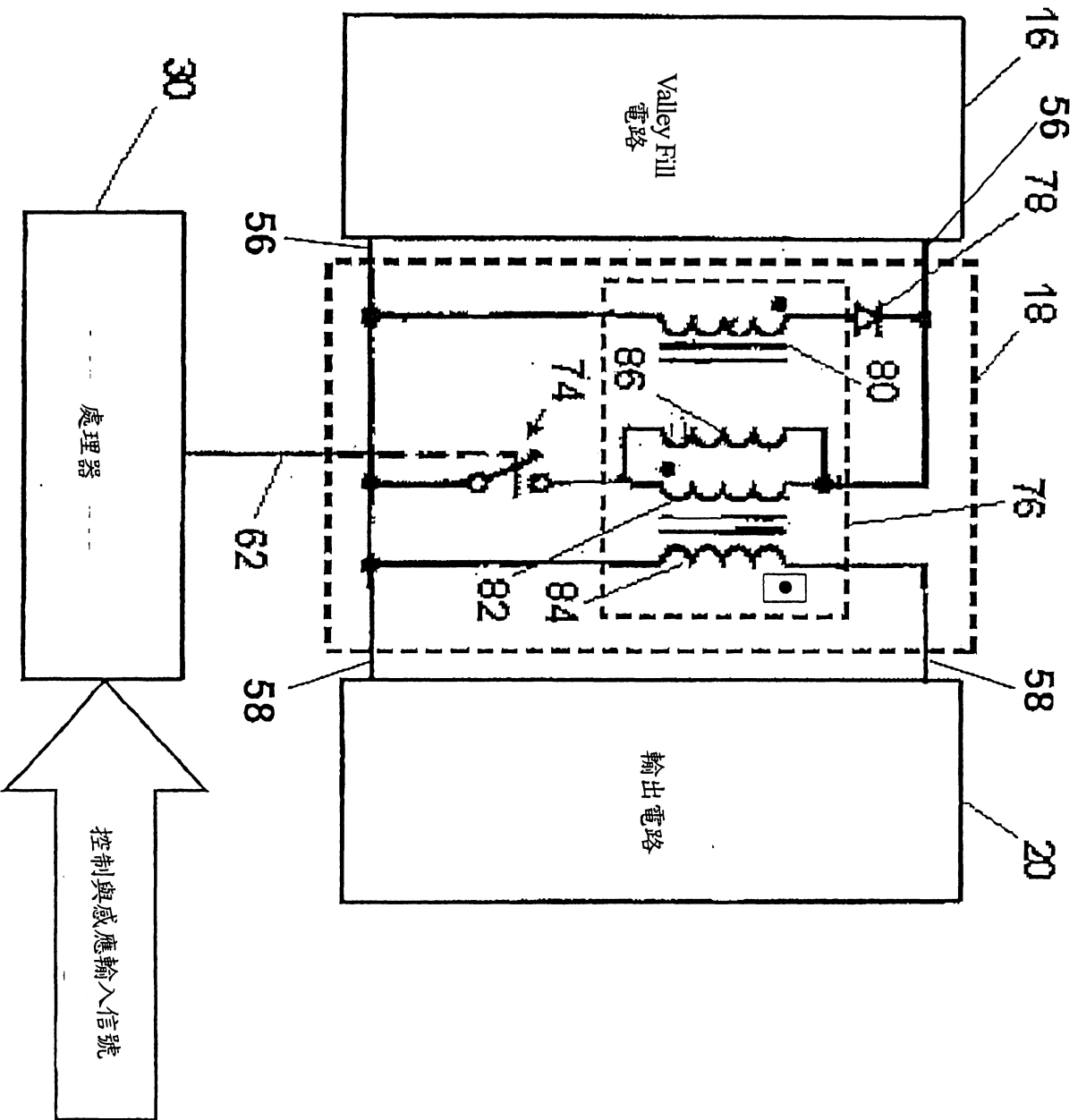
15 在一系列該等預設期間內，被指定高優先權之每一控制信號在該系列中的每一期間之際被抽樣；以及被指定低優先權之控制信號在該系列中的交替期間之際被抽樣。



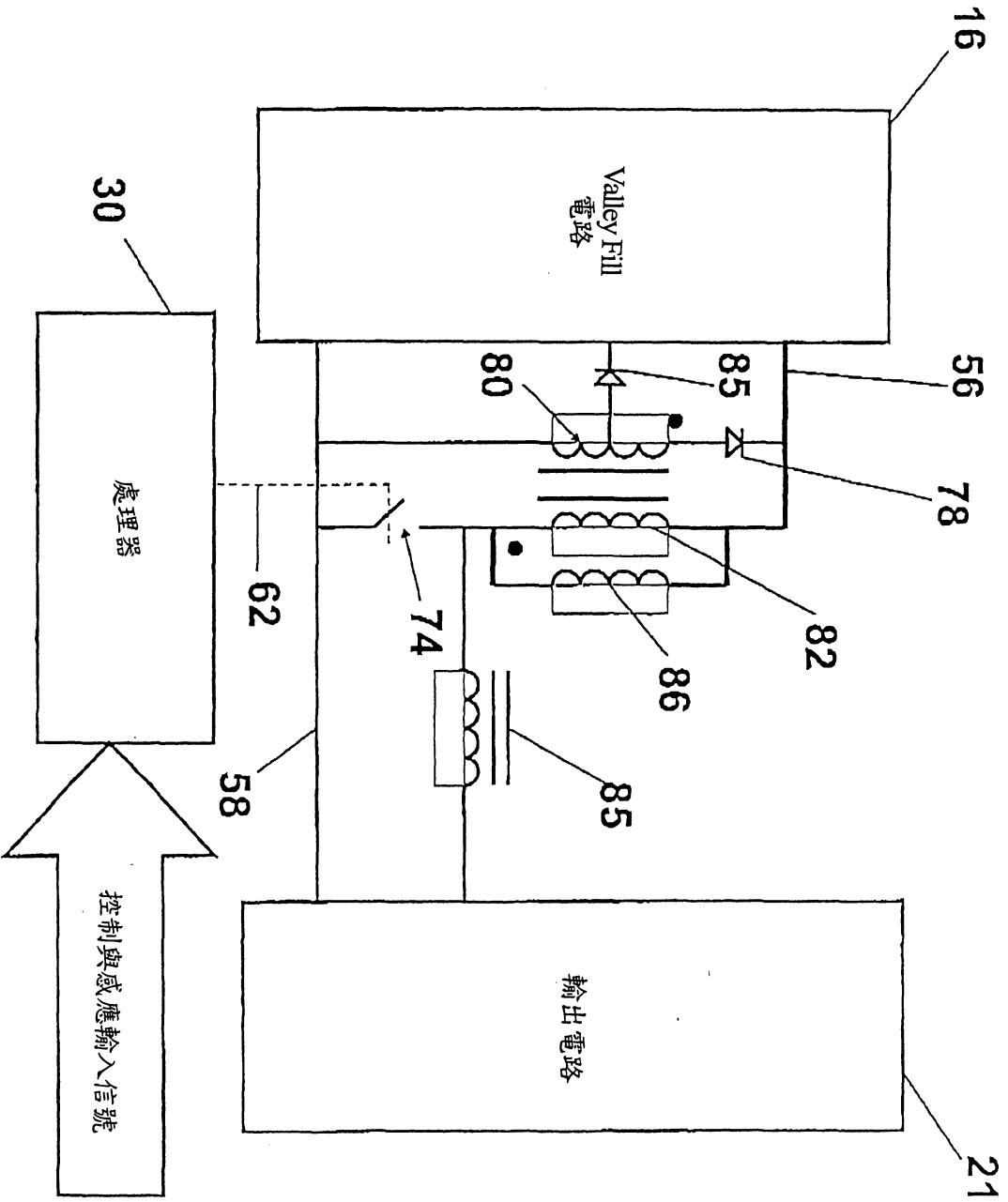
安定器輸入信號 34

第 1 圖



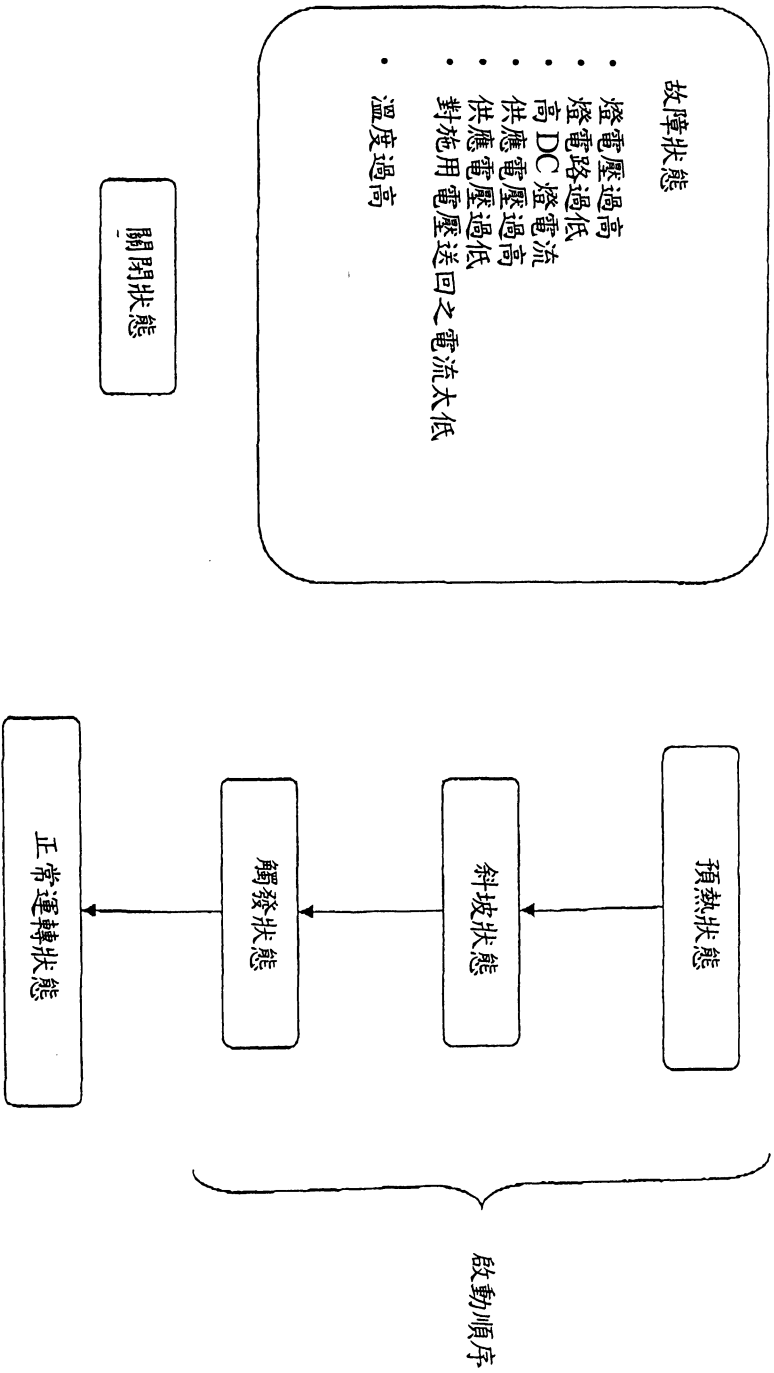


第 3A 圖

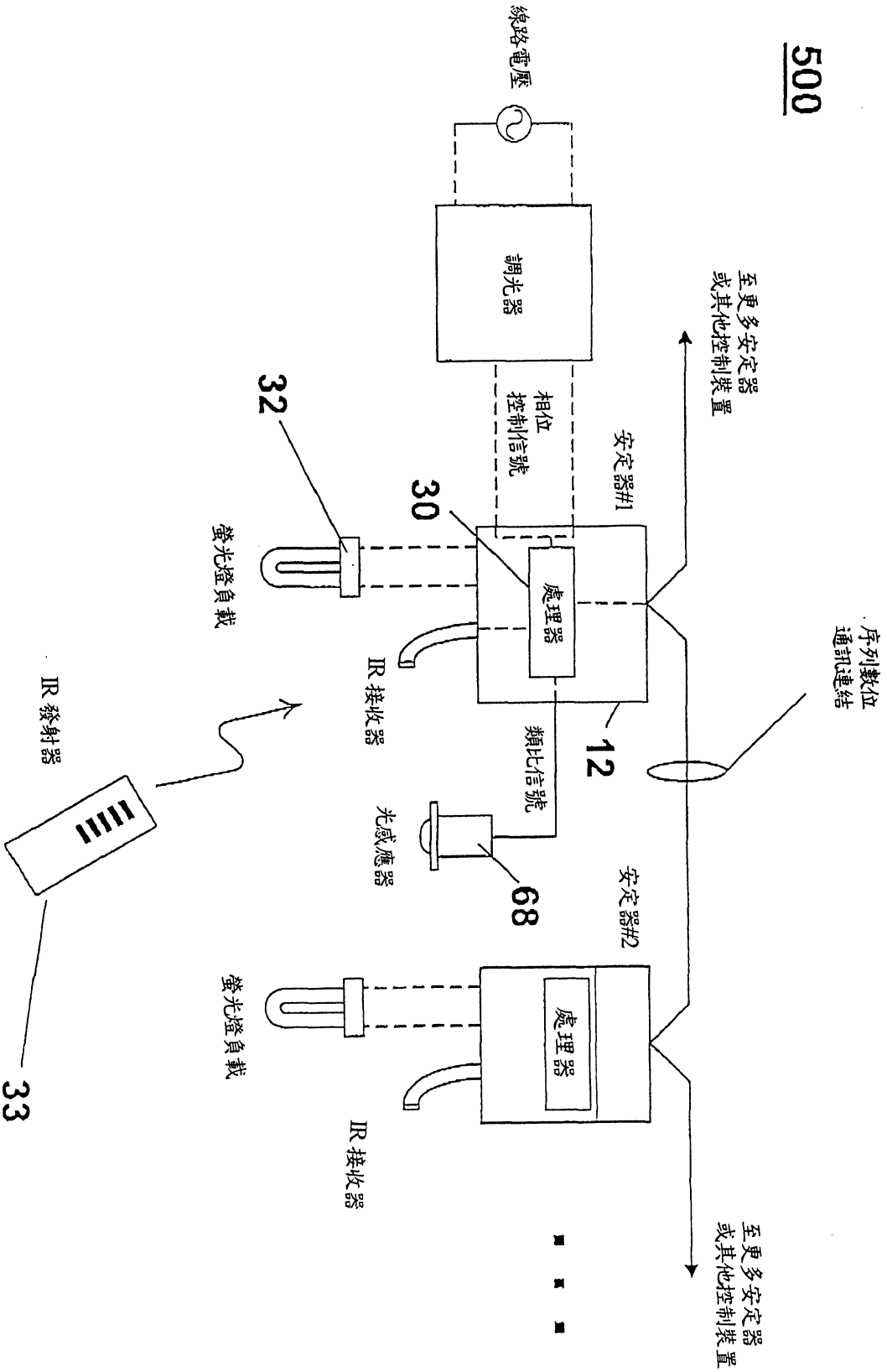


第 3B 圖

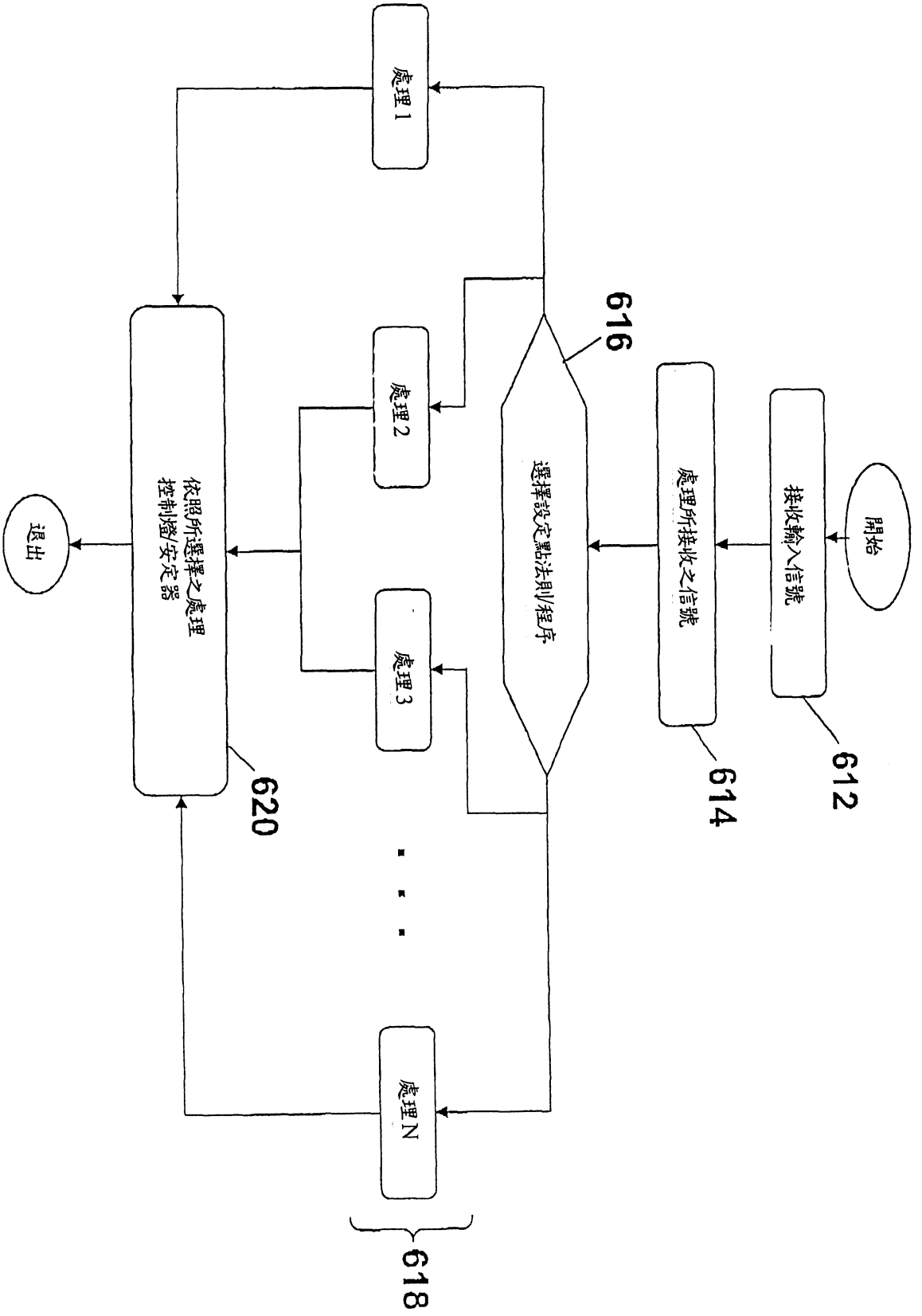
處理器控制之安定器狀態



500

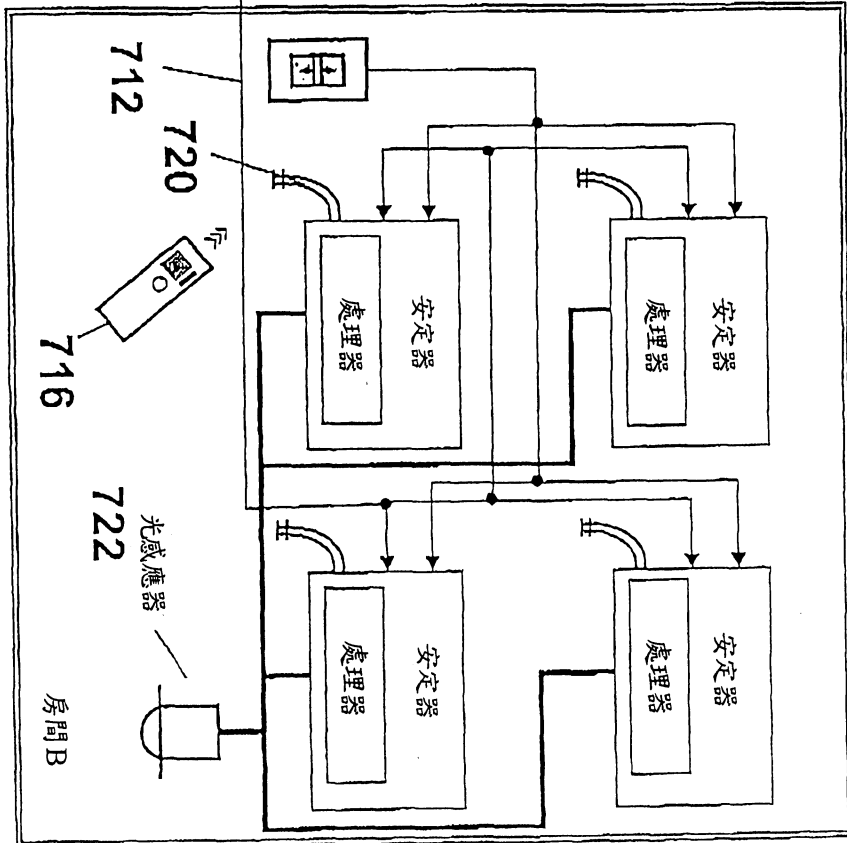
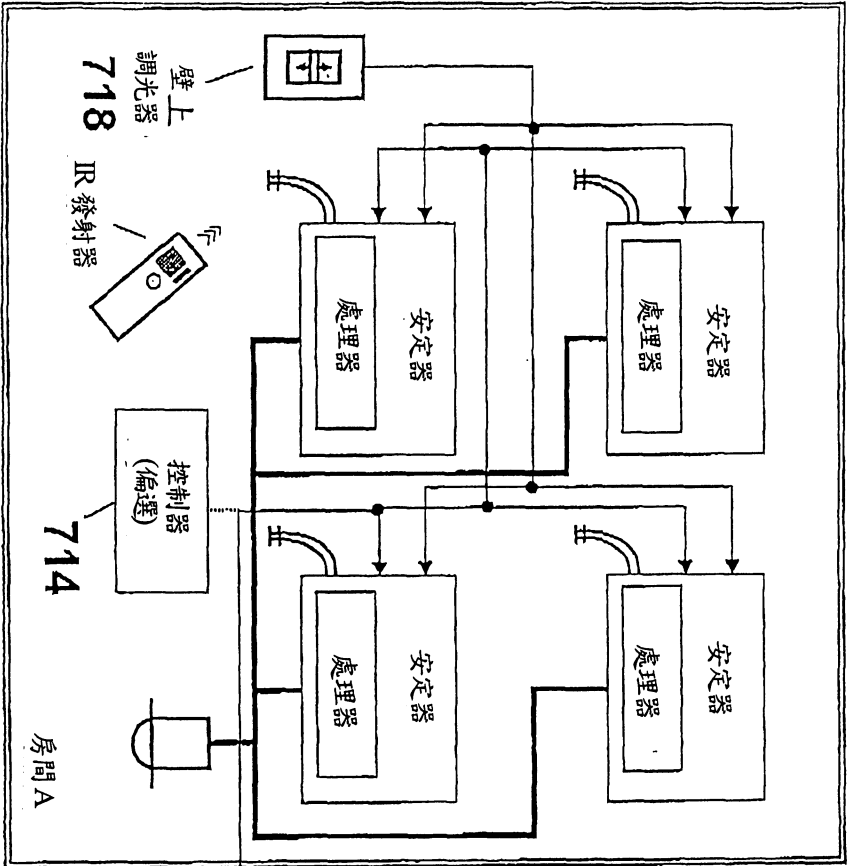


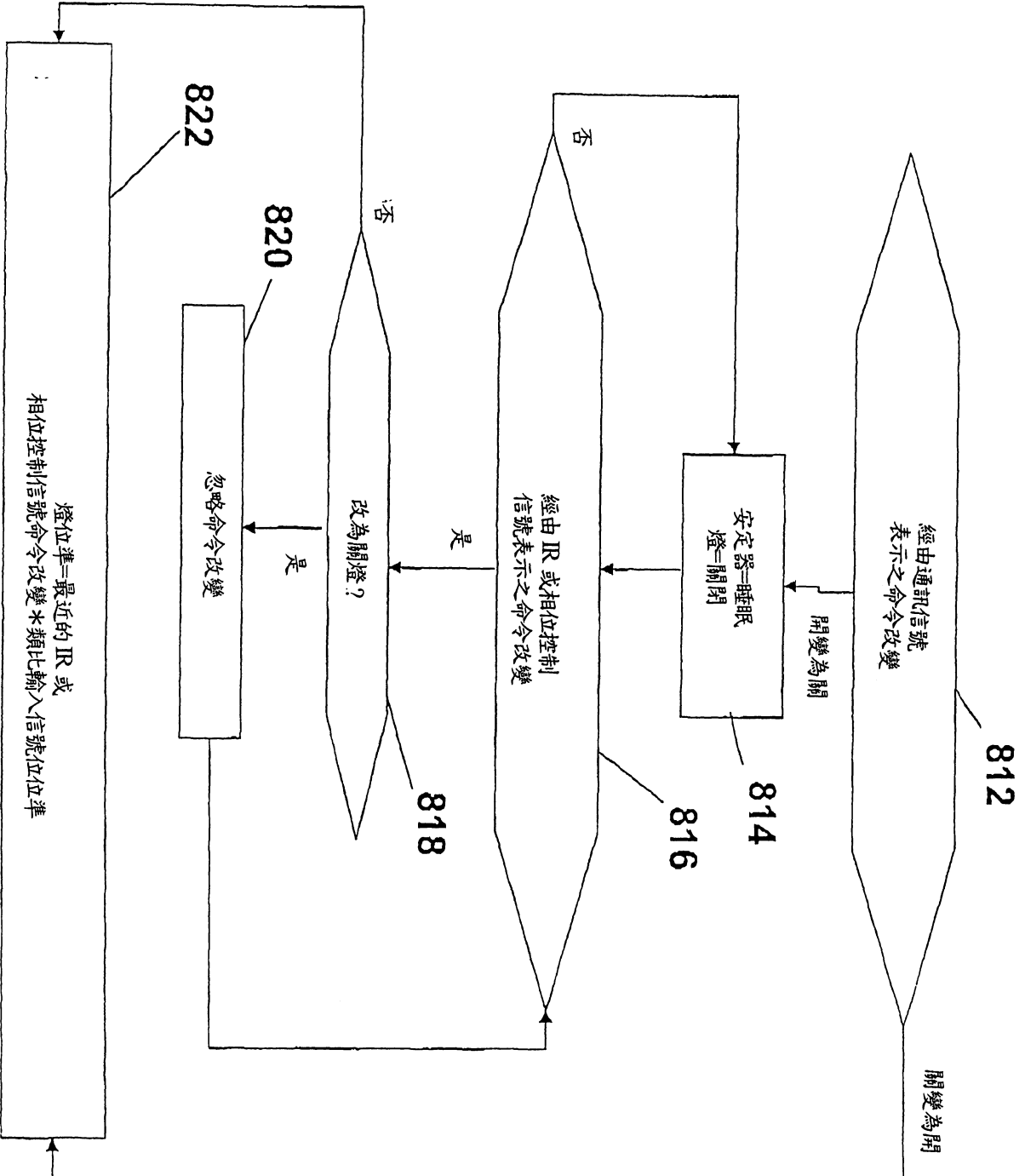
第 5 圖

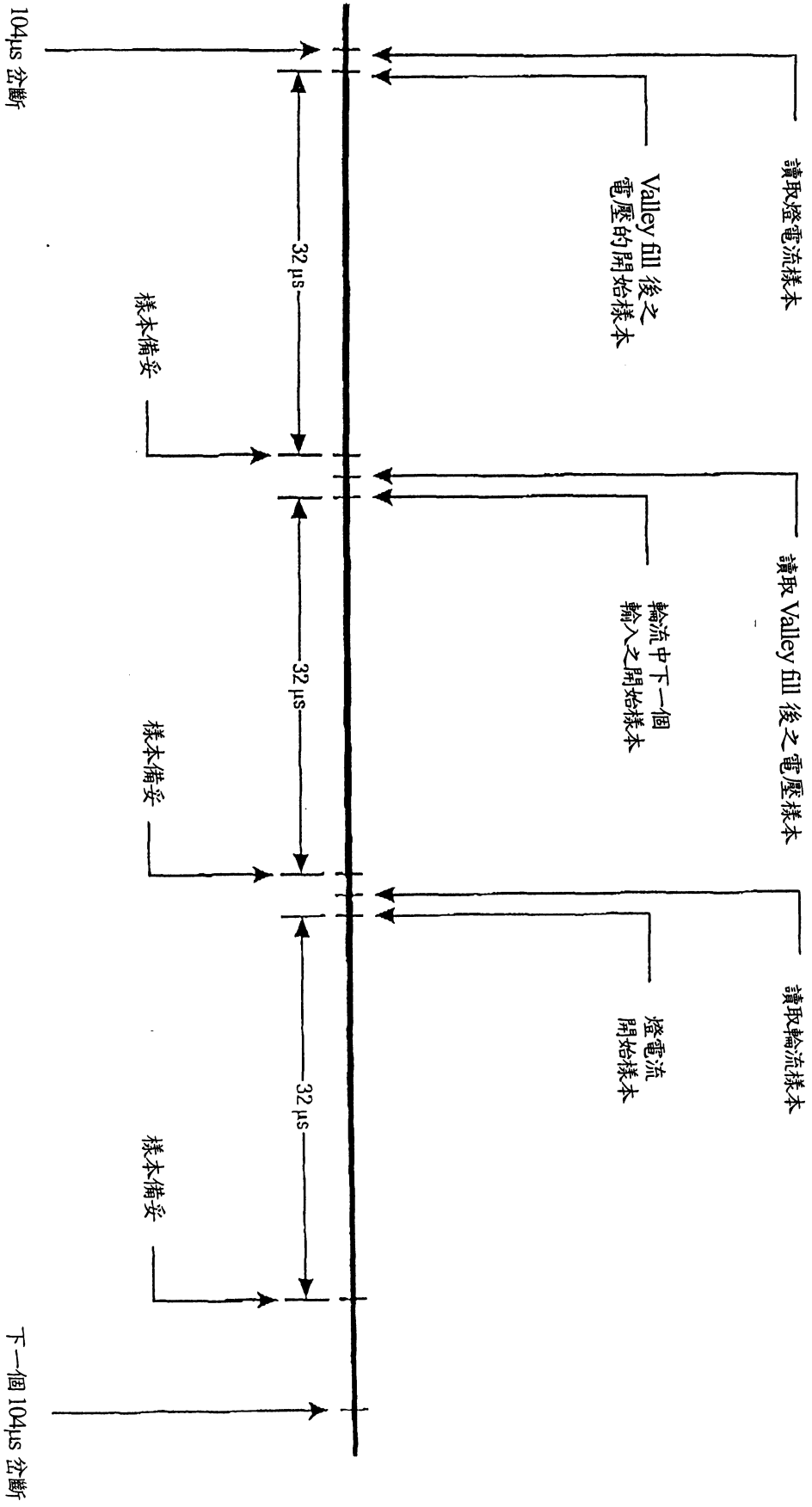


第 6 圖

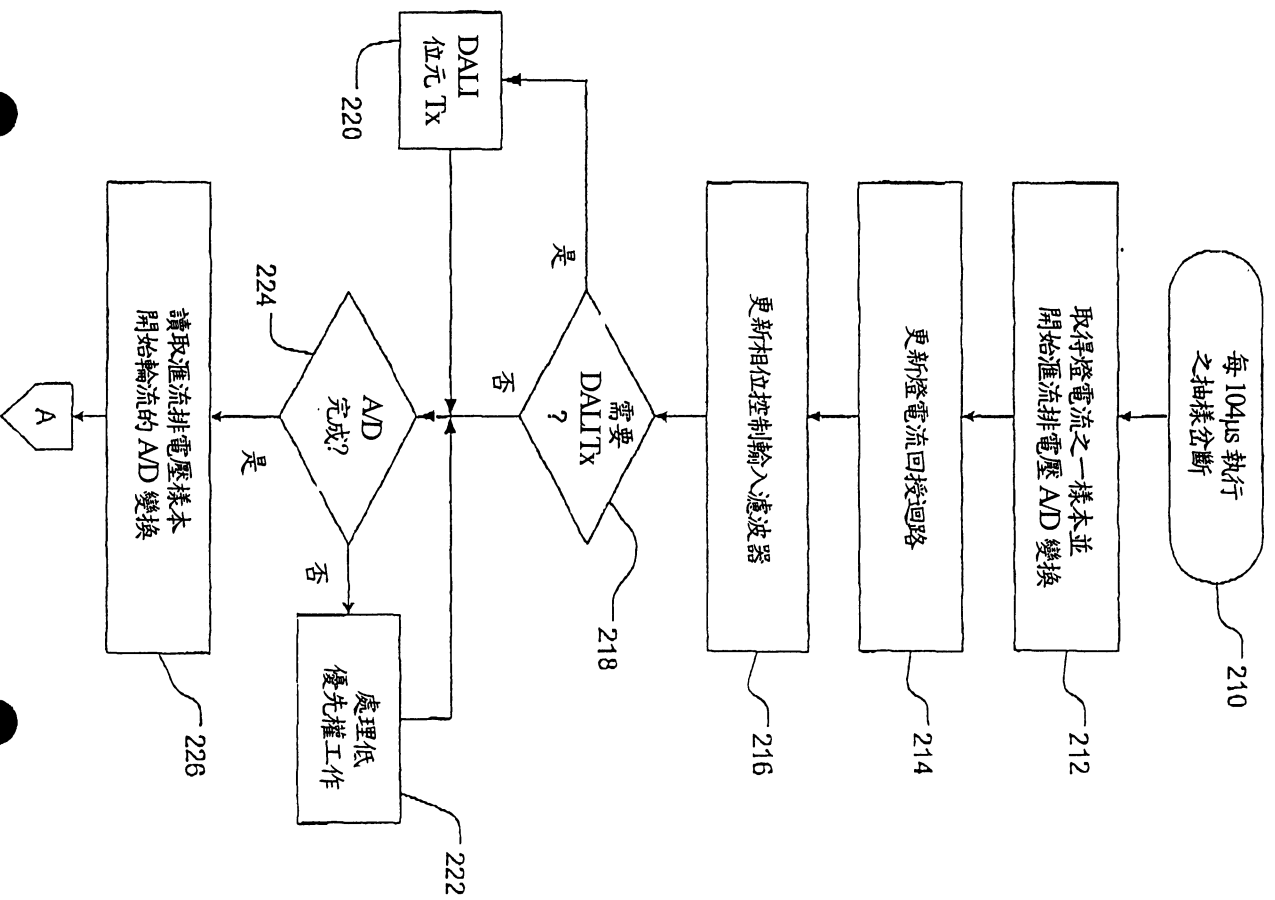
700



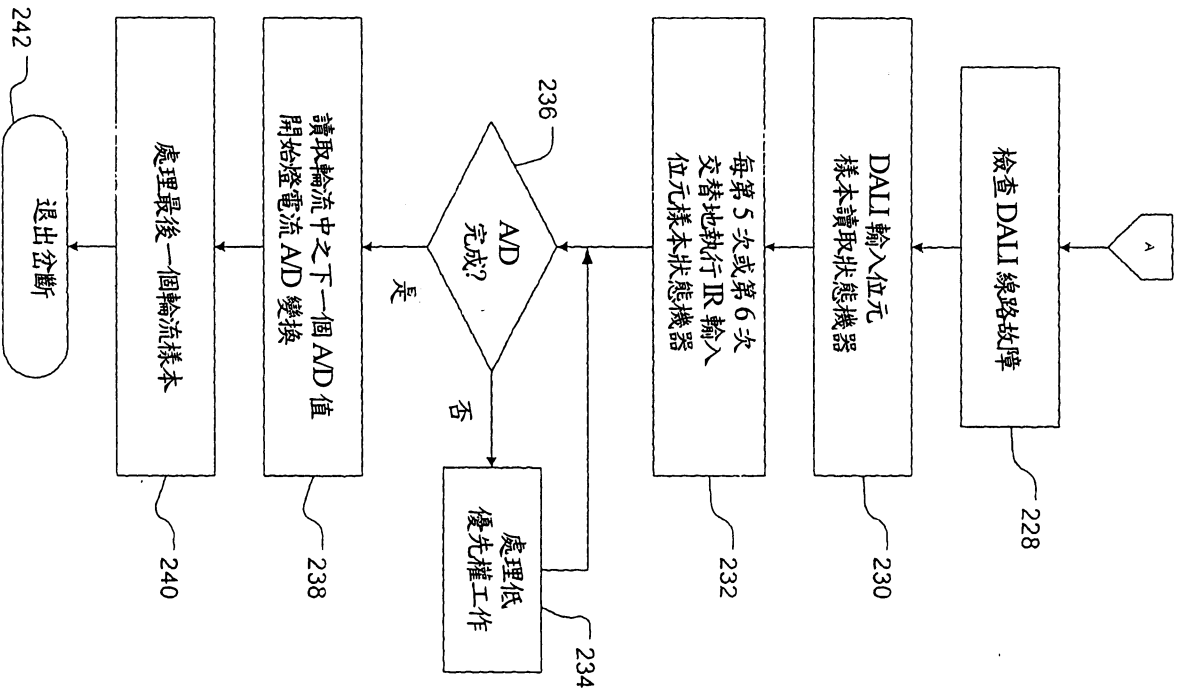




第 9 圖



第 10A 圖



第10B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：

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 12...多輸入安定器 | 36...感應電路輸入信號 |
| 14...整流電路 | 38...感應信號 |
| 16...Valley fill電路 | 40...感應電路輸入信號 |
| 18...反相器電路 | 42...感應信號 |
| 20...輸出電路 | 44...感應電路輸入信號 |
| 22...感應電路 | 45...感應電路輸入信號 |
| 24...貓耳電路 | 46...感應信號 |
| 26...感應電路 | 47...感應信號 |
| 28...感應電路 | 48...感應電路輸入信號 |
| 29...感應電路 | 50...貓耳信號 |
| 30...處理器 | 51...其他電路 |
| 32...氣體放電燈 | 52...安定器輸出信號 |
| 33...IR發射器 | 54...整流後電壓信號 |
| 34...安定器輸入信號 | 56...Valley fill後電壓信號 |
| 34a...處理器接頭 | 58...高頻率AC電壓信號 |
| 34b...處理器接頭 | 60...輸入信號 |
| 34c...處理器接頭 | 62...處理器輸出信號 |
| 34d...處理器接頭 | |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

發明專利說明書

94.7.19

(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：94104183

※申請日期：94.7.19

※IPC 分類：H05B 41/36

一、發明名稱：(中文/英文)

具有處理器之多輸入電子安定器

MULTIPLE-INPUT ELECTRONIC BALLAST WITH PROCESSOR

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

魯特隆科技股份有限公司/LUTRON ELECTRONICS CO., INC.

代表人：(中文/英文)

伍德曼 約翰 R./WOODMAN, JOHN R.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國賓州庫柏斯堡·速特路 7200 號

7200 Suter Road, Coopersburg, Pennsylvania 18036-1299, U. S. A.

國籍：(中文/英文)

美國/U. S. A.

三、發明人：(共 5 人)

姓名：(中文/英文)

1. 費斯考維克 德瑞根/VESKOVIC, DRAGAN
2. 史克佛瑞茲 馬休/SKVORETZ, MATTHEW
3. 安瑟摩 羅伯特 A./ANSELMO, ROBERT A.
4. 斯皮拉 喬 S./SPIRA, JOEL S.
5. 泰派爾 馬克/TAIPALE, MARK

國籍：(中文/英文)

1. 澳洲/AUSTRALIA 2. 3. 4. 5. 美國/U. S. A.