



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201429245 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：102101452

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 01 月 15 日

(51)Int. Cl. : *H04N5/235 (2006.01)*

(71)申請人：國立交通大學(中華民國) NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY (TW)
新竹市大學路 1001 號

(72)發明人：莊仁輝 CHUANG, JEN HUI (TW)；鄧文治 TENG, WEN CHIH (TW)

(74)代理人：林火泉

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：17 共 29 頁

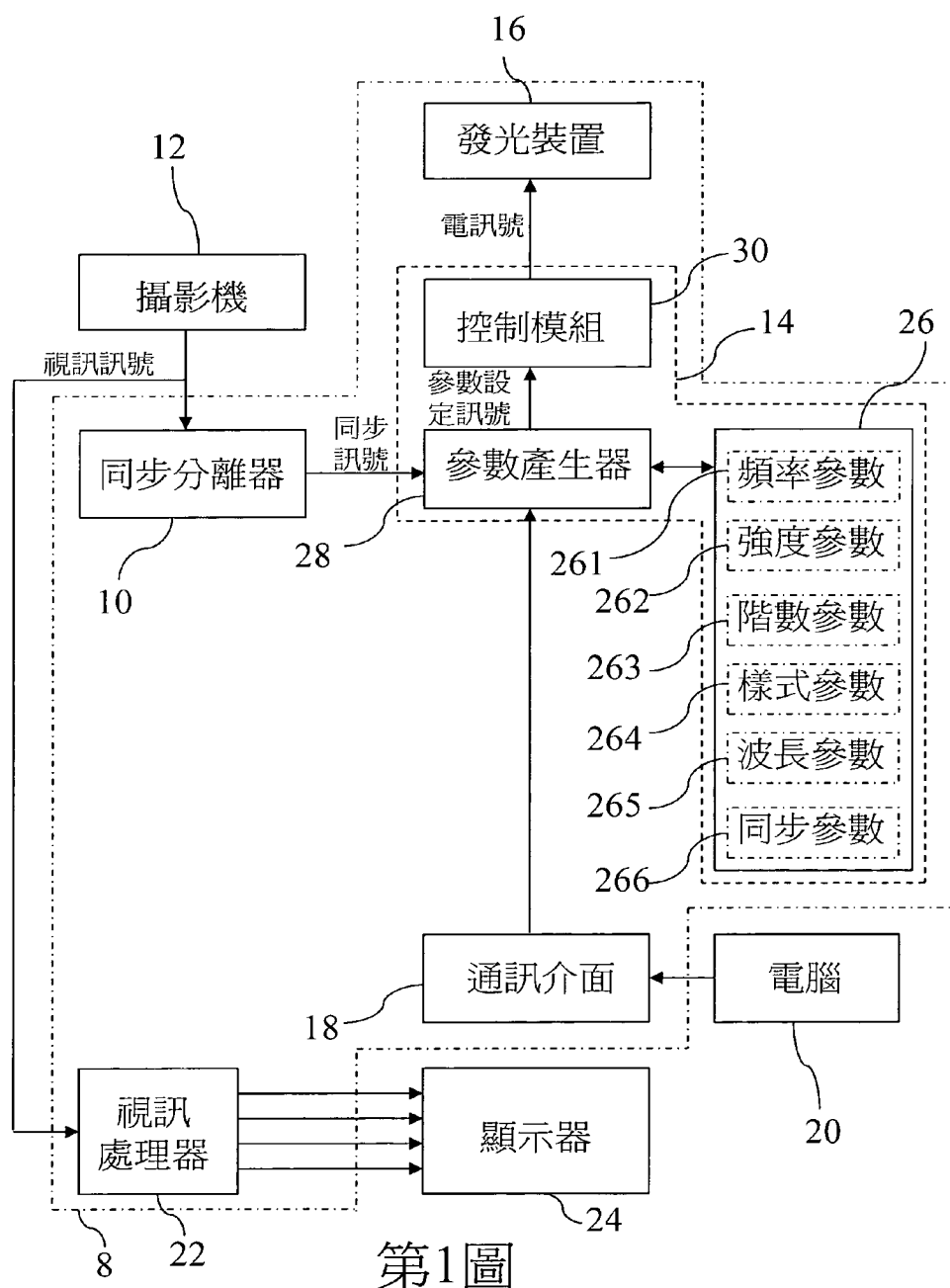
(54)名稱

多功能控制照明裝置

MULTIFUNCTIONAL CONTROL DEVICE FOR ILLUMINATION

(57)摘要

本發明係揭露一種多功能控制照明裝置，包含一同步分離器、一參數設定裝置、一視訊處理器與一發光裝置，同步分離器連接一攝影機與參數設定裝置，參數設定裝置再與發光裝置連接。同步分離器接收攝影機傳來之一視訊訊號，以擷取其中之同步訊號輸出至參數設定裝置，使其依據至少一種照明參數產生其對應之一電訊號，並將其傳送至發光裝置。最後，發光裝置則依據電訊號向攝影機之一攝影方向發射亮度呈週期性變化之一光線，以於攝影機端得到各種明暗程度不同的曝光影像，可避免遠處人物曝光不足，近處人物過曝情形並提升影像品質。



第1圖

發明摘要

※ 申請案號： 102101452

※ 申請日： 102. 1. 15

※IPC 分類： H04N 5/235 (2006.1)

【發明名稱】

多功能控制照明裝置 / multifunctional control device for illumination

【中文】

本發明係揭露一種多功能控制照明裝置，包含一同步分離器、一參數設定裝置、一視訊處理器與一發光裝置，同步分離器連接一攝影機與參數設定裝置，參數設定裝置再與發光裝置連接。同步分離器接收攝影機傳來之一視訊訊號，以擷取其中之同步訊號輸出至參數設定裝置，使其依據至少一種照明參數產生其對應之一電訊號，並將其傳送至發光裝置。最後，發光裝置則依據電訊號向攝影機之一攝影方向發射亮度呈週期性變化之一光線，以於攝影機端得到各種明暗程度不同的曝光影像，可避免遠處人物曝光不足，近處人物過曝情形並提升影像品質。

【英文】

A multifunctional control device for illumination is disclosed. The multifunctional control device comprises a synchronization separator, a parameter-setting device, a video processor and a lighting device. The synchronization separator is coupled to a camera and the parameter-setting device, and the parameter-setting device is coupled to the lighting device. The synchronization separator receives a video signal from the camera, retrieves a synchronization signal of the video signal and sends out the synchronization signal to the parameter-setting drive device. According to at least one kind of illumination parameter, the parameter-setting drive device generates an electrical signal corresponding to the illumination parameter and transmits it to the lighting device. Finally, the lighting device emits a light whose intensity is periodically varied, so that the camera can captures images with many different intensities of light from illuminator to prevent getting an over-exposed image at near location or an under-exposed image at far location. This invention indeedly

gets a better chance to capture a well-exposed image than traditional fixed intensity of illuminator does.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

8 多功能控制照明裝置

10 同步分離器

12 攝影機

14 參數設定裝置

16 發光裝置

18 通訊介面

20 電腦

22 視訊處理器

24 顯示器

26 記憶體

28 參數產生器

30 控制模組

261 頻率參數

262 強度參數

263 階數參數

264 樣式參數

265 波長參數

266 同步參數

【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

【發明名稱】

多功能控制照明裝置

【技術領域】

【0001】 本發明係有關一種照明裝置，特別是關於一種多功能控制照明裝置。

【先前技術】

【0002】 按，攝影機由於具有攝影以及即時監控之特性，使得攝影機成為打擊犯罪的重要憑藉，保障人民生命財產安全的堅固防線，且隨著科技之日新月異，已能在各種環境（例如室內、交通工具內、夜間、雨天等）進行影像擷取及處理，此外更可達到遠端監控以及做為管理的用途。

【0003】 然而，攝影機在白天時，由於光源充足，而可拍攝出清楚的影像，但在夜間時，則會因光源不足而無法拍攝出影像，因此目前夜間攝影時會以攝影機搭配紅外線輔助光源使用，夜間進行攝影時，但因為紅外線光之亮度固定，所以拍攝之畫面容易產生近處人物曝光過度或遠處人物低曝之問題。

【0004】 因此，本發明係在針對上述之困擾，提出一種多功能控制照明裝置，以解決習知所產生的問題，並延伸新功能與增進影像品質。

【發明內容】

【0005】 本發明之主要目的，在於提供一種多功能控制照明裝置，其係搭配取像攝影機在夜間進行監控攝影時，利用頻率參數、強度參數、階數參數、樣式參數、波長參數與同步參數的各種組合，以週期性地發出各種事先定義好的各階強度光源，不需偵測外界環境光的強度而決定，並於取像攝影機端得到各種明暗程度不同的曝光影像。在照明裝置下發出較強之光線時，適合用於較遠人物監控成像，可避免曝光不足的現象；在照明裝置發出較弱之光線時，適合較近人物監控成像，可避免過曝情形發生。

【0006】 本發明之次要目的，在於提供一種多功能控制照明裝置，其係產生週期性明暗強度變化，以達到節能效果。

【0007】 本發明之又一目的，在於提供一種多功能控制照明裝置，其係採用同步參數以執行同步模式，使”光源強度與取得之”影像亮度”能同步改變，隨之高低起伏，以利於後續影像處理。同步的速度取決於影幅的速度，舉例以國際電視標準委員會（NTSC）標準就是最快可以每三十分之一秒變換一次光源發光強度。

【0008】 本發明之再一目的，在於提供一種多功能控制照明裝置，其係可視需要，交互產生兩種段波長之紅外線光源，例如短波紅外線（SWIR）與近紅外（NIR）線，利用這兩種波段對人臉皮膚的反射係數不同的特性加強人臉偵測。

【0009】 為達上述目的，本發明提供一種多功能控制照明裝置，包含一同步分離器，其係連接一攝影機，並接收其傳來之一視訊訊號，以擷取其中之同步訊號輸出之，再利用此同步訊號作為進行光源強度變化之時間依據，以利攝影機曝光與光源變化能夠同步。同步分離器連接一參數設定裝置，其係存有包含頻率參數、強度參數、階數參數、樣式參數、波長參數與同步參數之複數種照明參數，並接收同步訊號，以依據至少一種照明參數產生其對應之一電訊號。參數設定裝置連接一發光裝置，其係接收電訊號，以據此向攝影機之一攝影方向發射強度呈週期性變化之一種波長或二種波長之光源（舉例如短波紅外線（SWIR）與近紅外線（NIR））。最後為了解決人眼觀看多重序列強度影像的問題，提供一視訊處理器，連接攝影機與顯示器，將攝影機輸出之序列多重亮度視訊訊號依強度週期性重新排列（Reorder）後，將排列重組後的信號提供給顯示器顯示。

【0010】 茲為使 貴審查委員對本發明之結構特徵及所達成之功效更有進一步之瞭解與認識，謹佐以較佳之實施例圖及配合詳細之說明，說明如後：

【圖式簡單說明】

【0011】

第 1 圖為本發明之裝置電路方塊圖。

第 2 圖為本發明之影像處理裝置重組多重亮度影像序列後顯示不同頻道之畫面示意圖。

第 3 圖為未經影像處理裝置重組前之原始多重亮度影像序列影像示意圖。

第 4 圖為本發明之數位類比轉換器與發光裝置之電路示意圖。

第 5 圖為本發明之脈波寬度調變器與發光裝置之電路示意圖。

第 6 圖為本發明之不同之電流（發光強度）訊號波形圖。

第 7 圖為本發明之紅外線發光二極體之光線強度波形圖。

第 8(a)圖至第 8(b)圖為本發明之不同脈波寬度調變形式之電流訊號波形圖。

第 9(a)圖至第 9(b)圖為本發明之光線強度之以不同頻率變化之波形圖。

第 10 圖為本發明之每一階具有不同之光線強度波形圖。

第 11(a)圖至第 11(b)圖為本發明之具有不同階數之光線強度波形圖。

第 12(a)圖至第 12(c)圖為本發明之具有不同樣式之光線強度波形圖。

第 13 圖為先前技術之使用固定亮度之光線強度波形圖。

第 14 圖為本發明之使用變動亮度之光線強度波形圖。

第 15 圖為本發明之雙波長的紅外線光源示意圖。

第 16 圖為本發明之同步訊號與發光強度之波形圖。

第 17 圖為本發明利用同步信號的空白時間省電示意圖。

【實施方式】

【0012】 本發明之多功能控制照明裝置，功能強大，可供調整的參數有頻率、強度、階數、樣式、波長、同步等六項，在搭配電荷耦合元件（CCD）或互補式金氧半（CMOS）攝影機在夜間進行監控攝影時，能夠週期性地發出各種事先定義好的各階亮度紅外線光源，於取像攝影機端得到各種明暗程度不同的序列曝光影像。在發出較強之光線下，適合用於較遠人物監控成像，可避免低曝；在發出較弱之光線下，適合較近人物監控成像，可避免過曝。此為本發明之多功能控制照明裝置基本原理。

【0013】 本發明多功能控制照明裝置可以操作在固定強度下使用，也可以操作在週期性強度明暗變化下使用。光線的強度週期性進行明暗變化時，控制方法不是控制紅外線發光二極體的個數，而是採用脈衝寬度調

變器 (PWM, pulse width modulator) 或數位類比轉換器 (DAC, digital to analog) 控制二極體的電流來控制光線的強度，與傳統的夜間監控紅外線打光器的光源強度都是固定的強度明顯不同。光線的強度週期性進行明暗變化時帶來的直接好處就是遠近曝光皆清楚，得到良好曝光的機會比傳統方法高。本發明能週期性地發出各種事先定義好的各階強度之光源並不需偵測外界環境光的強度而決定，是一種開放式 (open loop) 的打光器，此有別於感測外部光線強度後，再進行調整光源強度的封閉回饋式 (feedback control, close loop) 系統。

【0014】 請參閱第 1 圖。本發明之多功能控制照明裝置 8 包含一同步分離器 10，其係連接一攝影機 12，並接收其傳來之為國際電視標準委員會 (NTSC) 格式或逐行倒相 (PAL) 格式的一視訊訊號，以擷取其中之同步訊號輸出之。同步分離器 10 連接一參數設定裝置 14，其係存有複數種照明參數，其包含頻率參數、強度參數、階數參數、樣式參數、波長參數與同步參數。此參數設定裝置 14 接收同步訊號，以依據至少一種照明參數產生其對應之一電訊號，如電流訊號或電壓訊號。參數設定裝置 14 連接一發光裝置 16，例如以紅外線發光二極體構成之雙波長發光裝置、近紅外線 (NIR) 產生器或短波紅外線 (SWIR) 產生器，其係接收電訊號，以據此向攝影機 12 之一攝影方向發射亮度呈週期性變化之一光線，此光線在每一週期內包含 N 階之強度，其中 N 為自然數。

【0015】 參數設定裝置 14 透過一通訊介面 18 連接一電腦 20，電腦 20 可透過通訊介面 18 設定參數設定裝置 14 中的照明參數，其中通訊介面 18 可以區域網路 (LAN) 或通用異步收發傳輸器 (UART) 實施之。此外，攝影機 12 依序連接一視訊處理器 22 與一顯示器 24。上述視訊訊號包含在不同時間點並具有序列多重亮度之複數畫面 (frame)，由於發光裝置 16 可以產生不同強度之光線以供攝影機 12 拍攝之用，所以視訊處理器 22 可以對具有同一亮度之畫面區分於同一組，並將其放在同一頻道，以於顯示器 24 之一螢幕的至少二區塊上顯示不同頻道之畫面。換言之，視訊處理器 22 將視訊訊號依強度週期性重新排列 (Reorder) 後，提供給顯示器 24 顯示。視訊處理器 22 的設計目的是解決多重亮度序列影像的觀看問題，多重亮度序列影像之影像強度忽高忽低並不適合人類觀看，因此必須將多重亮度序

列影像中同一個強度的影像集中在同一頻道以利觀看。如第 2 圖所示，以四個頻道為例，四種亮度之畫面分別於同一螢幕之四區塊上顯示，四種亮度包含最亮、次亮、次弱、最弱。因為習知技術是採用單一頻道影像輸出，如第 3 圖所示，此種原始影像序列會產生忽明忽暗之現象，不適合人眼觀測，如今本發明卻採用多重頻道影像輸出，將影像依亮度不同重新排序，以供人監看，並同時避免上述缺點。

【0016】 參數設定裝置 14 更包含一作為記憶體 26 之電子式可清除程式化唯讀記憶體（EEPROM），其係存有頻率參數 261、強度參數 262、階數參數 263、樣式參數 264、波長參數 265 與同步參數 266。記憶體 26 連接一參數產生器 28，其係收同步訊號，以從記憶體 26 中取得至少一種照明參數，並據此產生一參數設定訊號。參數產生器 28 連接一控制模組 30，例如數位類比轉換器或脈波寬度調變器，以藉此連接發光裝置 16，控制模組 30 則接收參數設定訊號，以產生其對應之電訊號。如第 4 圖所示，若控制模組 30 以數位類比轉換器 32 為例，其係連接由複數個紅外線發光二極體 162 構成的發光裝置 16。數位類比轉換器 32 可產生類比電流訊號給紅外線發光二極體 162 使用。或者，如第 5 圖所示，若控制模組 30 以脈波寬度調變器 34 為例，其亦連接由複數個紅外線發光二極體 162 構成的發光裝置 16。脈波寬度調變器 34 可產生脈波寬度調變形式之電流訊號給紅外線發光二極體 162 使用。上述電流訊號可呈現不同波形如第 6 圖所示，利用不同電流值即可使紅外線發光二極體產生強度呈週期性變化之作為紅外線之光線。

【0017】 對脈波寬度調變形式之電流訊號而言，其波形圖可如第 8(a) 圖與第 8(b)圖所示，其中高位準訊號之時間為 T_H ，低位準訊號之時間為 T_L ，責任週期（Duty Cycle）為 $T_H / (T_H + T_L)$ 。從兩圖的 T_H 、 T_L 觀之，第 8(b)圖之波形的責任週期大於第 8(a)圖。且，責任週期愈高，則平均功率愈高，紅外線發光二極體愈亮。

【0018】 以下介紹本發明之運作過程，請繼續參閱第 1 圖。首先，同步分離器 10 接收攝影機 12 傳來之視訊訊號，以擷取其中之同步訊號輸出至參數產生器 28，進而驅動參數產生器 28 從記憶體 26 中取得至少一種照明參數，並據此產生參數設定訊號。接著，控制模組 30 接收參數設定訊

號，以產生其對應之電訊號，並傳送至發光裝置 16，使發光裝置 16 據此電訊號向攝影機 12 之攝影方向發射強度呈週期性變化之光線，以供攝影機 12 拍攝影像之用。在一段時間後，上述視訊訊號會包含在不同時間點之複數畫面，因此視訊處理器 22 可以對具有同一亮度之畫面區分於同一組，並將其放在同一頻道，以於顯示器 24 之一螢幕的至少二區塊上顯示不同頻道之畫面。另外，若使用者有需要，可以操作電腦 20 透過通訊介面 18 控制參數產生器 28 設定記憶體 26 中的照明參數，以符合使用需求。

【0019】 本發明之照明參數共有六種，分述如下：

【0020】 當照明參數為頻率參數 261 時，參數設定裝置 14 之參數產生器 28 與控制模組 30 係依據頻率參數 261 調整光線之每一週期之快慢。光線週期性明暗變化的變化頻率可在某個範圍內，用程式自由控制，以因應各種夜間監控場合。例如在『人物掃描模式』時，此時不知前景人物所處位置之遠近，因此如第 9(a)圖所示，光線強度週期性明暗變化六階，以求強度變化能盡量涵蓋適合遠處或近處強度範圍，此時的強度變化週期 $T1=6*1/30$ 秒= $1/5$ 秒，頻率=5 赫茲 (Hz)；在『人物追蹤模式』時，如第 9(b)圖所示，因為已大概知道前景人物所處位置之遠近，因此可以改用週期性二階強度快速變化的週期來追蹤人物，此時週期為 $2*1/30$ 秒= $1/15$ 秒，頻率=15Hz。

【0021】 當照明參數為強度參數 262 時，參數設定裝置 14 之參數產生器 28 與控制模組 30 係依據強度參數 262 獨立調整光線在每一週期內的每一階之強度，以增強夜視影像曝光品質。舉例說明，若每一階的光源強度 (Intensity) 無法獨立調整，可能發生一種情形：這六階的光源強度若設定不恰當，對應到的六張曝光影像灰階，前三張影像可能太亮，但是後面三張影像太暗，無法提供適合各種拍攝距離皆曝光恰當的影像。現在本發明每一階的光源亮度都可獨立調整，也就是經由調校程序，可以使得每一階的光源強度都有特定適合的拍攝距離，舉例說明，如第 10 圖所示，就是人站在，1 米、2 米、3 米、5 米、8 米、15 米外都可以有適合強度的光源進行搭配，因此可以讓 CCD 或 CMOS 取像裝置得到最佳曝光影像。當每一階的強度都設為相同時，此時的照明效果與功能與傳統固定紅外線打光器類似，此時與傳統固定紅外線打光器差別在於本發明裝置的光源強度可設

定為任一強度，傳統固定紅外線打光器只有一種固定強度。例如本發明裝置的 PWM 或 DAC 解析度達 64 階，則有 64 種強度的選擇可供挑選。

【0022】 當照明參數為階數參數 263 時，參數設定裝置 14 之參數產生器 28 與控制模組 30 係依據階數參數 263 調整光線在每一週期內強度之階數。舉例而言，光線週期性明暗變化的樣式階數可以是週期性二階強度變化，如第 11(a)圖所示，也可以是週期性六階強度變化等等，如第 11(b)圖所示。當階數越少時，週期越短，強度資訊變化也越少，優點是可以更快速的掃描，缺點是強度資訊少。當階數越多時，週期越長，影像亮度資訊變化越多，優點是曝光影像資訊較多，缺點是掃描速度變慢。

【0023】 當照明參數為樣式 (Pattern) 參數 264 時，參數設定裝置 14 之參數產生器 28 與控制模組 30 係依據樣式參數 264 調整光線在每一週期內強度之變化樣式，其係包含漸高、亂數、次高次低、等比強度序列或等差強度序列，其餘還有如第 12(a)圖之漸低，及如第 12(b)圖與第 12(c)圖之一高一低。例如當攝影機 12 在『掃描模式』時，當沒有人物被監控時，可能樣式會採取亂數或忽高忽低的樣式，一旦追蹤到有人物出現，我們便可以進入『追蹤模式』依人物前景是漸近或漸遠或靜止而採取不同的樣式來進行配合。『等比強度序列』比『等差強度序列』從亮到暗（或從暗到亮）可以用較少階完成，因此比較有效率。『等差亮度序列』從亮到暗（或從暗到亮）必需花較多階完成，因此掃描的效果較差。又例如『一高一低次高次低』的樣式，可能在夜間人物監控時能發揮更有效率的掃描效果。由於樣式可調整，因此可以適合許多不同的情境場合。記憶體 26 可以內建多組（舉例六十四組），並可由電腦 20 經由通訊介面 18 設定樣式參數決定使用哪一組樣式 (Pattern) 來符合當下的應用場合，或者用來增強夜視影像曝光品質。節能部分，如第 13 圖所示，傳統紅外線打光器使用固定強度，耗電量較高，反觀本發明所輸出之光線，如第 14 圖所示，其強度呈週期性明暗變化，因此功率需求下降，可達到節能效果，其中實際的節能比例，可由變動強度的樣式決定。值得一提的是本發明照明控制裝置即使在強度週期性明暗變化為零（也就是強度完全無變化的情形下），對比於傳統固定強度的紅外線打光器仍有節能效果。理由是本發明使用同步參數可以讓紅外線光源的點亮時間與同步分離器 10 的同步訊號同步，因此在訊號的空白時間

(Blank Time) 內 (例如 15% 的時間) 內照明裝置並不須發光，則可省電 15%，如第 17 圖所示。本發明的省電來自於三點(1)PWM 控制(2)同步訊號的時間不發光(3)強度不固定，採週期性明暗變化，因此本發明的照明裝置省電效果特別顯著。

【0024】 當發光裝置 16 以雙波長的紅外線光源實施之時，參數設定裝置 14 之參數產生器 28 與控制模組 30 係波長參數 265 決定作為光線之紅外線包含單一波長或雙波長。此二種波長分別是近紅外線 (NIR) 850 奈米 (nm) 附近與短波紅外線 (SWIR) 1450nm 附近，如第 15 圖所示，空白圈代表 850nm，剖面線圈代表 1450nm。基本原理是利用人類皮膚對 850nm 與 1450nm 紅外線波長的反射率不同的習知原理，讓人臉或皮膚偵測更正確。習知技術的傳統紅外線打光器使用單一波長的紅外線，無法利用雙波長的紅外線帶來的好處，所以無法利用雙波長的紅外線光源，讓人臉偵測更正確更穩定。另外的習知技術是利用全光譜的光源照射人臉，再利用二個分光鏡，分別濾取 850nm 附近頻帶的紅外線影像與 1450nm 後再送入攝影機，以使用讓人臉偵測更正確。本發明與此習知技術使用的原基本理相同，但是做法不同，本發明是使用『雙波長的紅外線二極體光源』輪流依次發光的設計，不是使用傳統的『頻譜分光鏡』方法，所以有成本優勢。使用『雙波長的紅外線二極體光源』輪流依次發光的設計，使得近紅外線 (NIR) 波長附近 (含 800nm, 950nm 等) 與短波紅外線 (SWIR) 波長附近 (例如 1450nm 等) 的二種波長能利用來加強夜視人臉或皮膚偵測的技術。

【0025】 當照明參數不為同步參數 266 時，攝影機 12 會進入非同步 (asynchronization) 模式，此時發光裝置 16 輸出之光線的強度變化與對應取像的影像無法同步改變。其優點是低成本 (因為可以省去同步分離器的成本) 且影像亮度資訊因發光裝置 16 發光與攝影機 12 取像不同步而更豐富。當照明參數為同步參數 266 時，參數設定裝置 14 之參數產生器 28 與控制模組 30 係同步參數控制發光裝置 16 在攝影機 12 之曝光時段發射光線，如第 16 圖所示，其中同步訊號之相鄰二脈衝之間的時間差為曝光時段。如此攝影機 12 便進入同步 (synchronization) 模式，使輸出光線之亮度可與取像的影像同步改變，隨之高低起伏，不但能解決了『光源變化週期』與『取像曝光週期』不在同一時間區段的問題，更可使後續影像較易進行後

處理，例如前景背景分離，高動態範圍（HDR, High dynamic Range）影像合成處理。由於同步模式與非同步模式可以切換，因此可以視需要搭配各種不同的應用情境場合，更有彈性，功能更強。

【0026】 綜上所述，本發明能配合攝影輸出強度呈週期性變化之光線，以避免過曝或曝光不足之現象發生，並同時簡化前景背景分離之影像處理高動態範圍影像合成與提升影像對比品質等等。

【0027】 以上所述者，僅為本發明一較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍，故舉凡依本發明申請專利範圍所述之形狀、構造、特徵及精神所為之均等變化與修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。例如本發明之多功能照明裝置雖以紅外線舉例，但不以紅外線光源為限。

【符號說明】

【0028】

- 8 多功能控制照明裝置
- 10 同步分離器
- 12 攝影機
- 14 參數設定裝置
- 16 發光裝置
- 18 通訊介面
- 20 電腦
- 22 視訊處理器
- 24 顯示器
- 26 記憶體
- 28 參數產生器
- 30 控制模組
- 32 數位類比轉換器
- 34 脈波寬度調變器
- 162 紅外線發光二極體
- 261 頻率參數

- 262 強度參數
- 263 階數參數
- 264 樣式參數
- 265 波長參數
- 266 同步參數

申請專利範圍

1. 一種多功能控制照明裝置，包含：
 - 一同步分離器，連接一攝影機，並接收其傳來之一視訊訊號，以擷取其中之同步訊號輸出之；
 - 一參數設定裝置，連接該同步分離器，並存有複數種照明參數，該參數設定裝置接收該同步訊號，以依據至少一種該照明參數產生其對應之一電訊號；
 - 一發光裝置，連接該參數設定裝置，並接收該電訊號，以據此向該攝影機之一攝影方向發射強度呈週期性變化之一光線；以及
 - 一視訊處理器，連接該攝影機與一顯示器，該視訊處理器將該攝影機輸出之具有序列多重亮度的該視訊訊號依強度週期性重新排列（Reorder）後，提供給該顯示器顯示。
2. 如請求項 1 所述之多功能控制照明裝置，其中該光線在每一週期內包含 N 階之該強度，且 N 為自然數。
3. 如請求項 2 所述之多功能控制照明裝置，其中該些照明參數包含頻率參數、強度參數、階數參數、樣式參數、波長參數與同步參數。
4. 如請求項 3 所述之多功能控制照明裝置，其中該參數設定裝置依據該頻率參數調整每一該週期之大小。
5. 如請求項 3 所述之多功能控制照明裝置，其中該參數設定裝置依據該強度參數獨立調整每一該階之該強度。
6. 如請求項 3 所述之多功能控制照明裝置，其中該參數設定裝置依據該階數參數調整在每一該週期內該強度之階數。
7. 如請求項 3 所述之多功能控制照明裝置，其中該參數設定裝置依據該樣式參數調整在每一該週期內該強度之變化樣式，其係包含漸低、漸高、

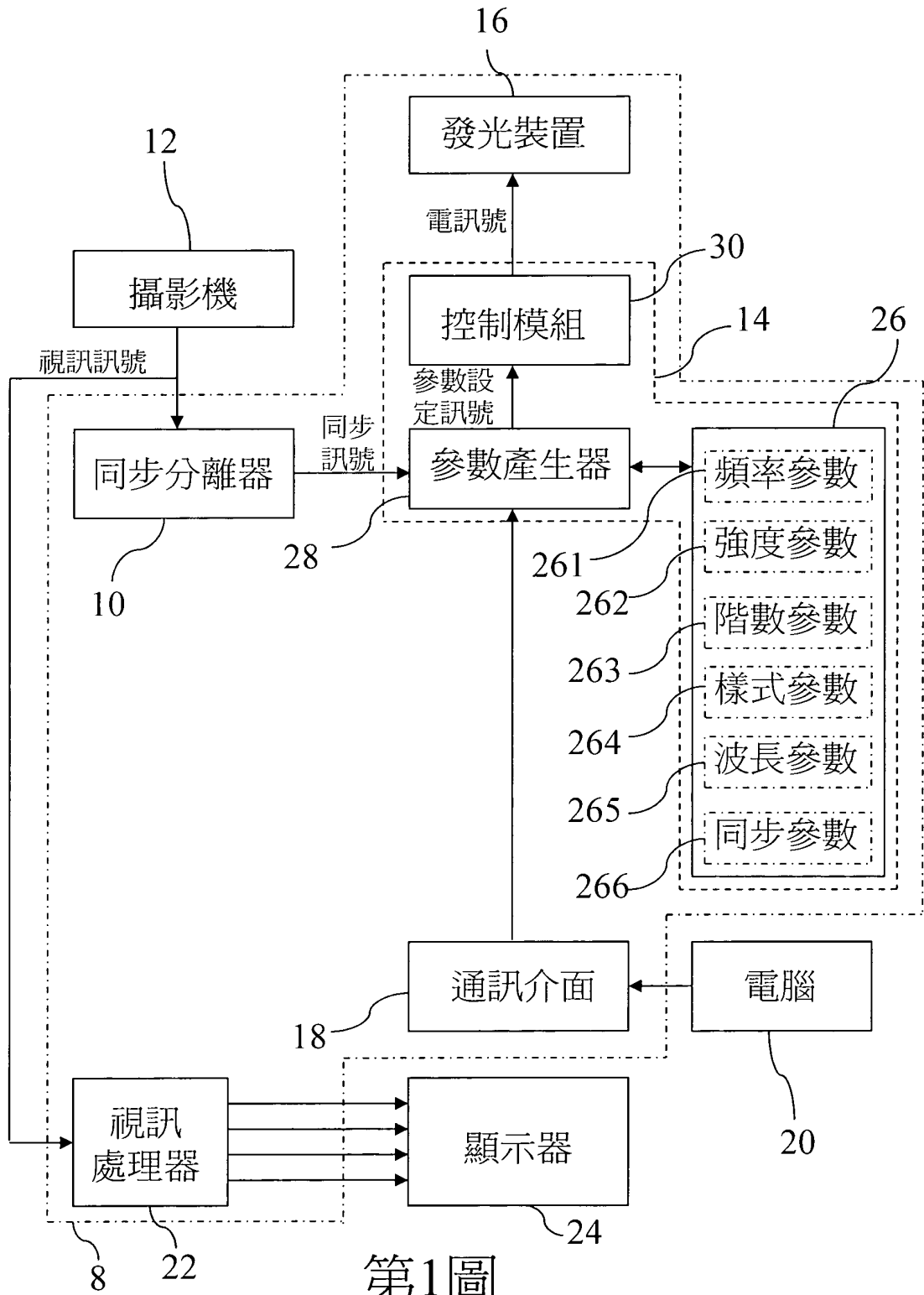
亂數、一高一低或次高次低。

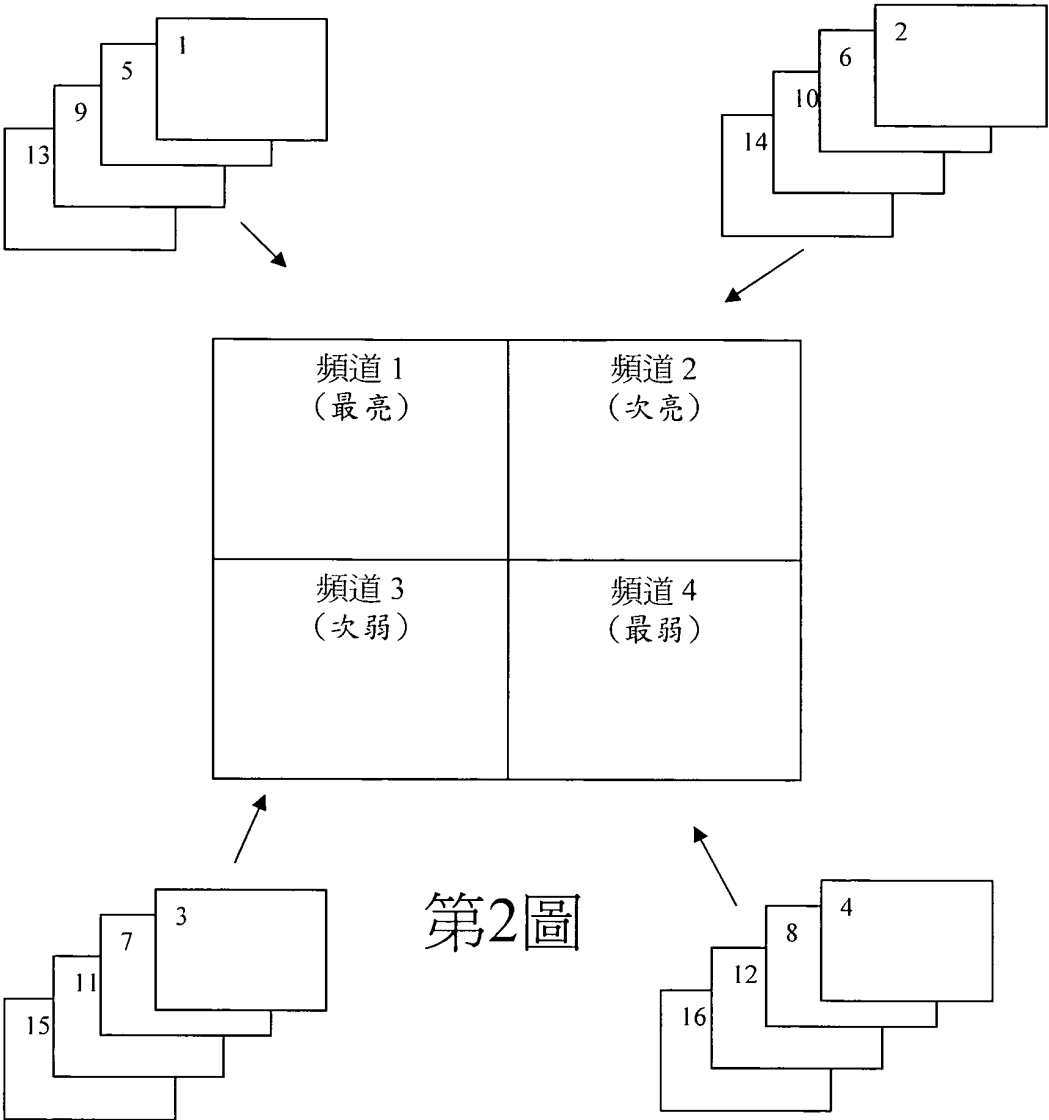
8. 如請求項 3 所述之多功能控制照明裝置，其中該參數設定裝置依據該波長參數決定該光線包含單一波長或雙波長。
9. 如請求項 3 所述之多功能控制照明裝置，其中該參數設定裝置依據該同步參數控制該發光裝置在該攝影機之曝光時段發射該光線。
10. 如請求項 1 所述之多功能控制照明裝置，其中該電訊號為電壓訊號或電流訊號。
11. 如請求項 1 所述之多功能控制照明裝置，其中該視訊訊號為國際電視標準委員會（NTSC）格式或逐行倒相（PAL）格式。
12. 如請求項 1 所述之多功能控制照明裝置，其中該發光裝置為雙波長發光裝置。
13. 如請求項 1 所述之多功能控制照明裝置，其中該發光裝置為近紅外線（NIR）產生器或短紅外線（SWIR）產生器。
14. 如請求項 1 所述之多功能控制照明裝置，其中該參數設定裝置更包含：
 - 一記憶體，存有該些照明參數；
 - 一參數產生器，連接該記憶體，並接收該同步訊號，以從該記憶體中取得該至少一種該照明參數，並據此產生一參數設定訊號；以及
 - 一控制模組，連接該參數產生器與該發光裝置，並接收該參數設定訊號，以產生其對應之該電訊號。
15. 如請求項 14 所述之多功能控制照明裝置，其中該記憶體為電子式可清除程式化唯讀記憶體（EEPROM）。
16. 如請求項 14 所述之多功能控制照明裝置，其中該控制模組為數位類比轉換器或脈波寬度調變器。
17. 如請求項 14 所述之多功能控制照明裝置，更包含一通訊介面，其係連接

該參數產生器與一電腦，該電腦透過該通訊介面控制該參數產生器設定該記憶體中的該些照明參數。

- 18.如請求項 17 所述之多功能控制照明裝置，其中該通訊介面為區域網路（LAN）或通用異步收發傳輸器（UART）。

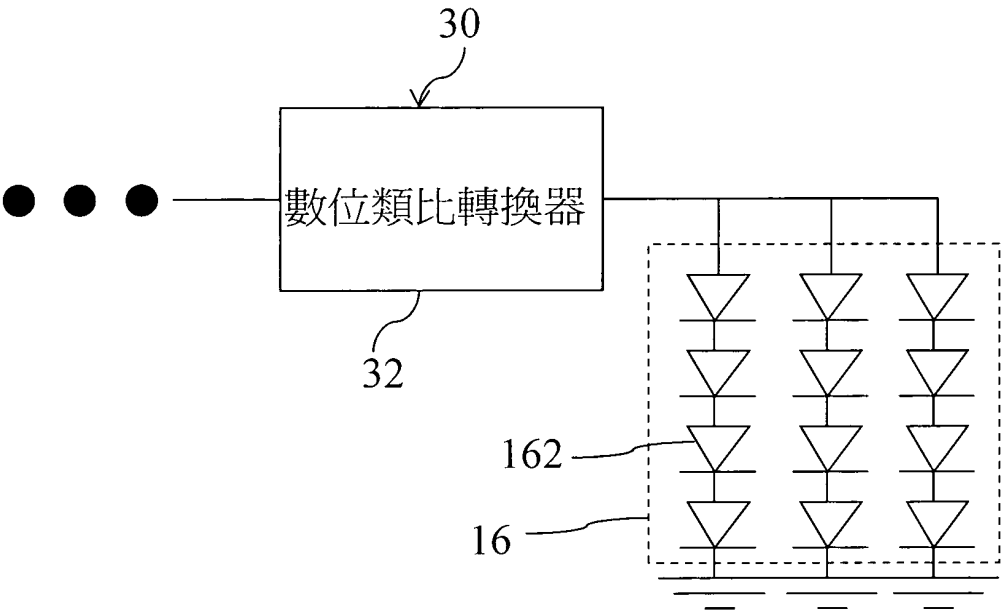
圖式



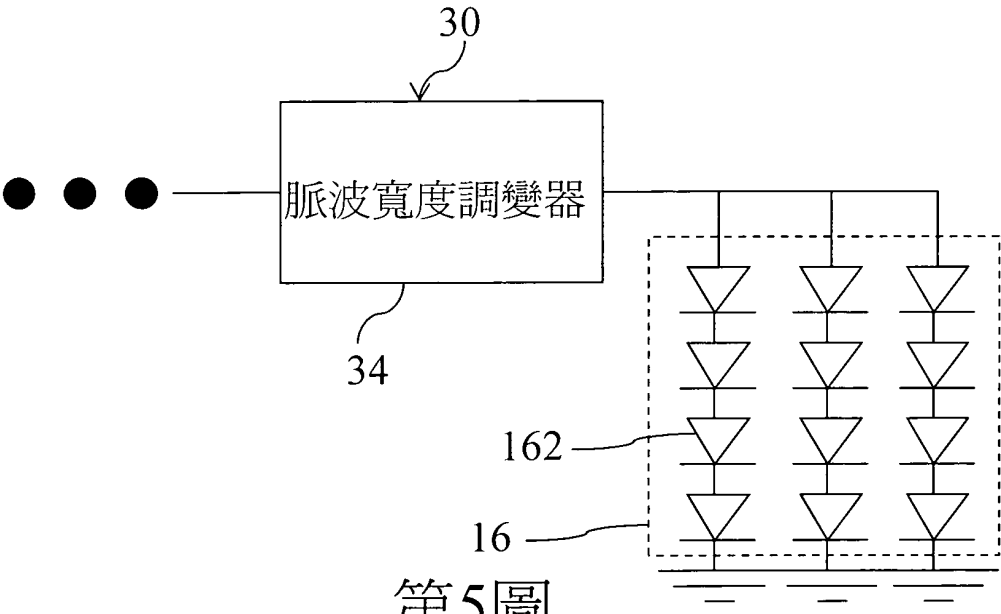


1(最亮)	2(次亮)	3(次弱)	4(最弱)	5(最亮)	6(次亮)	7(次弱)
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

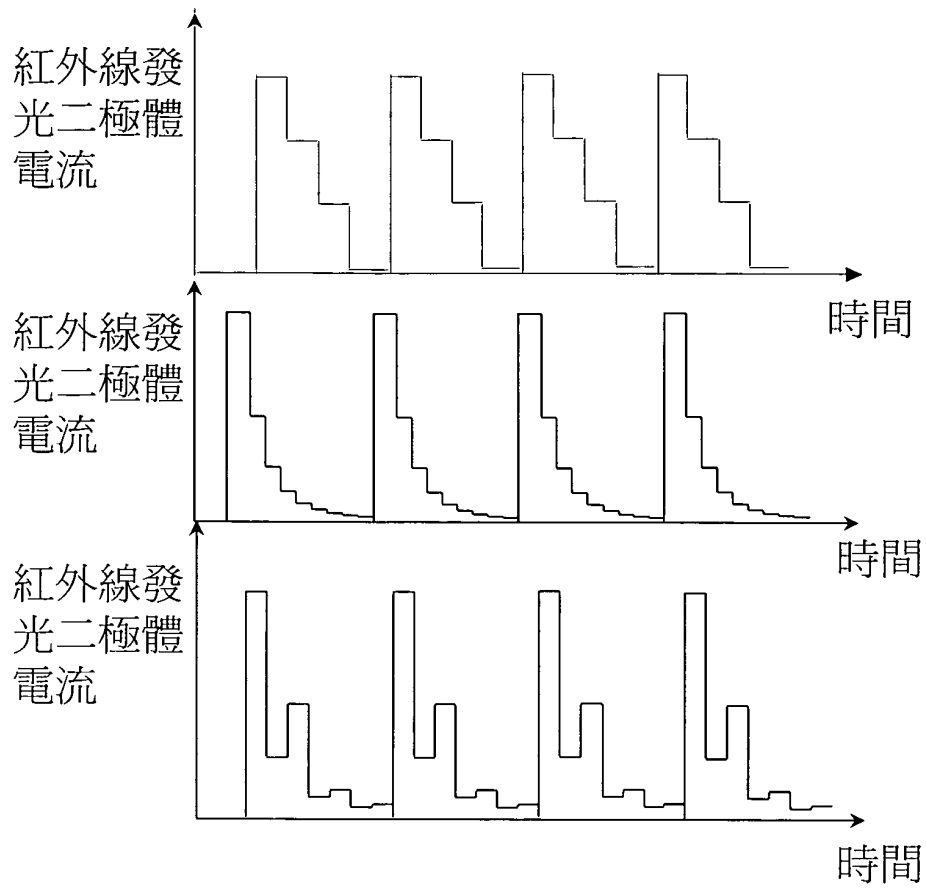
第3圖



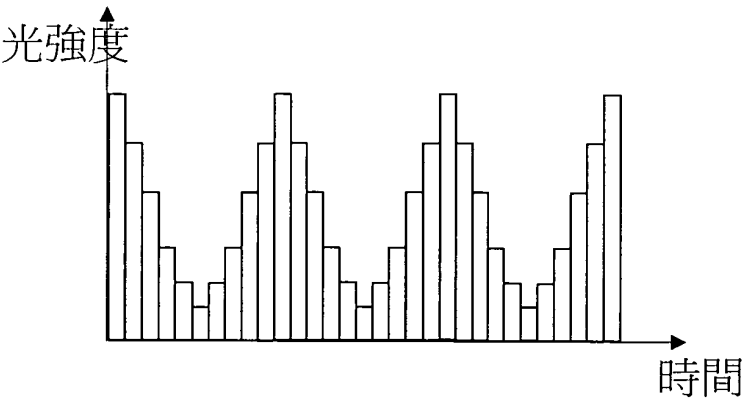
第4圖



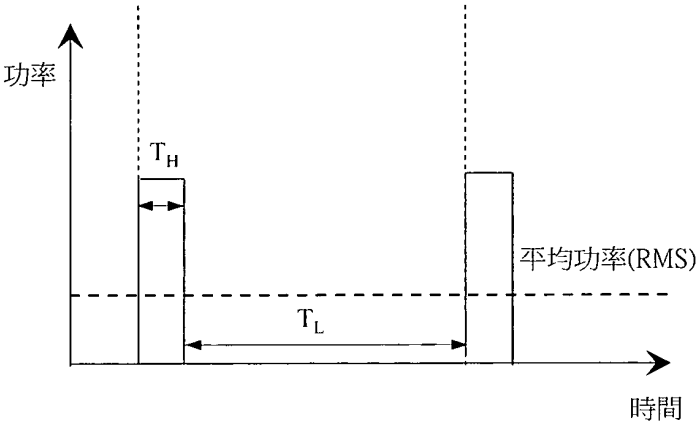
第5圖



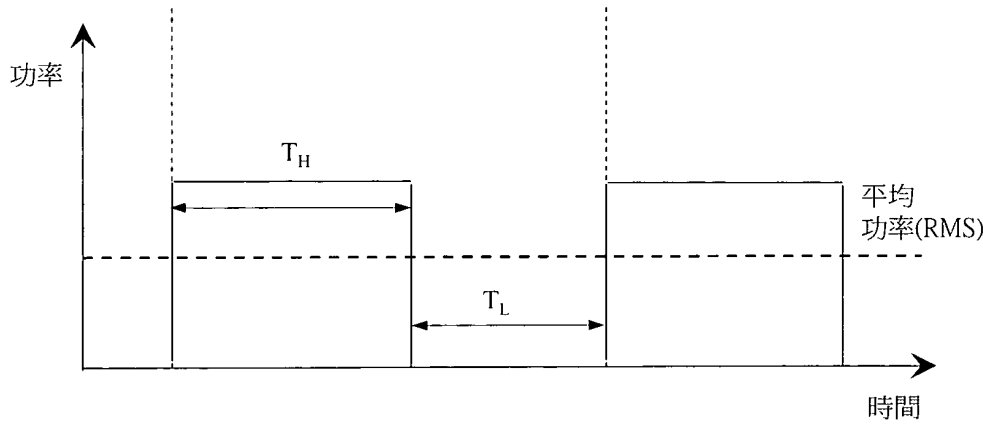
第6圖



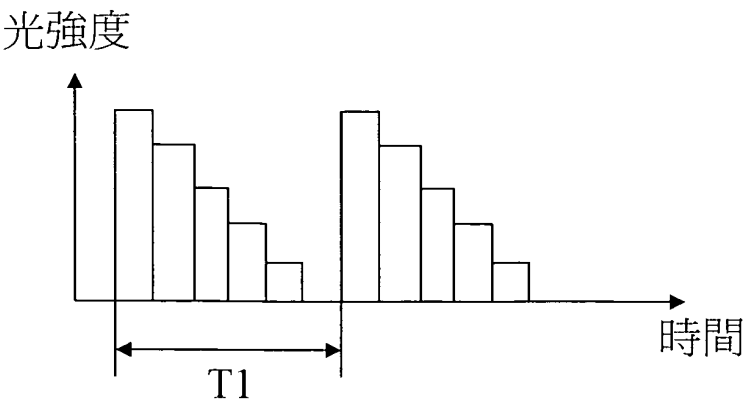
第7圖



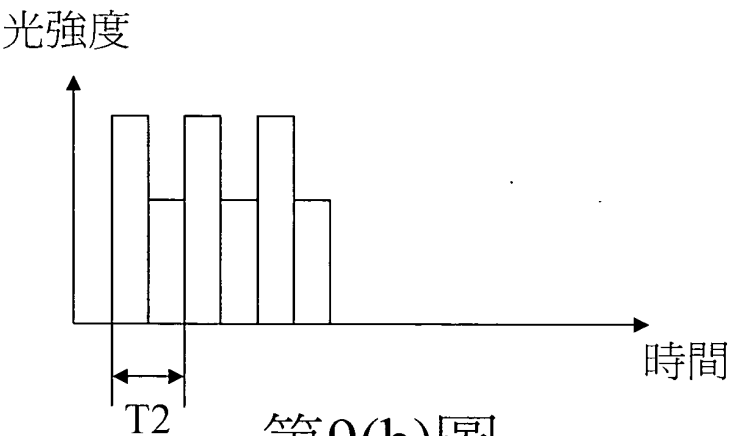
第8(a)圖



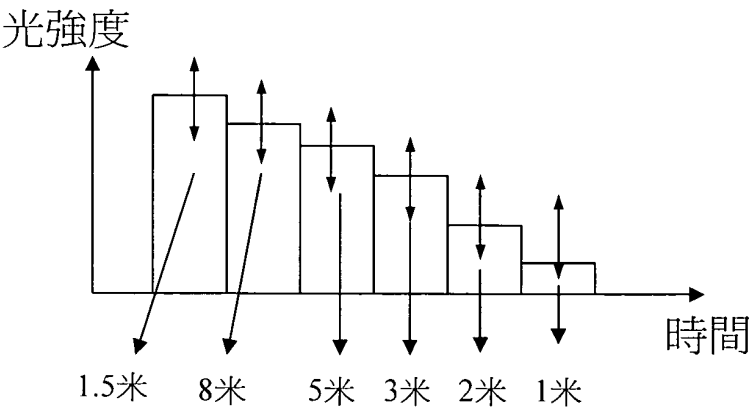
第8(b)圖



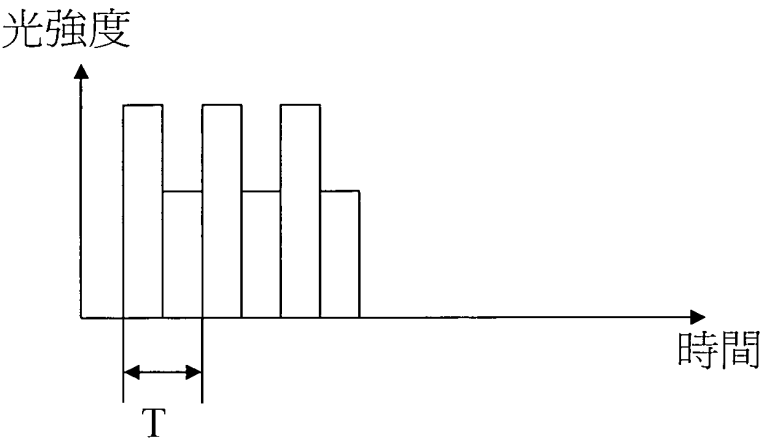
第9(a)圖



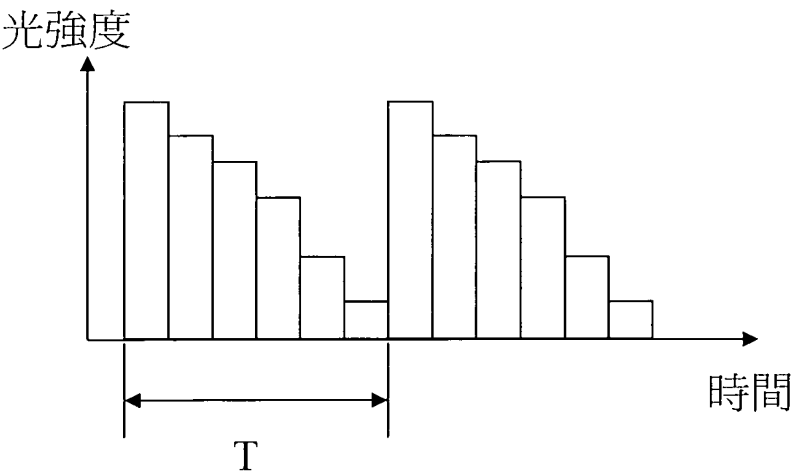
第9(b)圖



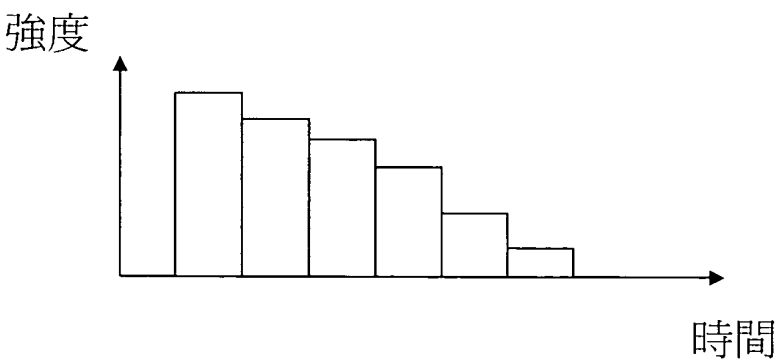
第10圖



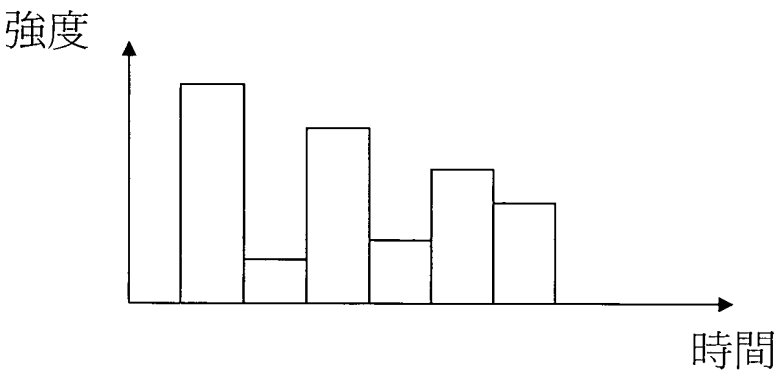
第11(a)圖



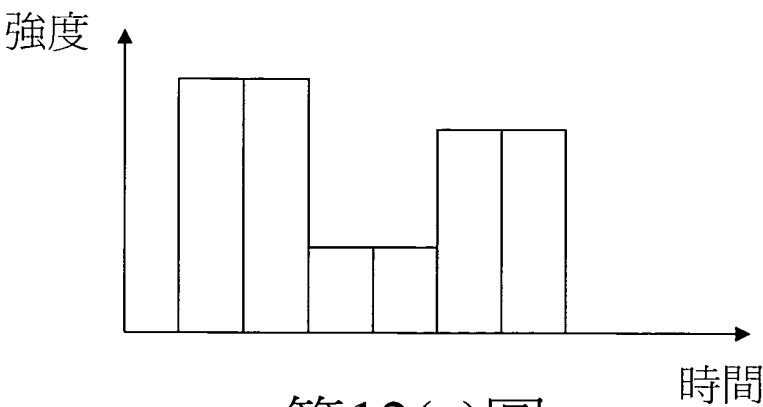
第11(b)圖



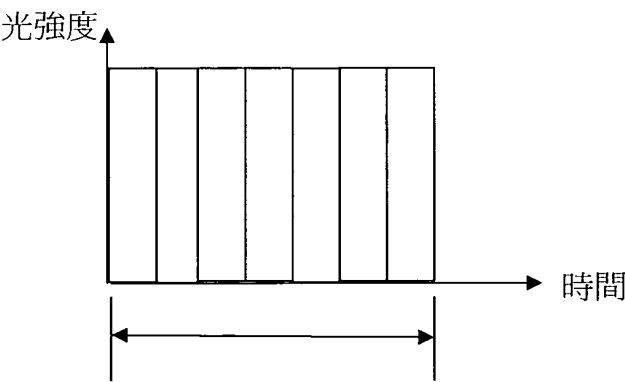
第12(a)圖



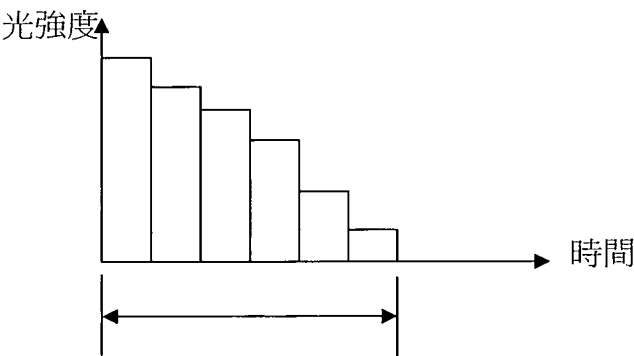
第12(b)圖



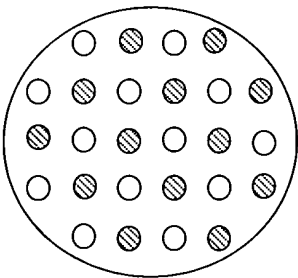
第12(c)圖



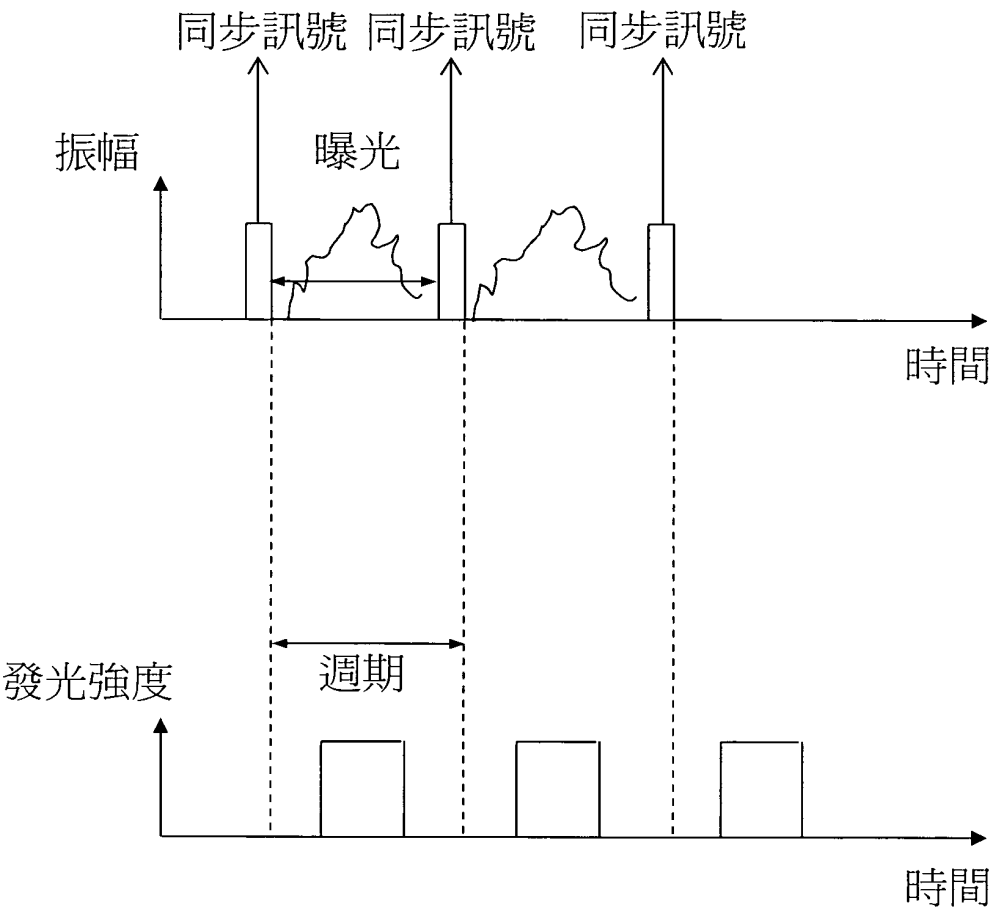
第13圖



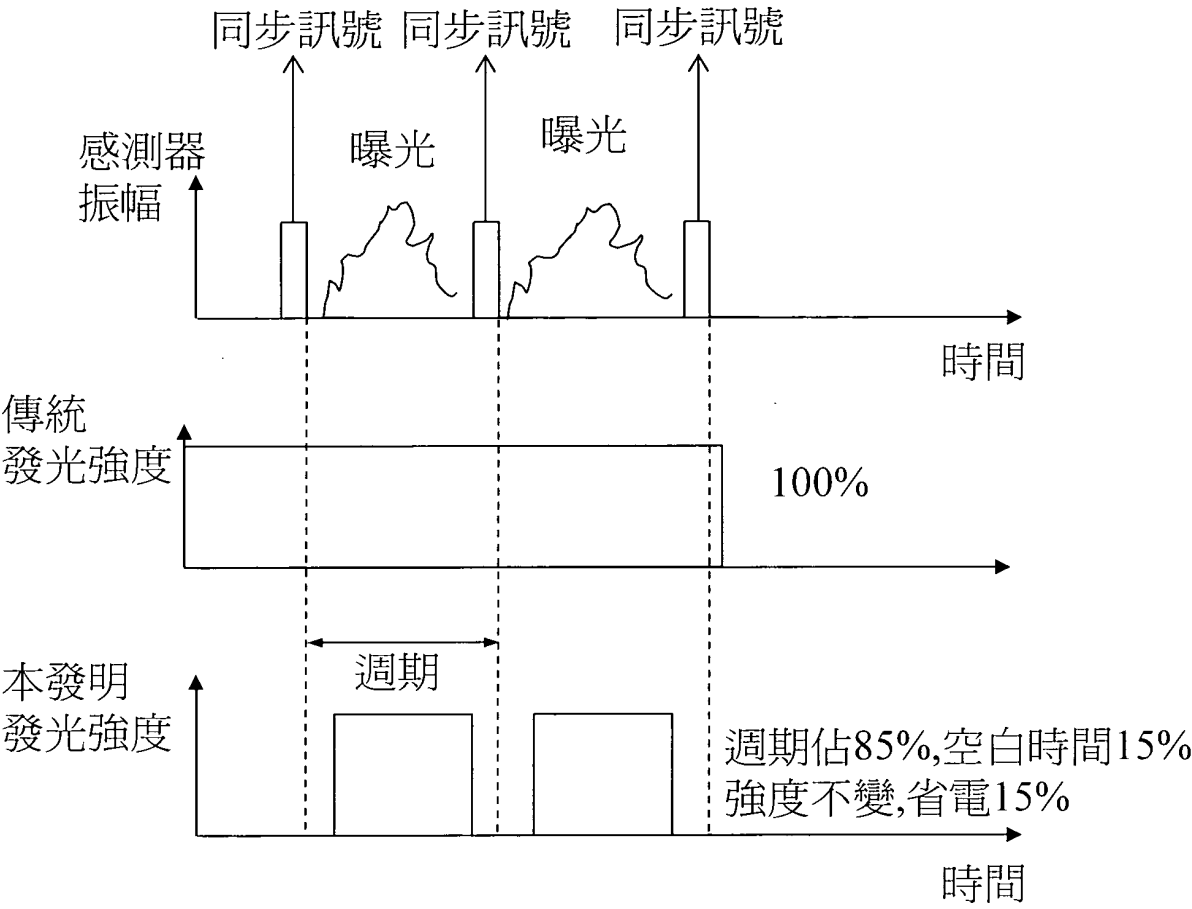
第14圖



第15圖



第16圖



第17圖