

申請日期： 93-02-03	IPC分類
申請案號： 93102366	G06F1/50 (2006.01)

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	適用於光指標裝置之光源控制模組及方法
	英文	
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 林俊煌 2. 藍正豐
	姓名 (英文)	1. Chun-Huang LIN 2. Jeng-Feng LAN
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 新竹市高翠路160巷30號4F 2. 新竹科學園區創新一路5號5樓
	住居所 (英文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 原相科技股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹科學園區創新一路五號五樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1.
	代表人 (中文)	1. 蔡明介
代表人 (英文)	1.	



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

## 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種光源控制模組及方法，特別是有關於一種適用於光指標裝置之光源控制模組及方法。

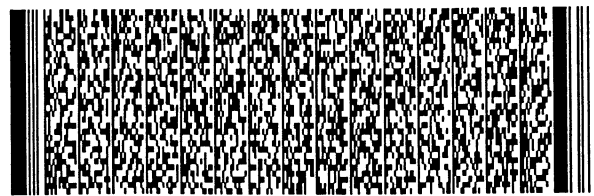
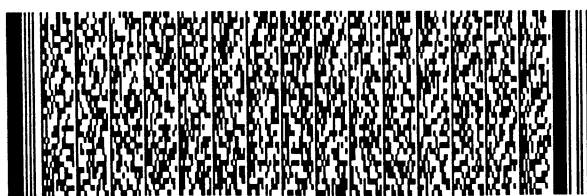
## 【先前技術】

在各種電腦週邊設備之中，滑鼠是使用者最常使用的電腦週邊設備之一，主要用來當成一種電腦輸入裝置，特別適用於視覺圖像上的應用。目前滑鼠已經成為不可缺少之輸入工具，由早期的滾輪滑鼠，逐漸發展到今天，光學滑鼠已經取代滾輪滑鼠，具有很高的普及率。

任何一個光學滑鼠，都具有影像感測單元，來感測工作表面的影像，再經過處理後，可以用來決定滑鼠的位移量。影像感測單元在擷取影像時，通常需要輔助光源以補償亮度的不足。對於擷取單張影像的影像感測裝置（例如照相機），可以使用閃光燈在曝光時才讓閃光燈亮一下。然而，對於要擷取連續的影像時，則需要固定發亮的輔助光源來補償亮度的不足。

在實際應用時，基於省電及輔助光源使用壽命的考量，通常會依照影像感測單元的擷取頻率來開啟或關閉輔助光源，亦即，當影像感測單元擷取影像時，輔助光源也會跟著開啟，當影像感測單元未動作時，輔助光源關閉。此時，當擷取頻率很低的時候，輔助光源的閃爍情形就會很明顯，造成人眼的不舒適感。

第1a圖為習知之光學滑鼠1，第1b圖為第1a圖之光學滑鼠1之背面。如第1b圖所示，在光學滑鼠1背面，接近工



## 五、發明說明 (2)

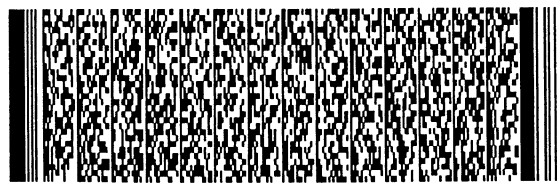
作表面（例如桌面）的地方，具有一個影像感測區2，用以感測工作表面的影像，以決定滑鼠的位移量。

第2圖為習知之光學滑鼠1中影像感測區2之操作示意圖。如第2圖所示，此光學滑鼠1具有一影像感測器3及一發光二極體（LED）4。當使用者在工作表面6上移動光學滑鼠1時，發光二極體（LED）4發射出一光束5，由工作表面6反射至影像感測器3，以提高影像感測器3操作時之環境亮度。

一般而言，發光二極體（LED）4配合影像感測器3動作，使得影像感測器3執行擷取動作時，發光二極體（LED）4亦會執行發光動作。當光學滑鼠1處於正常模式（使用者正在操作）時，影像感測器3與發光二極體（LED）4皆操作在高頻1500Hz。然而，當光學滑鼠1長時間無外界動作而進入省電模式時，擷取頻率會大幅下降至30Hz以節省電流，此時，影像感測器3操作在低頻30Hz，由於發光二極體（LED）4配合影像感測器3動作，發光二極體（LED）4亦會操作在低頻30Hz。

由於人眼有視覺暫留的現象，當所見光源之頻率高於人眼所能接收的頻率（一般為60Hz），則不會有光源閃爍的感覺。然而，如上所述，習知之光學滑鼠1在省電模式下，影像感測器3操作在低頻30Hz，發光二極體（LED）4亦隨之操作在低頻30Hz，因此，發光二極體（LED）4的閃爍情形就會很明顯，造成人眼的不舒適感。

## 【發明內容】



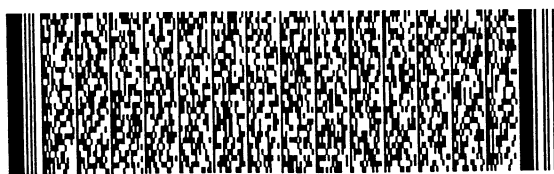
## 五、發明說明 (3)

有鑑於此，本發明的目的就在於提供一種光源控制模組，可用於光指標裝置中，當光指標裝置之影像感測單元操作在低頻時，可以調整發光單元閃爍的頻率，使其在人眼的感覺上並沒有閃爍，且能兼顧省電及延長發光單元使用壽命的效益。

為達成上述目的，本發明提供一種光源控制模組，適用於一光指標裝置，包括：一處理單元，用以輸出一第一信號與一第二信號；一影像感測單元，根據該第一信號之脈衝，用以執行擷取動作；以及一發光單元，根據該第二信號之脈衝，用以執行發光動作；其中，當該第一信號之頻率值小於一第一預設值時，在該第二信號之相鄰脈衝間插入至少一脈衝，以調整該第二信號之頻率值，使得該第二信號之任意相鄰脈衝所對應之等效頻率值大於一第二預設值，用以避免該發光單元發生閃爍現象。

本發明更提供一種光源控制方法，適用於一光指標裝置，包括下列步驟：輸出一第一信號與一第二信號；根據該第一信號之脈衝，執行擷取動作；根據該第二信號之脈衝，執行發光動作；判斷該第一信號之頻率值是否小於一第一預設值；以及若該第一信號之頻率值小於該第一預設值，則在該第二信號之相鄰脈衝間插入至少一脈衝，以調整該第二信號之頻率值，使得該第二信號之任意相鄰脈衝所對應之等效頻率值大於一第二預設值，用以避免發光時發生閃爍現象。

## 【實施方式】



## 五、發明說明(4)

## 第一實施例

第3圖為本發明之光學滑鼠之光源控制模組之電路區塊示意圖。此光學滑鼠具有一處理單元501、一影像感測單元504及一發光單元(發光二極體,LED)505。處理單元501包括一計數器502及一控制器503。計數器502依序產生一計數值T並送至控制器503,每秒可由計數值0數到計數值3000,用以決定時間間隔量。

控制器503根據選定之計數值組來產生一擷取信號F41與一發光信號F42,並分別輸出至影像感測單元504及發光單元(發光二極體,LED)505。換句話說,當計數器502所輸出之計數值T符合選定之計數值時,控制器503送出對應之脈衝。影像感測單元504根據擷取信號F41之脈衝,執行至少一次擷取動作。同理,發光單元(發光二極體,LED)505根據發光信號F42之脈衝,執行至少一次發光動作。由於發光單元(發光二極體,LED)503必須配合影像感測單元504動作,因此,用以產生發光信號F42之計數值組必須包含用以產生擷取信號F41之計數值組中所有計數值,使得影像感測單元504執行擷取動作時,發光單元(發光二極體,LED)503亦會執行發光動作。

當光學滑鼠處於正常模式(使用者正在操作)時,控制器503使用同一組計數值來產生擷取信號F41與發光信號F42,藉此使得發光信號F42與擷取信號F41具有相同之頻率值,也就是說,影像感測單元504執行擷取動作時,發光單元(發光二極體,LED)503亦會執行發光動作。在本



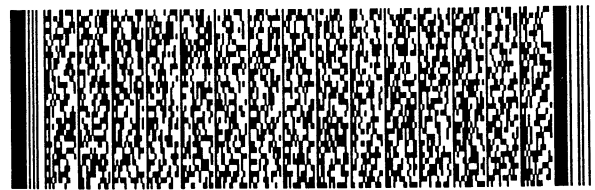
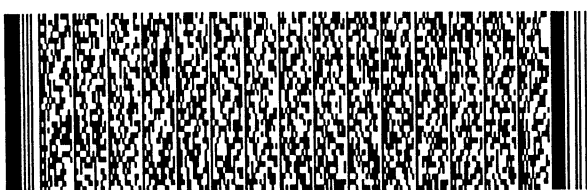
## 五、發明說明 (5)

實施例中，計數器502每秒可由計數值0依序數到計數值3000，若選定2的倍數為計數值組來產生擷取信號F41與發光信號F42，則影像感測單元504與發光單元（發光二極體，LED）505皆操作在頻率1500Hz。

第4圖表示本發明之光學滑鼠當影像感測單元504操作在低頻（省電模式）時，影像感測單元504與發光單元（發光二極體，LED）503操作時所根據之脈衝波形示意圖。當光學滑鼠長時間無外界動作而進入省電模式時，控制器503會根據另一組計數值（與正常模式時所選定之計數值組不同）來產生擷取信號F41，使得擷取信號F41之頻率值會大幅下降至30Hz以節省電流。

如第4圖所示，在上面的波形中，對應於擷取信號F41之計數值T為t41（值為100）、t42（值為120）、t43（值為200）及t44（值為220）。如前所述，由於發光單元（發光二極體，LED）505必須配合影像感測單元504動作，因此，對應於擷取信號F41之計數值t41、t42、t43及t44亦為產生發光信號F42所使用之計數值（為方便底下說明，將這些計數值稱為發光信號F42之原有計數值）。

由於控制器503判斷得知擷取信號F41之頻率值30Hz小於一第一預設值60Hz，因此控制器503在發光信號F42原有之相鄰脈衝（圖上所示之P421及P422）間，插入兩個脈衝（P51及P52），實作上，可以在發光信號F42之原有計數值中，每兩個相鄰之計數值內，平均選定新的計數值，或任意選定新的計數值，使得控制器503根據重新選定之計

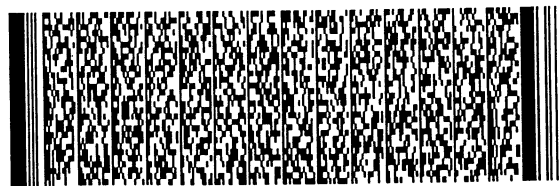
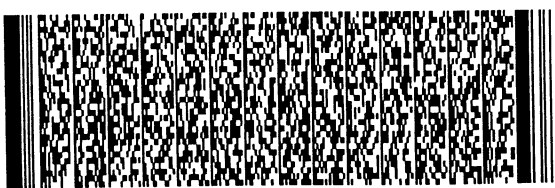


## 五、發明說明 (6)

數值所產生之發光信號F42之任意相鄰脈衝所對應之等效頻率值大於一第二預設值60Hz（亦即，人眼可接受的頻率），用以避免發光單元（發光二極體，LED）505發生閃爍現象。

如第4圖所示，在下面的波形中，對應於插入之兩個脈衝P51及P52，t51（值為133）、t52（值為143）、t53（值為166）、t54（值為176）即為控制器503所選定之新的計數值，使得根據重新選定之計數值所產生之發光信號F42之頻率值提高為90Hz，且發光信號F42之任意相鄰脈衝所對應之等效頻率值（皆為90Hz）大於第二預設值60Hz，利用人眼的視覺暫留現象，可避免發光單元（發光二極體，LED）505發生閃爍現象而產生不舒適感。

影像感測單元504根據擷取信號F41之脈衝（P411及P412）來動作，如第4圖所示在上面的波形。同理，發光單元（發光二極體，LED）505根據發光信號F42之脈衝（P421、P51、P52及P422）來動作，如第4圖所示在下面的波形。在上面的波形中，當計數器502數到計數值t41（值為100）或t43（值為200）時，電壓位準由LOW變成HIGH，使得影像感測單元504執行至少一次擷取動作，而當計數器502數到計數值t42（值為120）或t44（值為220）時，電壓位準由HIGH變成LOW，使得影像感測單元504停止擷取動作。同樣地，在下面的波形中，當計數器502數到計數值t41（值為100）、t51（值為133）、t53（值為166）或t43（值為200）時，電壓位準由LOW變成HIGH，使





## 五、發明說明 (7)

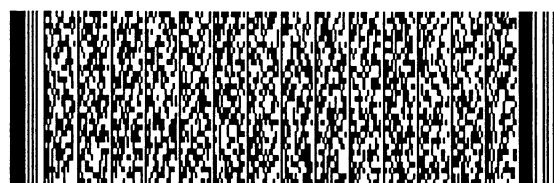
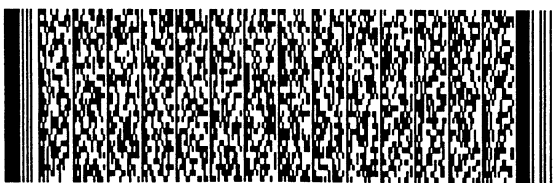
得發光單元（發光二極體，LED）505執行至少一次發光動作，而當計數器502數到計數值 $t_{42}$ （值為120）、 $t_{52}$ （值為143）、 $t_{54}$ （值為176）或 $t_{44}$ （值為220）時，電壓位準由HIGH變成LOW，使得發光單元（發光二極體，LED）505停止發光動作。

## 第二實施例

第5圖為本發明之光源控制方法之流程圖。為方便說明，請參照第3圖及第4圖。如第3圖所示，此光學滑鼠具有一處理單元501、一影像感測單元504及一發光單元（發光二極體，LED）505。處理單元501包括一計數器502及一控制器503。

在步驟S1中，計數器502依序產生一計數值 $T$ 並送至控制器503。計數器502每秒可由計數值0數到計數值3000，用以決定時間間隔量。在步驟S2中，控制器503根據選定之計數值組來產生一擷取信號 $F_{41}$ 與一發光信號 $F_{42}$ ，並分別輸出至影像感測單元504及發光單元（發光二極體，LED）505。換句話說，當計數器502所輸出之計數值 $T$ 符合選定之計數值時，控制器503送出對應之脈衝。

在步驟S3中，影像感測單元504根據擷取信號 $F_{41}$ 之脈衝，執行至少一次擷取動作。在步驟S4中，發光單元（發光二極體，LED）505根據發光信號 $F_{42}$ 之脈衝，執行至少一次發光動作。此處需特別說明，由於發光單元（發光二極體，LED）505必須配合影像感測單元504動作，因此，用以產生發光信號 $F_{42}$ 之計數值組必須包含用以產生擷取

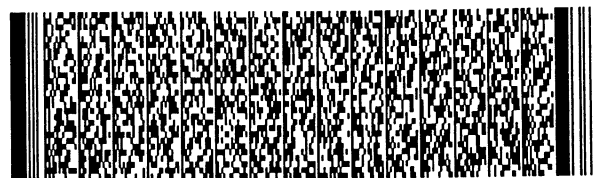
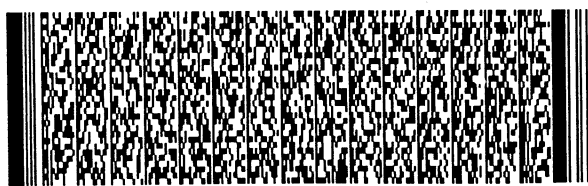


## 五、發明說明 (8)

信號F41之計數值組中所有計數值，使得影像感測單元504執行擷取動作時，發光單元（發光二極體，LED）503亦會執行發光動作。

接著，在判斷式C1中，控制器503判斷擷取信號F41之頻率值是否小於一第一預設值60Hz。這裡有兩種情形，第一種情形為當光學滑鼠處於正常模式（使用者正在操作）時，控制器503選定2的倍數為計數值組來產生擷取信號F41，由於計數器502每秒可由計數值0依序數到計數值3000，所以擷取信號F41之頻率值為1500Hz，此值大於第一預設值60Hz，故流程結束。此處需補充說明，實際上控制器503使用同一組計數值來產生擷取信號F41與發光信號F42，藉此使得發光信號F42與擷取信號F41具有相同之頻率值，也就是說，影像感測單元504執行擷取動作時，發光單元（發光二極體，LED）503亦會執行發光動作。

第二種情形為當光學滑鼠長時間無外界動作而進入省電模式時，控制器503會根據另一組計數值（與正常模式時所選定之計數值組不同）來產生擷取信號F41，如前述之第4圖所示，在上面的波形中，對應於擷取信號F41之計數值T為t41（值為100）、t42（值為120）、t43（值為200）及t44（值為220），使得擷取信號F41之頻率值大幅下降至30Hz以節省電流。由於擷取信號F41之頻率值30Hz小於第一預設值60Hz，使得判斷式C1為真，執行步驟S5。此處需補充說明，由於發光單元（發光二極體，LED）505必須配合影像感測單元504動作，因此，對應於擷取信號



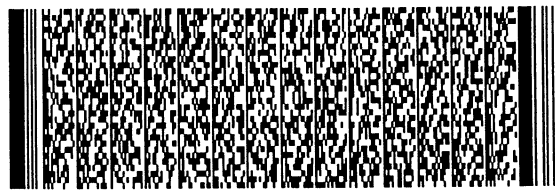
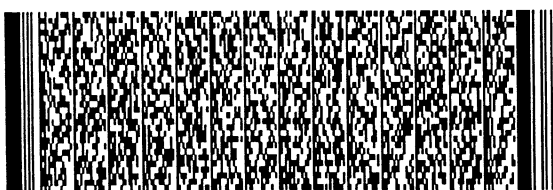
## 五、發明說明 (9)

F41 之計數值  $t_{41}$ 、 $t_{42}$ 、 $t_{43}$  及  $t_{44}$  亦為產生發光信號 F42 所使用之計數值（為方便底下說明，將這些計數值稱為發光信號 F42 之原有計數值）。

在步驟 S5 中，控制器 503 在發光信號 F42 原有之相鄰脈衝（前述之第 4 圖上所示之 P421 及 P422）間，插入兩個脈衝（P51 及 P52），實作上，可以在發光信號 F42 之原有計數值中，每兩個相鄰之計數值內，平均選定新的計數值，或任意選定新的計數值，使得控制器 503 根據重新選定之計數值所產生之發光信號 F42 之任意相鄰脈衝所對應之等效頻率值大於一第二預設值 60Hz（亦即，人眼可接受的頻率），用以避免發光單元（發光二極體，LED）505 發生閃爍現象。

如前述之第 4 圖所示，在下面的波形中，對應於插入之兩個脈衝 P51 及 P52， $t_{51}$ （值為 133）、 $t_{52}$ （值為 143）、 $t_{53}$ （值為 166）、 $t_{54}$ （值為 176）即為控制器 503 所選定之新的計數值，使得根據重新選定之計數值所產生之發光信號 F42 之頻率值提高為 90Hz，且發光信號 F42 之任意相鄰脈衝所對應之等效頻率值（皆為 90Hz）大於第二預設值 60Hz，利用人眼的視覺暫留現象，可避免發光單元（發光二極體，LED）505 發生閃爍現象而產生不舒適感。步驟 S5 執行過後流程即結束。

此處可以補充說明，影像感測單元 504 根據擷取信號 F41 之脈衝（P411 及 P412）來動作，如前述之第 4 圖所示在上面的波形。同理，發光單元（發光二極體，LED）505 根

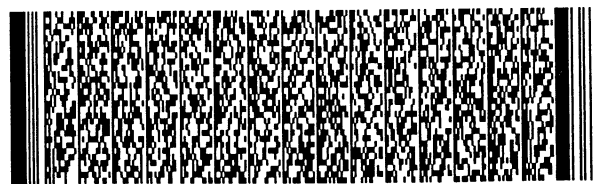
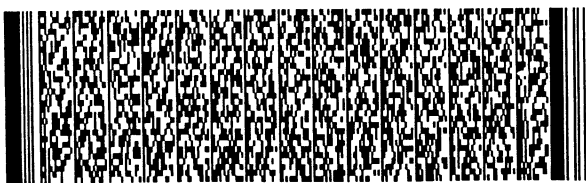


## 五、發明說明 (10)

據發光信號F42之脈衝 (P421、P51、P52及P422) 來動作，如前述之第4圖所示在下面的波形。在上面的波形中，當計數器502數到計數值t41 (值為100) 或t43 (值為200) 時，電壓位準由LOW變成HIGH，使得影像感測單元504執行至少一次擷取動作，而當計數器502數到計數值t42 (值為120) 或t44 (值為220) 時，電壓位準由HIGH變成LOW，使得影像感測單元504停止擷取動作。同樣地，在下面的波形中，當計數器502數到計數值t41 (值為100) 、t51 (值為133) 、t53 (值為166) 或t43 (值為200) 時，電壓位準由LOW變成HIGH，使得發光單元 (發光二極體，LED) 505執行至少一次發光動作，而當計數器502數到計數值t42 (值為120) 、t52 (值為143) 、t54 (值為176) 或t44 (值為220) 時，電壓位準由HIGH變成LOW，使得發光單元 (發光二極體，LED) 505停止發光動作。

綜上所述，本發明所提供之光源控制模組及方法，當擷取頻率很低的時候，可以提高光源的頻率。如此，影像感測單元可以操作在低頻，而發光單元可以操作在人眼可接受的頻率，利用人眼的視覺暫留現象，以避免不舒適感，並兼顧省電及延長發光單元使用壽命的效益。

本發明雖以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明的範圍，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許的更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



## 圖式簡單說明

為使本發明之上述目的、特徵和優點能更明顯易懂，特舉二個較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

## 圖示說明：

第1a圖為習知之光學滑鼠。

第1b圖為第1a圖之光學滑鼠之背面。

第2圖為習知之光學滑鼠中影像感測區之操作示意圖。

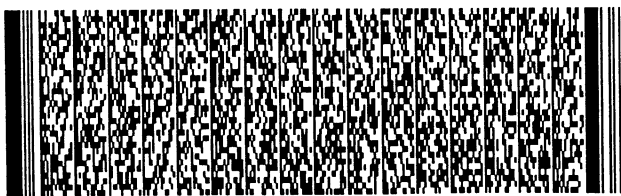
第3圖為本發明之光學滑鼠之光源控制模組之電路區塊示意圖。

第4圖表示本發明之光學滑鼠當影像感測單元操作在低頻（省電模式）時，影像感測單元與發光單元（發光二極體，LED）操作時所根據之脈衝波形示意圖。

第5圖為本發明之光源控制方法之流程圖。

## 符號說明：

- 1 ~ 滑鼠；
- 2 ~ 影像感測區；
- 3 ~ 影像感測器；
- 4 ~ 發光二極體（LED）；
- 5 ~ 光束；
- 6 ~ 工作表面；
- 501 ~ 處理單元；
- 502 ~ 計數器；



## 圖式簡單說明

503 ~ 控制器；

504 ~ 影像感測單元；

505 ~ 發光單元（發光二極體，LED）；

T、t41、t42、t43、t44、t51、t52、t53、t54 ~ 計  
數值；

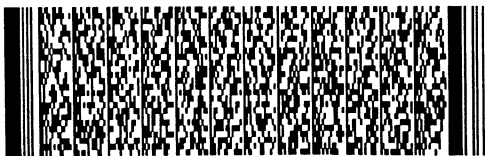
F41 ~ 擷取信號；

F42 ~ 發光信號；

P411、P412、P421、P422、P51、P52 ~ 脈衝；

S1、S2、S3、S4、S5 ~ 步驟；

C1 ~ 判斷式。



## 四、中文發明摘要 (發明名稱：適用於光指標裝置之光源控制模組及方法)

一種光源控制模組，適用於一光指標裝置，包括：一處理單元，用以輸出一第一信號與一第二信號；一影像感測單元，根據該第一信號之脈衝，用以執行擷取動作；以及一發光單元，根據該第二信號之脈衝，用以執行發光動作；其中，當該第一信號之頻率值小於一第一預設值時，在該第二信號之相鄰脈衝間插入至少一脈衝，以調整該第二信號之頻率值，使得該第二信號之任意相鄰脈衝所對應之等效頻率值大於一第二預設值，用以避免該發光單元發生閃爍現象。

伍、(一)、本案代表圖為：第\_\_\_4\_\_\_\_\_圖

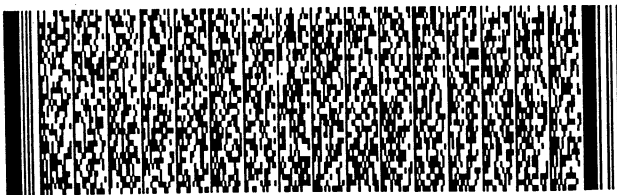
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

F41 ~ 擷取信號；

F42 ~ 發光信號；

t41、t42、t43、t44、t51、t52、t53、t54 ~ 計數

## 六、英文發明摘要 (發明名稱：)



## 六、申請專利範圍

1. 一種光源控制模組，適用於一光指標裝置，包括：  
一處理單元，用以輸出一第一信號與一第二信號；  
一影像感測單元，根據該第一信號之脈衝，用以執行擷取動作；以及  
一發光單元，根據該第二信號之脈衝，用以執行發光動作；

其中，當該第一信號之頻率值小於一第一預設值時，在該第二信號之相鄰脈衝間插入至少一脈衝，以調整該第二信號之頻率值，使得該第二信號之任意相鄰脈衝所對應之等效頻率值大於一第二預設值，用以避免該發光單元發生閃爍現象。

2. 如申請專利範圍第1項所述之光源控制模組，其中，該光指標裝置係為一光學滑鼠。

3. 如申請專利範圍第1項所述之光源控制模組，其中，該處理單元包括：

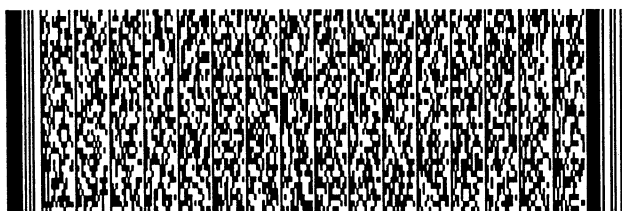
一計數器，用以產生一計數值；以及

一控制器，根據該計數值，用以輸出一第一信號與一第二信號。

4. 如申請專利範圍第1項所述之光源控制模組，其中，該第一預設值相等於該第二預設值。

5. 如申請專利範圍第4項所述之光源控制模組，其中，該第一預設值與該第二預設值皆為60Hz。

6. 一種光源控制方法，適用於一光指標裝置，包括下列步驟：





## 六、申請專利範圍

輸出一第一信號與一第二信號；  
根據該第一信號之脈衝，執行擷取動作；  
根據該第二信號之脈衝，執行發光動作；  
判斷該第一信號之頻率值是否小於一第一預設值；以及

若該第一信號之頻率值小於該第一預設值，則在該第二信號之相鄰脈衝間插入至少一脈衝，以調整該第二信號之頻率值，使得該第二信號之任意相鄰脈衝所對應之等效頻率值大於一第二預設值，用以避免發光時發生閃爍現象。

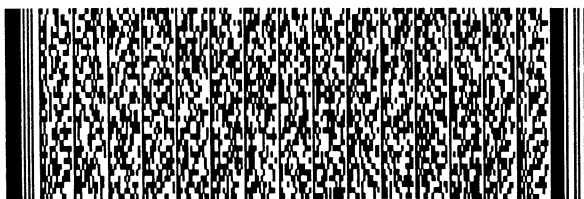
7. 如申請專利範圍第6項所述之光源控制方法，其中，該光指標裝置係為一光學滑鼠。

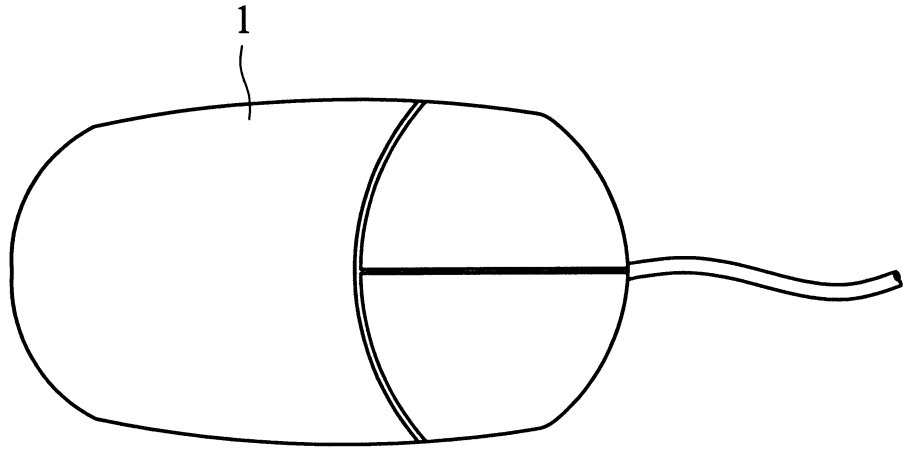
8. 如申請專利範圍第6項所述之光源控制方法，其中，該輸出該第一信號與該第二信號之步驟包括：  
產生一計數值；以及

根據該計數值，輸出該第一信號與該第二信號。

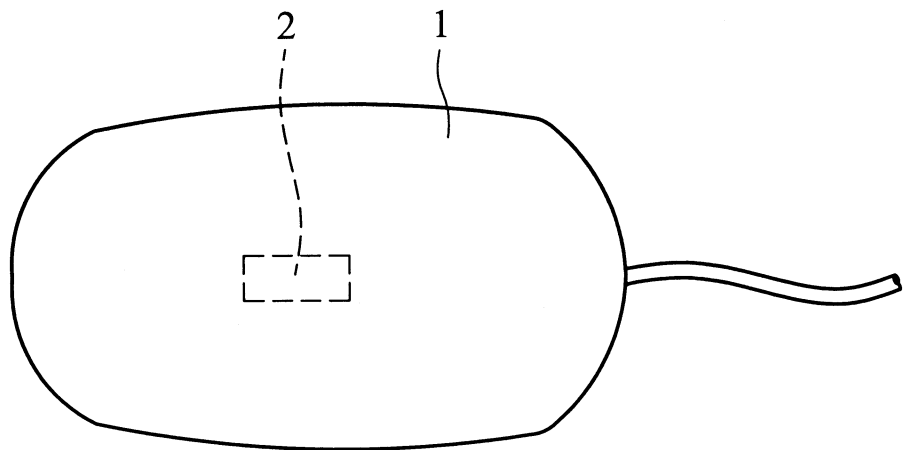
9. 如申請專利範圍第6項所述之光源控制方法，其中，該第一預設值相等於該第二預設值。

10. 如申請專利範圍第9項所述之光源控制方法，其中，該第一預設值與該第二預設值皆為60Hz。

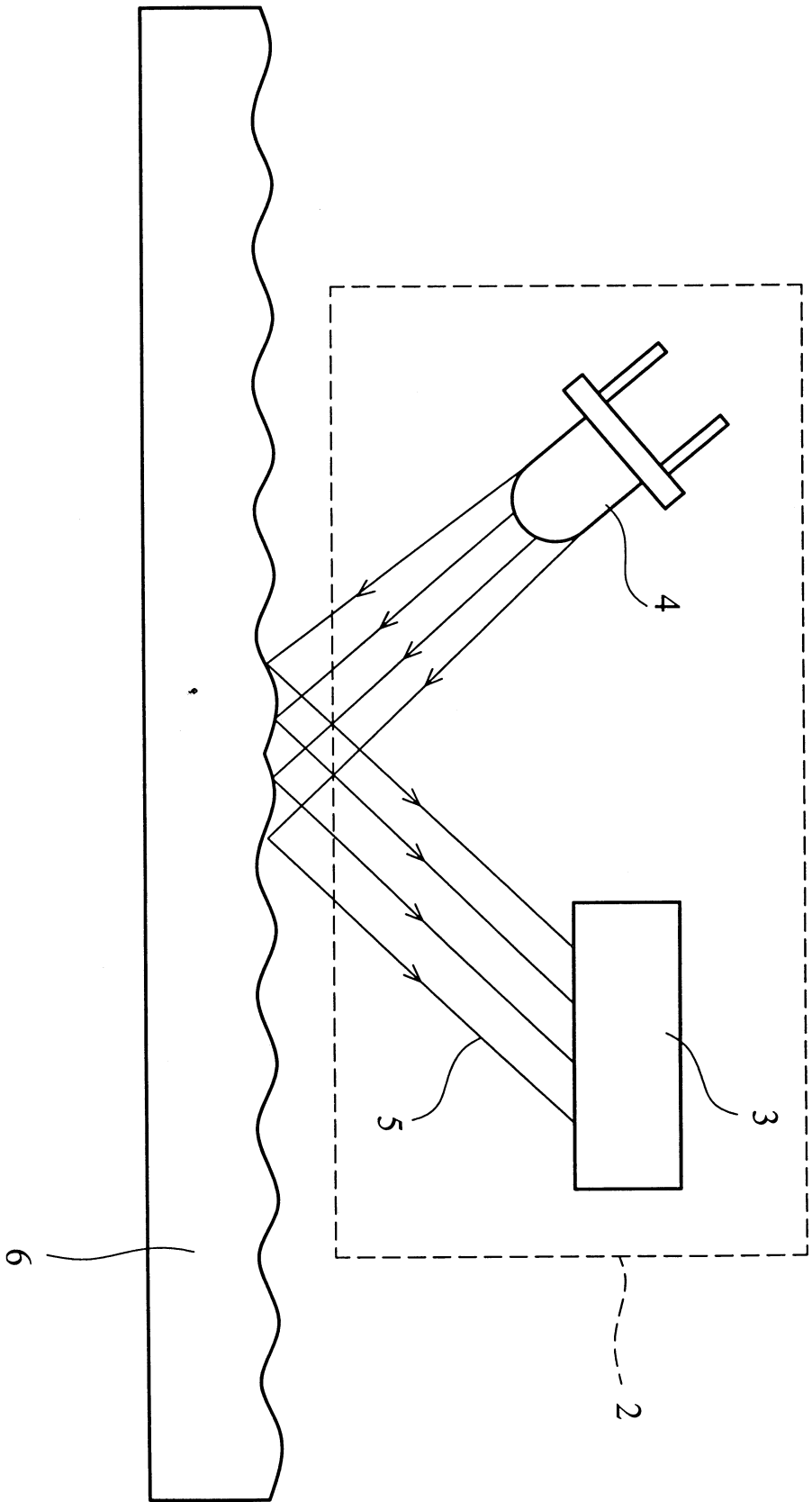




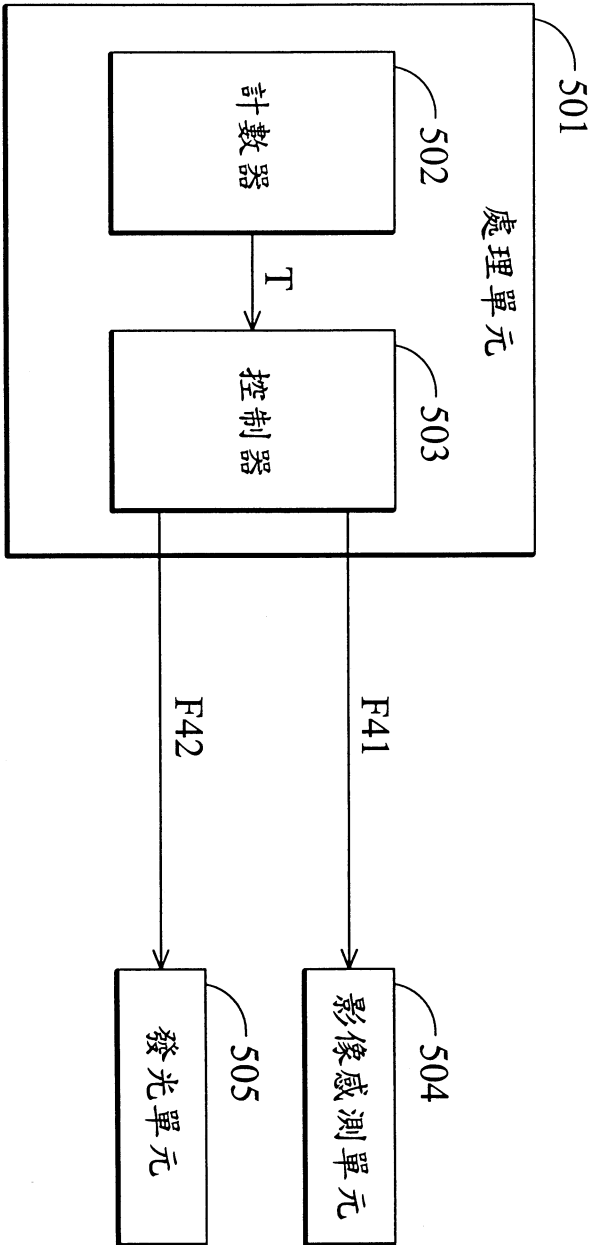
第 1a 圖



第 1b 圖

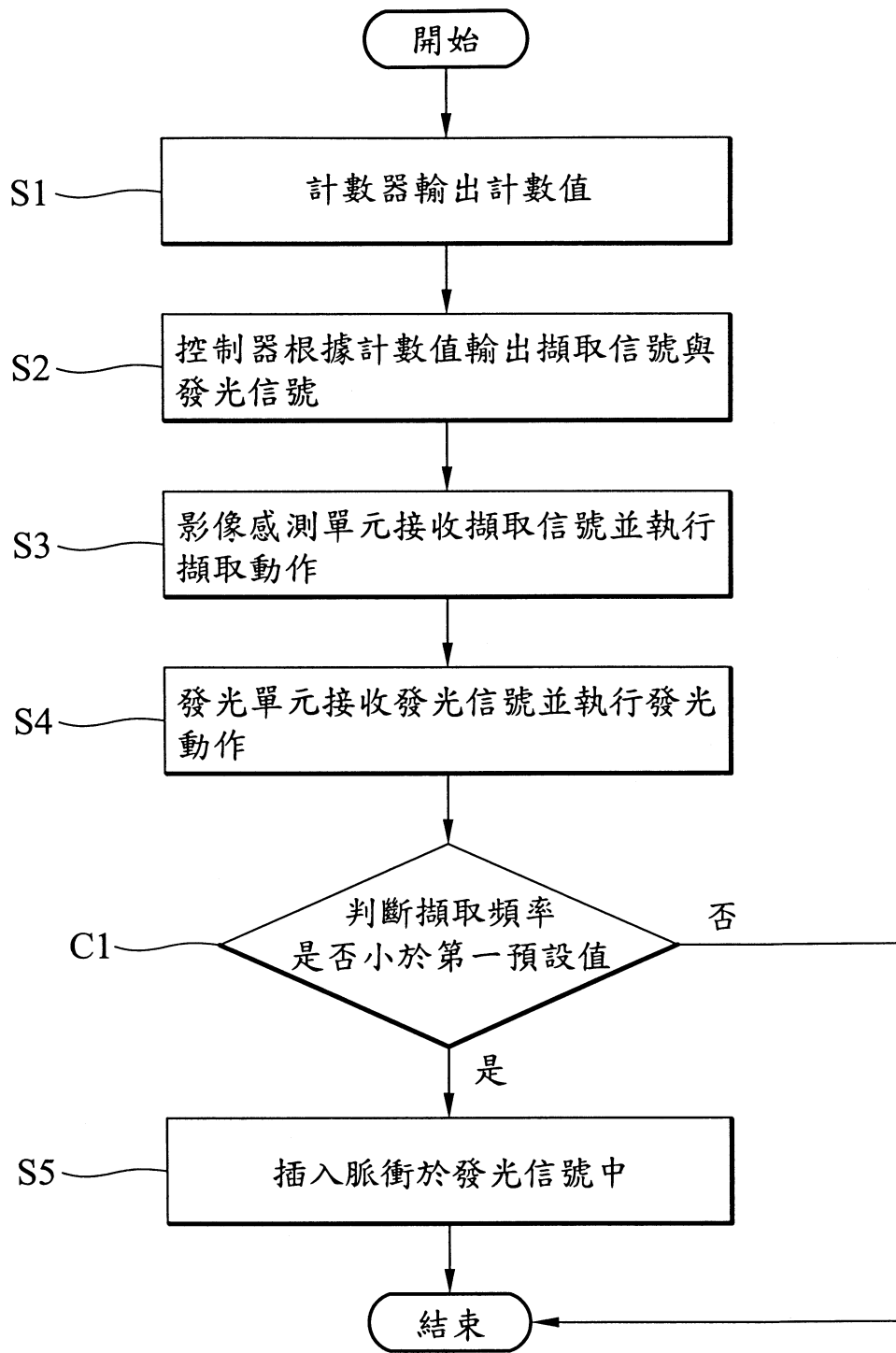


第 2 圖



第 3 圖





第 5 圖

## 四、中文發明摘要 (發明名稱：適用於光指標裝置之光源控制模組及方法)

一種光源控制模組，適用於一光指標裝置，包括：一處理單元，用以輸出一第一信號與一第二信號；一影像感測單元，根據該第一信號之脈衝，用以執行擷取動作；以及一發光單元，根據該第二信號之脈衝，用以執行發光動作；其中，當該第一信號之頻率值小於一第一預設值時，在該第二信號之相鄰脈衝間插入至少一脈衝，以調整該第二信號之頻率值，使得該第二信號之任意相鄰脈衝所對應之等效頻率值大於一第二預設值，用以避免該發光單元發生閃爍現象。

伍、(一)、本案代表圖為：第\_\_\_4\_\_\_\_\_圖

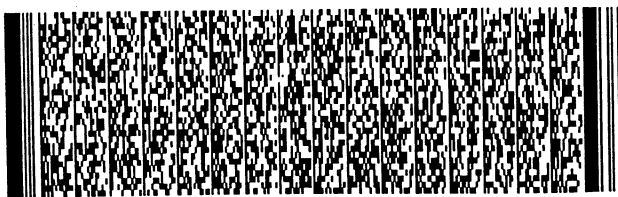
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

F41 ~ 擷取信號；

F42 ~ 發光信號；

t41、t42、t43、t44、t51、t52、t53、t54 ~ 計數

## 六、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：適用於光指標裝置之光源控制模組及方法)

值；

P411、P412、P421、P422、P51、P52～脈衝。

六、英文發明摘要 (發明名稱：)

