

申請日期：92-6-20

IPC分類

申請案號：92116889

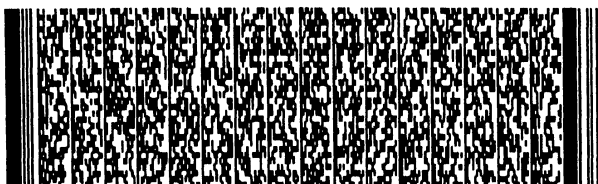
G03B 26/14, H04N 5/74

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

578031

一、 發明名稱	中文	具有影像擷取器之投影系統
	英文	PROJECTION SYSTEM WITH AN IMAGE CAPTURING DEVICE
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 曾達琳
	姓名 (英文)	1. Tseng, Ta-Lin
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 台北縣樹林市三福街四十八巷二號
	住居所 (英文)	1. No. 2, Lane 48, San-Fu St., Shu-Lin City, Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 明基電通股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. BenQ Corporation
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 桃園縣龜山鄉山鶯路157號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 157, Shan-Ying Road, Kweishan, Tao-Yuan Hsien, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1. Lee, Kuen-Yao



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。

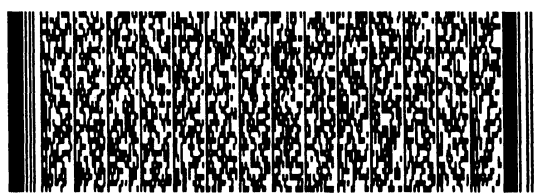
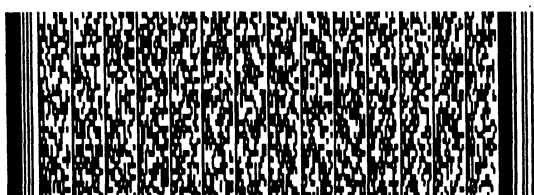
五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本發明提供一種投影系統，尤指一種具有用來控制游標移動的影像擷取器之投影系統。

先前技術

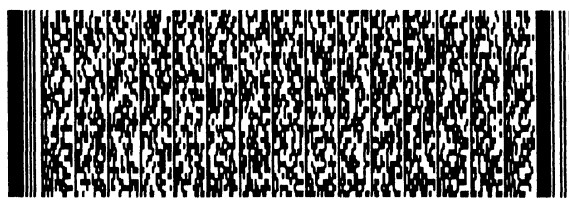
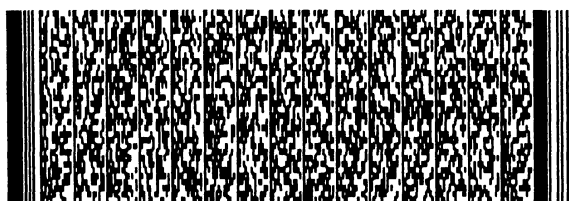
一般使用者在進行簡報時，會連接電腦與投影機將電腦的畫面投影至螢幕上，而使用者往往需要使用一些控制裝置來操作電腦上的游標。這些裝置包含滑鼠、軌跡球、以及搖桿。一般而言，滑鼠內部具有一滾球，當滑鼠滑過一表面時，滾球的滾動量就會被偵測並用來決定游標的移動量，使游標從螢幕上原來的位置移動至使用者想要的位置。為了使滾球適用於不同的表面，通常滾球移動的起始位置與螢幕上的任何位置都沒有固定的關係，使用者需要先熟悉這樣的操作方式。軌跡球的原理與滑鼠相類似，但軌跡球是將一個滾球固定在一個點上，使用者滾動這個滾球產生滾動量，用來決定游標的移動量。搖桿是一種柱狀的控制器，可以向兩個座標軸的方向傾斜，雖然搖桿的傾斜的方向通常直接對應到座標的方向，但是要準確的操作卻不容易。此外，有些搖桿的在不同的傾斜角度時，螢幕上的游標會有不同的移動速度，所以使用者要有熟練的技巧才能準確的控制游標。



五、發明說明 (2)

許多遠端控制電腦的系統已發展出符合使用者的喜好以及習慣的控制裝置。隨著通訊技術的進步，如超音波、紅外線以及無線電頻率等無線通訊方式，可以讓使用者建立控制器與電腦之間的溝通信號，提供使用者在作簡報時，有更高的機動性來使用控制裝置操作電腦以及螢幕上的游標。遠端控制系統通常會將感應器安裝於控制器、電腦或螢幕上來偵測使用者移動游標的相對位置，然而在實際應用上，這些技術往往會受到空間的長度、寬度以及範圍的影響，例如需要複雜以及昂貴設備的系統就不適合應用空間較小的場合。除電腦螢幕外，大型的顯示裝置，如投影機，也常是提供視覺互動的工具，在許多簡報中仍需要簡單的控制裝置來控制電腦的運作。如播映幻燈片時，就會用到一個控制器來控制幻燈片的下一張、上一張、第一張或最後一張等，而一些比較專業的簡報，如軟體的使用或使用者的訓練，就希望控制器能夠讓使用者直覺地操作電腦螢幕或大型顯示裝置上的游標。

某種投影機中裝設有電荷藕合裝置可用來感測螢幕上特殊的光線。例如，使用者以雷射光筆指向螢幕上的某個位置時，雷射光經由螢幕反射回到投影機，由電荷藕合裝置感測，如此，投影機便可決定游標移動的方向。使用雷射光筆最大的好處就是使用者很直覺地就可



五、發明說明 (3)

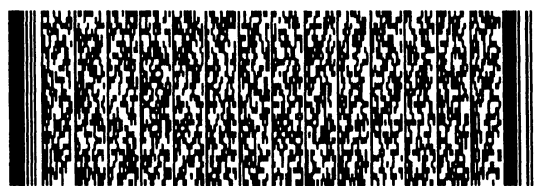
以操作螢幕上的游標。然而，當使用具有電荷藕合裝置作為感光元件的投影機時，雷射光的方向必須延伸到整個螢幕，所以投影機需要處理更多的資料。此外，使用雷射光筆照射螢幕時必須注意安全，因為雷射光照射到眼睛時會產生很大的傷害。

由上述可知，使用者在作簡報時常會以電腦連接投影機，而為了與聽眾有更好的互動，使用者需要一個控制器來控制電腦上的游標。常見的控制器，如滑鼠、軌跡球、搖桿以及雷射光筆等，雖然使用者不需要太多額外的訓練，就可以很容易的操作，但是滑鼠、軌跡球以及搖桿等控制器，需要在一個固定的位置上操作，機動性較小，而雷射光筆雖然有較高的機動性，但是雷射光容易傷害眼睛，使用時需注意安全。

發明內容

因此本發明之主要目的在於提供一種投影系統，以解決上述問題。

本發明之較佳實施例中提供一種投影系統，可將一影像投影至一螢幕，該投影系統包含一投影機、一影像擷取器以及一資料處理器。投影機包含一光源；一分光鏡；一第一成像元件；一第二成像元件以及一菱鏡。分



五、發明說明 (4)

光鏡安裝於光源之一側，用來將光源投射出來的光束分為一可見光束與一不可見光束。第一成像元件用來調變不可見光束，以形成一第一影像；第二成像元件，用來調變可見光束，以形成一第二影像，第二影像至少包含一游標。菱鏡用來將第一與第二影像投影至一螢幕上。此外，影像擷取器用來擷取螢幕上第一影像之一部分。影像擷取器包含一輸出單元，用來輸出影像擷取器所得之第一影像，該輸出單元於一第一時間 T1 輸出第一影像之一第一部分影像，於一第二時間 T2 輸出第一影像之一第二部分影像。資料處理器用來接收輸出單元傳送之資料，以及根據第一部分影像與第二部分影像來改變游標之位置。

實施方式

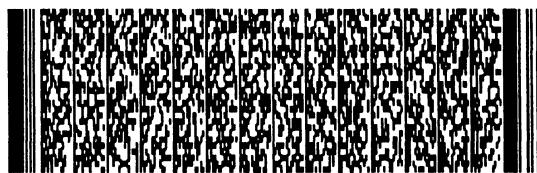
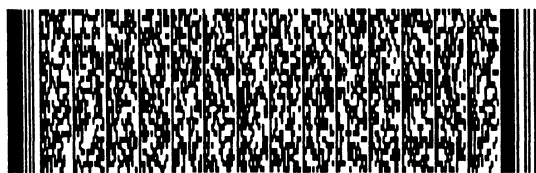
請參考圖一至圖三，圖一為本發明投影系統 10 之示意圖，圖二以及圖三為圖一影像擷取器 14 內部結構之示意圖。如圖一所示，投影系統 10 包含一投影機 12、一影像擷取器 14 以及一資料處理器 16。投影機 12 以一傳輸線或無線通訊如超音波、紅外線以及無線電頻率等方式連接於資料處理器 16。資料處理器 16 可為桌上型電腦、筆記型電腦或個人數位助理 (PDA) 等，如此資料處理器 16 上的畫面便可透過投影機 12 投射至一螢幕 18 上。影像擷取器 14 亦以傳輸線或無線通訊的方式與資料處理器 16 相連



五、發明說明 (5)

接，用來控制螢幕畫面上之一游標的移動以及資料處理器 16 的運作。

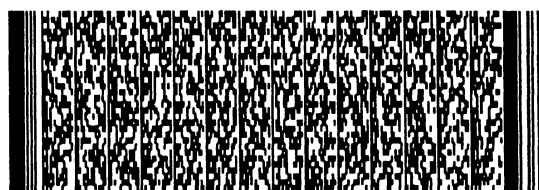
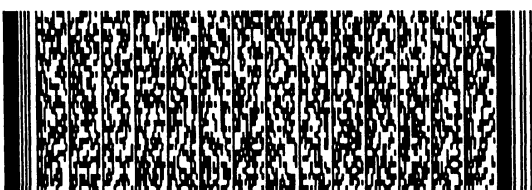
影像擷取器 14 包含二種實施方式，在第一實施例中，如圖二所示，影像擷取器 14 中包含一鏡頭 20、一感光元件 22，如電荷藕合裝置 (CCD) 或互補金屬氧化半導體 (CMOS) 以及一輸出單元 24。影像擷取器 14 透過鏡頭 20 連續地擷取投影機 12 投射至螢幕 18 上的一特殊圖樣 (未圖示)。感光元件 22 將鏡頭 20 擷取到的圖樣分別的轉換為圖樣資料，再由輸出單元 24 將圖樣資料傳送至資料處理器 16。在第二實施例中，如圖三所示，影像擷取器 14 中另包含一處理單元 26 以及一資料傳輸裝置 28。處理單元 26 連接於輸出單元 24，資料傳輸裝置 28 連接於處理單元 26。此時輸出單元 24 會將鏡頭 20 擷取連續的二張圖樣資料先傳送至處理單元 26 作計算後，再由資料傳輸裝置 28 輸出至資料處理器 16。換句話說，鏡頭 20 在一第一時間 T1 擷取螢幕 18 上的特殊圖樣之一第一部分影像，接著在一第二時間 T2 擷取螢幕 18 上的特殊圖樣之一第二部分影像，輸出單元 24 將第一部分影像以及第二部分影像輸出至處理單元 26，處理單元 26 依據第一時間 T1 以及第二時間 T2 所擷取的圖樣資料來計算游標的移動方向以及移動量，再由資料傳輸裝置 28 將游標的移動資料傳送至資料處理器 16。



五、發明說明 (6)

請參考圖四，圖四為投影機 12 內部結構之示意圖。投影機 12 包含一光源 30、一分光鏡 32、一第一成像元件 34、一第二成像元件 36、一菱鏡 38 以及一鏡頭 40。投影機 12 的光源 30 所發出的光線包含可見光以及不可見光，資料處理器 16 所輸出的畫面僅會用到可見光的部分，所以在本發明中，利用不可見光的部分來形成特殊圖樣。首先，將光源 30 所發射出來的光束以分光鏡 32 分成可見光與不可見二個部分。可見光的部分經由第二成像元件 36 調變後產生資料處理器 16 的畫面影像，而不可見光的部分經由第一成像元件 34 調變後產生特殊圖樣。最後，經過調變的可見光及不可見光由菱鏡 38 匯集成一光束透過鏡頭 40 投影至螢幕 18 上。第一成像元件 34 及第二成像元件 36 係為液晶顯示面板 (LCD) 或數位微鏡裝置 (DMD)，而影像擷取器 14 的感光元件 22 則是專用來感應不可見光。第一成像元件 34 所形成的特殊圖樣是為了提供影像擷取器 14 在不同的時間點擷取到有差異的圖樣，作為計算游標的移動方向以及移動量的依據，以下以方格圖樣為例來說明影像擷取器 14 所擷取的圖樣，以及游標的移動方向以及移動量的計算方式。

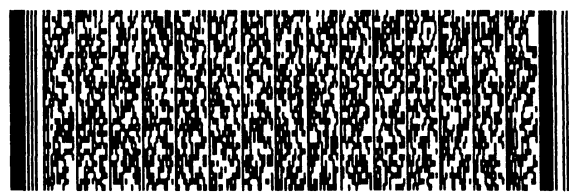
請參考圖五，圖五為游標的移動方向與移動量之示意圖。投影機 12 的光源經由分光鏡 32 分為可見光以及不可見光二部分，可見光的部分由第二成像元件 36 調變為資料處理器 16 的畫面影像，而不可見光的部分則由第一



五、發明說明 (7)

成像元 34 像調變為矩形方格佈滿整個螢幕 18。矩形方格的大小可配合影像擷取器 14 擷取影像的速度而定，矩形方格愈小，則游標移動的精準度愈高，但是資料處理器 16 的計算量則愈大。在本實施例中，控制游標的移動是採用相對的方式，也就是游標的移動和螢幕 18 上矩形方格的位置座標無關。游標每次移動的起始點就是游標在螢幕 18 上的位置，而游標移動的方向及移動量則根據影像擷取器 14 所擷取連續二張的圖樣資料來作計算。舉例來說，使用者以影像擷取器 14 直接對著螢幕 18 移動來控制游標的移動，影像擷取器 14 在分別一第一時間 T_1 以及一第二時間 T_2 擷取到不同的影像。如圖四所示，實線的部分為影像擷取器 14 在第一時間 T_1 所擷取畫面的第一部分影像，而虛線的部分為影像擷取器 14 在第二時間 T_2 所擷取畫面的第二部分影像，將第一部分影像以及第二部分影像重疊，即可得到方格在垂直方向的偏移量 dx 及水平方向的偏移量 dy ，假設 dx 為 8 像素 (pixel)， dy 為 2 像素，則游標會由出現的位置向左移動 8 像素的距離，向下移動 2 像素的距離。

由上述可知，投影機 12 上利用分光鏡 32 將光源 30 的可見光以及不可見光分開，可見光由第二成像元件 36 調變為資料處理器的畫面，不可見光的部分則由第一成像元件 34 調變為特殊圖樣，最後用菱鏡 38 將這二束光組合成一束光透過鏡頭 40 投影至螢幕上。影像擷取器 14 的感



五、發明說明 (8)

光元件 22 用來接收不可見光，將感應至的圖樣傳送至資料處理器 16 作運算，使用者以影像擷取器 14 掃描螢幕 18 上的任意相鄰區域的圖樣變化，就可以決定螢幕 18 上游標移動的方向以及移動量。在本發明的實施例中，提供簡易的二維矩形方格圖樣，利用偵測方格的變化量以得到游標移動的方向以及移動量，首先感光元件 22 在第一時間接收到一第一影像，當影像擷取器 14 移動時，感光元件在第一第二時間接收到一第二影像，經由第一影像以及第二影像的圖樣就可決定游標移動的方向以及移動量，最後由輸出單元 24 將圖樣資料以傳輸線或無線通訊的方式傳送至資料處理器 16。

相較於習知技術，本發明投影系統提供使用者一種直覺地操作游標的方式，投影機利用不可見光在螢幕上投影出特殊圖樣，影像擷取器中的感光元件用來偵測不可見光，使用者只要以影像擷取器直接對著螢幕移動，資料處理器就可以依據影像擷取器在不同時間點所擷取圖樣的差異來控制游標的移動。習知投影系統中的控制器，如滑鼠、軌跡球以及搖桿等，雖然都是使用者熟悉的控制器，但都需要在一個固定的位置上操作，機動性較小，而雷射光筆雖然有較高的機動性，但是雷射光卻有傷害眼睛之虞，故本發明提供一種容易操作、機動性強而且安全的投影系統。



五、發明說明 (9)

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利的涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖式之簡單說明

圖一為本發明投影系統之示意圖。

圖二以及圖三為圖一影像擷取器內部結構之示意圖。

圖四為圖一投影機內部結構之示意圖。

圖五為本發明游標的移動方向與移動量之示意圖。

圖式之符號說明

10	投影系統	12	投影機
14	影像擷取器	16	資料處理器
18	螢幕	20、40	鏡頭
22	感光元件	24	輸出單元
26	處理單元	28	資料傳輸裝置
30	光源	32	分光鏡
34	第一成像元件	36	第二成像元件
38	菱鏡		



四、中文發明摘要 (發明名稱：具有影像擷取器之投影系統)

一種投影系統包含一投影機、一影像擷取器及一資料處理器。該投影機可分別將不可見光調變為一第一影像，及將可見光調變為一具有一游標之第二影像，並將該第一影像與該第二影像同時投影至一螢幕。影像擷取器包含一輸出單元，用來輸出影像擷取器所得之第一影像。輸出單元於一第一時間 T1 輸出第一影像之一第一部分影像，於一第二時間 T2 輸出第一影像之一第二部分影像。資料處理器用來接收輸出單元傳送之資料，以及根據第一部分影像與第二部分影像來改變游標之位置。

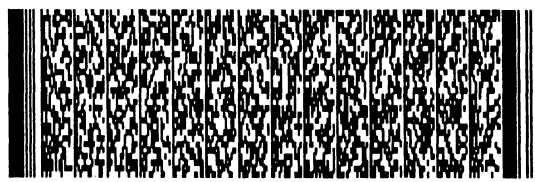
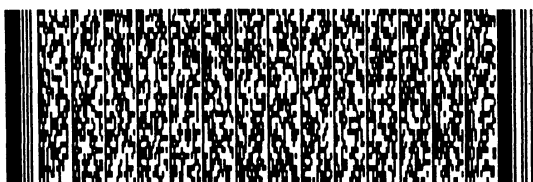
五、(一)、本案代表圖為：圖一

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

10 投影系統	12 投影機
14 影像擷取器	16 資料處理器

六、英文發明摘要 (發明名稱：PROJECTION SYSTEM WITH AN IMAGE CAPTURING DEVICE)

A projection system includes a projector, an image capturing device, and a data processor. The projector generates a first image according to received invisible light, and a second image with a cursor according to received visible light. The first and second images are projected onto a screen at the same time. The image capturing device includes an output unit for outputting a



四、中文發明摘要 (發明名稱：具有影像擷取器之投影系統)

18 螢幕

六、英文發明摘要 (發明名稱：PROJECTION SYSTEM WITH AN IMAGE CAPTURING DEVICE)

part of the first image. The output unit transmits a first part of the first image at a first time T1 and a second part of the first image at a second time T2. The data processor receives the data from the output unit and moves the location of the cursor according to the first part and the second part of the first image.



六、申請專利範圍

1. 一種投影系統，可將一影像投影至一螢幕，其包含：

一投影機，其包含：

一光源；

一分光鏡，安裝於該光源之一側，用來將該光源投射出來的光束分為一可見光束與一不可見光束；

一第一成像元件，用來調變該不可見光束，以形成一第一影像；

一第二成像元件，用來調變該可見光束，以形成一第二影像，該第二影像至少包含一游標；以及

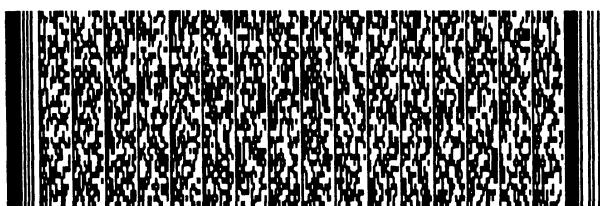
一菱鏡，用來將該第一與該第二影像投影至一螢幕上；

一影像擷取器，用來擷取該螢幕上該第一影像之一部分，該影像擷取器包含：

一輸出單元，用來輸出該影像擷取器所得之該第一影像，該輸出單元於一第一時間 $T1$ 輸出該第一影像之一第一部分影像，於一第二時間 $T2$ 輸出該第一影像之一第二部分影像；以及

一資料處理器，用來接收該輸出單元傳送之資料，以及根據該第一部分影像與該第二部分影像來改變該游標之位置。

2. 如申請專利範圍第1項所述之投影系統，其中該第一影像係為一方格矩陣。



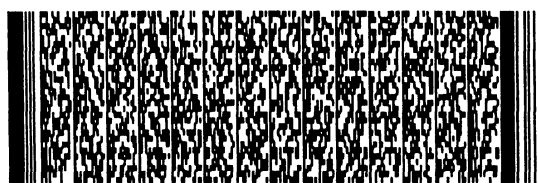
六、申請專利範圍

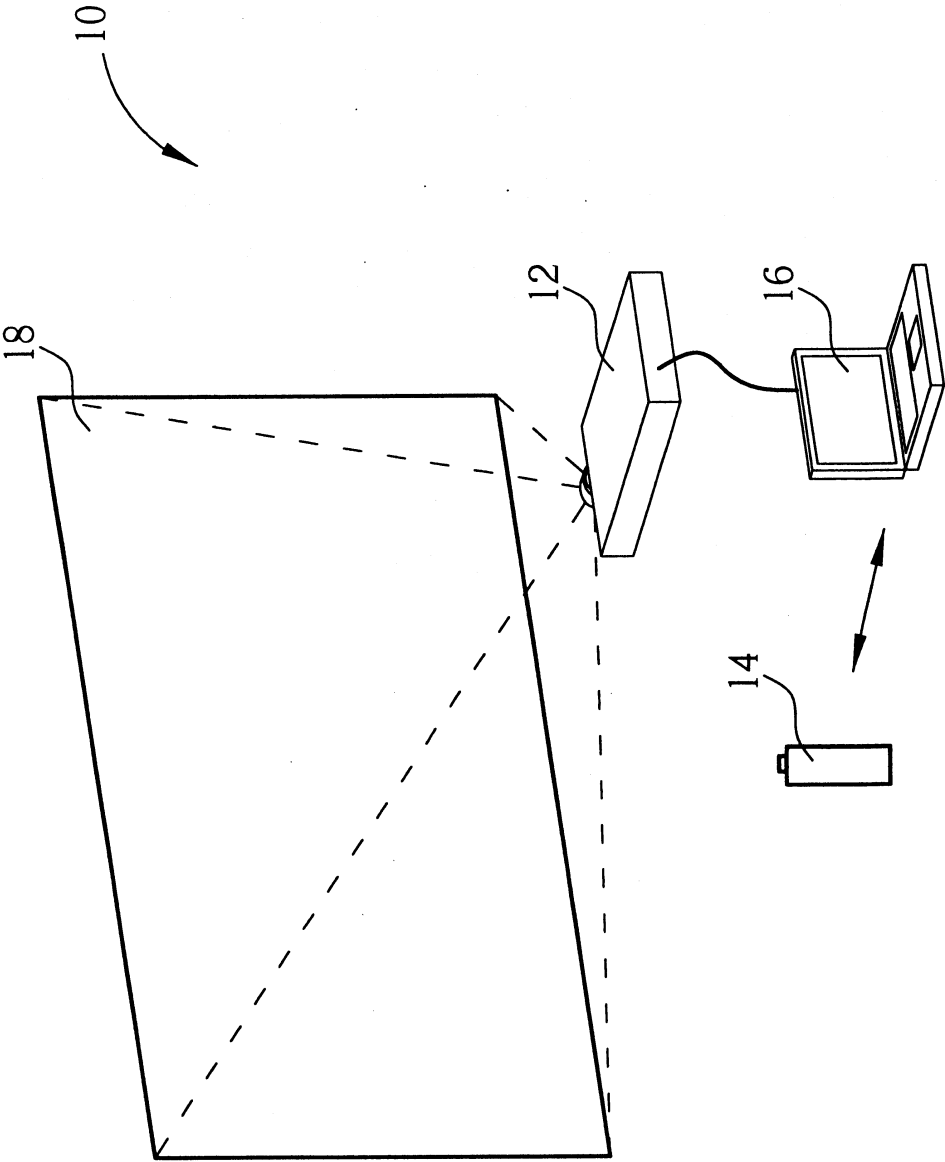
3. 如申請專利範圍第1項所述之投影系統，其中該資料處理器係藉由一傳輸線連接於該投影機。
4. 如申請專利範圍第1項所述之投影系統，其中該資料處理器係藉由一無線傳輸裝置連接於該投影機。
5. 如申請專利範圍第1項所述之投影系統，其中該資料處理器計算該第一部分影像與該第二部分影像之一差異，利用該差異計算出使用者欲移動該游標之一距離。
6. 如申請專利範圍第5項所述之投影系統，其中該影像擷取器另包含一處理單元，用來計算該第一部分影像與該第二部分影像之一差異。
7. 如申請專利範圍第6項所述之投影系統，其中該投影系統係配合一電腦主機使用，該影像擷取器另包含一資料傳輸裝置，用以將該處理單元計算之該游標欲移動之距離，傳送至該電腦主機，使該游標移動。
8. 如申請專利範圍第5項所述之投影系統，其中該投影系統另包含一電腦主機，該資料處理器係設置於該電腦主機內，用以計算該游標欲移動之距離，使該游標移動。



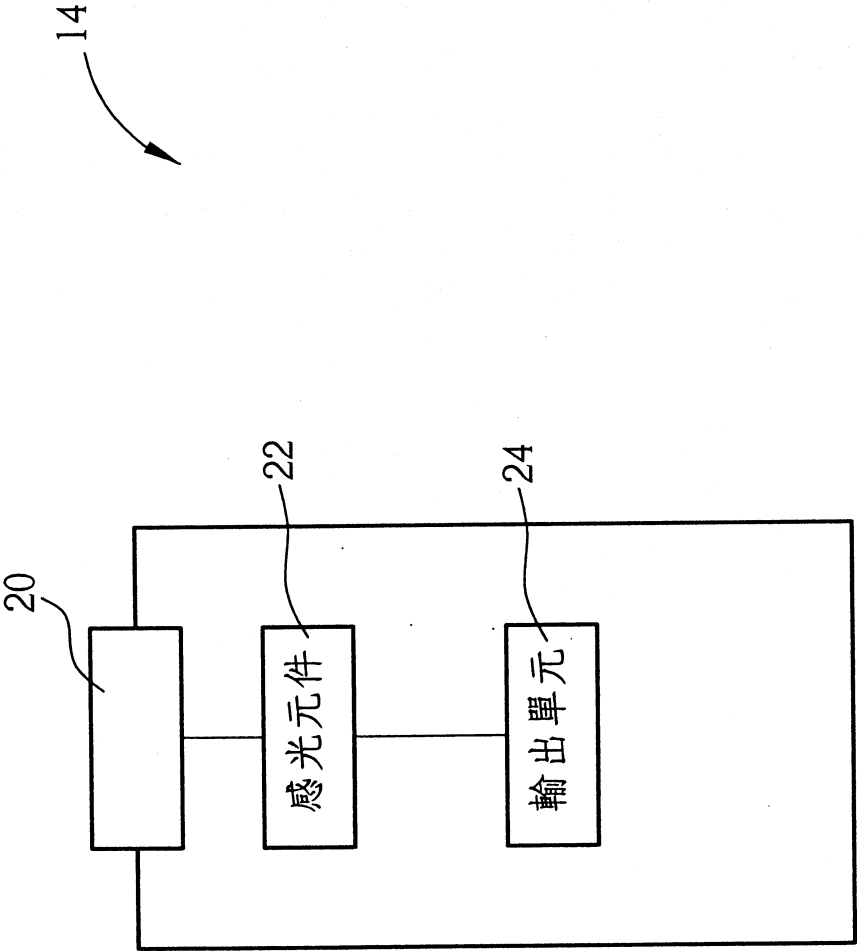
六、申請專利範圍

9. 如申請專利範圍第1項所述之投影系統，其中該輸出單元係藉由一電線將該第一部分影像與該第二部分影像傳送至該資料處理器。
10. 如申請專利範圍第1項所述之投影系統，其中該輸出單元係藉由一無線傳輸裝置將該第一部分影像與該第二部分影像傳送至該資料處理器。
11. 如申請專利範圍第1項所述之投影系統，其中該第一成像元件及該第二成像元件係為液晶顯示面板 (liquid crystal display, LCD)。
12. 如申請專利範圍第1項所述之投影系統，其中該第一成像元件及該第二成像元件係為數位微鏡裝置 (digital micromirror device, DMD)。
13. 如申請專利範圍第1項所述之投影系統，其中該感光元件係為電荷耦合裝置 (charge coupled device, CCD)。

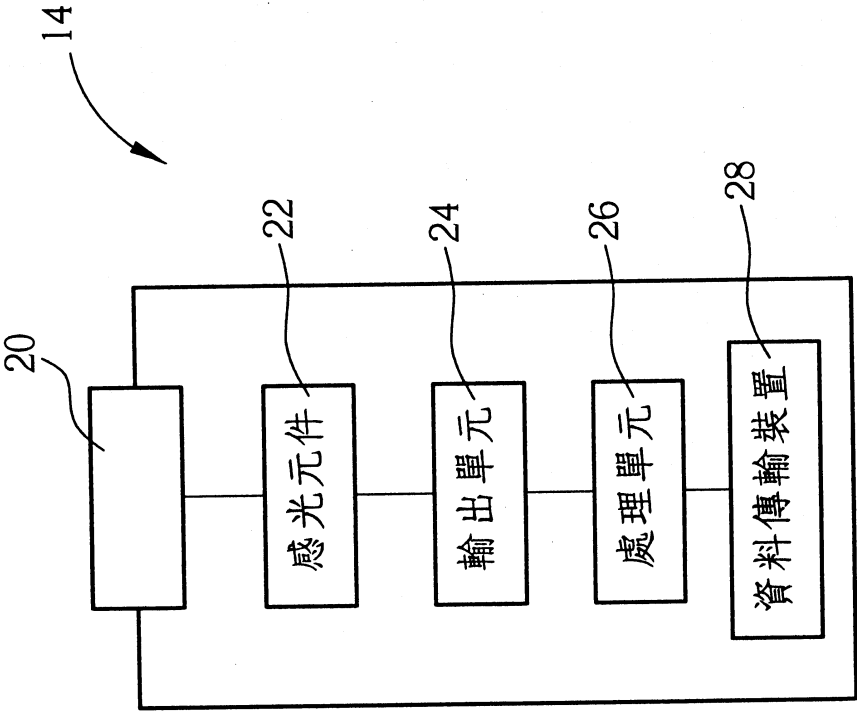




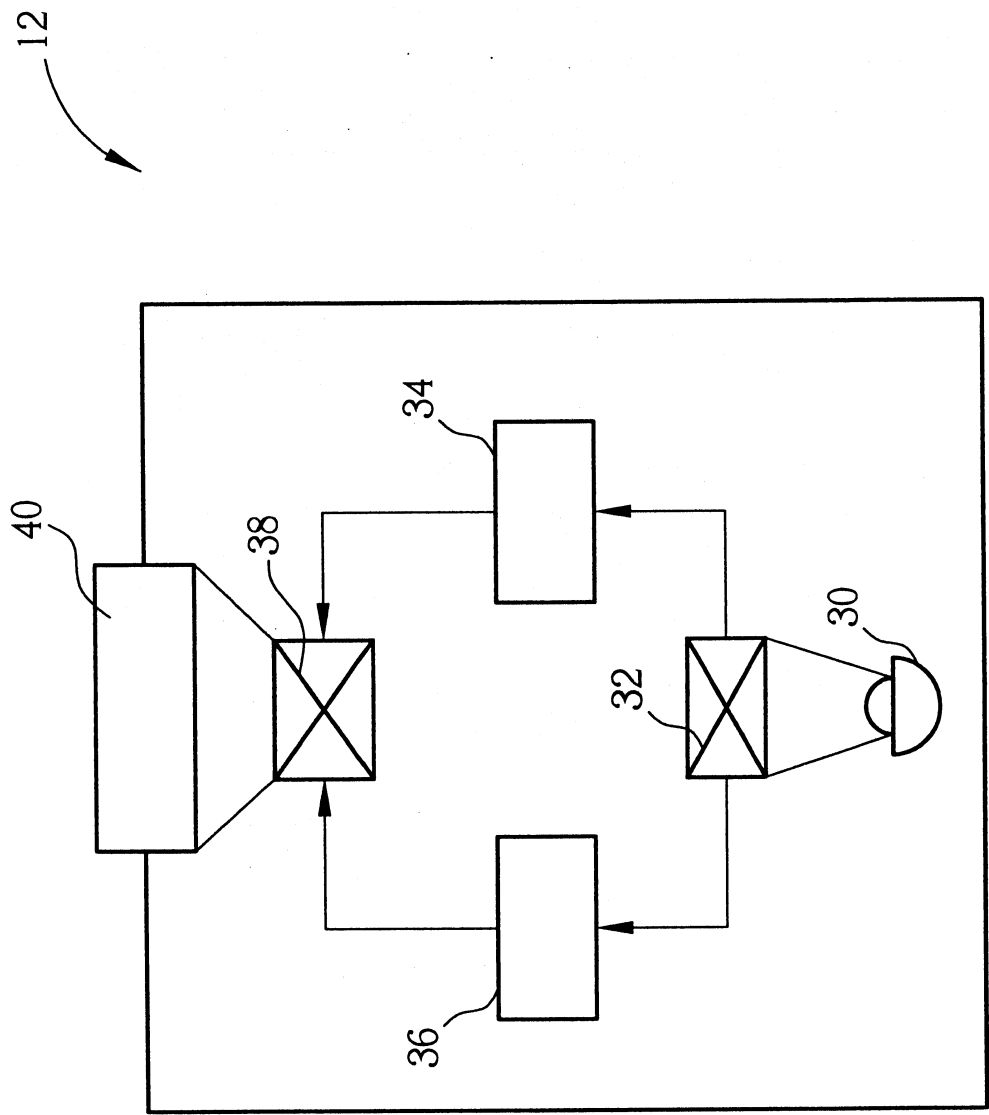
圖一



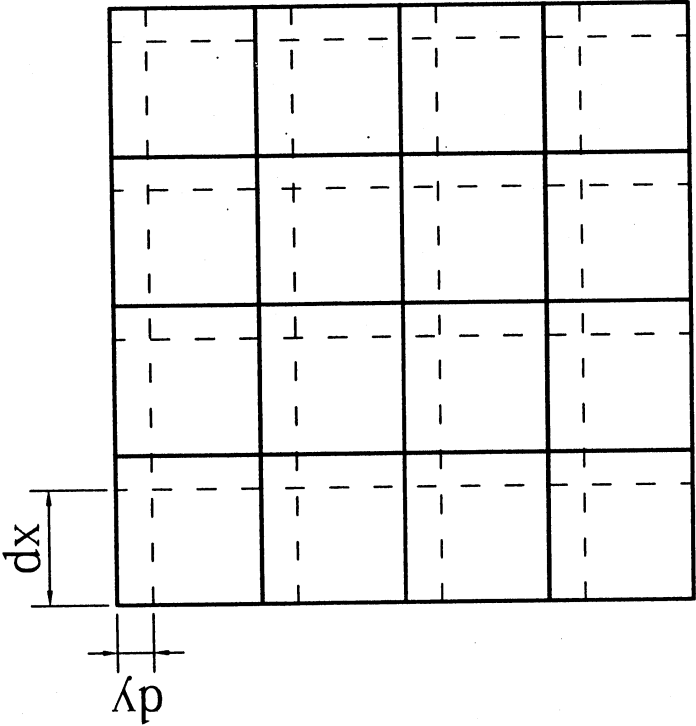
圖二



圖三



圖四



五圖