



(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 201250288 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：101109851

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 22 日

(51)Int. Cl. : **G02B26/00 (2006.01)**

H01L41/09 (2006.01)

(30)優先權：2011/03/22 美國

61/466,129

(71)申請人：拜耳材料科學股份有限公司 (德國) BAYER MATERIALSCIENCE AG (DE)
德國

(72)發明人：札拉碧 艾里瑞札 ZARRABI, ALIREZA (US)；夏沛樂 德克 SCHAPELER, DIRK
(DE)

(74)代理人：黃慶源；陳彥希

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：12 共 39 頁

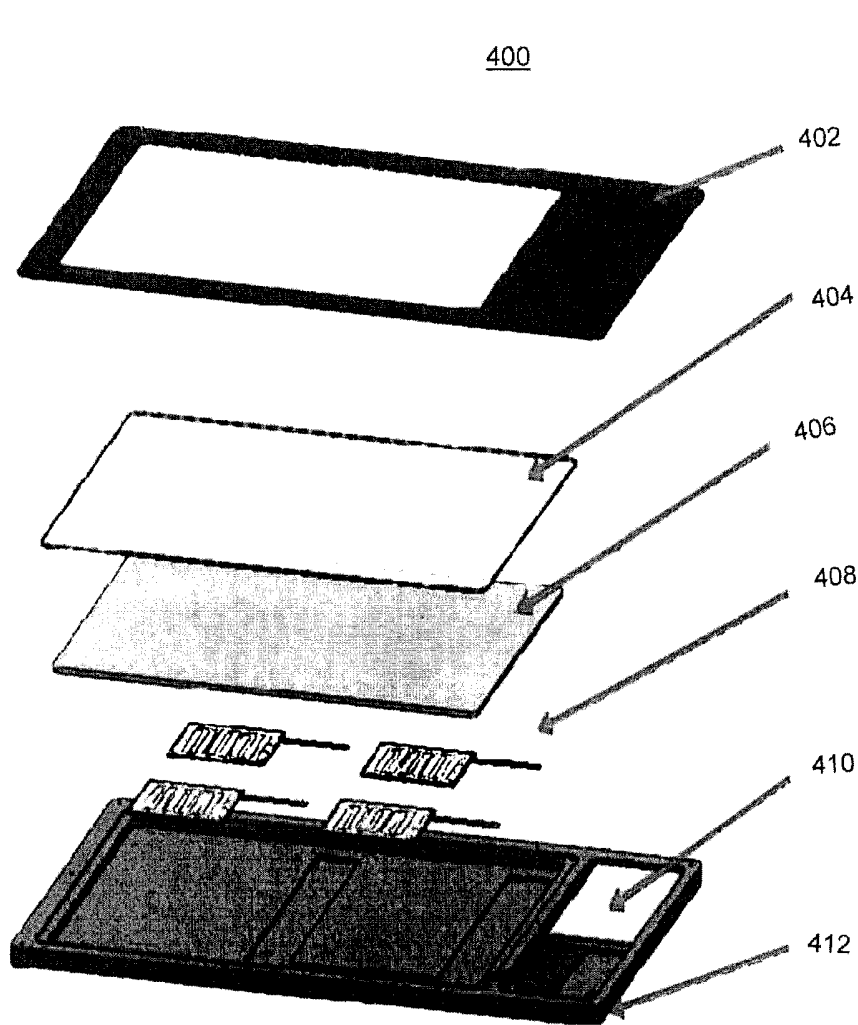
(54)名稱

電活躍性聚合物致動器雙凸鏡狀系統

ELECTROACTIVE POLYMER ACTUATOR LENTICULAR SYSTEM

(57)摘要

本發明提供一種光學系統，其包含：一透鏡元件；一顯示單元，從透鏡元件橫向地位移；至少一致動器，耦接至透鏡元件或顯示單元之至少一者，且能夠朝一橫向方向相對於顯示單元改變透鏡元件之位置；以及一電子控制系統，能夠驅動至少一致動器以利用一種被程式化的方式移動來控制相對於顯示單元的透鏡元件之定位。



- 400：光學系統
- 402：上蓋
- 404：透鏡元件
- 406：顯示單元
- 408：致動器
- 410：固定電池與電子設備
- 412：主收容部



(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 201250288 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：101109851

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 22 日

(51)Int. Cl. : **G02B26/00 (2006.01)**

H01L41/09 (2006.01)

(30)優先權：2011/03/22 美國

61/466,129

(71)申請人：拜耳材料科學股份有限公司 (德國) BAYER MATERIALSCIENCE AG (DE)
德國

(72)發明人：札拉碧 艾里瑞札 ZARRABI, ALIREZA (US)；夏沛樂 德克 SCHAPELER, DIRK
(DE)

(74)代理人：黃慶源；陳彥希

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：12 共 39 頁

(54)名稱

電活躍性聚合物致動器雙凸鏡狀系統

ELECTROACTIVE POLYMER ACTUATOR LENTICULAR SYSTEM

(57)摘要

本發明提供一種光學系統，其包含：一透鏡元件；一顯示單元，從透鏡元件橫向地位移；至少一致動器，耦接至透鏡元件或顯示單元之至少一者，且能夠朝一橫向方向相對於顯示單元改變透鏡元件之位置；以及一電子控制系統，能夠驅動至少一致動器以利用一種被程式化的方式移動來控制相對於顯示單元的透鏡元件之定位。

六、發明說明：

【相關申請案之交互參考資料】

本申請案之美國對應案在 35 USC§119(e)之下，主張美國臨時專利申請號 61/466,129 之優先權，該案之申請日為 2011 年 3 月 22 日，名稱為"使用棒狀致動器之較大尺寸的主動雙凸鏡狀(ACTIVE LENTICULAR FOR LARGER SIZE USING BAR ACTUATOR)"，其整體揭露內容藉此併入作參考。

【發明所屬之技術領域】

本發明一般是有關於光學系統，且更特別是有關於雙凸鏡狀透鏡系統，其可使觀察者相繼地藉由改變雙凸鏡狀透鏡相關於觀察者之角度或藉由改變透鏡相關於顯示器之位置而在一顯示器中看見兩個以上的影像(例如一原圖(artwork))。

【先前技術】

移動的圖片(kineograph)或手翻書(flip book)係在 1897 年由 Linnet 在 GB189715668 中取得專利，以作為一種使用一線性順序影像之動畫之一種廣告的手段。這些物件時常被使用作為小獎品，例如在早餐穀物與 CRACKER JACK 盒中被發現且作為新奇的事物或促銷項目。

美國專利申請案公開號 2010/0164329 是關於一種電

活躍性聚合物致動器之使用，用於使一光源相關於一個或多個反射器移動以改變反射器之角度(以及輸出光束之角度/強度/聚焦)。一反射器可以是位在光源與使用者之間並位在光源後方。為了不同的光效果，電活躍性聚合物致動器可能以不同頻率被移動。此頻率可能高到讓使用者無法察覺對準焦點的改變。多重致動器或致動器之相位可能用於使光線朝不同方向。

發證給 Morgan 等人之美國專利第 7,352,339 號揭露用於提供實質上均勻的照明至一表面之擴散照明之光源。擴散照明起源於改變藉由一發光二極體(LED)系統所產生之光之擴散角度。為了改變擴散角度，一個半透明構件係被置放在 LED 系統與表面之間。從 LED 系統放射橫越過半透明構件之光隨後可均勻地覆蓋此表面。半透明構件可包含複數個個別的雙凸鏡狀透鏡。一電磁致動器可以耦接至 LED 式光源與半透明材料，且適合於使半透明材料相對於藉由 LED 式光源所產生之輻射移動。

【發明內容】

本發明提供一種光學系統，其包含：一透鏡元件；一顯示單元，從透鏡元件橫向地位移；至少一致動器，耦接至透鏡元件或顯示單元之至少一者，且能夠朝一橫向方向相對於顯示單元改變透鏡元件之位置；以及一電子控制系統，能夠驅動至少一致動器以利用一種被程式化的方式移

動來控制相對於顯示單元的透鏡元件之定位。本發明之光學系統可發現使用在售點(point-to-purchase)顯示器或一般的照明應用中。

本發明之這些與其他優點及益處將從以下之本發明之詳細說明可清楚理解到。

【實施方式】

現在將為了圖例及非限制之目的，配合附圖來說明本發明。

在詳細說明所揭露的實施例之前，吾人應注意到所揭露的實施例在應用或使用上並未受限於附圖與說明中所顯示之部件之構造與配置之細節。所揭露的實施例可能被實施或併入其他實施例、變化及修改中，且可能以各種方式被實行或被實現。又，除非另有說明，否則為了說明例示的實施例以方便閱讀的目的，而並非為了其之限制的目的，已選擇了於此所採用之專門用語與說法。又，吾人應理解所揭露的實施例、實施例之表達以及例子之任何一個或多個可以與其他揭露的實施例、實施例之表達以及例子之任何一個或多個結合而沒有限制。因此，於一個實施例中所揭露之一元件與於另一種實施例中所揭露之一元件之組合係被視為在本揭露內容以及以下申請專利範圍之範疇之內。

本發明提供一種光學系統，其包含一透鏡元件；一顯

示單元，從透鏡元件橫向地位移；至少一致動器，耦接至透鏡元件或顯示單元之至少一者，且能夠朝一橫向方向相對於顯示單元改變透鏡元件之位置；以及一電子控制系統，能夠驅動至少一致動器以利用一種被程式化的方式移動來控制相對於顯示單元的透鏡元件之定位。在某些實施例中，光學系統可更包含一個或多個反射器。透鏡元件可包含一個或多個雙凸鏡狀透鏡或一陣列之透鏡。顯示器可包含兩個影像或多重影像。光學系統亦可能是一由一陣列之 LED 光源(或其他光源)所照明之透鏡堆疊以作為顯示器。可選擇地，一能夠改變在透鏡元件與顯示單元之間的橫向位移之第二致動器可能包含在某些實施例中。

雙凸鏡狀透鏡系統允許觀察者藉由改變雙凸鏡狀透鏡相對於觀察者之角度或藉由改變透鏡相對於顯示器之位置，來看見印刷在一顯示器中之連續兩個以上的影像(例如一原圖)。在某些實施例中，顯示器可包含多重影像，其被整合以在透過雙凸鏡狀透鏡之不同位置觀看時各別顯現。關於高品質原圖，多重影像可能被配置以允許使用者看見一停格動畫影片片段(stop-action movie clip)之等效，類似於在一移動的圖片或手翻書中所看到的效果。電活躍性聚合物致動器可能用於利用高準確度與速度來改變透鏡相對於原圖之位置。致動器之運動可能以固定或可變速率而受控制以建立不同的視覺效果。

電活躍性聚合物裝置與它們的應用之例子係譬如說

明於美國專利號 7,394,282 ; 7,378,783 ; 7,368,862 ; 7,362,032 ; 7,320,457 ; 7,259,503 ; 7,233,097 ; 7,224,106 ; 7,211,937 ; 7,199,501 ; 7,166,953 ; 7,064,472 ; 7,062,055 ; 7,052,594 ; 7,049,732 ; 7,034,432 ; 6,940,221 ; 6,911,764 ; 6,891,317 ; 6,882,086 ; 6,876,135 ; 6,812,624 ; 6,809,462 ; 6,806,621 ; 6,781,284 ; 6,768,246 ; 6,707,236 ; 6,664,718 ; 6,628,040 ; 6,586,859 ; 6,583,533 ; 6,545,384 ; 6,543,110 ; 6,376,971 ; 6,343,129 ; 7,952,261 ; 7,911,761 ; 7,492,076 ; 7,761,981 ; 7,521,847 ; 7,608,989 ; 7,626,319 ; 7,915,789 ; 7,750,532 ; 7,436,099 ; 7,199,501 ; 7,521,840 ; 7,595,580 ; 以及 7,567,681 中，以及說明於美國專利申請案公開號 2009/0154053 ; 2008/0116764 ; 2007/0230222 ; 2007/0200457 ; 2010/0109486 ; 以及 2011/128239，與 PCT 公開案號 WO2010/054014，其全部於此併入作參考。

本揭露內容提供電活躍性聚合物致動器雙凸鏡狀裝置之各種實施例。在進入包含一電活躍性聚合物致動器之各種雙凸鏡狀裝置之說明之前，本揭露內容簡要地轉至圖 1，其提供一種可能成一體併入本發明之光學系統中之電活躍性聚合物致動器之切開圖。因此，現在參考模組 10 說明電活躍性聚合物致動器之一個實施例。

電活躍性聚合物致動器在被一高電壓通電時使一輸出板 12(例如滑動表面)相對於一固定板 14(例如固定表面)滑動。板 12、14 係被鋼球隔開，並具有強迫移動至期望

方向、限制行程以及忍受落下測試之特徵。為了整合成為一光學系統，頂板 12 可能被裝設至一慣性質量，譬如光學系統之顯示單元。於圖 1 所顯示之本實施例中，模組 10 之頂板 12 包含一安裝至一慣性質量之滑動表面或在可如以箭頭 16 表示雙向移動之光學系統之背面。在輸出板 12 與固定板 14 之間，模組 10 包含至少一電極 18、可選配的至少一分隔器 11 以及附接至滑動表面(例如頂板 12)之至少一部分或棒狀物 13。框架與分隔器區段 15 附接至一固定表面(例如底板 14)。模組 10 可包含許多建構成為陣列以放大滑動表面之動作之棒狀物 13。模組 10 可能經由一撓性電纜 19 而耦接至一致動器控制器電路之驅動電子設備。

電活躍性聚合物模組 10 之優點包含提供平滑運動，顯著消耗較少的電池壽命，以及適合可客製化設計與性能選擇。一種平的、小的且輕量形式因素尤其適合售點展示以及輕薄(low profile)照明系統。模組 10 為由加利福尼亞州之桑尼維爾之 Artificial Muscle 公司所發展之致動器模組當作代表。在本發明中，一電子控制系統係用於提供透鏡元件之平滑運動。這樣的控制系統能夠驅動致動器以利用一種程式化方式移動來控制透鏡元件相對於顯示單元之定位。適當的電子控制系統譬如揭露於美國專利申請案公開號 2009/0147340 及 2010/0033835 中，其全部於此併入作參考。

仍參考圖 1，模組 10 之多數的設計變數(例如厚度、印跡)可能被模組積分器之需求所決定，而其他變數(例如介電層之數目、操作電壓)可能被成本所壓制。因為致動器幾何形狀(印跡至剛性支撐構造對活性介電材料之配置)並未大幅地衝擊成本，所以將模組 10 之性能調整成一種讓模組 10 與一光電元件整合為一體之應用是一種合理方法。

圖 2 係為一致動器系統 20 之一個實施例之示意圖，用於說明操作原理。致動器系統 20 包含一顯示為一低電壓直流電(DC)電池之電源 22，其電氣耦接至一致動器模組 21。致動器模組 21 包含一配置(例如介設)在兩個導電電極 24A、24B 之間的薄介電彈性體 26。於一實施例中，導電電極 24A、24B 是可伸展的(例如順應性或依從的)，且可能藉由使用任何適當的技術(例如網印)而印刷在介電彈性體 26 之上與下部分上。致動器模組 21 係藉由關閉一開關 28 而藉由將電池 22 耦接至一致動器電路 29 而被啟動。致動器電路 29 將低 DC 電壓 V_{Batt} 轉換成為一適合驅動模組 21 之高 DC 電壓 V_{in} 。致動器電路 29 亦可包含電子設備元件(包含微處理器、記憶體以及信號產生器)，能夠產生特定圖案或波形或電壓驅動信號以驅動致動器模組 21 之動作。當高電壓 V_{in} 被施加至導電電極 24A、24B 時，介電彈性體 26 在靜電壓力之下朝垂直方向(V)收縮並朝水平方向(H)擴張。可支配利用介電彈性體 26 之收縮及

膨脹之動力作為運動。運動或位移量係與輸入電壓 V_{in} 成正比。運動或位移可能被一致動器之適當配置放大，如下結合圖 3A、3B 及 3C 所述。

圖 3A、3B、3C 顯示依據各種實施例之致動器陣列 30、34、36 之三種可能的配置等等。依據應用與應用之物理間距限制，各種實施例之致動器陣列可包含任何適當數目之棒狀物。額外棒狀物提供額外位移，因而提高使用者實質上立即可明白之顯示器之動作。致動器陣列 30、34、36 可能經由一撓性電纜 38 耦接至一致動器控制器電路之驅動電子設備。

圖 3A 顯示一個棒狀致動器陣列 30 之一個實施例。單一棒狀致動器陣列 30 包含一固定板 31、一電極 32 以及一耦接至固定板 31 之介電彈性體 33。

圖 3B 顯示一種包含三個耦接至一固定框架 31 之棒狀物 34A、34B、34C 之三個棒狀致動器陣列 34 之一個實施例，於此每個棒狀物係被一分隔器 37 隔開。每一個棒狀物 34A-34C 包含一電極 32 及一介電彈性體 33。與圖 3A 之單一棒狀致動器陣列 30 比較而言，三個棒狀物陣列 34 放大滑動表面之動作。

圖 3C 顯示一種包含六個耦接至一固定框架 31 之棒狀物 36A、36B、36C、36D、36E、36F 之六個棒狀致動器陣列 36 之一個實施例，於此每個棒狀物係被一分隔器 37 隔開。每一個棒狀物 34A-34F 包含一電極 32 及一介電彈

性體 33。與圖 3A 之單一棒狀致動器陣列 30 與圖 3B 之三個棒狀致動器陣列 34 比較而言，六個棒狀致動器陣列 36 放大滑動表面之動作。

圖 4 顯示本發明之光學系統 400 之一個實施例之分解圖。圖 4 中所描繪出之系統包含一固定的上蓋 402。一固定的透鏡元件 404 與一可動的顯示單元 406 被排列在上蓋 402 下方並靠在致動器 408 上，致動器 408 連同固定電池與電子設備 410 係位於主收容部 412 中。透鏡元件可能是一雙凸鏡狀透鏡且可包含多重透鏡。

圖 5 顯示一種排列一光學系統 500 之元件之習知技術方法。透鏡 502 係與原圖 504 接觸，原圖 504 接觸致動器 506，致動器 506 接觸收容部 508。習知技術方法遭遇到一項問題係為在透鏡與原圖之間的摩擦，伴隨例如抖動或跳動動作以及遲滯之摩擦副產品。因為不需要使原圖相對於透鏡移動，所以在彼此完全接觸時，透鏡總是被設計成聚焦在原圖上。

如於此所提及的，移動顯示器導致摩擦問題；因此，本案發明人在顯示單元與透鏡之間安置一餘隙(間隙)以消除摩擦。本發明之光學系統 600 之本實施例係顯示於圖 6，於此透鏡元件 602 並未與顯示單元 604 接觸，而是被一間隙 610 隔開。電活躍性聚合物致動器 606 位在顯示單元 604 之下且係與收容部 608 接觸。在原理上，在透鏡與顯示單元之間間隙可能是任何距離；然而，吾人應記著

間隙將需要透鏡元件之焦距的一改變，用於確保其正確聚焦在顯示器上。間隙可能譬如藉由在透鏡元件 602 與收容部 608 之間間隙保持器(standoff)而建立。這些間隙保持器可能是如習知技藝已知的分離隔片部件。它們亦可被模造成為透鏡元件 602 或收容部 608。或者，間隙保持器可包含允許間隙調整之彈簧或可疊套區段。

圖 7 提供圖 4 所顯示之本發明之光學系統之實施例之側視圖。圖 7 中所描繪出的系統包含一固定的上蓋 702。一固定的透鏡元件 704 與一可動的顯示單元 706 被排列在上蓋 702 下方並靠在致動器 708 上，致動器 708 連同固定電池與電子設備 710 係位於主收容部 712 中。

電活躍性聚合物致動器已應用在照明工業中，應用在牆壁插座(120V/60 Hz 電源)驅動/靜態照明系統以及電池供電/行動照明系統兩者方面。圖 8A 與 8B 顯示這種照明系統 800 之一例示配置之示意圖。於此，採用一種單相(single-phase)、單平截頭體式(frustum-type)電活躍性聚合物致動器 802，其包含一固定至一框架 810 之膜片 808。利用一具有一選定質量之蓋子 842 可能使膜片加重，用於達到膜片之期望共振頻率。膜片亦可藉由任何適當的偏壓機構(未顯示)(例如一彈簧)而被預先朝上偏壓，用於提高致動器之性能。致動器 802 係與一莖狀物或桿 822 呈位置接觸，或另外經由一莖狀物或桿 822 而機械地耦接至一光源 806，其依據手邊的應用係為任何適當的光源。在經由

耦接至一電源供應部(未顯示)之引線 820 施加一電壓至致動器之時，膜片 808 鬆弛並朝 z 軸線移動，連同桿 822 與光源 806 亦朝相同方向位移，如圖 8B 所示。

繞著光源安置的是一反射器組件，其包含一個或多個反射器(例如反射鏡或透鏡)。雖然可能使用許多反射器，但於此係使用兩個反射器：一個主要反射器 812，安置在致動器 802 與光源 806 之間並繞著 z 軸線以建立主要的反射表面；以及一個次要反射器 814，安置在光源之反側上。此種配置提供一反射器"環"，然而，本發明可能採用任何其他適當的反射器之配置以及所產生之建構。在所顯示的實施例中，次要反射器 814，不像主要反射器 812，係機械地耦接至光源 806，因此，顯現沒有相對於光源 806 移動(亦即，次要反射器係與光源一起位移)。在其他實施例中，光源與次要反射器可能是靜止的，而主要反射器可相對於該處移動。後者的配置係有利的，於此光源/次要反射器組合係比主要反射器更重，或於此所使用之光源之型式對於振動移動係特別敏感(例如一燈絲型白熾燈泡)。

在任何情況下，主要反射器 812 係被設計成完成大部分可變方向射線反射。舉例而言，在沒有被次要反射器轉移之必要性的情況下，從光源 806 放射之至少一半的光係被設計成首先擊中主要反射器 812 並朝期望方向被反射。次要反射器 814 負責將在上部半球體背面中從光源 806 放射之射線向下轉移至主要反射器 812 而成為一種集中射

線。依據此應用，可能採用相對於主要反射器亦是靜止的一個第三反射器或多個反射器(未顯示)以幫助重新導向來自光源之離散射線。在任何情況下，所產生之反射光射線實質上係由所有由光源 806 所提供之可利用的光所組成。

藉由以一大於人眼可以察覺的之頻率(亦即， >25 Hz)操作在分別如圖 8A 與 8B 所示之高低位置之間(或在那之間的許多位置之間)的電活躍性聚合物致動器 802，光源 806 係相對於主要反射器 812 被移動。至反射器環部之可變焦距建立改變放射光之整體聚焦之能力。如所顯示，當光源處於"低"位置時，提供較寬的頻帶光射線 816，而當光源處於"高"位置時，提供較窄的頻帶光射線 818。

在從屬的系統中，可能採用致動器、光源以及反射器/透鏡之任何配置，於此在光源及反射器/透鏡之間的相對運動係以一高速率被調整。如此，一替代圖 8A 與 8B 所顯示之配置係將反射器組件或其之一個或多個反射器/透鏡耦接至電活躍性聚合物致動器以相對於光源調整其位置之配置。或者，不但光源兩者而且反射器組件每個可能被其自己的致動器驅動，以對光向量之方向與擴散提供更多的控制。個別反射器/透鏡或反射器/透鏡之群組可能獨立於彼此被驅動或移動，以提供多面方向性(multi-faceted directionality)給光射線。再者，許多電活躍性聚合物膜片可能用於建構從屬的致動器。舉例而言，具有一堆疊膜片配置之致動器可能用於增加一光源及/或反射器組件之最

大位移。

又更進一步，可能採用一多相位電活躍性聚合物致動器以提供獨特照明圖案，例如閃控效果、閃爍等。舉例而言，單一可變相位致動器可能用於移走光源及/或反射器/透鏡組件以改變光射線之方向性，於此，方向性取決於致動器操作之"相位"。這種照明系統 930 係顯示於圖 9A 與 9B 中，於此具有框架 934 之致動器 932 之多相位膜片 936 之選擇部分可能被啟動以改變反射射線之方向。膜片可具有許多相位以提供期望效果。舉例而言，圖 9A 與 9B 顯示以一雙側向方式作用之致動器 932，用於提供左定向射線 938 與右定向射線 940。可能採用更多之相位以產生一旋轉光效果，例如使用在緊急車輛，或一"搖晃(wobble)"圖案上之那些。

熟習本項技藝者將明白可能採用本發明之許多照明系統架構。這些系統之一實施態樣係藉由提供或使電活躍性聚合物致動器適合以它們的自然頻率操作而達到一有效的輸入電壓與膜片位移的比率。供這樣的應用用之適當的電源供應係被建構成用於從一直流電(DC)電源產生高振盪電壓(例如一高電壓電晶體陣列)。任何電源供應部之空間需求的增加抵銷了對於龐大的化學能量儲存(亦即電池)之減少的需求，其乃因為電源供應部比大部分的電池來得更輕，藉以使得整體系統更輕且更有效。

關於光源，依據期望照明效果，可能採用關於從屬系

統之任何型式。舉例而言，對定向光而言，可能採用發光二極體(LED)，而習知之白熾光可能用於產生擴散光。短弧形高強度放電光源係最靠近點光源，因此容易適用在本發明之高效率光系統中。

本發明在某些實施例中提供一種藉由使用具有一陣列之 LED 光源(或其他光源)做為顯示器之透鏡堆疊之發光或照明系統。光源可放射相同或不同的色彩。在某些實施例中，顯示器可包含一層置放在 LED 光源與透鏡堆疊之間的磷光質。磷光質層可能被來自 LED 之光所激發，並放射一不同色彩之光。磷光質層可包含單一化學成分或可具有可放射不同色彩之不同化學成分之區域。藉由使透鏡陣列相關於 LED 光源陣列側向地或橫向地移動，被使用者察覺到的光可改變強度、聚焦以及波束方向。

在 LED 之陣列包含多重色彩之 LED 光源或激發一陣列之磷光質之多重成分的場合下，放射光之不同色彩之相對強度可能藉由使透鏡陣列相關於 LED 陣列側向地移動而改變，所以使用者將察覺彩色光之不同混合。致動器可能於不同頻率下或利用可變速率被移動，以提供色彩、強度、聚焦以及其他照明效果之複雜圖案，例如一頻閃觀測效果。為了一不變色彩、強度以及聚焦，致動器亦可被移動至一特定位置。一反射器或反射器之陣列可能包含在此堆疊中，以便具有更多在改變強度、聚焦以及波束方向方面的能力，尤其是在光學系統包含一額外致動器的場合，

而額外致動器可改變在透鏡陣列、反射器以及 LED 陣列之任何組合之間的位移。在某些實施例中，個別反射器可能散置在一 LED 陣列中之 LED 之間。在其他實施例中，反射器可能位在透鏡元件之下的 LED 上面。

如圖 10 與 11 所顯示的，電活躍性聚合物致動器允許此系統具有不同的運動狀況。圖 10 顯示以不變速率朝移動之兩個方向之一運動之一例子。圖 11 顯示以一可變速率之一運動之一例子，此處為一突然彈回動作。圖 11 中所描繪出之運動狀況尤其有利於雙凸鏡狀系統，於此致動器之順向運動可使觀察者看見類似於一視訊片段之一連串影像。在沒有觀察者必須反向看見此系列之影像的情況下，致動器之迅速回復(snap-back)動作允許一快速回復至第一影像以重設此系列之影像。熟習本項技藝者將明白到有多數其他潛在動作狀況，其可能基於包含一種致動器被移動並維持於一設定位置以保持透鏡元件相對於顯示器之一固定位置之狀況之應用需求而給予。動作狀況應最好是與原圖配合以建立適當的意欲視覺效果。

圖 12A、12B 以及 12C 顯示組裝一光學系統之步驟，於本實施例中，光學系統具有一原圖以作為顯示器。圖 12A 說明被層壓成移動板之原圖(顯示為圖 4 中之 406)。圖 12B 顯示置放在工藝圖上面而留下一間隙以避免摩擦及振動動作之透鏡元件。圖 12C 顯示可能藉由卡扣件(例如螺栓)而固定之上蓋之附接狀態。

本發明之上述例子係為了圖例及非限制的目的而提供。熟習本項技藝者將明白在不背離本發明之精神與範疇之下，於此所說明之實施例可能以各種方法被變化或修正。本發明之範疇係待藉由以下申請專利範圍而測定。

【圖式簡單說明】

圖 1 係為依據一個實施例之一種電活躍性聚合物致動器系統之切開圖；

圖 2 係為說明操作之原理之一電活躍性聚合物致動器系統之一個實施例之示意圖；

圖 3A、3B 與 3C 顯示依據各種實施例之三種可能的配置：一個/三個/六個棒狀(棒狀物)致動器陣列；

圖 4 提供本發明之電活躍性聚合物致動器雙凸鏡狀裝置之一個實施例之分解圖；

圖 5 顯示堆疊一雙凸鏡狀系統之習知方法；

圖 6 顯示以一種在顯示器與透鏡之間的間隙堆疊一雙凸鏡狀系統之發明的方法；

圖 7 係為圖 4 所顯示之本發明之電活躍性聚合物致動器雙凸鏡狀裝置之實施例之側視圖；

圖 8A 與 8B 提供在本發明中有一有用的一照明系統之一個實施例之示意圖；

圖 9A 與 9B 提供在本發明中有一有用的一照明系統之另一實施例之示意圖；

圖 10 係為顯示相關於一透鏡之一顯示器之穩定的恆定速率動作圖；

圖 11 係為顯示關於快速回復至相關於一透鏡元件之一顯示器之一起始位置之可變速率動作圖；

圖 12 顯示組裝包含工藝圖以作為顯示器之光學系統之一實施例之步驟之順序。

【主要元件符號說明】

10：電活躍性聚合物模組

11：分隔器

12：頂板/輸出板

13：棒狀物

14：底板/固定板

15：框架與分隔器區段

16：箭頭

18：電極

19：撓性電纜

20：致動器系統

21：致動器模組

22：電池/電源

24A、24B：導電電極

26：介電彈性體

28：開關

- 29：致動器電路
- 30、34、36：致動器陣列
- 31：固定板/固定框架
- 32：電極
- 33：介電彈性體
- 34A-34F：棒狀物
- 36A-36F：棒狀物
- 37：分隔器
- 38：撓性電纜
- 400：光學系統
- 402：上蓋
- 404：透鏡元件
- 406：顯示單元
- 408：致動器
- 410：固定電池與電子設備
- 412：主收容部
- 500：光學系統
- 502：透鏡
- 504：原圖
- 506：致動器
- 508：收容部
- 600：光學系統
- 602：透鏡元件

- 604：顯示單元
- 606：電活躍性聚合物致動器
- 608：收容部
- 610：間隙
- 702：上蓋
- 704：透鏡元件
- 706：顯示單元
- 708：致動器
- 710：固定電池與電子設備
- 712：主收容部
- 800：照明系統
- 802：電活躍性聚合物致動器
- 806：光源
- 808：膜片
- 810：框架
- 812：主要反射器
- 814：次要反射器
- 816：頻帶光射線
- 818：頻帶光射線
- 820：引線
- 822：桿
- 842：蓋子
- 930：照明系統

- 932 : 致動器
- 934 : 框架
- 936 : 多相位膜片
- 938 : 左定向射線
- 940 : 右定向射線

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：\ 01103851

※ 申請日：101.3.22 ※IPC 分類：G02B 26/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文) H01L 41/09 (2006.01)

電活躍性聚合物致動器雙凸鏡狀系統

ELECTROACTIVE POLYMER ACTUATOR

LENTICULAR SYSTEM

二、中文發明摘要：

本發明提供一種光學系統，其包含：一透鏡元件；一顯示單元，從透鏡元件橫向地位移；至少一致動器，耦接至透鏡元件或顯示單元之至少一者，且能夠朝一橫向方向相對於顯示單元改變透鏡元件之位置；以及一電子控制系統，能夠驅動至少一致動器以利用一種被程式化的方式移動來控制相對於顯示單元的透鏡元件之定位。

三、英文發明摘要：

The present invention provides an optical system comprising a lens element, a display unit displaced transversely from the lens element, at least one actuator coupled to at least one of the lens element or the display unit and capable of changing position of the lens element relative to the display unit in a lateral direction, and an electronic control system capable of driving the at least one actuator to move in a programmed manner to control positioning of the lens element relative to the display unit.

七、申請專利範圍：

1. 一種光學系統，包含：

一透鏡元件；

一顯示單元，從該透鏡元件橫向地位移，該顯示單元包含一顯示器；

至少一致動器，耦接至該透鏡元件或該顯示單元之至少一者，且能夠朝一橫向方向相對於該顯示單元改變該透鏡元件之位置；以及

一電子控制系統，能夠驅動該至少一致動器以利用一種被程式化的方式移動來控制相對於該顯示單元的該透鏡元件之定位。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學系統，更包含至少一反射器。

3. 如申請專利範圍第 1 及 2 項之任一項所述之光學系統，更包含至少一第二致動器，能夠改變在該透鏡元件與該顯示單元之間的橫向位移。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項之任一項所述之光學系統，其中該透鏡元件包含多重透鏡。

5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項之任一項所述之光學

系統，其中該透鏡元件包含一雙凸鏡狀透鏡。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之光學系統，其中該顯示器包含多重影像，其被整合以在透過該雙凸鏡狀透鏡之不同位置觀看時各別顯現。

7. 如申請專利範圍第 1 至 6 項之任一項所述之光學系統，其中該顯示器包含一陣列之光源。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之光學系統，其中該光源放射不同色彩之光。

9. 如申請專利範圍第 7 及 8 項之任一項所述之光學系統，其中該顯示器包含一陣列之發光二極體(LED)光源。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之光學系統，其中該陣列激發一磷光質層以放射與該發光二極體(LED)光源之該色彩不同之一色彩之光。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之光學系統，其中該磷光質層包含具有不同的磷光質成分之區域，用於在被該發光二極體(LED)光源激發時放射不同色彩。

12. 如申請專利範圍第 1 至 11 項之任一項所述之光學系統，其中該至少一致動器之動作係被程式化以於選自於由一不變速率、一可變速率以及其之一組合所構成之群組之其中一種速率下，在該透鏡元件相對於該顯示單元之位置之間循環。

13. 如申請專利範圍第 1 至 12 項之任一項所述之光學系統，其中該至少一致動器之動作係被程式化以設定該透鏡元件相對於該顯示單元之一固定位置。

14. 如申請專利範圍第 6 至 13 項之任一項所述之光學系統，其中該至少一致動器之動作可使一使用者觀看一序列之影像。

15. 如申請專利範圍第 7 至 13 項之任一項所述之光學系統，其中該至少一致動器之動作基於該陣列之光源與該透鏡元件之相對位置，提供一包含該光源之不同色彩之混合之照明。

16. 如申請專利範圍第 1 至 15 項之任一項所述之光學系統，其中該至少一致動器包含一電活躍性聚合物致動器。

17. 如申請專利範圍第 3 至 15 項之任一項所述之光學系統，其中該第二致動器包含一電活躍性聚合物致動器。

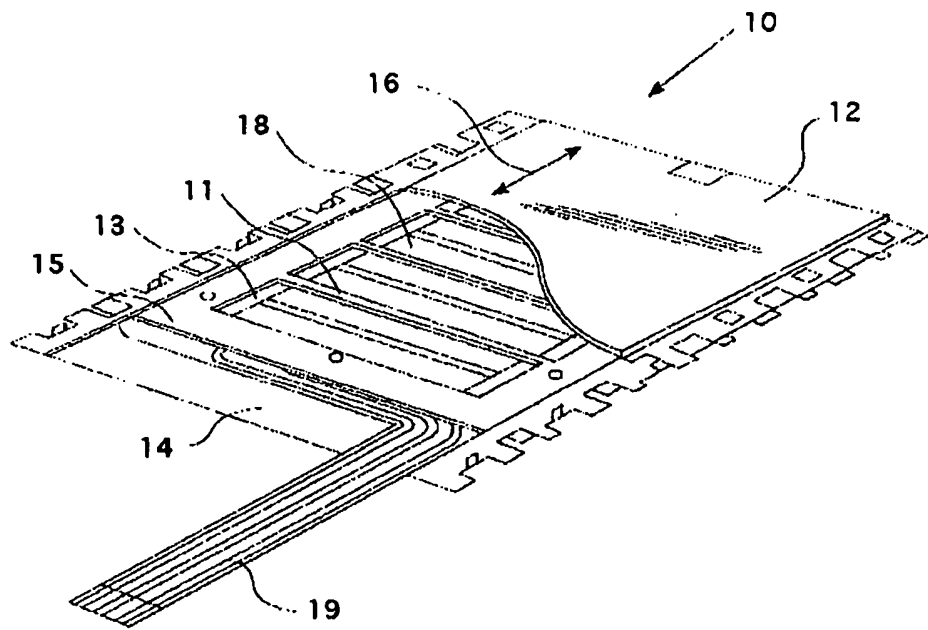


圖 1

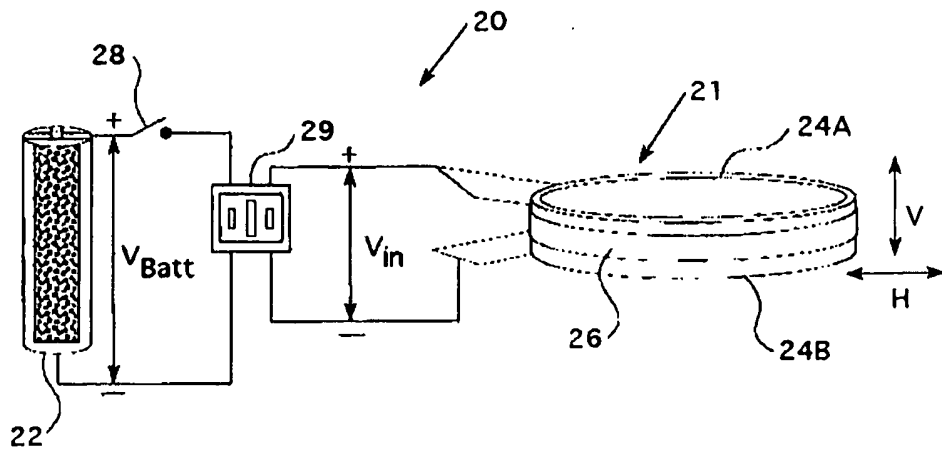


圖 2

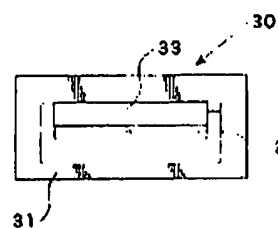


圖 3A

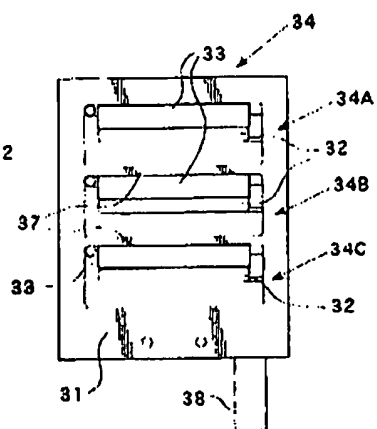


圖 3B

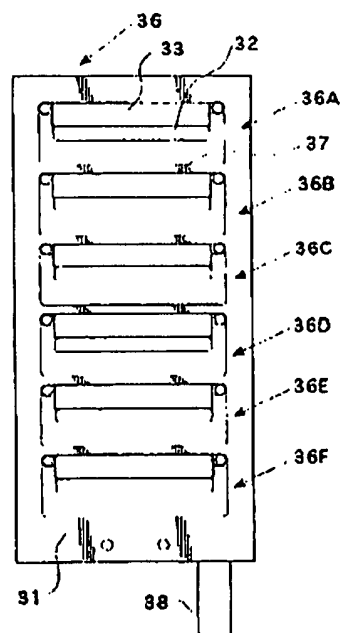


圖 3C

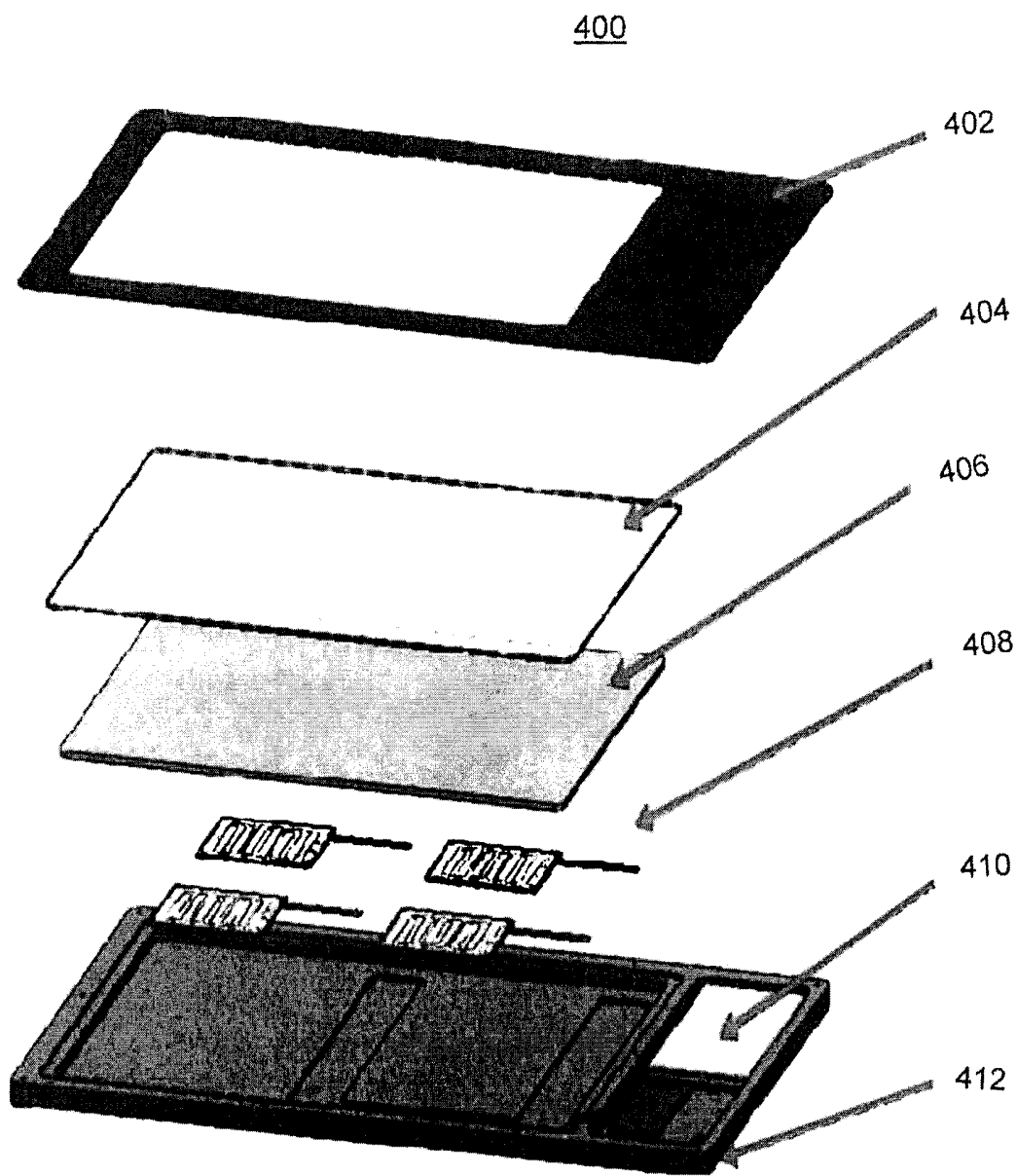


圖 4

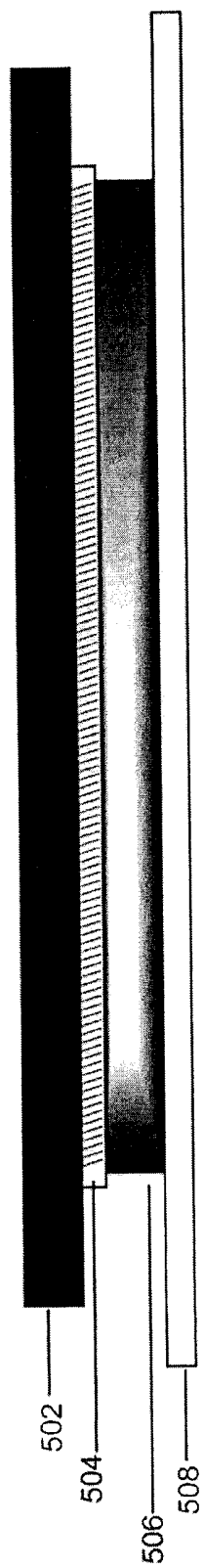


圖 5

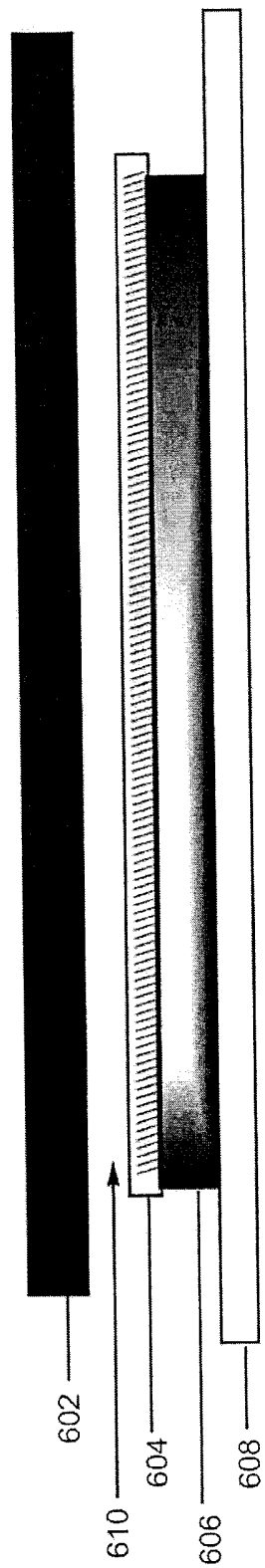


圖 6

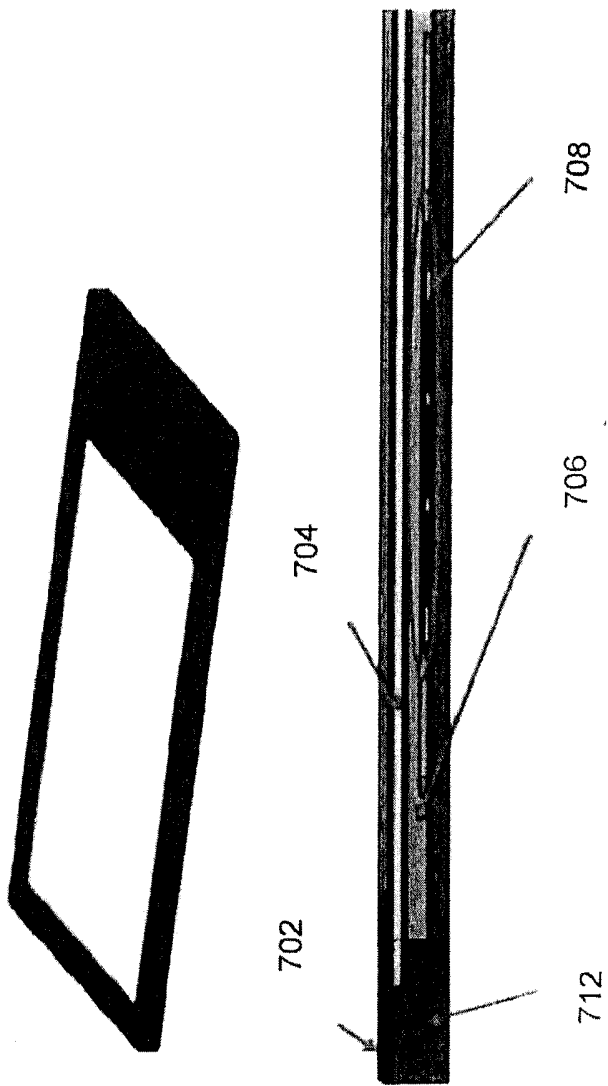


圖 7

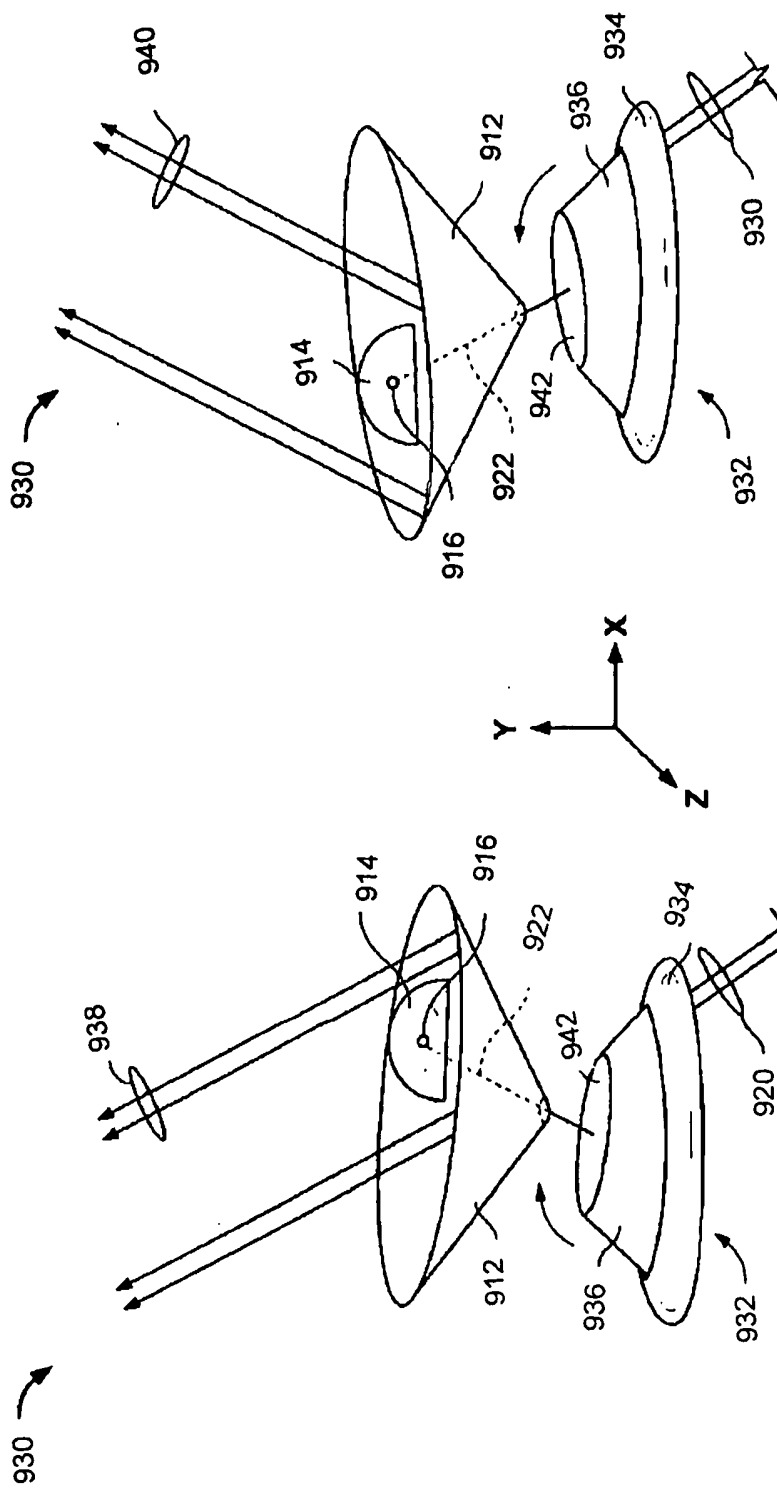


圖 9A

圖 9B

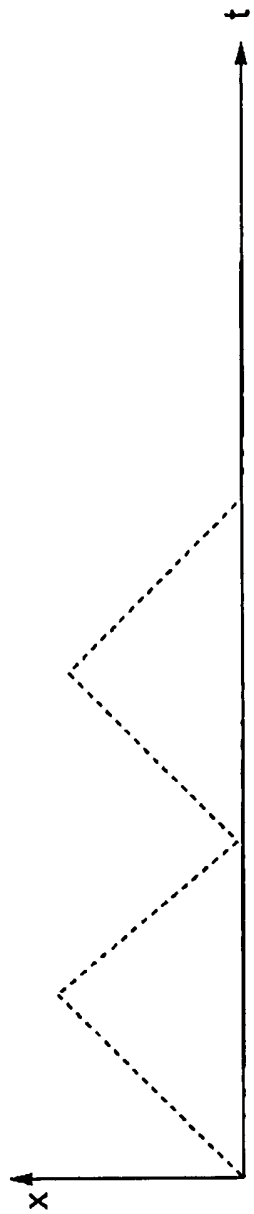


圖 10

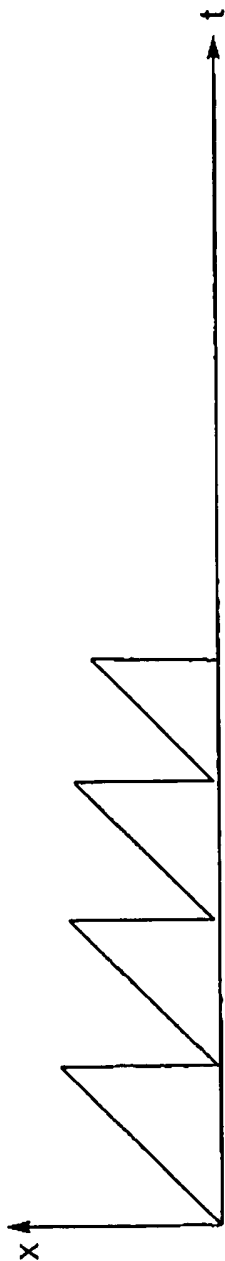


圖 11

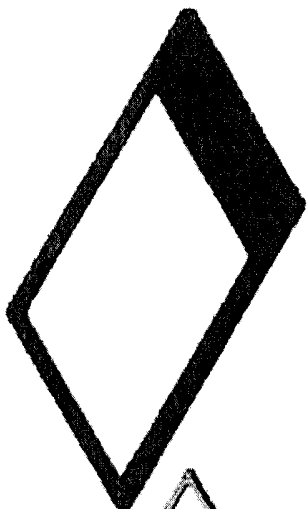


圖 12C

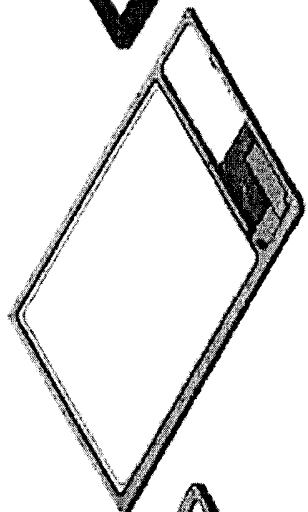


圖 12B

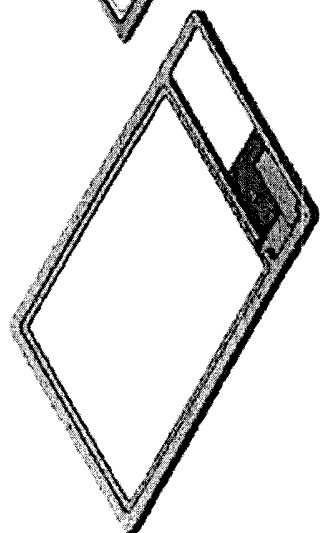


圖 12A

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

400：光學系統

402：上蓋

404：透鏡元件

406：顯示單元

408：致動器

410：固定電池與電子設備

412：主收容部

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無