

公告本

297116

申請日期	85.5.08
案 號	85105458
類 別	G09G 3/00

Int. Cl⁶

A4
C4

297116

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	用於影像顯現裝置中的影像產生器
	英 文	IMAGE GENERATOR FOR USE IN IMAGE MANIFESTATION APPARATUS
二、發明 人	姓 名	1.肯端·E·傑奇莫威茲 2.路易斯·E·希維斯坦 3.喬治·R·基里 4.佛德·V·理查
	國 籍	1.2.4. 美國 3. 加拿大
	住、居所	1.美國亞利桑那州拉凡市郵箱647, RR2 2.美國亞利桑那州史考特達市東尤卡街9695號 3.美國亞利桑那州吉伯特市東希維克里克路444號 4.美國亞利桑那州史考特達市東查特歐克路7531號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商摩托羅拉公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國伊利諾州史堪伯市東阿崗崑路1303號 摩托羅拉中心
	代 表 人 姓 名	安索尼·J·沙利二世

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

美 國 (地區) 申請專利，申請日期： 1995.5.22 案號： 08/447,297 ， ☐ 有 ☐ 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

習知應用參考

本申請案已於美國申請，其案號為美國專利申請案編號 08/447,297，申請日期 1995 年 5 月 22 號。

發明領域

本發明係有關於一影像產生器，尤其是一與光放大器共用的影像產生器。

發明背景

在通訊的世紀中，光學裝置的主要市場之一為可攜式電子設備，如蜂巢電話，呼叫器，雙向無線電通信，數據機，電腦等。一般在此型式中的光源裝置必須能符合精緻，低功率，便宜的要求，且包含具大角度放大的高光學品質，如今所使用的小影像產生器包含發光裝置的 2 維陣列。

在一實施例中，於半導體晶片上形成 2 維裝置。為了電聯結之用，半導體晶片配置在透明基板上，而影像傳輸過基板。而且，在多種有機光子發光二極體中，直接在透明基體上形成二極體。在這些結構中，使用光放大器以產生可輕易目視的足夠大影像。此習知架構可參見代審中的美國專利申請案 "A Single Fold Optical Magnifier For Use In Image Manifestation Apparatus"，案號 08/405,057，申請日期 1995 年 3 月 16 日，指定與相同受讓人，此專利申請案並列為本文之參考案。

這些結構所遭遇的相同問題為光放大器均與所產生的影像相隔一段不小於透明基體的距離。此間隔對放大器產生限制。

五、發明說明(2)

習知技術

已設計出多種方法提供用於可攜式電子設備的光系統，其中之一包含所有的折射及反射光學裝置，其含一單線像素及一振動鏡，此單線像素依序通過柵狀掃描列，同時，振動鏡掃描像素線，以在適當定向上適當定位各依序列。此系統所產生的問題為必須要有高精度計時，使用功率量大，及由於鏡子振動而使得最終影像模糊。而且，此系統易破裂且不適於使用在可攜式裝置中。

現在此系統一般使用大的影像源，且爲了直接觀看影像或低放大率的光學裝置。此系統的主要問題爲對所使用的可攜式電子設備的尺寸產生極大的限制。基本上，影像必須夠大，因此操作者方可讀取及/或了解顯示資訊。因此，例如，如果一人將顯示一8.5"×11"的紙張(一標準信封)，則目視顯示必須爲8.5"×11"才能方便閱讀。此顯示顯然對可攜式通信裝置而言顯得太大，而不適於併入其內，該可攜式通信裝置如呼叫器，雙向無線電通信，蜂巢電話等。

因此極需要設計一種影像產生器，其構造上含一裝配在與其相鄰的光放大器，且結構精緻，價格便宜。

本發明的另一目的係提供一新而改進的影像產生器。

本發明的另一目的係提供一新而改進的影像產生器，其含低通濾波特性，可消除影像中在邊緣的高空間頻率組成。

本發明的另一目的係提供一新而改進的影像產生器，其構造上可與極小，精緻且價格便宜的光放大器共用。

五、發明說明 (3)

本發明尚有一目的，為提供一新而改進的影像產生器，其構造上可與精緻且價格便宜的光放大器共用，且其小得適於裝配在可攜式電子設備中。

發明概述

上述及其他問題已實質上解決，且上述目的及其他優點亦已實現，其方法為提供一種用於影像放大裝置的影像產生器，包含：一含相對第一及第二主表面的支撐基體，該支撐基體包含一束從第一主表面向第二主表面延伸的光纖，且在第一主表面上形成裝置區。一發光裝置的2維陣列，其固定在支撐基體的裝置區上，因此可將光從發光裝置的陣列導向第一主表面上的光纖束，該光由光纖束導向支撐基體之第二主表面。

在一特定實施例中，提供一與發光裝置陣列耦合的驅動電路，其包含一數據輸入端，由驅動電路對發光裝置陣列中的各發光裝置各別定址，因此產生一實像，其包含多個來自數據輸入處接收之數據的文字-數字及圖形線之一，該實像從支撐基體的第一主表面由光纖束向支撐基體之第二主表面傳輸。

在另一特定實施例中，提供多個光元件，其含與支撐基體之主表面相鄰的光入口及指向入口且與其成一角度的光出口，一反射表面光定位於入口及出口間，因此將光從入口引向出口。多個光元件形成從光入口至光出口的光路徑，其總平均光路徑介於約20至35毫米之間。而且，多個光元件的結構可角度放大在第一光元件之光入口處的實像成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

為虛像，其比原實像大10倍以上。

圖形簡述

參考附圖

圖1為使用單折生放大器的影像放大裝置之頂視圖；

圖2為圖1之裝置的前視圖；

圖3為圖1之裝置的側視圖，部份為切開剖面圖；

圖4為與圖之裝置相關的影像產生器之簡化方塊圖；

圖5為發光裝置陣列之頂視圖的放大視圖，部份為切面圖，形成圖4影像產生器之一部份；

圖6為使用圖1之影像放大裝置的可攜式通信設備之操作者所看到的典型視圖；

圖7為裝置之習知實施例側視圖的4倍側視圖；

圖8為本發明中圖1之裝置實施例側視圖的4倍放大視圖；

圖9為圖8之裝置一部份的極度放大剖面圖；且

圖10與圖9相似，說明本發明的不同實施例。

較佳實施例說明

圖1，2及3為一縮小影像顯示裝置10的頂視，前視及側視圖。圖1，2，3所示的縮小影像顯示裝置10約等於實際大小，其中的尺寸及厚度可作為本文之參考。縮小影像顯示裝置10包含發光裝置之二維陣列15，在此特定實施例中，陣列15包含144個發光裝置 $\times$ 240個發光裝置，其結合後形成一影像平面。各發光裝置之一側約20微米，而相鄰兩裝置中心及中心的距離不超過20微米。約1.8伏，可使各發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

光裝置打開，此時電流約 $50\mu A$ 。陣列50產生的光少於15 fL。

圖4中更詳盡地顯示陣列15，且包含如半導體電子裝置，諸如為數據處理電路21所驅動的發光裝置(LED)陣列20。LED例如可為有機或無機發二極體，有機電子發光二極體，垂直空腔表面放射雷射，場效裝置，LCD等。數據處理電路21例如可包含在LED陣列20中控制各LED的邏輯及開關電路陣列，驅動器等。除了邏輯及開關陣列外，數據處理電路21包含一用於在一輸入端22接收數據，且處理數據的微處理器或相似電路，以在如LED陣列20的影像平面中產生所需實像。

在此特定實施例中使用LED陣列20係因為其可達到極小尺寸且因為結構及操作的簡化。現請參考圖5，其中示LED陣列20的平面圖中顯示像素在單一基體25(如一半導體晶片)上形成規則的行與列之陣列。各像素至少包含一LED，且如果需要的話包含其餘的平行LED，其用於色彩中的亮度及/或作為冗餘像素。經由應用一已知方法對行與列中特定像素定址，此特定像素可賦能而在LED陣列20的影像平面中產生實像。在輸入端22處接收數位或類比數據，且由數據處理電路21轉換成信號，其可對所選之像素賦能，而產生預定實像。可從任何數據源中接收數位或類比數據，如從通信接收機，記憶體或數據排，或其他可攜式裝置等。

對於嫻熟於本技術者須知圖5中的LED陣列20及基體25

五、發明說明 (6)

已放大好多倍。而且，數據處理電路21為一分開區塊表示，在某些應用中，其可繞基體25的LED陣列20之端邊形成。基體25的實際大小為幾毫米(如3-10)，位在沿各側上，各LED在一側上，其大小約為5-50微米(如果LED為圓形，則此值表直徑)。

因為基體25尺寸極小，在LED之間的驅動線或金屬線連結軌跡其截面極小，此嚴格地限制攜帶電流能力，或電流密度。現請參考圖5，在一典型的發光裝置6中，一次只有一列被定址或"打開"。因此每一行的金屬跡線只帶足用於一LED的電流(在ON之行上的一LED)。但是，在ON從上的LED可同時開啓。因此，用於ON列的金屬跡線所攜帶的電流為行金屬跡線的好多倍，其中ON列為可能必須攜帶電流者(如100至1500 LED)。

陣列15裝配在支撐基體16的下表面上，在此特定實施例中，基體16為玻璃，及一驅動器板18為一至支撐基體16的衝擊墊。與驅動器板器基體結合有關的資訊可參見美國專利申請案案號5,432,358，其標題為"Integrated Electro-optical Package"，1995年7月11日出版，其受讓人同於本發明，此文之資訊列為本文之參考。

在支撐基體16上亦配置單折光放大器12，且包含多個光元件，其用於定義從陣列15觀看開孔19的光路徑，如圖2中所示者。在多於10個的光元件之第一光元件的光入口處，多個光元件的構照可角度放大為陣列15所架構的影像。因為光路徑的長度及陣列15的尺寸之故(實像)，光學元件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

的水平視域從10X放大率的約11°，至20X放大率的約22°，本實施例中的水平視域約16°，而放大率約15X。

現在請參考圖6，其中可攜式或手持電子配備26的透視圖顯示縮小影像顯示裝置10配置於其中，因此只可看到一觀視開孔，圖6更顯示由操作者觀看電子設備26的觀看器19時所看到的典型視象28，其中顯示視像28位在電子設備26之後，且大得足以為操作者知覺到(如8.5"×11")。例如視象可為一操作者(一警察)之建築物的樓板平面。此平面位在警察局的檔案中，當一警察請求協助時，該局簡單的傳送前一紀錄平面。同樣地，電子設備65可用於傳送所失去人員或罪犯的圖樣，地圖，極長的資訊等。多種其他變動可能進能，如安靜的接收操作，其中訊息顯示在觀看孔19中，而非聲訊者。

現在請參考圖7，其為圖1中裝置10之前一實施例部份側視圖的4倍放大視圖之詳細視圖。由圖中可看到多個光元件包含第一光元件30及光透鏡31。一低功率光透鏡32包含一放大器的可能延伸列。光元件30形成如一稜鏡，與空氣中簡單的調整鏡比較起來可在相同的空間體積中增加角度放大(減低有效聚焦長度)。光元件30，31，32從光質塑膠中鑄模，此種材料一般其高繞射係數，其值介於1.5及1.6之間。

在此實施例中，光入口33的形式為直接鑄模於光元件30之非球狀的場圖樣凹表面，且形成如一整個部份。但須知光入口33形成如一分開透鏡，隨後其定位與光元件30之下

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

表面對齊。放置一反射表面30以折射或變曲通過第一光元件30的光，其角度約 95° 。已知， 95° 角可使在光放大器12的開孔19處影像的下表面漸次變淡。

多個光元件，包含第一元件30及光透鏡31，形成一從第一元件30之光入口33至開孔19的光路徑。爲了製造在可攜式電子設備上有用的單折光放大器，光路徑的平均光長度介於15至35毫米之間。在此實施例中，從光入口33至開孔19的光路徑約爲20毫米。須知因爲光放大器12及陣列15極小，且使用虛像，而非直接顯示，所以縮小影像顯示裝置10的整個實際尺寸約爲1.5吋(38cm)寬 $\times$ 0.75吋(1.8cm)高 $\times$ 1.75吋(4.6cm)深，或總體積等於約1.2立方吋(32cm^3)，其中光體積小於0.7立方吋。

在多種應用中，可能需要包含最後影像的裝置。此裝置足以令觀看者在空間中定位虛像，產生尖銳，清楚的影像。至此，元件30(且如需要的話包含元件31，32)由一螺絲調整裝配在基體16上，其可由一指螺絲，螺絲驅動器等轉動而垂直移動元件30，31及32的組件，使其向基體16及陣列15移動或離開。聚焦時，光入口33及陣列15上產生的影像順便改變。

因爲光放大器的尺寸極小且光路徑極短，支撐基體16產生一問題。爲LED 15所產生的實像位在支撐基體16下表面處的影像平面上，爲了使虛像可定位的聚焦範圍達到最小，光入口33可允許非常靠近此影像平面。即在影像平面及光入口33間的尺寸"d"可很小。但是支撐基體16的厚度對

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (9)

"d" 導入一最小尺寸，其限制光入口33與影像平的可靠近程度。支撐基體16的厚度不只限制聚焦長度，且導入一移動量，此量為光入口33及影像平面間之最小空間"d"所指示的聚焦系統中所允許者。

現在請參考圖8，其中示本發明之縮小影像顯示裝置10實施例的部份側視圖之4倍放大視圖。一2維的LED陣列45配置在支撐基體46的下表面，在此特定例中為一玻璃。一單折光放大器42亦配置在支撐基體46上，且包含多個光元件，其形成從LED陣列45至觀看開孔49的光路徑。多個光元件包含第一光元件50，一光透鏡51及一低功率光透鏡52。在此實施例中，光入口53的形式為一直接鑄入元件50的非球狀場平坦凹表面，且形成如一整體。聚焦亦伴隨著簡單地改變光入口53與經螺絲調整操作在LED陣列45上產生的影像間的距離。

本發明的縮小影像顯示裝置40包含一支撐基體46，其與一束空間同相光纖47一起形成，所有光纖平行從主下表面向主上表面延伸，且在主下表面形成一裝置區48。一般支撐基體46或至少形成一裝配區48的支撐基體46的一部位由固定結合一束平行光束，且從一端切一薄層以形成一般含反向主表面的平面元件。光纖可為玻璃或塑膠，玻璃光纖較好，因為其耐熱性優異(其可在下一組件或製造步驟中產生)。須知一般使用平面表面，可使用一端或另一端含透鏡入口的光纖，或不同折射係數，或光彎曲能力之光纖。

如前所述，應用在一半導體晶片之影像表面上顯影的影

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

像在一半導體晶片上形成LED 45。然後，半導體晶片配置在支撐基體46的下表面，且影像表面平行相鄰的裝配區48，在一不同的實施例中，可直接在支撐基體46的下表面上形成有機電子發光二極體；因此在支撐基體46的下表面之平面中形成一影像平面。

在任一例中，光纖束47將影像面從支撐基體46的下表面遷移至支撐基體46的上表面，如圖9所示。經由將影像面從下表面遷移至上表面，影像源顯現在光放大器42處(雖然其定位在上表面，而非在下表面)。因此，光入口53可向下移動，直到與支撐基體46接觸為止，在此點上"d"變成0。因此，含光纖束的支撐基體46經由減低光53及影像面間的最小間距"d"至0而消除聚焦範圍的限制。

現在請參考圖10，其中示一不同實施例，此實施例中提供一支撐基體46'，其與上述圖9的支撐基體46相似。提供一2維的LED陣列45'，其與圖9的2維陣列45相似。但是，在此實施例中，陣列45'固定在支撐基體46'的裝配區48'上，因此在支撐基體46的下表面及陣列45'的影像表面間留下小間隙49'。在此實施例中，支撐基體46不只將影像面從下表面向上表面遷移，而且提供低通空間濾波動作。

當陣列45'從支撐基體46'的下表面移開時，在束47'中的各別光纖開始從多於一像素中搜集光(一般像素數為一LED，如果為彩色則包含3個LED)，因此產生空間平均，或低通濾波影像中的高空間頻率內容。此為縮小影像顯示裝置40'中所需要者(見圖8之40)，因為對應至像素(或LED)端

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

的影像所產生的最高空間頻率不包含影像資訊，因此基本上在影像中構成雜訊。將支撐基體46'之束47'中的光束之直徑及開孔數，和陣列45'及支撐基體46'的下表面間的距離加以修改，可方便地改變高通空間濾波器的截止頻率。

本發明中提出一新且改進的影像產生器，其可與精緻光系統共用，因此在光學設計上提供更大的韌性及更大的聚焦範圍。而且新且改進的影像產生器對低通濾波器提供影像容量，減低高空間頻率像素端雜訊。因此，本發明使較小精緻光系統可光設計簡化，且改進影像品質及最終裝置的可用性。

上文已說明本發明特性實施例，對於嫺熟本技術者可加以變動及改進。但須知上列說明並非在於限制本發明。下列申請專利範圍將涵蓋所有修飾例而不偏離本發明的精神及觀點者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 用於影像顯現裝置中的影像產生器)

一平面基體包含一束從第一主表面向第二主表面延伸的光纖，且在第一主表面上由發光裝置的2維陳列形成一裝配區，該發光裝置在該區上形成，而如同一影像產生器。實像傳輸過該光纖束而在第二表面上顯現如一實像，一包含多個光元件的單折(single fold)光放大器含一非球狀場平坦光入口與第二表面相鄰，以接收來自基體之第二表面的實像。

英文發明摘要(發明之名稱： IMAGE GENERATOR FOR USE IN IMAGE)
MANIFESTATION APPARATUS

A planar substrate including a bundle of optical fibers extending from the first major surface to the second major surface and defining a mounting area on the first surface with a two-dimensional array of light emitting devices affixed thereto as an image generator. Real images are transmitted through the bundle to the appear as a real image at the second surface. A single fold optical magnifier including a plurality of optical elements having an aspheric field flattening light inlet positioned adjacent the second surface to receive the real image from the second surface of the substrate.

六、申請專利範圍

1. 一種用於影像放大裝置的影像產生器，包含：

一含相對第一及第二主表面的支撐基體，該支撐基體包含一束從第一主表面向第二主表面延伸的光纖，且在第一主表面上形成裝置區；及

一發光裝置的2維陣列，其固定在支撐基體的裝配區上，以便將光從發光裝置的陣列導向第一主表面上的光纖束，該光由光纖束導向支撐基體之第二主表面。

2. 根據申請專利範圍第1項之用於影像放大裝置的影像產生器，包含一與發光裝置陣列耦合的驅動電路，其包含一數據輸入端，由驅動電路對發光裝置陣列中的各發光裝置各別定址，因此產生一實像，其包含多個來自數據輸入處接收之數據的文字-數字及圖形線之一，該實像從支撐基體的第一主表面由光纖束向支撐基體之第二主表面傳輸。

3. 一種包含影像產生器的影像放大裝置，包含：

一含相對第一及第二主表面的支撐基體，該支撐基體包含一束從第一主表面向第二主表面延伸的光纖，且在第一主表面上形成裝置區；

一發光裝置的2維陣列，其固定在支撐基體的裝配區上，因此可將光從發光裝置的陣列導向第一主表面上的光纖束，該光由光纖束導向支撐基體之第二主表面；

與發光裝置陣列耦合的驅動電路，其包含一數據輸入端，由驅動電路對發光裝置陣列中的各發光裝置各別定址，因此產生一實像，其包含多個來自數據輸入處接收

六、申請專利範圍

之數據的文字-數字及圖形線之一，該實像從支撐基體的第一主表面由光纖束向支撐基體之第二主表面傳輸；

多個含光入口的光元件，光入口與支撐基體的第二表面相鄰，及一光出口，其與入口夾一角度，其含一反射表面，由光定位於入口及出口之間，以便將光從入口指向出口；

多個光元件形成從光入口導向光出口的光路徑，而總平均光長度的範圍約在20至35毫米之間；及

多個光元件，其結構上可角度放大第一光元件之光入口處的實像成虛像，其比原實像大上10倍以上。

4. 一種含影像產生器的影像放大裝置，包含；

一含相對第一及第二主表面的支撐基體，該支撐基體包含一束從第一主表面向第二主表面延伸的光纖，且在第一主表面上形成裝置區；

一影像產生器，包含發光裝置之2維陣列及與發光裝置耦合的驅動電路，且包含一數據輸入端，發光裝置可由驅動裝置個別定址，以便在影像表面產生一實像，該實像包含在數據輸入處所接收的數據之文字-數字和圖形線之一，該影像產生器裝配在支撐基體上，影像表面與裝置區相鄰且與之平行，因此在影像表面的實像由光纖束傳輸，如同在支撐基體之第二表面上的實像一般；及

一單折光放大器，包含一與支撐基體之第二表面相鄰的影像入口，以便接收來自光纖束的實像，該放大器包

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

含

多個含光入口的光元件，其形成單折(single fold)光放大器的影像入口及含一光出口，指向入口且與之夾一角度，且一反射表面光定位於入口與出口間，因此將光從入口導向出口，光出口形成一視孔，且多個光元件從在支撐基體之第二表面的實像上產生一可從視孔上看到的虛像；

多個光元件，形成從光入口至光出口的光路徑，其總光長度的範圍介於約15至35毫米之間，在光元件之一上的至少一非球狀表面及光透鏡定位在光路徑中，以校正像差；及

至少一位在光路徑中的繞射光元件，以便提供額外的像差校正；及

多個光元件，結構上可將光產生器所產生的實像角度放大成虛像，其比原實像大10倍以上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

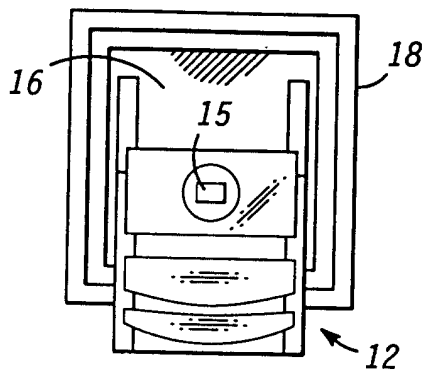
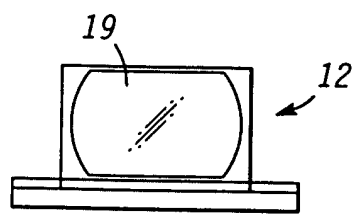


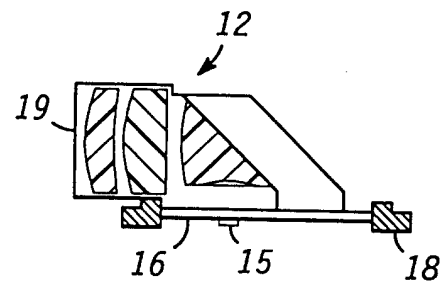
圖 1

10



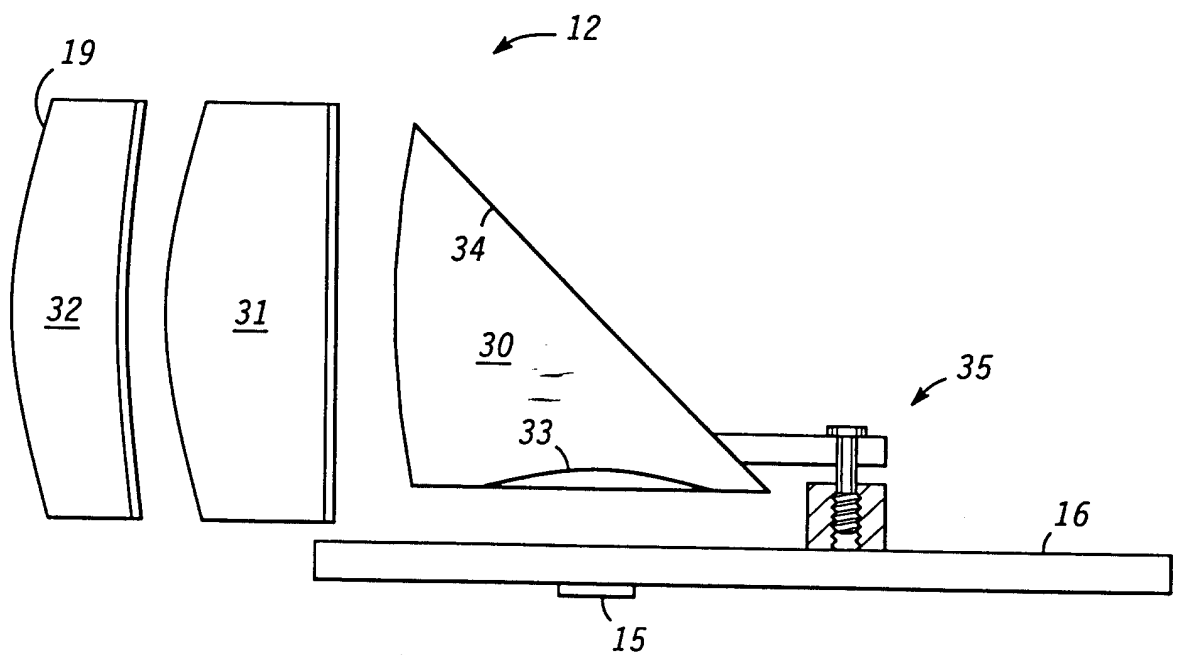
10

圖 2



10

圖 3



10

圖 7

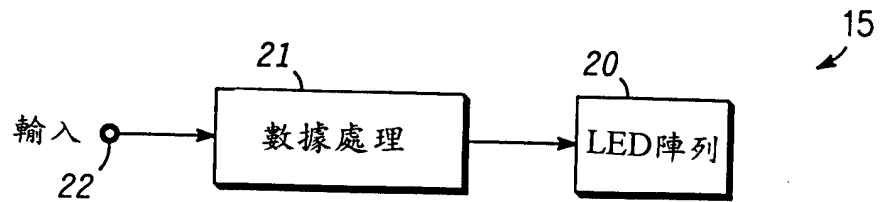


圖 4

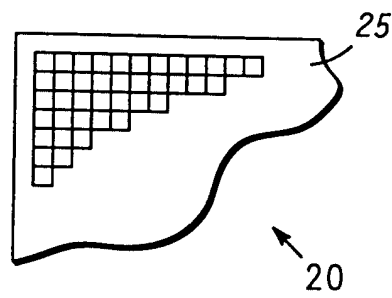


圖 5

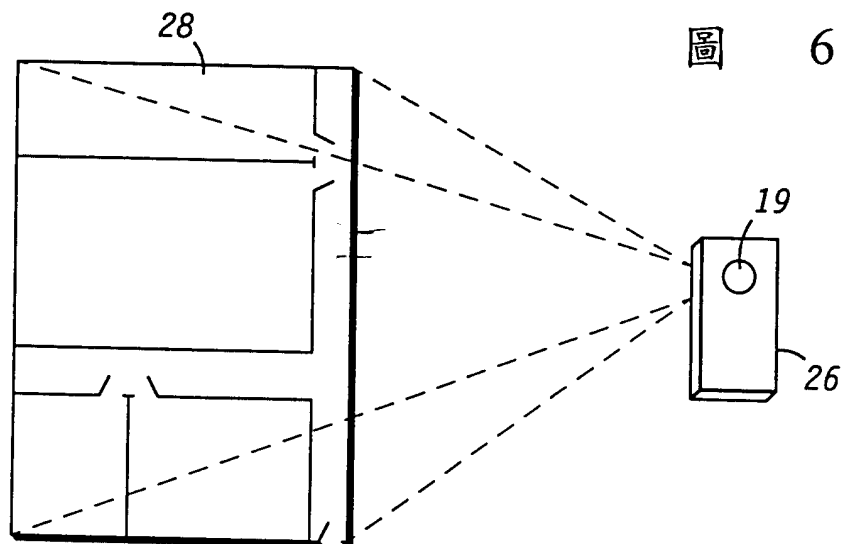


圖 6

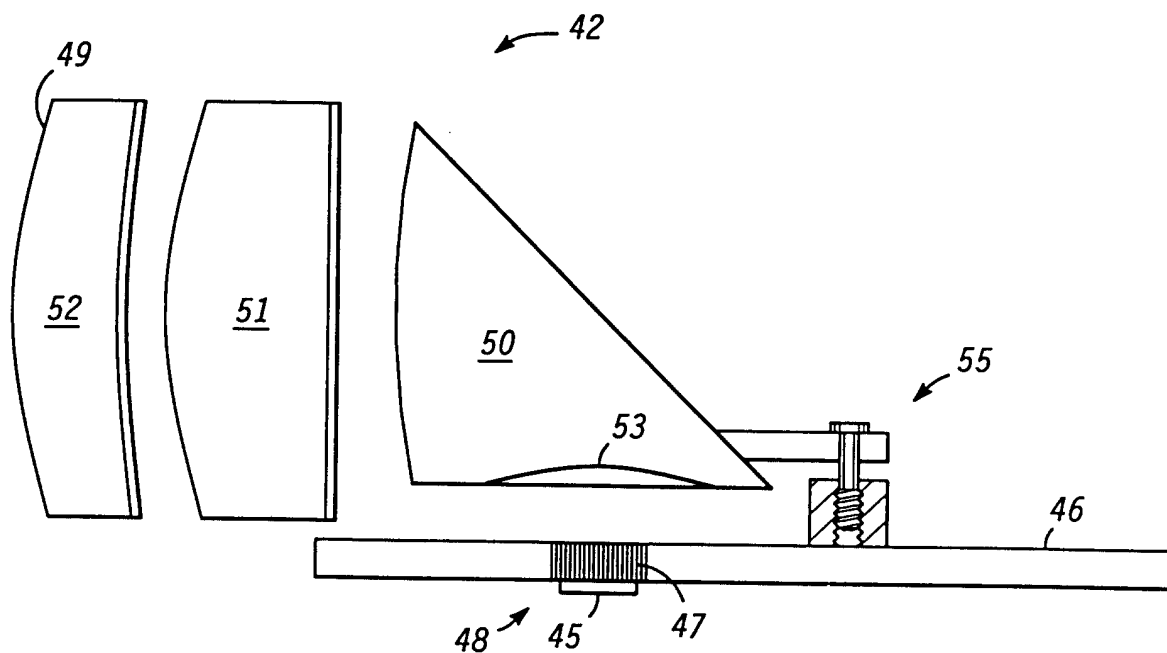


圖 8

40

圖 9

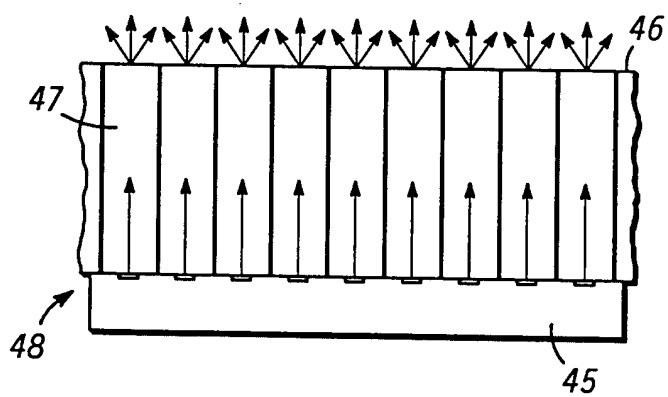


圖 10

