四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種照明裝置，尤指一種在柱狀透鏡中之二側壁係為對稱的全反射面，而柱狀透鏡前端係向外凸設形成一聚光面，以將發光模組發出之光線皆於柱狀透鏡前端方向的範圍內投射成一線性光照之線性照明裝置。

【先前技術】

一般博物館、藝廊等展覽性場所皆藉由特殊的燈光投射，將展覽品的特色烘托出來。然而，一般的投射燈發出之光線溫度較高，且帶有紫外線，於長時間照射後容易造成展覽品的受損。另，展覽照明一般不宜採用有色燈光，因有色燈光的使用會使展覽品原本的色彩發生變化。因此，一般的照明設施並無法完全應用在該等展場中。

目前各式各樣的廣告招牌及燈箱仍是提供一個極具吸引力及有效的廣告媒介，一般其內部皆裝設有許多串連接線式的日光燈具以達夜間照明之目的，然而，為達所需之照明亮度，必須使用到大量的燈具，非常消耗電力，且絕大多數的電能都消耗在熱能上，而造成資源的浪費。

傳統之穩定器燈需使用啟動器，以點亮日光燈管，如果其中一隻燈管損壞時，則其所串聯的燈具均無法啟動，且因廣告招牌多設置在較高的樓板位置而不易更換耗損的日光燈管。再者，日光燈管所發出的是散射式光源，照明度不高，聚光能力

更是不佳，於是必須在燈箱中密集地設置日光燈以減輕光影的暗帶現象，而且無法做任何光線的變化以增添廣告的效果。此外，目前回收日光燈管的效益不彰，而日光燈管中的汞對於環境的污染，甚至人體的健康都會造成極大的影響。因此，在考量更換燈管的頻率及維護費用下，傳統之日光燈管雖然成本便宜，但使用日光燈管卻會在未來造成許多的隱憂，於是開發新的照明設備便成為業界極有興趣的課題。

在光學中的全反射現象可將光線傳輸到極遠距離，且於光線反射時不會有光線的損失。由光的折射定理中可以推導出全反射的原理，即當光線由疏介質進入到密介質時，入射角會大於折射角，而光線由密介質進入到疏介質時，折射角會大於入射角，折射角隨著入射角增加而增大，且光線折射的部份隨著折射角增大而減少；當折射角等於90° ，此時所對應的入射角稱為全反射臨界角(critical angle)，當入射角比臨界角大時，光線會停止進入另一介面，不再有折射光，全反射現象便會發生；因為沒有折射而都是反射，使全部的光線都反射回同一介質中，這種現象稱之為全反射(total reflection)。

全反射原理已應用在電信業以及內視鏡上，光纖即是利用此一原理而製成的。而目前LED已大量應用在具有指示功能的設施中，如能善加結合LED的優點及全反射原理的應用，開發出新的照明設施，不但可減少能源的浪費，並可增添多樣的燈

光效果。

有鑑於此，為了改善上述之缺點，使廣告燈箱所使用之照明裝置能產生光源均勻且多樣化的廣告效果，並兼具省電及減少維護成本的目的，發明人積多年的經驗及不斷的研發改進，遂有本發明之產生。

【發明內容】

本發明之主要目的在提供一種線性照明裝置，藉由柱狀透鏡於垂直左右二側壁之平面中具有等邊梯形之橫剖面，使該二側壁形成對稱之全反射面，以將全反射後的光線皆向柱狀透鏡前端方向垂直投射成一線性光照。

本發明之次要目的在提供一種線性照明裝置，藉由在柱狀透鏡前端係向外凸設形成一聚光面，俾能使經過該聚光面的光線向柱狀透鏡前端方向投射時，可再透過該聚光面以聚集光線於一光照範圍內。

本發明之另一目的在提供一種線性照明裝置，藉由一 LED 裝置作為發光模組，俾能使該線性照明裝置達到省電、耐用之目的。

本發明之又一目的在提供一種線性照明裝置，藉由利用塑膠材料製造出一體成型之柱狀透鏡，不需電鍍任何金屬層，容易回收再使用，俾能達到降低成本及環保之訴求。

為達上述之目的，本發明之線性照明裝置，包括至少一發光模組以及一柱狀透鏡，其中，該發光模組係裝設於該柱狀透

鏡的內部後端，該柱狀透鏡具有前後兩端，且該柱狀透鏡於垂直左右二側壁之平面中具有等邊梯形之橫剖面，使其二側壁形成對稱之全反射面，以將全反射後的光線皆向柱狀透鏡前端方向垂直投射成一線性光照，而柱狀透鏡前端係向外凸設形成一聚光面，使經過該聚光面的光線向柱狀透鏡前端方向投射時，可透過該聚光面以聚集光線於一光照範圍內。

為進一步了解本發明，以下舉較佳之實施例，配合圖示、圖號，將本發明之具體構成內容及其所達成的功效詳細說明如后：

【實施方式】

請參閱第 1-3 圖，其為本發明線性照明裝置 1 之一實施例，包括一發光模組 12 及一柱狀透鏡 11。

該發光模組 12 係裝設於該柱狀透鏡 11 內部後端的中央位置，該柱狀透鏡 11 具有前後兩端，且該柱狀透鏡 11 於垂直左右二側壁(111、111')之平面中具有等邊梯形之橫剖面，使其二側壁(111、111')互相對稱，而該柱狀透鏡 11 前端之中央位置向外凸設有一聚光面 112，且該聚光面 112 係呈圓弧曲線狀。

實施時，該發光模組 12 係為一具有複數個 LED（發光二極體）的 LED 裝置，使該等 LED 配置於上述聚光面 112 的中心位置上。該 LED 裝置更包括一電子控制板（圖中未示），該電子控制板係連接電源，以接受 LED 發光所需的電壓及電流；另，由於 LED 燈泡的體積小、發熱量低，當嵌置於柱狀

透鏡 11 內部後端的孔洞時，可藉由該電子控制板的驅動以產生多種變化的燈光效果。

該柱狀透鏡 11 係為一由透明之塑膠材質，例如壓克力（Polymethyl Methacrylate，聚甲基丙烯酸甲酯），製成的封閉實心體。為使柱狀透鏡 11 之二側壁(111、111')形成對稱之全反射面，該柱狀透鏡 11 於垂直左右二側壁(111、111')之平面中具有等邊梯形之橫剖面，當由發光模組發出的光線由較高折射率的柱狀透鏡 11（折射率為 1.48）要進入較低折射率的空氣（折射率接近 1）時，外斜的二側壁(111、111')會使光線之入射角準確地大於或等於全反射臨界角（即光線之入射角皆大於或等於 42.5° ），將所有自側壁(111、111')反射的光線向柱狀透鏡 11 前端方向垂直投射成一線性光照。

另，柱狀透鏡 11 前端向外凸設的聚光面 112，可使發光模組 12 發出的光線於向柱狀透鏡 11 前端進行時，透過該聚光面 112 以聚集光線，並投射於一光照範圍內。

因此，請再參閱第 4 圖及第 5 圖，其中第 4 圖係為本發明柱狀透鏡 11 之截面方向與長軸方向之光形分佈圖，而第 5 圖係為實際使用時之模擬圖。藉由上述方式製成之柱狀透鏡 11，經過實驗後可清楚看出，發光模組 12 發出的光線於向柱狀透鏡 11 前端進行時，透過該聚光面 112 以聚集光線，並投射於一光照範圍內，並呈一線性之光照範圍。

該柱狀透鏡 11 可依實際應用而製造出適當的尺寸，惟其二側壁(111、111')必須為對稱之全反射面，以達到最佳全反射效果，將自側壁(111、111')上全反射後的光線皆向柱狀透鏡 11 前端方向垂直投射成一線性光照。而當使用本發明於一封閉之空間時（例如廣告燈箱），亦可於該 LED 裝置後方裝設一散熱裝置以延長 LED 之壽命。

因此，本發明具有以下之優點：

1. 本發明藉由 LED 作為發光模組的來源，耗電量低且壽命長，可取代傳統需要啟動器之日光燈管，以作為廣告招牌或燈箱之照明裝置，俾能大幅減少維護成本並達環保節能之潮流。
2. 本發明將柱狀透鏡二側壁設計為光線之全反射面，並在柱狀透鏡前端凸設一聚光面，可將光線均勻聚集在柱狀透鏡前端的範圍內，以增進光源亮度及線性照射之效果，為廣告招牌及燈箱增添多樣的燈光效果。
3. 本發明無需電鍍任何金屬膜即可達到集中光線之效果，且其柱狀透鏡耐衝擊、不易破碎，可充分回收再利用而達環保之目的。
4. 本發明容易依需求製作成各種尺寸，亦可應用在各種需要特殊照明設計的展覽空間。

綜上所述，依上文所揭示之內容，本發明確可達到發明之

十、申請專利範圍：

1、 一種線性照明裝置，包括：

至少一發光模組；

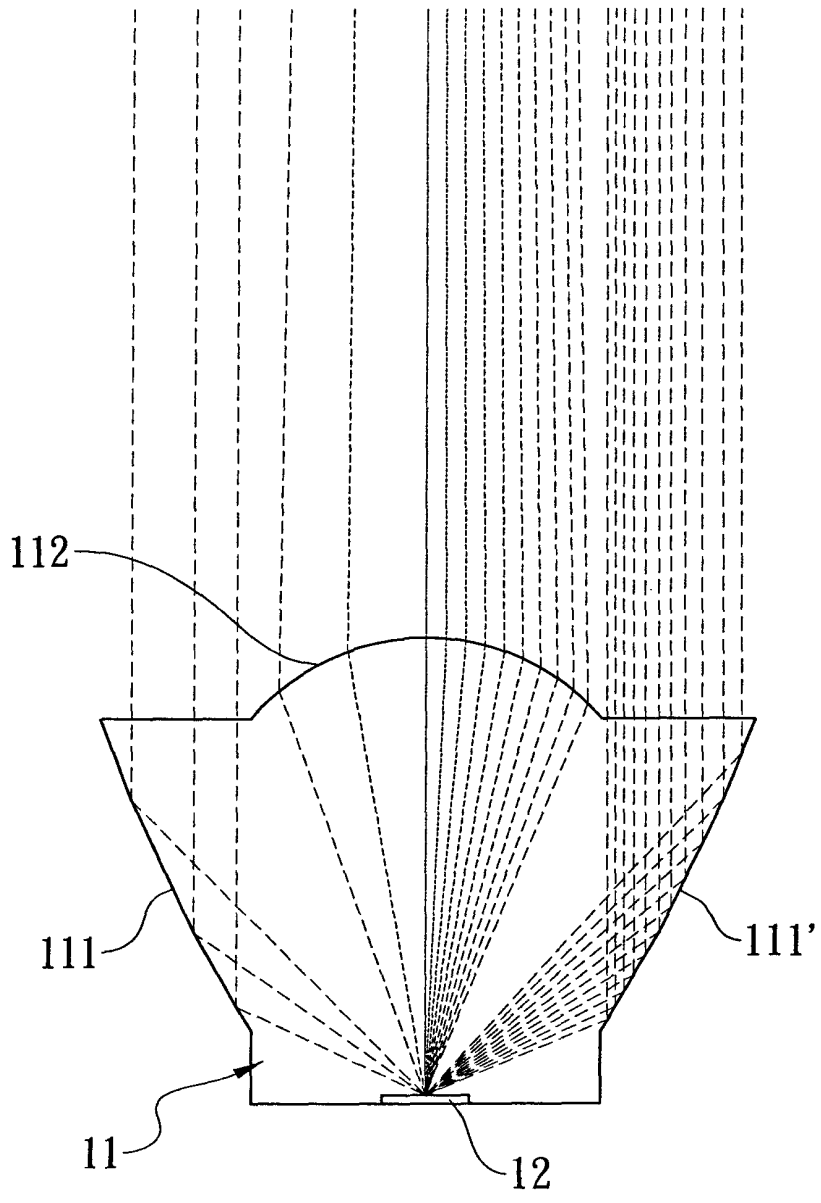
一柱狀透鏡，具有前後兩端，上述發光模組係裝設於該柱狀透鏡的內部後端，且柱狀透鏡於垂直左右二側壁之平面中具有等邊梯形之橫剖面，使其二側壁形成對稱之全反射面，以將全反射後的光線皆向柱狀透鏡前端方向垂直投射成一線性光照，而柱狀透鏡前端係向外凸設形成一聚光面，使經過該聚光面的光線向柱狀透鏡前端方向投射時，可透過該聚光面以聚集光線於一光照範圍內。

2、 如申請專利範圍第 1 項所述之線性照明裝置，其中該發光模組係為一 LED 裝置。

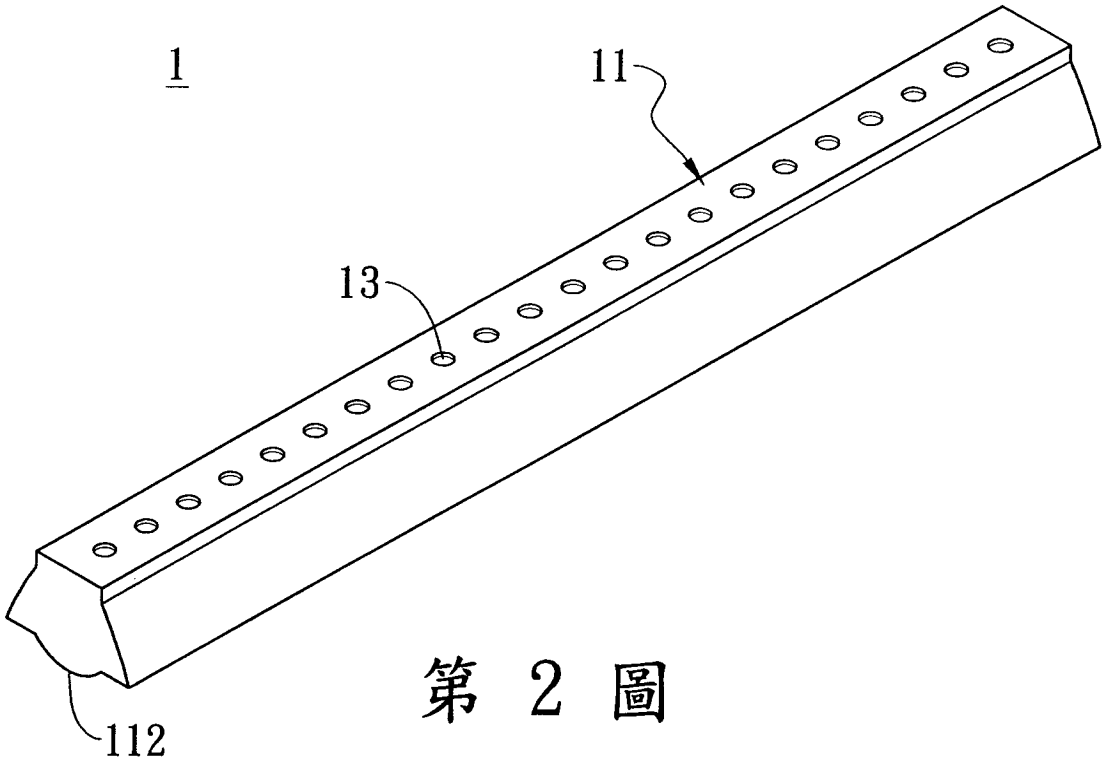
3、 如申請專利範圍第 1 項所述之線性照明裝置，其中該柱狀透鏡係為一封閉實心體，而該發光模組係嵌設於柱狀透鏡內。

4、 如申請專利範圍第 1 項所述之線性照明裝置，其中該柱狀透鏡係由塑膠材質製成。

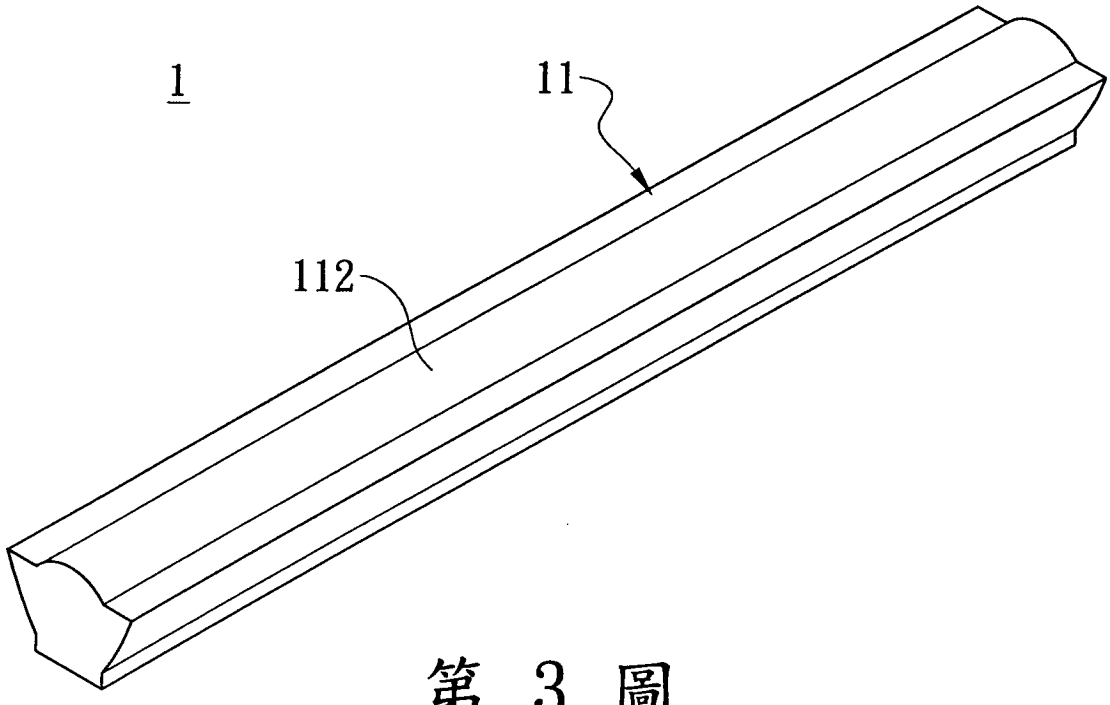
5、 如申請專利範圍第 1 項所述之線性照明裝置，其中該柱狀透鏡係由透明材質製成。



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

線性照明裝置 1　　柱狀透鏡 11

側壁 111、111'　　聚光面 112

發光模組 12

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

I310447

96. 3. 6 修正 補充
年 月 日

發明專利說明書

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

公告本

※ 申請案號： 95147146

※ 申請日期： 95.12.15 ※IPC 分類： F21S 4/00 F21V 1/14

一、發明名稱：（中文/英文）

線性照明裝置

ILLUMINATION DEVICE FOR GENERATING PARALLEL LIGHT

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

宏塑工業股份有限公司

FORESHOT INDUSTRIAL CORPORATION

代表人：（中文/英文）高新春/ KAO, HSIN-CHUN

住居所或營業所地址：（中文/英文）

桃園縣大園鄉大園工業區民權路 7-1 號

NO.7-1, MINCYUAN RD., DAYUAN SHIANG, TAOYUAN COUNTY 337, TAIWAN (R.O.C.)

國　籍：（中文/英文）中華民國/ R.O.C.

三、發明人：（共 2 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 吳姵萱/WU, FAIRY

2. 連金鐘/LIEN, GORDON

國　籍：（中文/英文）

1.2.均為中華民國/R.O.C.

96.1.17 修正替換頁

預期目的，提供一種不僅能有效均勻集中光線，兼具降低維護成本並可廣泛應用在各種商業照明場所之線性照明裝置，極具產業上利用之價值，爰依法提出發明專利申請。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係為本發明線性照明裝置之實施例於使用時之剖面圖。

第 2 圖係為本發明線性照明裝置之實施例之立體外觀圖。

第 3 圖係為本發明線性照明裝置之實施例另一角度之立體外觀圖。

第 4 圖係為本發明線性照明裝置之截面方向與長軸方向之光形分佈圖。

第 5 圖係為本發明線性照明裝置實際使用時之模擬圖。

【主要元件符號說明】

線性照明裝置	1	柱狀透鏡	11
側壁	111、111’	聚光面	112
發光模組	12	孔洞	13
截面方向之光形分佈	a		
長軸方向之光形分佈圖	b		

96年1月17日修(更)正替換頁

五、中文發明摘要：

一種線性照明裝置，包括至少一發光模組以及一柱狀透鏡，其中該柱狀透鏡具有前後兩端，該發光模組係裝設於該柱狀透鏡的內部後端，而柱狀透鏡於垂直左右二側壁之平面中具有等邊梯形之橫剖面，使其二側壁形成對稱之全反射面，以將全反射後的光線皆向柱狀透鏡前端方向垂直投射成一線性光照，且柱狀透鏡前端係向外凸設形成一聚光面，使經過該聚光面的光線向柱狀透鏡前端方向投射時，可透過該聚光面以聚集光線於一光照範圍內。

六、英文發明摘要：

A illumination device for generating parallel light, comprising at least a lighting module and a columnar lens, wherein the columnar lens has an anterior and a posterior ends and the lighting module is disposed inside the posterior end of the columnar lens. And the columnar lens has a transverse sectional plane of the isosceles trapezoid shape within the plane vertical to the planes of the left and right sides of the columnar lens so that two lateral sides form a symmetrical total reflection plane and the light after total reflection is vertically projected toward the anterior end of the columnar lens to form a linear illumination. Besides, the anterior end of the columnar lens is designed to be convex to form a convergent plane so that the light can be converged within an illumination area range parallely when the light going through the convergent plane is projected toward the anterior end of the columnar lens.