

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)

※申請案號：95118135

※申請日期：95-5-22

※IPC 分類：G02B 27/18 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H121S 8/00 (2006.01)

用來投影一像素化光圖案的裝置

DEVICE FOR PROJECTING A PIXELATED LIGHTING PATTERN

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司

KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.

代表人：(中文/英文)

J L 凡 德 渥

VAN DER VEER, J. L.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號

GROENEWOUDSEWEG 1, 5621 BA EINDHOVEN,

THE NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

三、發明人：(共 6 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 彼得 亞歷山大 杜恩
DUINE, PETER ALEXANDER
2. 雨果 喬翰 柯尼里森
CORNELISSEN, HUGO JOHAN
3. 哈默特 禪
ZAHN, HELMUT
4. 馬丁 席克恩
SIKKENS, MARTEN
5. 喬瑞特 爾尼司特 迪 弗賴斯
DE VRIES, JORRIT ERNST
6. 瑞明哥 艾爾菲瑟斯 漢瑞克斯 伯恩
BREEN, REMCO ALPHONSUS HENDRIKUS

國 籍：(中文/英文)

1. 荷蘭 THE NETHERLANDS
2. 荷蘭 THE NETHERLANDS
3. 德國 GERMANY
4. 荷蘭 THE NETHERLANDS
5. 荷蘭 THE NETHERLANDS
6. 荷蘭 THE NETHERLANDS

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：

1. 歐洲專利機構；2005年05月25日；05104439.4

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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。

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種照明裝置，其係用來投影於一面對該裝置之表面上觀察得到的一像素化光圖案。該裝置包括複數個可獨立控制的照明單元(1)，每一照明單元包括至少一發光二極體(3、4、5、6)，以及一用來控制來自該等照明單元之發射光的控制器(7)。

根據本發明之一裝置允許對一表面的周圍照明以及影像與圖案之投影。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

31	照相機/感測器
32	影像處理單元
33	LED控制器
34	照明裝置
35	物件

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一用來投影於一面對該裝置表面上觀察得到的一像素化光圖案之照明裝置，其包括複數個照明單元，每一照明單元包括至少一發光二極體，以及一用以控制來自該等照明單元之發射光的控制器。

【先前技術】

現係考慮將以發光二極體為基礎的照明裝置用於室內照明，例如辦公室裡、家中、商店內、汽車上以及飛機上等。

傳統上，係採用螢光管與白熾燈作為此等照明裝置的光源。

近來，係提出將發光二極體(LED)作為此類型照明裝置之光源。由於發光二極體的壽命一般係較螢光管與白熾燈泡長許多，故而以發光二極體為基礎的照明裝置係十分吸引人的。此外，發光二極體較白熾燈泡之功率消耗低，且在將來可望變得比螢光管更具效率。

提供發光二極體發出極高密度光之高功率LED的發展會加快該進程。

關於以LED為主之頭上照明系統的一項範例係於致Bailey之美國專利案第6,764,196號中予以說明，其特徵為一具有複數個嵌入之超亮LED的天花板，用以照亮房間。然而，於6,764,196中所說明之照明系統並不適合於照亮的表面上用來顯示可見明顯資訊。

傳統的資料投影機較適合用來投影可見明顯使用者互動

資訊，例如文數符號、影像、圖案以及視訊序列。

然而，傳統的資料投影機一般主要係基於一恆定操作高強度放電燈泡以及一用來使個別像素切換成開啟或關閉之可程式化濾波器。因此，傳統的資料投影機用來室內照明係極消耗功率的。

因此，對於具低功率消耗，並且用來周圍照明與資訊投影二者皆可的照明裝置便有所需求。

【發明內容】

本發明之一目的係欲克服該等問題，並提供一對於周圍照明以及資訊投影二者皆適合的光源。

因此，就一方面而言，本發明提供一用來投影於一面對該裝置表面上觀察得到的一像素化光圖案之照明裝置，其包括複數個照明單元，每一照明單元包括至少一發光二極體，以及一用以控制來自該等照明單元之發射光的控制器。於本發明之照明裝置中，該等照明單元係可藉由控制器獨立控制，且每一發光二極體負責一限定的圖案區部分。

一像素化光圖案可藉運用一照明單元陣列予以投影至一表面上，其中每一照明單元負責該投影圖案的限定區。此便使發光二極體能作為光源的運用。同時，該照明裝置亦可用來對一表面均勻照射。

於本發明之具體實施例中，照明單元可包括至少一第一顏色之第一可獨立控制的發光二極體，以及一第二顏色之第二可獨立控制的發光二極體。

藉由運用數個不同顏色之可獨立控制LED，例如紅、綠

以及藍二極體作為一照明單元，光之顏色便可簡單地加以控制以提供一顏色可變的照明裝置。

於本發明之具體實施例中，該等發光二極體可於一小於約 20° ，或小於約 10° ，例如小於 5° 之準直角加以配置而發光。較佳的情況下，該裝置包括一準直構件，其經配置以接收由每一該等照明單元所發之光，並將該接收光之至少部分針對每一照明單元準直與投影為一分離的光束。

由每一照明單元所發之光的狹窄準直，可使該照明裝置能夠配置於離欲加以照射表面一些距離，例如於約0.1至5 m範圍中，同時仍保持投影出所希望的圖案的可能性。於部分應用中可能需要來自鄰近照明單元之圖案區部分(像素)的部分重疊，以獲得一均勻的照明及/或於鄰近圖案區部分間的平滑轉變。然而，如果該重疊係過大，則欲於一表面上投影出一所希望的影像之可能性便侷限於具有極低對比的影像。

於本發明之照明裝置中，介於二鄰近照明單元間的距離可能大於約1 mm，或大於約1 cm，例如大於約10 cm或甚至更大。此使得一限定數目之照明單元能夠照射一表面。

該距離以及該準直角度一般將予以調整，進而獲得所希望的影像對比，其針對介於該裝置與其上欲投影該圖案之表面間的特定距離。

於本發明之若干具體實施例中，該控制器可能可接收代表一像素化圖案之資料，並可控制該等照明單元，以於該照明裝置光束路徑中之表面上投影出該圖案。藉由調適代

表該圖案之資料，任何光圖案可投影至一表面上。

代表一像素化圖案之資料可包含於代表一視訊序列的資料中。藉由以高頻率更新該投影圖案，一視訊序列可投影至一表面上。

本發明之一照明裝置可包括或可連接至一資料提供器，該資料提供器係用來將代表一像素化圖案之資料提供至該控制器。該資料提供器可包括一感測器以及一處理單元，而該處理單元係經配置，以從該感測器接收資料，並將來自該感測器之資料處理成代表一圖案的資料。

該感測器可為例如移動偵測器、溫度感測器、照相機、光感測器以及麥克風等。

於本發明之具體實施例中，該等照明單元係配置於一支架之第一側上，該支架具有一第一與一對立之第二側，其中該支架包括從該第一至該第二側的通風開口。

高功率LED在操作時會耗散許多熱。於該支架中用來通風的開口可提供該裝置之較長使用期。

【實施方式】

藉由本發明之範例之一項具體實施例，如同圖1中述，包括於尺寸2×1.6 m之實質矩形面板2上所配置顏色與強度可變照明單元1的矩形20×16矩陣。該等照明單元係以10 cm間距加以配置於一矩形柵格中。

每一照明單元包括一組四發光二極體，一紅色二極體3、一藍色二極體4、一綠色二極體5以及一白色二極體6。

每一該等二極體係加以連接至一LED控制器7，其係可獨

立控制於每一分離之照明單元1中每一該等LED的發光強度。

為了使來自每一該等發光二極體之光準直成具有大約 8° 之準直角的狹窄光束，遂於發光二極體3、4、5、6上配置著一準直器8。

所配置之準直器，係欲使該光基本上就該面板表面之法線的中點方向投影。

由於來自每一照明單元1之光束係狹窄地加以準直並導向至遠離該面板的平行方向，故而來自不同照明單元1之不同光束便會照射由該照明裝置所照射之表面的不同限定區("像素")。

此使得具有 20×16 像素(與照明單元之數目相同的解析度)之解析度的光圖案，能夠於一位於該裝置之光束路徑中的表面上進行投影，以照亮該表面。因此，每一照明單元負責一限定圖案區部分。

如同本文中所使用，"一投影的光圖案"以及相關的術語，係關於藉由本發明之裝置而投影與照射至一表面上的光場。該投影圖案可為光之單一點或若干單一離散點、一均勻光場(例如，一實質上均勻白光或彩色光場)、一代表任何資訊之圖案(例如，文字或影像，或是抽象圖案)。

一投影的光圖案可代表於一視訊序列中之單一訊框，且藉由以高頻率更新該投影圖案，一移動影像之壓印(例如，一視訊序列)便可於該表面上進行投影。

每一照明單元負責照亮該圖案區之一限定部分。因此，

該投影光圖案係稱為"一像素化圖案"，其中每一照明單元負責該圖案之一像素。然而，就某些情況而言，為了於該圖案之相鄰像素間提供平穩轉變，鄰近像素(即，鄰近圖案區部分)可至少部分重疊。

於上述具體實施例之設置中，為鄰近照明單元所照射之區(像素)會在從該裝置至該表面距離係約1至1.20 m時部分重疊。此產生可獨立控制之像素，並給予該等像素間一平穩轉變。因此，若所有照明單元係以相同顏色與強度進行操作，則便具有一均勻照射表面之壓印。此外，若鄰近照明單元以不同強度及/或顏色操作，則所具便係於該投影圖案之鄰近像素間的平穩強度/顏色轉變。

另外，若一像素之強度係運用內插演算法(例如，該強度會逐漸從一者移至另一者)而傳輸至鄰近像素，則對於觀察者所觀察到的解析度係較藉由像素間距所能預測的高出許多。

於該操作模式中，來自一照明單元1之發光二極體3、4、5、6的不同光束，基本上會照射相同區。藉由改變一單元之不同二極體強度，則不同顏色之光束將會照射該區，同時形成一可變顏色光源。

該控制器7會藉由控制於每一照明單元中之每一發光二極體，而控制為每一該等照明單元1所發之光的顏色及/或強度。

該等照明單元可包括一或多個發光二極體。一典型的可變顏色照明單元包括至少二不同顏色之發光二極體，一般

而言包括一紅色、一綠色以及一藍色發光二極體，而視需要則亦包括一白色發光二極體。於一可變顏色照明單元中，不同顏色LED就強度而言係可獨立控制的。由於來自每一該等二極體之光束基本上會於照射表面上照射相同區，故而該等不同顏色便會混合以提供一可變的顏色。單色照明單元一般包括一或多個相同顏色的發光二極體。

如同本文中所運用，一發光二極體之顏色(例如一藍色或紅色發光二極體)，與所觀察到由該發光二極體所發出之光的顏色有關。

發光二極體(如同本文中所運用)，包括所有類型之發光二極體，其包括傳統的無機類LED、有機類LED(OLED)以及聚合物類LED(聚合LED)。本文中所稱發光二極體係能發出從紫外光至紅外光範圍間之任何顏色的光，而且為了提供某一顏色之光，則發光二極體會與發光顏色轉換化合物一起提供。例如，白色光LED可藉由使用一藍色光LED與一黃色發射化合物而提供，其中該顏色轉換的黃色光與非轉換藍色光會混合成實質白色光。另外，發光二極體亦包括雷射二極體，即發出雷射光的發光二極體。

可於本應用之照明裝置中使用的發光二極體，包括但不限於歸類為高亮度或高強度發光二極體者。

於本發明之具體實施例中，所提供之照明單元可具有準直器。所配置之此等準直器係欲接收由該等LED所發之光，並將所接收之光投影成一準直光束。

如同本文中所運用，術語"準直角"係決定為介於光錐中

心與最大光束強度一半之點間角度的兩倍。

一般而言，所希望的準直角係小於 20° ，或小於 10° ，例如小於 5° 。

然而，對於本發明之裝置而言，一合適的準直角將根據該照明單元矩陣之間距(即介於鄰近照明單元間之距離)，以及從該照明單元至所欲照射表面之距離。

為了降低模糊與提升兩鄰近像素間之對比，則該距離愈大時，該準直角將勢必愈小。此資訊所給之合適的準直角，對於該等熟習本技術人士而言將可輕易地推論出。

較大的準直角會提供較多模糊與較低對比，並需要將該光源置於離其上欲投影一影像之表面極短的距離，或鄰近的照明單元彼此間以一大距離進行配置。

於本發明之具體實施例中，所提供之每一發光二極體係具有一分離的準直器，以使為該發光二極體所發之光準直。

如同為該等熟習本技術人士將明白的，多種不同類型之準直器可加以運用以達所希望的準直以及投影效果。

於本發明之具體實施例中，運用具有低輪廓之準直器(平坦準直器)，係有利的。一具有此等平坦準直器之照明單元設置範例係顯示於圖 2a 以及 2b 中，其中所提供之一紅色 LED 21、一綠色 LED 22 以及一藍色 LED 23 每一者係分別具有一分離的準直器 24、25 以及 26。

較佳的情況下，該 LED 控制器 7 係一 LED 控制器，其係可於該照明裝置獨立控制由每一 LED 所發之光的強度。替代

地，其亦可包括一由二或多個相配合的LED控制器所組成的網路，儘管每一者於該裝置中控制該等LED之子部分，然而仍會一起作用為一LED控制器。

該LED控制器可藉由不同定址方法控制該等個別的LED，例如但不限於主動式以及被動式矩陣定址，如同對於該等熟習本技術人士所將明白的。

於本發明之具體實施例中，為了在該裝置之光束路徑中於一表面上投影該圖案，則該LED控制器便可接收代表一圖案之資料，並針對每一該裝置之LED將該資料處理成個別控制信號。

該圖案資料可有利於以具有與照明單元陣列相同之解析度的像素化影像來代表，其中於所接收之影像中，每一像素會代表由相關照明單元所發出之光的顏色及/或強度。

於本發明之具體實施例中，代表一圖案之資料係一影像訊框，其包含於一視訊序列中。LED之開啟-關閉反應時間係極短暫，且因此由該照明裝置所投影之圖案為了於該照射表面上投影一視訊序列，與一傳統資料投影器相比，每秒可更新多次。

於本發明之具體實施例中，該照明裝置具有或連接至一資料提供器，其會提供具有代表欲投影至一表面上之圖案資料的控制器。

數種此類資料提供器對於運用於本發明中係視為合適的，其包括預定影像、圖案或視訊序列之提供器，以及互動資料提供器，例如包括不同類型感測器之提供器。

感測器之範例，包括但不侷限於，移動偵測器、溫度感測器、照相機、光感測器、麥克風等，其中來自該感測器對於感應特性之改變的反應，會導致由該照明裝置所發出之光圖案的改變。

於一範例中，如同圖3中所示意性顯示的，一照相機31係連接至一影像處理單元32，其隨後係連接至控制一照明裝置34之LED控制器33。

該照相機31會以該照明裝置34光束路徑內之區的圖片持續饋送該影像處理單元32。由該照相機所捕捉之影像係由該影像處理單元進行分析。基於擷取自該影像或一由影像所組成之序列的資料，所顯示之圖案係加以調適，並產生一預定義圖案或由圖案所組成之序列。

於一範例中，該影像處理器32可偵測於該光束路徑中一特定物件35之存在。此會觸發該影像處理器32傳送代表一光圖案之資料至該控制器33，俾使得在該光圖案係由該照明裝置34所投影以照射該物件35所在之表面時照亮該物件35。

此一應用之一範例係配置於一會議桌上之本發明的照明裝置，以對其照射。當一張紙係置於該桌子之一特定區上時，該照相機與該影像處理單元會偵測該紙之存在與位置，且會傳送資料至該LED控制器以照亮該紙所置放的會議桌之區。

該影像處理器可能亦可偵測一移動，且針對此移動調適來自該照明裝置之光圖案。

於另一範例中，該影像處理單元係經調適以識別不同物件，並以根據所識別之物件的不同資料饋送該控制器。

於一範例中，當於一表面上偵測的一曲棍球橡皮圓盤之存在時，該光源將會試圖以一光束追隨該橡皮圓盤之移動。

於另一範例中，在該照明裝置之光束路徑中偵測的一特別形狀之物件，例如一立方體，且此將造成該照明裝置會根據該立方體之擺放姿勢而改變行為。

於又另一範例中，所偵測的係置於一表面上之桿狀物的取向及/或位置，且該投影的光圖案顏色會根據該桿狀物之取向及/或位置而改變。

於又另一範例中，所偵測的係一個人之情緒，例如藉由臉部表情的影像分析、聲音分析或藉由量測心跳速率等，且該圖案係基於該結果上而進行調適。一張高興的臉可使得該光轉成黃色，同時並增強臉上所表現的情緒，而一張哀傷的臉則會使其轉成藍色，或者起始一發亮且閃爍的照明展演(lightning script)，以改善臉上所表現的情緒。

一般而言，本發明之照明裝置包括配置於任何種類基板或面板上的照明單元。

於本發明之若干具體實施例中，該等照明單元係予以配置於一實質上平坦的面板上，以就一基本上沿該基板表面之法線的方向平行地發光，進而照射一與該照明裝置相同尺寸等級之區。

於本發明之其他具體實施例中，該等照明單元係經配置以發光，遂使得來自該照明裝置之總體發射光會形成發散

束，並因此照射一實質上大於該照明裝置面積之區。於一範例中，該等照明單元係於一凸起面板上予以配置成一矩陣，同時每一特別的照明單元係經配置以循一與位於該特別照明單元位置中之面板表面法線平行的方向發光。

本發明之照明裝置一般可經設計以配置於，或懸掛於天花板，同時並照射位於其下或上的表面。然而，其亦可經設計以配置於牆上及/或照射其或任何其他表面/物件。

一般而言，本發明之裝置可運用於室內環境中，例如於商店裡、辦公室中或傳輸工具上，例如一輛公車、車、飛機或火車。然而，熟習本技術人士將明白運用的其他區域。

熟習本技術人士會瞭解本發明絕不限於上述之較佳具體實施例。相反地，可以有許多修改或變化，且不出所附的申請專利範圍。例如，高強度發光二極體在活動狀態時會耗散大量的熱。因此，對本發明之照明裝置提供良好通風可能係有利的。因此，於本發明之具體實施例中，該照明裝置於面對所照射表面之基板正面至該基板背面可具有若干開口，以供通風。另外，為使該裝置能夠通風，該照明裝置可包括複數個隔開的分離基板，例如每列或每行照明單元之一基板。

於上述具體實施例中，能由該照明裝置所照射之區係一實質矩形場。然而，熟習本技術人士將明白，其他形狀之場，例如實質圓形、橢圓形或三角形之場係可獲得的。

【圖式簡單說明】

本發明之該等及其他方面現將更為詳細地予以說明，並

參考所附圖式呈現本發明之一項現有較佳的具體實施例。

圖1示意性闡明本發明之照明單元的一項當前較佳具體實施例。

圖2示意性闡明本發明之一項具體實施例的細節。圖2a闡明該細節之俯視圖，而圖2b則闡明側視圖。

圖3示意性闡明根據本發明一項具體實施例之裝設置。

【主要元件符號說明】

1	照明單元
2	矩形面板
3	紅色發光二極體
4	藍色發光二極體
5	綠色發光二極體
6	白色發光二極體
7	LED控制器
8	準直器
21	紅色LED
22	綠色LED
23	藍色LED
24	準直器
25	準直器
26	準直器
31	照相機/感測器
32	影像處理單元
33	LED控制器

- 34 照 明 裝 置
- 35 物 件

十、申請專利範圍：

1. 一種照明裝置，其用來投影於面對該裝置一表面上觀察得到的一像素化光圖案，其包括複數個照明單元(1)，每一照明單元包括至少一發光二極體(3、4、5、6)，以及一用以控制來自該等照明單元(1)之發射光的控制器，

該等照明單元(1)係可藉由該控制器(7)獨立控制，且每一發光二極體(3、4、5、6)負責一限定的圖案區部分，

其特徵在於：

該等發光二極體(3、4、5、6)係經配置以就小於 20° 之一準直角而發光；及

每一照明單元係具有一準直構件(8)以接收由每一該等照明單元(1)所發之光，並將該接收光之至少部分針對每一照明單元準直與投影為一分離的光束。

2. 如請求項1之照明裝置，其中該等照明單元(1)包括至少一第一顏色之一第一可獨立控制的發光二極體(3)，以及一第二顏色之一第二可獨立控制的發光二極體(4)。
3. 如請求項1或2之照明裝置，其中介於二鄰近照明單元間之距離係大於1 mm。
4. 如請求項1或2之照明裝置，其中該控制器(7)能接收代表一像素化光圖案之資料，並控制該等照明單元以將該圖案投影至該表面上。
5. 如請求項4之照明裝置，其中代表一像素化光圖案之該資料係包括於代表一視訊序列的資料中。
6. 如請求項4之照明裝置，其包括用以提供該控制器(33)以

及代表一像素化光圖案之該資料的一資料提供器。

7. 如請求項6之照明裝置，其中該資料提供器包括一感測器(31)以及一處理單元(32)，該處理單元(32)係經配置以接收來自該感測器(31)之資料，並將該接收之資料處理成代表一像素化光圖案的資料。
8. 如請求項6之照明裝置，其中該資料提供器係選自從照相機、光感測器、溫度感測器、移動感測器以及麥克風所組成之群組。
9. 如請求項1或2之照明裝置，其中該等照明單元係配置於具有一第一與一對立第二側之一支架的一第一側上，該支架包括從該第一至該第二側之若干通風開口。

十一、圖式：

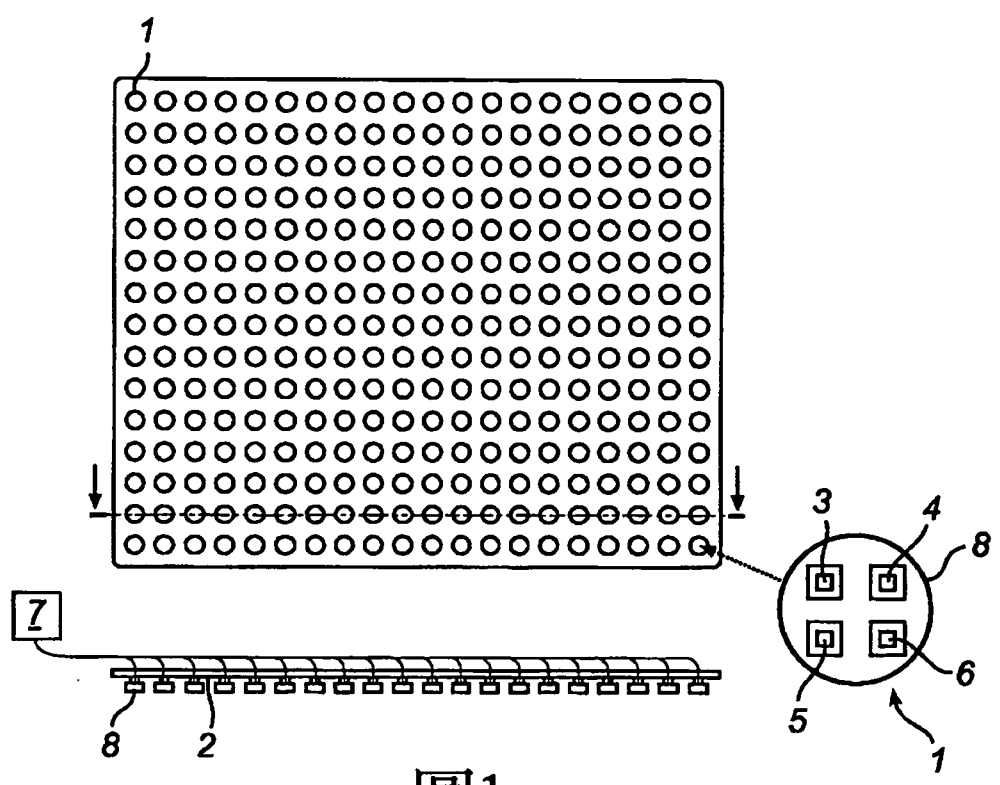


圖1

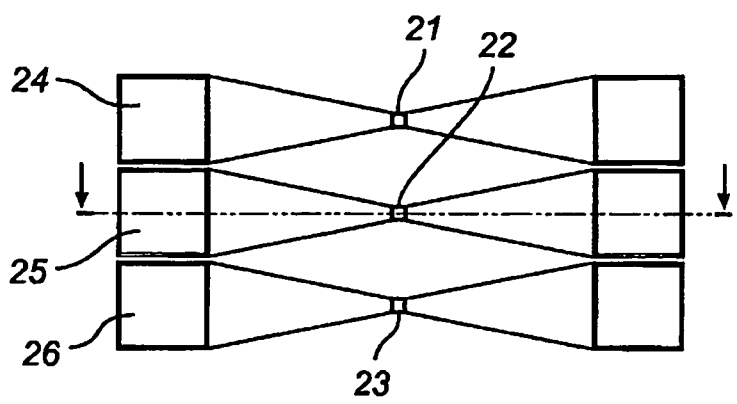


圖2a

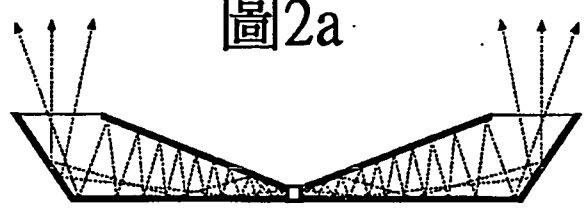


圖2b

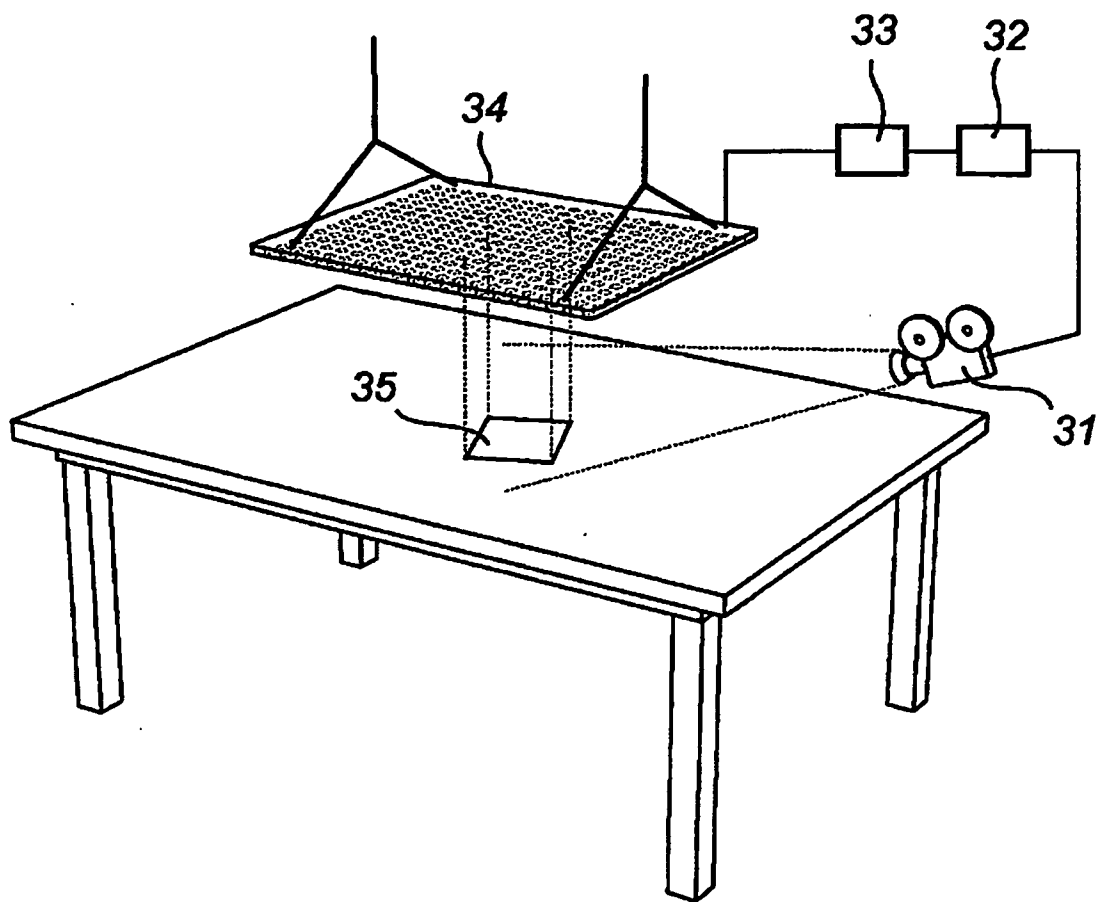


圖3