

# 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： 97134433

※ 申請日期： 97.9.8

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

照明系統，光源及光束控制元件

ILLUMINATION SYSTEM, LIGHT SOURCE AND BEAM-CONTROL  
ELEMENT

F21V 14/00 (2006.01)

F21V 5/00 (2006.01)

F21L 4/00 (2006.01)

G02B 26/08 (2006.01)

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)

JL 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 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 李費特 艾塔 莫斯塔法 席克麥  
HIKMET, RIFAT ATA MUSTAFA
2. 泰斯 凡 布米爾  
VAN BOMMEL, TIES

國 籍：(中文/英文)

1. 賽普勒斯 CYPRUS
2. 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；2007年09月11日；07116091.5
- 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。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一包括一光源及一光束控制元件之照明系統。

本發明亦關於一供用於該照明系統中之光源及光束控制系統，及一手電筒。

### 【先前技術】

具有一光源及一光束控制元件之照明系統係此項技術中所熟知。除其他外，其亦用於聚光燈、手電筒、車前燈、商品用燈及辦公用燈。光束控制一般用於增加或降低照明系統之準直度。舉例而言，在照射一位於相對近處之物品時，與位於較遠處之物品相比需要較少之準直。照射一物品之光線強度亦可藉由調適照明系統之準直度來調適。

根據(例如)美國專利第4,951,183號可知一種具有一光源及用於控制所發射光線之準直度之構件之照明系統。於此美國專利中，揭示一種具有一可變光束之手電筒，其包含一具有一提供於一前端之頭部之管。一光反射器置於該頭部前端內。一套管強制安裝於該管之前端內。一開關固定於該套管上。一端帽、一彈簧及一端板置於一容納於一承件內之絕緣體內。一燈泡保留於該承件內。該開關控制手電筒之電路。該燈泡相對於該管而固定，以使得該頭部相對於該管之旋轉使得光反射器相對於燈泡而移動。由於燈泡相對於光反射器之此移動，由手電筒發射之光束之寬度被改變。

此手電筒之一缺點係需要光反射器相對於燈泡之相對較大移動以改變自手電筒發射之光束之寬度。

### 【發明內容】

本發明之一目標係提供一種具有一光束控制元件之照明系統，其中需要一相對小之置換以加寬該光束。

根據本發明之第一態樣，以一如請求項1中之照明系統達成該目標。根據本發明，該照明系統包括一用於發射一光束之光源及一用於控制該光束之形狀及/或方向之光束控制元件，

該光源經佈置用於經由該光束控制元件發射該光束之至少一部分，

該光束控制元件包括一彈性層及一大致與該彈性層平行排列之其他層，該彈性層在大致與該其他層平行排列之彈性層之表面上包括一浮凸部，或該其他層在面對該彈性層之其他層之表面上包括該浮凸部，該浮凸部經佈置用於改變光束之形狀及/或方向，

該照明系統進一步包括用於使彈性層及其他層彼此相對移動之移動構件，以藉由在彈性層與其他層之間施加壓力來減小浮凸部。

形狀及/或方向之控制包含控制光束之準直。

根據本發明，照明系統之效果係：光束控制元件可藉由相對於其他層移動彈性層並在彈性層與其他層之間施加壓力來控制光束之形狀及/或方向。由於浮凸部之出現，光束之形狀及/或方向被改變，例如重定向或重定形為(例如)

漫射。當相對於彼此來擠壓彈性層與其他層時，彈性層導致浮凸部減小且因此減小光束之重定向及/或漫射，因此大致恢復光束之原始形狀及/或方向。通常，構成該浮凸部之結構尺寸相對較小。因此，彈性層與其他層相對於彼此之僅一相對小位移係用於減小浮凸部及控制自照明系統發射之光束所必需的。舉例而言，當彈性層包括該浮凸部時，相對於其他層來擠壓該浮凸部會導致浮凸部之結構形變，其會減小浮凸部。舉例而言，當其他層包括該浮凸部時，相對於該浮凸部來擠壓該彈性層會使得彈性層之彈性物質填充該浮凸部之結構，其會減小浮凸部且大致恢復光束之原始形狀及/或方向。

根據本發明，照明系統之光束控制元件可(例如)用於透射或反射。當光束控制元件用於透射時，將光束控制元件置於光束之光線路徑中以控制光束之形狀及/或方向。通常，彈性層及其他層二者均為半透明。此實施例之一益處係其導致照明系統之相對簡易及成本有效之構造。或者，該光束控制元件可用於反射。當該光束控制元件用於反射時，光束控制元件可進一步包括一反射層。舉例而言，光束照射至光束控制元件上，且由彈性層及其他層透射以到達反射層。該反射層較佳地經佈置以使得反射層以一遠離光束控制元件之方向經由其他層及彈性層而再次反射該光束之光線。於此實施例中，光束之光線由彈性層及其他層透射兩次。在光束之光線兩次穿過彈性層及其他層時所達成之益處係形成該浮凸部之結構尺寸可與光束控制元件用

於透射時之佈置相比而大致減小，同時達成一相似效果。該浮凸部之結構尺寸減小具有使得減小浮凸部所需要之壓力亦減小之額外益處。

於照明系統之一個實施例中，移動構件經佈置用於使彈性層及其他層沿軸向方向彼此相對移動來施加該壓力，其中該軸向方向係一與該光束大致平行之方向。

於照明系統之進一步實施例中，移動構件經佈置用於使彈性層及其他層彼此相對沿橫向方向及/或旋轉方向移動以改變浮凸部，該橫向方向及旋轉方向係與光束大致垂直之方向。舉例而言，當該其他層經組態以朝向該彈性層沿一螺紋經由一旋轉移動來移動時，該移動構件包括以軸向方向沿該螺紋之橫向移動與在沿該螺紋旋轉該其他層時之旋轉移動的組合。此實施例之一益處係其包括一相對簡單及成本有效之構造。

於該照明系統之一實施例中，該浮凸部包括多個微結構。在使用微結構時之一益處係使用微結構之光束重定向或光束重定形一般會導致經重定向或重定形光束之相對均勻之光線分佈。在使用微結構時之進一步益處係較少需要使彈性層與其他層彼此相對移動，且通常需要較少壓力來減小浮凸部。微結構通常係具有一與彈性層或其他層大致平行之小於1毫米之尺寸之結構。該等微結構與彈性層或其他層大致平行之進一步維度可大於一毫米。於習知之照明系統中，所發射光束之均質性在光反射器相對於燈泡之移動期間變化。在根據本發明之照明系統中，微結構之使

用會導致對光束之相對統一控制。舉例而言，該等微結構可係具有一長度維度與寬度維度二者均平行於彈性層或其他層之細長微結構。舉例而言，此類細長微結構可係刻痕或柱狀透鏡元件，其中寬度維度小於1毫米且長度維度可較大。

於該照明系統之一實施例中，該浮凸部經佈置用於反射光束。舉例而言，該彈性層或其他層可係半透明，以在光束自浮凸部反射之前透射該光束。或者，在該浮凸部佈置於該彈性層上時，該其他層可佈置於該浮凸部背對照射光束之一側上。

於該照明系統之一實施例中，該彈性層及其他層係半透明層。此實施例之一益處係浮凸部之光束成形效應及/或重定向效應由於光束之透射而相對易於預測。

於該照明系統之一實施例中，該彈性半透明層在一面對該其他層之表面處包括該浮凸部。此實施例之一益處係該浮凸部相對易於生產。

於該照明系統之一實施例中，包括該浮凸部之彈性層表面嵌於彈性層內。此實施例之一益處係藉由將該浮凸部嵌於彈性層內部，保護該浮凸部免受諸如污物等之污染，其可能藉由施加壓力來影響其能力發生改變。

於該照明系統之一實施例中，彈性層包括形成該浮凸部之嵌入隔室。

於該照明系統之一實施例中，該等隔室包括一藉由擠壓該彈性層以減小該浮凸部而自隔室排出之流體。舉例而



言，該流體可係被擠壓出該等隔室之空氣。舉例而言，該彈性層可包括一發泡體，其包括填充有空氣以在擠壓時排出空氣並減小浮凸部之隔室。此實施例之一益處係其相對易於生產。

於該照明系統之一實施例中，該其他層與彈性層相比相對為剛性。此實施例之一益處係根據本發明，光束成形元件僅需要單個彈性層。一般而言，彈性半透明材料包括聚合物以用於獲取彈性特徵。然而，聚合物一般在曝露於光線中時隨時間降級且變得脆化，此降低彈性層之彈性特徵。由於彈性層之彈性特徵降低，彈性層減小浮凸部之能力也降低。為在一可觀時間量內使用該彈性層，彈性層可由(例如)相對昂貴之矽橡膠製成。因此，根據當前實施例之照明系統可以一相對成本有效之方式生產，其中需要單個彈性層。

於該照明系統之一實施例中，彈性層之折射率與其他層之折射率大致相同。在其中該其他層包括該浮凸部之實施例中，且在該其他層與彈性層相比相對為剛性時，彈性層對其他層之擠壓會減小浮凸部。浮凸部之減小係由填充浮凸部結構之彈性物質導致。當彈性層之折射率大致匹配其他層之折射率時，該浮凸部結構之填充會導致一視覺上之大致均質層。此種視覺上之均質層不會改變光束之形狀及/或方向。然而，在彈性層之折射率與其他層之折射率不匹配時，浮凸部之突出及/或凹陷之填充不會導致一視覺上之均質層。於此實施例中，該浮凸部由於折射率之差異而

維持視覺上之呈現，因此仍在某種程度上控制光束。

於該照明系統之一實施例中，該浮凸部包括圓透鏡形、柱狀透鏡形、稜鏡形、或大致隨機形突出部、凹陷部或隔室之佈置。在使用圓透鏡形突出部、凹陷部或隔室時之一益處係與該浮凸部交互作用之光束加寬大致為二維的。當在浮凸部內使用柱狀透鏡形突出部、凹陷部或隔室時，與浮凸部交互作用之光束之加寬係主要呈與該柱狀透鏡形突出部、凹陷部或隔室之縱向軸垂直之方向。當在浮凸部內使用稜鏡形突出部、凹陷部或隔室時，與浮凸部交互作用之光線由個別稜鏡形突出部、凹陷部或隔室重新定向。當該稜鏡形突出部、凹陷部或隔室大致相同且彼此大致平行佈置時，將與該浮凸部交互作用之光束被重新定向。藉由經由半透明彈性層來減小浮凸部，會恢復光束之形狀及/或方向。當然，該浮凸部可包括該等不同形狀之突出部、凹陷部或隔室之任意組合。

於該照明系統之一實施例中，該等突出部、凹陷部或隔室包括一全像漫射圖案。此實施例之一益處係此種全像漫射圖案可對光束之形狀、方向及準直給出極為精確之控制。藉助此等全像圖，甚至可能生產全像影像。在減小全像漫射圖案時，亦減小對由該全像漫射圖案產生之全像影像之形狀、方向及準直之控制。

於該照明系統之一實施例中，移動構件經由導致沿螺紋之平移運動之旋轉運動、壓電元件、電磁力或馬達來移動相對於其他層之彈性層。例如，在使用該其他層之旋轉運

動以導致沿螺旋螺紋之平移運動時之益處係其可相對容易及符合成本效益地實施。例如，特別是當在手電筒中使用此光束控制元件時，具有相對符合成本效益之光束控制元件實施極為重要。於手電筒中，一般提供光線輸出窗口以避免使用者觸碰光源。此光線輸出窗口一般經由螺絲固定至手電筒外殼之凸緣安裝於手電筒上。舉例而言，此光線輸出窗口可組成或包含光束控制元件之其他層。例如，該手電筒內之光源之準直器可包含彈性層(其包含該浮凸部)。舉例而言，該其他層與該彈性層之間的相對移動可藉由將包括該光線輸出窗口之凸緣螺絲固定至該外殼上來產生，因此減小浮凸部。

於該照明系統之一實施例中，與該其他層大致平行佈置之彈性層表面及該其他層面對彈性層之表面二者皆包括浮凸部。此實施例(其中彈性層與其他層二者皆具有一浮凸部)之一益處係該個別浮凸部之突出部及/或凹陷部之深度可減小以獲得光束控制元件對光束之所需控制效應。此外，此實施例使得能夠在彈性層表面上使用一與其他層之表面上之浮凸部相比具有不同形狀之浮凸部。

於該照明系統之一實施例中，彈性層之浮凸部與其他層之浮凸部係大致互補之浮凸部。使用可彼此相對移動之匹配互補浮凸部來成形一光束已知於德國專利第3926618號中。然而，此系統之一缺點係需要一相對高之精確度以符合該匹配之互補浮凸部，以使得該光線不被匹配之互補浮凸部改變。在浮凸部包括微結構時此尤為關鍵。由於彈性

層之使用，所需精確度可被降低。所需精確度之減少係由彈性層導致，其適於該等大致互補浮凸部中或機械構造內之任何不精確以使彈性層及其他層彼此相對移動。此外，在使用大致互補浮凸部時，減小浮凸部所需之壓力與其中彈性層或其他層中之一者大致平坦之實施例相比可相當程度地減小。

根據本發明之第二態樣，藉助一如請求項18之光束控制元件來達成該目標。根據本發明，該光束控制元件包括一彈性層及一與該彈性層大致平行佈置之其他層，該彈性層在該彈性層與該其他層大致平行佈置之一表面上包括一浮凸部，或該其他層在該其他層面對該彈性層之一表面上包括該浮凸部，該浮凸部經佈置用於改變該光束之形狀及/或方向。

該光束控制元件進一步包括用於使彈性層及其他層沿該光束(40)之一方向彼此移動之移動構件，以藉由在彈性層與其他層之間施加壓力來減小浮凸部。

根據本發明之第三態樣，藉助一如請求項20之光源來達成此目標。根據本發明，該光源包括一發光元件及一用於產生一經準直光束之準直器，該光源之光線退出窗口包括彈性層(其包括該浮凸部)。舉例而言，該發光元件可係一發光二極體或一超高壓燈。

根據本發明之第四態樣，藉助一如請求項13或15之手電筒來達成該目標。

### 【實施方式】

圖 1A 及 1B 顯示一根據本發明之光束控制元件 10 之示意性剖面圖。光束控制元件 10 包括一彈性層 2a 及一其他層 4a，其彼此大致平行佈置且與自一光源(未顯示)照射至光束控制元件 10 上之光束 40 大致垂直。根據本發明，光束控制元件 10 進一步包括移動構件 52、62(見圖 8 及 9)，其出於清晰之目的而未顯示於圖 1A 及 1B 之示意性圖解說明內。在圖 1A 及 1B 所示之光束控制元件 10 內，彈性層 2a 面對其他層 4a 之表面包括一浮凸部 21。浮凸部 21 經佈置用於控制照射至光束控制元件 10 上之光束 40。在圖 1A 及 1B 所示實施例中，浮凸部 21 由複數個圓透鏡形突出部或複數個柱狀透鏡形突出部組成。當一光束 40 照射至浮凸部 21 上，光束 40 之形狀由浮凸部 21 改變。舉例而言，當浮凸部 21 由複數個圓透鏡形突出部組成時，浮凸部 21 以與彈性層 2a 平行之兩個維度將光束 40 加寬。在浮凸部 21 由複數個柱狀透鏡形突出部組成時，由浮凸部 21 導致之光束 40 之加寬僅係以與柱狀透鏡之中心軸(未顯示)垂直之一個維度，如箭頭 42 指示。在圖 1A 及 1B 之剖面示意圖中，在使用柱狀透鏡形突出部時之光束 40 之加寬係於圖 1A 所示剖面之平面內。

圖 1A 顯示彼此間隔開來之彈性層 2a 及其他層 4a。結果，浮凸部 21 控制光束 40 以使得形成一大致漫射之光束 42。在圖 1A 所示實施例中，彈性層 2a 係佈置於一半透明基板 6 上。舉例而言，基板 6 可係半透明，且可由玻璃或石英或一替代之半透明材料組成。圖 1B 顯示在藉由沿一軸向方向 A 移動彈性層 2a 及/或其他層 4a 來彼此擠壓時之彈性層 2a 及

其他層 4a。由於彈性層 2a 之彈性特徵，浮凸部 21 被施加於彈性層 2a 與其他層 4a 之間的壓力減小。所施加之壓力確定浮凸部 21 之減小位準且因此確定恢復由光束控制元件 10 透射之光束之形狀及/或方向之位準。

舉例而言，其他層 4a 與彈性層 2a 相比可相對為剛性。或者，其他層 4a 亦可係彈性的(未顯示)。在其他層 4a 亦為彈性時之一益處係通常需要較少壓力來減小浮凸部 21，因為彈性層 2a 及其他層 4a 二者均可適於減小浮凸部 21。彈性層 2a 可由一單個彈性半透明材料組成，或可(例如)由一以一撓性膜(未顯示)密封之彈性材料組成。以該撓性膜密封之彈性材料可(例如)係一流體。在圖 1A 及 1B 所示實施例中，密封膜包括浮凸部 21。此實施例之一益處係僅該撓性膜由(例如)一聚合物製成，而該流體可係大致任何對光束之光線半透明之流體，例如水或空氣。

浮凸部 21 可(例如)藉由(例如)經由平版印刷在彈性層 2a 中蝕刻浮凸部 21 來產生。彈性層 2a 亦可由一可(例如)鑄造於一模具中之單體組成。在聚合之後，創建彈性層 2a。浮凸部 21 可係該模型之一部分，且可在將該單體投入該模型時產生。該單體之順序聚合產生包括浮凸部 21 之彈性層 2a。或者，形成浮凸部 21 之表面結構可使用一聚焦式雷射光束形成。或者，全像構件用於在浮凸部 21 內產生一全像漫射，其對光束之形狀及/或方向提供相對好之控制。許多其他已知之用於在一層上或層內產生一浮凸部之技術可用於形成浮凸部 21。

圖 2A、2B、2C及2D顯示根據本發明之光束控制元件11之替代實施例之示意性剖面圖。在圖2A及2B所示實施例中，彈性層2b佈置於一半透明基板6上且包括由複數個稜鏡形突出部組成之浮凸部22a，用於將照射光束40重定向為一經重定向光束44。舉例而言，稜鏡形突出部可係與圖2A及2B中所示剖面垂直伸展出去的延長稜鏡。圖2A顯示與其他層4a間隔開來以使得浮凸部22a將光束40重定向為經重定向光束44之彈性層2b。圖2B顯示在已沿一軸向方向A移動之後相對於其他層4a來擠壓之彈性層2b。由於彈性層2b與其他層4a之間所施加之壓力，浮凸部22a減小，且稜鏡形突出部由壓力重形成為一彈性半透明材料之大致均質層。由於浮凸部22a之減小，光束控制元件11不再將照射光束40重定向，照射光束40透過光束控制元件11大致透射而不改變。

如先前指示，其他層4a與彈性層相比可相對為剛性，或可(例如)亦為彈性。而且，彈性層2b可由一以一撓性膜密封之流體組成。

圖2A、2C及2D顯示一額外實施例，其中參照彈性層2b以一橫向方向T移動其他層4a。在圖2C中，其他層4a以橫向方向T之移動會藉由相對於浮凸部22a施加一壓力來改變浮凸部22a之形狀(見圖2A)，以使得其大致變化為一控制光束40以使得變成一大致漫射之光束42之浮凸部21。當其他層4a以橫向方向T進一步移動時，圖2C所示浮凸部21可改變成如圖2D內所示之浮凸部22b。如圖2D中所示之浮凸

部22B由複數個稜鏡形突出部組成，以將照射光束40重定向為一經重定向光束44，但與圖2A所示實施例中相比以一不同方向。

圖2A、2C及2D中所示實施例亦可在相對於彈性層2b以旋轉方向(未顯示)移動其他層4a時獲得。當然，在移動相對於其他層4a之彈性層2b時會達成相同效應。

圖3A及3B顯示根據本發明之光束控制元件12之示意性剖面圖，其中其他層4b包括用於使光束40重定形之浮凸部21。浮凸部21又由複數個圓透鏡形突出部或柱狀透鏡形突出部組成，分別導致光束40之二維加寬或光束一維加寬。彈性層2c係一相對平坦之彈性層2c，其可由單個彈性材料或以彈性膜密封之流體組成。圖3A顯示與彈性層2c間隔開來之其他層4b，以使得浮凸部21在其穿過光束控制元件12時控制光束40之形狀。圖3B顯示相對於彈性層2c擠壓之其他層4b，以使得浮凸部21減小。在圖3A及3B所示實例中，其他層4b與彈性層2c之彈性材料相比相對為剛性，且因此由於施加在彈性層2c與其他層4b之間的壓力，彈性層2c之相對平坦彈性半透明材料與其他層4b之浮凸部21相比被擠壓成一大致互補之形狀。彈性層2c之彈性半透明材料大致填充其他層4b之浮凸部21之圓透鏡或柱狀透鏡形突出部之間的間隙，以使得浮凸部21減小。較佳地，彈性層2c及其他層4b大致具有相同之折射率。當彈性層2c與其他層4b不具有相同折射率時，浮凸部21之突出部之間的間隙填充僅由於折射率之差異而改變浮凸部，而不會在視覺上移



除浮凸部 21。當彈性層 2c 及其他層 4b 確實具有相同折射率時，浮凸部 21 之突出部之間間隙填充亦在視覺上移除浮凸部 21，以使得照射至光束控制元件 12 上之光束 40 可無改變地通過，如圖 3B 中顯示。

舉例而言，其他層 4b 可由玻璃或石英組成，其中浮凸部 21 可蝕刻至玻璃或石英內。或者，其他層 4b 可由一塑膠材料組成，該塑膠材料比彈性層 2c 之彈性半透明材料更為剛性，例如聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 或聚苯乙烯 (PS) 或聚碳酸酯 (PC)。

圖 4A 及 4B 顯示光束控制元件 13 之示意性剖面圖，其中包括浮凸部 23 之彈性層 2d 之表面具有一總曲線形狀。浮凸部 23 之此種總曲線形狀具有以下益處：在相對於其他層 4a 擠壓彈性層 2d 時，浮凸部 23 逐漸消失。此使得一經轉向之光束 42 能夠實現朝向一經準直光束 40 之逐漸轉換。此實施例之進一步益處係其使得彈性層 2d 能夠自其他層 4a 逐漸釋放，在彈性層 2d 相對為黏性時此可係有益的。

圖 5A 及 5B 顯示光束控制元件 14 之示意性剖面圖，其中彈性層 2e 包括彈性顆粒 24。彈性顆粒 24 之使用會增加浮凸部 24 之表面積，因此增加散射效應。在施加壓力時，如圖 5B 中顯示，顆粒 24 之彈性效應使得彈性層 2e 大致統一，因此減小浮凸部 24 且允許照射光束 40 大致無改變地穿過。

圖 6A 及 6B 顯示光束控制元件 15 之示意性剖面圖，其中彈性層 2f 包括一海綿狀結構 25。海綿狀結構 25 亦增加浮凸部 25 之表面積，此增加彈性層 2f 之散射效應。舉例而言，

彈性層 2f 可填充有處於無施壓狀態之空氣，如圖 6A 中顯示。在對彈性層 2f 施壓時（見圖 6B），將空氣壓出彈性層 2f，使得彈性層 2f 被壓縮成一大致統一層 2f，此使得照射光束 40 大致無改變地通過。

圖 7A 及 7B 顯示光束控制元件 16 之示意性剖面圖，其中彈性層 2g 包括隔室 26。隔室 26 可填充有一與彈性層 2g 之剩餘部分相比具有不同折射率之流體。隔室 26 可包括空氣、或水、或任一其他適合流體。在圖 7A 所示無施壓狀態下，照射光束 40 由隔室 26 繞射，導致一大致以漫射方式散射之光束 42。當在彈性層 2g 與其他層 4a 之間施加一壓力時，隔室變形為彈性層 2g 內部之大致均質層，如圖 7B 中顯示。而且，照射光束 40 可大致無改變地穿過。

圖 8A 及 8B 顯示一根據本發明之光束控制元件 17 之示意性剖面圖，其中彈性層 2h 及其他層 4b 二者皆包括用於控制光束 40 之浮凸部 21、27。其他層 4b 與圖 3 及 4 所示其他層 4b 大致相同，且包括複數個圓透鏡或柱狀透鏡形突出部。彈性層 2h 包括一互補浮凸部 27，其與其他層 4b 之浮凸部 21 大致互補。彈性層 2h 之互補浮凸部 27 包括圓透鏡形凹陷部或柱狀透鏡形凹陷部，其大致匹配其他層 4b 之圓透鏡形突出部或柱狀透鏡形突出部。圖 8A 顯示彈性層 2h 及其他層 4b，其間隔開來以使得浮凸部 21 及互補浮凸部 27 控制照射至光束控制元件 17 上之光束 40 之形狀及/或方向。圖 8B 顯示相對於其他層 4b 來擠壓之彈性層 2h，其中浮凸部 21 大致符合互補浮凸部 27。在彈性層 2h 及其他層 4b 之折射率大致相同

時，如圖8B中所示照射至光束控制元件17之佈置上之光束40大致無改變地穿過光束控制元件17。由於彈性層2h之彈性特徵，參照互補浮凸部27來校正浮凸部21之任何未對準，以使得浮凸部21及互補浮凸部27大致完全減小。

或者，彈性層2h之浮凸部27可能並非其他層4b之浮凸部21之互補浮凸部27(圖8A及8B中未顯示)。浮凸部21、27可經選擇以使得藉由兩個浮凸部21、27之組合來獲得光束40之所需定形或重定向。於此實施例中，相對於其他層4b擠壓彈性層2h以減小浮凸部21、27所需之力較小，此乃因個別浮凸部21、27中之任一者僅需具有一般深度之突出部及/或凹陷部。使用兩個不同浮凸部21、27用於將光束40重定形或重定向使得光束控制元件17能夠實現對光束40之更複雜控制。

彈性層2h可由單個彈性材料或以一撓性膜密封之流體組成。在使用該膜來密封一流體時，該膜包括彈性層2h之浮凸部27。

圖9A及9B顯示一根據本發明之光束控制元件18之示意性剖面圖，其中光束控制元件18用於反射。光束控制元件18包括彈性層2c及其他層4b(其包括浮凸部21)。圖9A及9B中顯示之光束控制元件18進一步包括一用於反射照射光束40之反射層8。彈性層2c及其他層4b與所示彈性層2c及其他層4b大致相同。然而，在圖9A及9B所示實施例中，浮凸部21在照射光束40之定形或重定向方面之效應會大致為圖3A及3B所示實施例之雙倍，此乃因光線穿過彈性層2c

及其他層4b兩次。

於圖9A及9B所示實施例中，光束40以一角度照射至反射層8上。光束40亦以一角度照射至浮凸部21上，此可使得光束控制元件18對光束40之重定形失真。浮凸部21可適於補償此種失真(此並未顯示於圖示中)。

圖10A及10B顯示光束控制元件19之示意性剖面圖，其中彈性層2i之無施壓浮凸部28經定形以經由全內反射來反射光束40。浮凸部28之稜柱形狀使得大致與其他層4a垂直照射之光束40被反射。此實施例之一益處係使用全內反射之反射大致為無損的。在藉由相對於其他層4a擠壓彈性層2i來壓縮彈性層2i之彈性材料時，浮凸部28之稜柱結構被減小以形成一如圖10B中所示之彈性材料之大致均質層。浮凸部28中不再為稜鏡形之部分將開始透射照射光束40之部分光線。因此，在浮凸部28之減小期間，彈性層2i之反射特性緩慢降低且由光束控制元件19逐漸透射照射光束之更多光線。如圖10A及10B中所示光束控制元件19之實施例可用作一光學元件，以相對容易地改變一照射光束40之透射或反射。

圖11A及11B顯示一根據本發明之光束控制元件20之示意性剖面圖，其中彈性層2j佈置於其他層4c(其係透鏡形)之一表面上。彈性層2j包括用於將光源34發射之光束重定形或重定向之浮凸部29。浮凸部29佈置於彈性層2j與其他層4c之間的介面處。光源34包括發光元件36及透鏡形其他層4c，其使得發光元件36發射之光線準直以形成一經準直

光束。光束控制元件20進一步包括一半透明元件37，其面對彈性層2j之表面具有一參照透鏡形其他層4c(其上施加有彈性層2j)之互補形狀。半透明元件37用於相對於其他層4c來擠壓彈性層2j以用於減小浮凸部29。

圖11A顯示其中半透明元件37與彈性層2j間隔開來之光束控制元件20。由於半透明元件37與彈性層2j之間的此間隔，不在彈性層2j與其他層4c之間施加壓力，且浮凸部29控制光源34發射之光束。圖11B顯示其中相對於其他層4c來擠壓半透明元件37因此相對於其他層4c來擠壓彈性層2j之光束控制元件20。由於所施加之壓力，彈性層2j之彈性材料發生形變，因此減小浮凸部29。由於減小之浮凸部29，彈性層2j在半透明元件37與其他層4c之間形成一大致均質層，使得光束40能夠大致無改變地穿過彈性層2j及半透明元件37。或者，彈性層2j可施加於半透明元件37上(未顯示)，以使得圖11A所示佈置內之彈性層2j與其他層4c間隔開來。

圖12顯示一根據本發明供用於照明系統50、60中(見圖13及14)之光源38之示意性剖面圖。光源38包括一發光元件32，例如一發光二極體32，且包括一用於使發光元件32發射之光線準直之準直器33。光源38進一步包括一包括彈性層2a之光線退出窗口39。彈性層2a包括用於控制自準直器33發射之光束之形狀及/或方向之浮凸部21。此光源38可(例如)用作一習用照明系統中之改裝光源38。一般而言，習用照明系統具有一用於避免一使用者觸摸光源之玻

璃封蓋，此乃因光源通常會變得相對較熱。該玻璃封蓋可佈置為其他層，其可相對於彈性層2a來擠壓以減小浮凸部，且因此順序地還原光束之形狀及/或方向。發光元件32亦可係一超高壓放電燈32。通常，此超高壓放電燈以相對高之精確度位於一反射器33內部，且超高壓放電燈在反射器33內之位置通常係固定的。反射器33通常密封有一封蓋(未顯示)，以避免使用者觸摸超高壓放電燈32。可在此封蓋上應用彈性層2a，以使得超高壓放電燈發射之光線可如光束控制元件之先前實施例中所指示來控制。

圖13A及13B顯示一根據本發明之照明系統50之示意性剖面圖。根據本發明，照明系統50包括一光源30，光源30包括發光元件32(例如一發光二極體32)且包括準直器33。照明系統50包括彈性層2a，其包括用於控制光束之形狀及/或方向之浮凸部21。照明系統50進一步包括與彈性層2a平行佈置之其他層4a。照明系統50進一步包括移動構件52，例如壓電元件52，用於參照彈性層2a來移動其他層4a以相對於彈性層2a來擠壓其他層4a，以控制彈性層2a之浮凸部21之減小。

圖13A顯示一彈性層2a及其他層4a之佈置，其中在彈性層2a與其他層4a之間大致不施加壓力。結果，出現浮凸部21以用於控制自光源30發射之光束之形狀及/或方向。在圖13A所示實施例中，浮凸部21包括用於將光源30發射之光束加寬至一發散光束42之圓透鏡或柱狀透鏡形突出部。

圖13B顯示一彈性層2a及其他層4a之佈置，其中相對於彈

性層 2a 來擠壓其他層 4a，因此減小浮凸部 21。所施加之壓力確定浮凸部 21 之減小位準，且因此確定恢復由彈性層 2a 及其他層 4a 透射之光束 40 之形狀及/或方向之位準。

如圖 13A 及 13B 所示照明系統 50 進一步包括一外殼 56 及用於驅動發光元件 32 之驅動電子裝置 54。

圖 14A 及 14B 顯示一根據本發明作為照明系統 60 之手電筒 60 之示意性剖面圖。根據本發明，手電筒 60 包括一光源 30，光源 30 包括發光二極體 32 及準直器 33。手電筒 60 進一步包括彈性層 2a (包括浮凸部 21) 且包括與彈性層 2a 平行佈置之其他層 4a。手電筒 60 包括移動構件 62，例如一螺旋螺紋 62，經由一旋轉移動沿該螺旋螺紋移動一凸緣 64。其他層 4a 耦合至凸緣 64 並在沿螺旋螺紋 62 旋轉凸緣 64 時參照彈性層 2a 來平移。由於其他層 4a 之橫向移動，其他層 4a 可相對於彈性層 2a 來擠壓以控制彈性層 2a 之浮凸部 21 之減小。

圖 14A 顯示一彈性層 2a 及其他層 4a 之佈置，其中在彈性層 2a 與其他層 4a 之間大致不施加壓力。結果，出現浮凸部 21 以用於控制自光源 30 發射之光束之形狀及/或方向。圖 8B 顯示一彈性層 2a 及其他層 4a 之佈置，其中沿螺紋 62 經由凸緣 64 之平移來平移其他層 4a，且相對於彈性層 2a 來擠壓其他層 4a，因此減小浮凸部 21。而且在其他層 4a 與彈性層之間施加的壓力確定浮凸部 21 之減小位準，且因此確定恢復由彈性層 2a 及其他層 4a 透射之光束 40 之形狀及/或方向之位準。

如圖 14A 及 14B 所示之手電筒 60 進一步包括一外殼 66 及

用於驅動發光二極體32之驅動電子裝置54。手電筒60進一步包括能量儲存裝置68，例如電池68，用於向發光二極體32供應能量。最後，一導電引線69經佈置用於閉合電池68及驅動電子裝置54之電路。

應注意，上述實施例圖解說明而非限制本發明，且熟習此項技術者將能夠設計出許多替代實施例而不背離隨附之申請專利範圍。

該等實例顯示有限數量之浮凸部。然而，熟習此項技術者將清楚地瞭解，亦可使用其他用於控制光束之浮凸部而不背離本發明之範疇。

於申請專利範圍內，置於括弧之間的任何參考符號皆不應被解釋為限定本發明申請專利範圍。動詞"包括"(comprise)及其各種變化形式之應用不排除一請求項所陳述之元件或步驟之外的其它元件或步驟之存在。一元件前之冠詞"一(a或an)"不排除複數個此等元件之存在。本發明可利用包括數個分立元件之硬體來實施。於列舉數個構件之裝置請求項內，數個此等構件可由硬體之一個及同一物項具體實施。在相互不同之附屬請求項內列舉特定措施之單純事實本身並不指示不能有效使用此等方法之組合。

### 【圖式簡單說明】

參照上文所述各實施例，將更顯而易見及闡明本發明之此等及其他態樣。

圖式中：

圖1A及1B顯示一根據本發明之光束控制元件之示意性



剖面圖，其中彈性層包括用於使經準直光束重定形之浮凸部，

圖 2A、2B、2C 及 2D 顯示一根據本發明之光束控制元件之示意性剖面圖，其中彈性層包括用於使經準直光束重定向之浮凸部，

圖 3A 及 3B 顯示一根據本發明之光束控制元件之示意性剖面圖，其中其他層包括用於使經準直光束重定形之浮凸部，

圖 4A 及 4B 顯示光束控制元件之示意性剖面圖，其中彈性層包括該浮凸部之表面具有一總曲線形狀，

圖 5A 及 5B 顯示光束控制元件之示意性剖面圖，其中彈性層包括彈性顆粒，

圖 6A 及 6B 顯示光束控制元件之示意性剖面圖，其中彈性層包括一海綿狀結構，

圖 7A 及 7B 顯示光束控制元件之示意性剖面圖，其中彈性層包括隔室，

圖 8A 及 8B 顯示一根據本發明之光束控制元件之示意性剖面圖，其中彈性層及其他層二者皆包括用於使經準直光束重定形之互補匹配浮凸部，

圖 9A 及 9B 顯示一根據本發明之光束控制元件之示意性剖面圖，其中該光束控制元件用於反射，

圖 10A 及 10B 顯示光束控制元件之示意性剖面圖，其中彈性層之無施壓浮凸部經定形以經由全內反射來反射該光束，

圖 11A 及 11B 顯示一根據本發明之光束控制元件之示意性剖面圖，其中彈性層佈置於準直器之透鏡表面上以將經準直之光束重定形，

圖 12 顯示一根據本發明供用於照明系統中之光源之示意性剖面圖，

圖 13A 及 13B 顯示一根據本發明之照明系統之示意性剖面圖，及

圖 14A 及 14B 顯示一根據本發明包括照明系統之手電筒之示意性剖面圖。

該等圖式完全為示意性且未按比例繪製。特別是為清晰起見，強烈地放大某些尺寸。圖示中之類似組件盡可能地以相同之參考編號標示。

#### 【主要元件符號說明】

2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2i, 2j	彈性層
4a, 4b, 4c	其他層
10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	光束控制元件
21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29	浮凸部
30, 34, 38	光源
32, 36	發光元件
33, 37	準直器
39	光線退出窗口
40	光束

200928186

50, 60

照明系統

52, 62

移動構件

54

驅動電子裝置

56

外殼

## 五、中文發明摘要：

本發明係關於一種照明系統(50)、一種光束控制元件及一種光源(30)。該照明系統包括用於發射光束之光源及用於控制該光束之形狀及/或方向之光束控制元件。該光束控制元件包括彈性層(2a)及其他層(4a)，其彼此大致平行佈置，該彈性層在該彈性層與該其他層大致平行佈置之表面上包括浮凸部(21)，或該其他層在該其他層面對該彈性層之表面上包括該浮凸部。該照明系統進一步包括移動構件(52)，其用於使該彈性層及該其他層彼此相對移動以藉由在該彈性層與該其他層之間施加一壓力來減小該浮凸部。

該浮凸部控制該光束之形狀及/或方向。在藉由施加壓力來減小該浮凸部時，該光束控制元件大致不改變該光束。

**六、英文發明摘要：**

The invention relates to an illumination system (50), a beam-control element and a light source (30). The illumination system comprises the light source for emitting a light beam and a beam-control element for controlling the shape and/or direction of the light beam. The beam-control element comprises a resilient layer (2a) and a further layer (4a) being arranged substantially parallel to each other, the resilient layer comprising a relief (21) on a surface of the resilient layer arranged substantially parallel to the further layer, or the further layer comprising the relief on a surface of the further layer facing the resilient layer. The illumination system further comprises moving means (52) for moving the resilient layer and the further layer with respect to each other for reducing the relief by applying a pressure between the resilient layer and the further layer.

The relief controls the shape and/or direction of the light-beam. When the relief is reduced by applying pressure, the light beam is substantially unaltered by the beam-control element.

## 十、申請專利範圍：

1. 一種照明系統(50、60)，其包括用於發射光束(40)之光源(30、34、38)及用於控制該光束(40)之形狀及/或方向之光束控制元件(10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20)，

該光源(30、34、38)經佈置用於經由光束控制元件(10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20)來發射該光束(40)之至少一部分，

該光束控制元件(10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20)包括彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)及與該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)大致平行佈置之其他層(4a、4b、4c)，該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)在該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)與該其他層(4a、4b、4c)大致平行佈置之表面上包括浮凸部(21、22、23、24、25、26、27、28、29)，或該其他層(4a、4b、4c)在該其他層(4a、4b、4c)面對該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)之表面上包括該浮凸部(21、22、23、24、25、26、27、28、29)，該浮凸部(21、22、23、24、25、26、27、28、29)經佈置用於改變該光束(40)之形狀及/或方向，

該照明系統(50、60)進一步包括用於使該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)及該其他層(4a、4b、4c)彼此相對(40)移動之移動構件(52、62)，以藉由

在該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)與該其他層(4a、4b、4c)之間施加一壓力來減小該浮凸部(21、22、23、24、25、26、27、28、29)。

2. 如請求項1之照明系統(50、60)，其中該移動構件經佈置用於使該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)及該其他層(4a、4b、4c)沿軸向方向(A)彼此相對移動以用於施加該壓力，該軸向方向(A)係與該光束(40)大致平行之方向。
3. 如請求項1或2之照明系統(50、60)，其中該移動構件經佈置用於使該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)及該其他層(4a、4b、4c)沿橫向方向(T)及/或旋轉方向彼此相對移動以改變該浮凸部(21、22、23、24、25、26、27、28、29)，該橫向方向(T)及旋轉方向係與該光束(40)大致垂直之方向。
4. 如請求項1、2或3之照明系統(50、60)，其中該彈性層(2f、2g)之該表面包括嵌於該彈性層(2f、2g)中之該浮凸部(25、26)。
5. 如請求項4之照明系統(50、60)，其中作為半透明層之該彈性層(2f、2g)包括形成該浮凸部(25、26)之經嵌入之隔室(25、26)。
6. 如請求項5之照明系統(50、60)，其中該等隔室(25、26)包括藉由擠壓該彈性層(2f、2g)而自該等隔室排出之流體以減小該浮凸部(25、26)。
7. 如請求項1、2或3之照明系統(50、60)，其中該其他層

(4a、4b、4c)與該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)相比相對為剛性。

8. 如請求項7之照明系統(50、60)，其中該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)之折射率與該其他層(4a、4b、4c)之折射率大致相同。

9. 如先前請求項中任一項之照明系統(50、60)，其中該浮凸部(21、22、23、24、25、26、27、28、29)由圓透鏡形(22、26)、柱狀透鏡形(22、26)、稜鏡形(24)或大致隨機形之突出部、凹陷部或隔室之佈置組成。

10. 如先前請求項中任一項之照明系統(50、60)，其中該移動構件(52、62)藉由以下使該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)相對於該其他層(4a、4b、4c)移動

導致沿螺紋(52)之平移運動之旋轉運動，

壓電元件(62)，

電磁力，或

馬達。

11. 如先前請求項中任一項之照明系統(50、60)，其中該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)與該其他層(4a、4b、4c)大致平行佈置之該表面與該其他層(4a、4b、4c)面對該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)之該表面二者皆包括該浮凸部(21、22、23、24、25、26、27、28、29)。

12. 一種用於控制光束(40)之形狀及/或方向之光束控制元件



(10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20)，

該光束控制元件(10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20)包括彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)及與該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)大致平行佈置之其他層(4a、4b、4c)，該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)在該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)與該其他層(4a、4b、4c)大致平行佈置之表面上包括浮凸部(21、22、23、24、25、26、27、28、29)，或該其他層(4a、4b、4c)在該其他層(4a、4b、4c)面對該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)之表面上包括該浮凸部(21、22、23、24、25、26、27、28、29)，該浮凸部(21、22、23、24、25、26、27、28、29)經佈置用於改變該光束(40)之形狀及/或方向，

該光束控制元件(10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20)進一步包括移動構件(52、62)，其用於使該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)及該其他層(4a、4b、4c)沿該光束(40)之方向彼此相對移動，以藉由在該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)與該其他層(4a、4b、4c)之間施加壓力來減小該浮凸部(21、22、23、24、25、26、27、28、29)。

13. 一種手電筒(60)，其包括如請求項12之光束控制元件(10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20)。

14. 一種用於如請求項1至11之照明系統(50、60)中之光源

(30、34、38)，該光源(30、34、38)包括發光元件(32、36)及用於產生光束(40)之準直器(33、37)，該光源(30、34、38)之光線退出窗口(39)包括該彈性層(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h、2i、2j)，該彈性層包括該浮凸部(21、22、23、24、25、26、27、28、29)。

15. 一種包括如請求項14之光源(30、34、38)之手電筒(60)。

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第(13)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

2a	彈性層
4a	其他層
21	浮凸部
30	光源
32	發光元件
33	準直器
40	光束
50	照明系統
52	移動構件
54	驅動電子裝置
56	外殼

**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)