

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：97 1 1 9 3 5 3

G02B 27/22 (2006.01)

※ 申請日期：97. 5. 24

※IPC 分類：

G02B 26/10 (2006.01)

G02F 1/29 (2006.01)

一、發明名稱：自動立體顯示器之可控制方向照明裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：喜瑞爾工業公司 SeeReal Technologies S.A.

代表人：馬克托爾森 Mark Thorsen

住居所或營業所地址：盧森堡盧森堡市 L-1724 林蔭大道亨利王子 35

國 籍：盧森堡 Luxembourg (中文/英文)

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：瑞查史蒂芬 Reichelt, Stephan

國 籍：德國 Germany

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. 德國 DE、2007 年 5 月 24 日、DE 10 2007 026 071.9

☐ 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】

本發明係關於一種提供予自動立體顯示器之可控制方向照明裝置，其可透過傳輸影像重建裝置，將啟動的照明元素的光線穿過顯示器前的空間而投射至能見範圍內。觀察者的眼睛得以於此能見範圍內，藉由影像重建裝置中的影像與其他資訊來調整光線並觀察立體且/或單影像。

此發明應用於自動立體顯示器，藉此，能見範圍可在跟蹤設備控制裝置與影像控制裝置的協助下，在一個相對寬大的顯示器前的觀察空間中移動至其他位置時，自動追蹤不同觀察者的眼睛。根據此發明，影像與其他資訊將得以 2D 或 3D 方式，或者於綜合方式呈現給觀察者。

【先前技術】

習用包含一可控制方向照明裝置的自動立體顯示器的範例，已於尚未公開之 DE 10 2006 042 325 專利申請案中被描述。此顯示器對於依序且對應每一位觀察者眼睛可同步提供能見範圍影像立體圖呈現之其他特殊發展，已於一另外自動立體顯示器之說明與解釋專利中加以描述。

在此說明中所述的自動立體顯示器之可控制方向照明裝置包

含一個位於光線分布方向的照明裝置以及自動照明或光照射的照明元素，此外還有一包含投影元素之投射裝置。投影元素可將照明裝置中照明元素的光線形成能見範圍，並透過類似平行光束射線投射至觀察者眼睛內。每個投影元素均可投影大量照明元素，因為正常設置的照明元素數量均會大於正常設置的投影元素數倍之多。

對於影像或其他資訊之自動立體顯示而言，均存在一要求，亦即能見範圍必須也像影像重建裝置得以隨時均勻地照射於同一平面，而使一高品質的 3D 影像得以被看見。而對於每隻眼睛所造成的立體影像干擾則應予以避免。

能見範圍可以用不同形式來規定，且在此範圍內，觀察者單隻或一雙眼睛均可被接受。同時，當觀察者移動到此空間中位於顯示器前的新位置時，單且/或立體影像必須持續地保持提供良好品質。

若透過上述描述之自動立體顯示器而提供例如兩位觀察者立體影像時，必須為四個不同眼睛位置預備四個能見範圍。而為了能提供多位觀察者良好之影像品質，仍還有許多問題等待解決。

特別重要的在於，例如根據一可接受之使用者舒適喜好，觀察者兩隻眼睛的能見範圍必須距離其他觀察者兩隻眼睛的能見範圍夠遠，以避免讓位於自動立體顯示器前的觀察者發生相互影響。眾所周知的，當眼睛位於光學軸線附近顯示器前的中間位置時，對於觀察者而言，此時為最好之光學投影狀況。

若觀察者眼睛逐漸從顯示器中央而往側邊移開時，因為逐漸加大的反射角，而亦會使投影的品質變差。藉由使用雙凸透鏡當作投射裝置，將可避免光學像差，此像差會阻礙產生夠大之預定能見範圍。此外，像差將不允許大觀測角度，因此光輻射將不能傳達至偏離顯示器中間很遠的觀察者。在此，以觀察者為起點之觀測角或觀測範圍，將定義為顯示器前的空間或範圍，且其中，觀察者得以停留或是以其期望的方式看到影像。對於一個多使用者的顯示器來說，必須要有一較大的觀察角。而這所謂的缺點，亦可如眾所周知的可藉由使用可操控式之折射裝置來避免。

在國際專利 WO 2004/099847 中，可操控之電光學單元亦即所述之電濕潤單元是非常著名的。此單元使用毛細現象與電濕潤，以靠著靜電學勢能來改變流體表面張力，且藉此操控光學折射行為。一個電濕潤單元原則上包含一個電容器，在其兩電極間內含不溶解於水的液體，如油與水，同時其中一電極將被塗以防水。

沒有電場時，油將會如同塗以防水電極上的薄層，有電場時，水將會排擠油薄層，因為此場會將偶極的極化情形提高至水表面。兩極中間便會存在一邊界層。此單元可以在一平方公釐的大小內產生電控的光學透鏡與稜鏡元素。

透過電濕潤單元中各種邊界層傾斜度的操控，光學折射行為得以無級地變更，因此，相較傳統光學元件，此方式更能確實地減少光學像差。藉著此種特性，電濕潤單元更可以完美的裝設至實施光學和波光學作用的設備上。

國際專利 WO 2004/075526 中的自動立體重建系統即使用此電濕潤單元。藉由此種顯示器，瞄準的光線會以離散像素來照亮一平坦之顯示設施(顯示器)，其可為每隻觀察者眼睛在視差下產生不同立體影像。此平坦的顯示設施包含光束因子與動態且可由電濕潤單元調整的光束調節裝置，藉此得以校準影像至適當的觀察者眼睛中。藉由這動態的光束調節裝置，每個顯示設施的調整裝置像素都緊密地分配到一電濕潤單元，而使在此種強度而受到影響的光束發射角得以調整至當下的眼睛位置。當電濕潤單元緊密地分配給平面顯示器的像素時，需要高度科技的消耗，特別是在於完成的精確性上。此系統是為非干涉光的點狀影響而設計的，且未對於干涉狀況而產生需求提供。特別是在電濕潤單元邊界的非線性傳動行為，會因為電濕潤單元不精準的分配予像素，而影響調整過光線的分布範圍，且妨礙 3D 影像的品質。

【發明內容】

本發明在於根據上述習用技術的缺失而提出一具體的解決方案。

本發明在開頭所描述之自動立體顯示器中的光線引導時，可創造一包含簡易光學設備的可控制方向照明裝置，其可使多位的觀察者同時地在顯示器前的空間中，從其被分配到的能見範圍中觀看到不受妨礙之 2D 與/或 3D 影像。在顯示器前透過跟蹤設備控制裝置與影像控制裝置而能達到的空間相對來說應為非常寬大。根據本發明之構想，可控制方向照明裝置係可將照明設備發散出之光線，確實無損耗地且均勻地傳輸至能見範圍內。

此外，應避免將電濕潤單元分配給影像重建裝置中細微像素結構之像素。同樣地，亦應避免可控制方向照明裝置在事後對透過影像重建裝置而調整過的光線產生負面影響。除此之外，還應透過光學設備的調整，而達到相對於現在科技明顯較好之自動立體顯示器的投影品質。

前述之發明主要重點在於一可控制方向照明裝置，其透過跟蹤設備控制裝置與影像控制裝置來操控，並可將能夠變換調整並提供給至少一人之光束射線塑造成接近眼睛大小的能見範圍，且此光束射線可以接收相對於影像重建裝置之不同眼睛位置，此外，

由像素結構組合成之影像重建裝置亦可透過立體影像頻率來調整光束射線。

本發明典型的特徵包括位於影像重現裝置前，且在光線路徑上排列成序的平面照明裝置上的可控制方向照明裝置，其可提供均質光給影像重建裝置的像素結構，亦包括折射器，其包括至少一個已整合電濕潤單元的區域，此外，折射器亦可藉由跟蹤設備控制裝置及影像控制裝置至少於一群組中特定位置，並可在光折射行為時進行調整，且為了使光束射線之射出方向得以連續且配合被轉換調整的光束射線折射至可看到實際被調整的立體影像的眼睛位置中，而需落實可操控之稜鏡作用，此外折射器亦可進行可操控之透鏡作用，根據觀察者眼睛相較於影像重建裝置之遠近來調整能見範圍。

此種光學結構有以下優點，即折射器的幾何學，特別是電濕潤單元的數目亦即其光柵範圍(強度)不須受限於影像重建裝置的像素結構並可自由抉擇。因電濕潤單元的橫截面大於像素的橫截面，因此與像素邊緣處不需要準確的對應單元範圍這樣的優勢亦可成立。在橫截面下為一透過相關的組件而與光束路徑垂直的平坦層。

此平面照明裝置可以以合宜價格來當作均質平面輻射器使用。此種平面輻射器可藉由多種形式的顯示器科技來當作常述之背光板使用而著名。

在另一種實施例下，照明裝置可以被設計如同點或線形照明元素區域，且折射裝置可藉由經照明元素發射出之光束射線來瞄準至少一折射器陣列。折射裝置至少包含一個折射元素區域。每一個折射元素或每一個條狀的圓柱狀透鏡均會對應一定數量之照明元素，以來瞄準被輻射出之光束射線。

因為照明裝置位於影像重建裝置前的光線路徑上，故無論是折射裝置或折射器區域的光柵均無法與像素結構相符。

若要調整能見範圍，則可使用位於折射器前且在光線路徑上合適之折射裝置，其包含折射元素之主要光柵結構。自由抉擇的折射元素數量將會以電濕潤單元群組或區域的形式分配給每個折射元素。為使在跟蹤設備控制裝置與影像控制裝置上的格柵裝置能更輕易的計算或定位電濕潤單元，所有分配至折射元素的電濕潤單元將可以如同單一折射元素來處理，定位或操控。折射元素與被分配之電濕潤單元將構成一功能光學裝置。

若要能適當地實施本發明，則需要在光線方向堆疊大量的電濕潤單元。藉此，一方面可以如同消色差鏡頭而達到色平衡，且於此，排列成序之折射裝置中的光學材質便可展現不同的色散行為。另一方面，至少兩顆專為一維的稜鏡移動負責的單元，可以旋轉 90 度而上下堆疊。這樣的方式可以同時控制且折射兩軸線 (X, Y) 的光束射線。且亦可讓在顯示器前同一區域站著和坐著的觀察者，同時觀察展示之影像。

更進一步的電濕潤單元設計為；將至少兩種不同且不可混合之材質包含在一個電濕潤單元內，且至少可相互產生一個界面。此界面的應用將可簡化大量電濕潤單元的結構。當其可確認出一個適合光束射線二維折射的電極時，若有兩個界面，則亦會包含一組大量之電濕潤單元。

下述為本發明之優勢；與目前現有科技相較，在一個位於自動立體顯示器前的大的觀察者空間，藉由實施已描述過之光學裝置與其結合，便可產生包含高度光線與高度反差且如同少數互相闡明之能見範圍，並可達到一個均質的影像重建裝置照明。

此外，由多位觀察者被分配到之能見範圍來觀察單或/且立體影像是可能的，若沒有這個可能性，則會造成觀察者彼此之間的干擾。因此觀察者便可以自由且不受約束地在一個寬廣的觀察空

間中移動，其亦會同時與一個擴大的追蹤範圍連接。

透過本發明，不僅可改善影像重建裝置中的光線分配均質性，亦可改善透過簡單方式而產生的能見範圍光線分配均質性，在此範圍，可控制方向照明裝置會提供已設置平面照明的折射器，且跟蹤設備控制裝置與影像控制裝置亦可在電控電濕潤單元的幫助下，調整能見範圍內的照明情形。

其他優勢亦包括；自動立體顯示器的傳輸與折射品質將會提升，且相較於現有科技，亦可減少光學設備之使用。

接下來將藉由參考下列圖示，進一步說明本發明：

圖 1 本案較佳實施例之平面圖，描繪一個原則性的自動立體實際影像顯示器的構造與一個於本發明闡述之可控制方向照明裝置；

圖 2 本案較佳實施例之平面圖，描繪一對應圖 1 且提供給兩位觀察者的顯示器實施例；

圖 3a，3b 本案較佳實施例之陣列電濕潤單元供給一維或二維光束射線折射時之實施例。

【實施方式】

圖 1 僅描繪自動立體顯示器或實際影像顯示器之原則性構造的

實際組件，以及可實現稜鏡作用之本發明闡述的可控制方向照明裝置。光線可由平面照明裝置 1，如同所示單一光源，穿過大量折射器 3 與接後之影像重建裝置 6，直達眼睛位置 AP1 至 AP3。於此，每條光束射線將可構造出一個能見範圍。此三個能見範圍將同時被三隻右眼接收，其立體圖被畫於影像重建裝置 6 的右側。右側與左側立體圖可依序交換，藉此觀察者就可同時觀看到三維(3D)影像，且大家看到的 3D 影像內容可以相同亦可以不同。若要看到不同內容，則只需將持續顯示提供給部份觀察者。圖 1 亦可說明，一個觀察者可依序在影像重建裝置 6 前的三個不同位置感受到影像，且眼睛位置 AP1 至 AP3 所對應之能見範圍亦可被追蹤。

為了追蹤能見位置而使用的跟蹤設備控制裝置與影像控制裝置 10(見圖 2)，則是為了能立體掌握現有觀察者位置而與未畫出之定位系統聯結。

圖 2 為提供給兩位觀察者之可控制方向照明裝置。位於光線方向的圖示主要組件依序為：照明裝置 1，投射裝置 2，折射器 3，傳動影像重建裝置 6，一個場透鏡 4，一個跟蹤設備控制裝置與影像控制裝置 10 與兩個眼睛位置 AP1 與 AP2。之後再將觀察者眼睛位置設定於顯示器前之位置，為此亦會產生一相對應之能見範圍。

平面照明裝置 1 可為均質平面輻射器，且其亦可設置於投射裝置 2 前的聚焦層上。箭頭為光學軸線 8 上之光線路徑。

投射裝置 2 的投影元素可以包含球狀或非球狀透鏡，全息攝影光學元素(HOE)或衍射光學元素(DOE)。照明裝置亦可為點狀或線狀照明元素形成之區域。

在圖 2 中的投射裝置 2 為圓柱狀透鏡，且透過至少一個投射元素區域，將經由已啟動的照明元素形成的光束射線瞄準至至少一個群組或折射器的區域中。每個投射裝置 2 的投影元素均可調整地分配至對應投射裝置 2 的多個電濕潤單元。被分配至觀察者眼睛的光束射線將依序堆疊在能見位置中。當影像重建裝置 6 動作時，光束射線將與分開的影像組同時被調整，而使在能見範圍的觀察者可以從選擇出之 2D 或 3D 或混合的方式來看見影像。這個過程將透過跟蹤設備控制裝置與影像控制裝置 10 來操控。此外，跟蹤設備控制裝置與影像控制裝置亦可為單一投影元素，定位且調整根據光束路徑而分配給投影元素之全體電濕潤單元。根據這種方式，每個投影元素與被分配之電濕潤單元將可構成一功能光學裝置。因為兩位觀察者位於與顯示器同樣距離之地點，故在電濕潤單元中僅會產生稜鏡作用，而使光束射線一定會折射至眼睛位置 AP1 與 AP2。此稜鏡均僅繪製出一個角度，在現實中，相鄰的

單元亦會產生不同的調整，且將不同折射角度化為可能。相對於二維電濕潤單元的情形，一維折射可以減少電極與操控浪費，此亦為其優勢。

一額外的場透鏡 4 將會接續在投射裝置 2 後，其可改善光束射線對應於能見位置的分配。

在之後的實施例中，稜鏡作用將以二維方式實現，且在此作用下，被界面二維操控的電極整理將於兩種材質間組織起來。相同的，亦可將單元裡的材質結合，而產生兩個界面。若此光束射線在相互不同的方向仍可受到控制，這時即可產生一個光束射線的二維折射。稜鏡與透鏡作用均可在兩個方向成立。

在圖 3a 與 3b 中，將顯示在不同應用情形下的陣列折射器 3。

在圖 3a 中，透鏡是以透視圖方式呈現。折射器 3 包含大量且以四方體規律排列的電濕潤單元，這僅是一部份情況。電極與操控器則未被畫於此圖示中。圖示裡的電濕潤單元中，主要包含至少兩個不可混合且不同的材質，在其中將會產生一個可變之界面。根據圖 3a，每一個單元中的界面是可以透過控制來調整的，因此該界面將形成一平坦平面，且僅在一個方向，這裡也就是 X

方向，會對入射光束射線產生稜鏡作用。此 X 方向應符合自動立體顯示器前的側邊折射角。為便於了解，此產生之界面僅畫在三個電濕潤單元上。接著，此界面將會變形，且透過控制而形成拱形，藉此該界面將可產生一維的透鏡作用。透過控制數個電濕潤單元，此根據探測到之眼睛位置 AP1，AP2 或 AP3(見圖 2)，界面將產生對應之一個傾斜角度，且該界面會以一維方式將光束射線折射至探測到的眼睛位置

此外，界面變形可以透過根據操控的電極來控制。藉由變形將調整能見位置到顯示器的位置，以便配合觀察者。透過結合稜鏡與透鏡作用，可使一維，亦即於 X 方向，為多位且距離顯示器不同位置的觀察者產生很大的折射角與觀察者角度。根據本發明，折射器之陣列係精確定位，調整，且分配到投影設備與影像重建裝置的特定區域。藉此可產生一優勢，即折射器之電濕潤單元的數量與其光柵範圍(強度)將可不用根據影像重建裝置的像素結構而自由選擇。

為能達成二維的稜鏡與透鏡作用，亦即是說對於 Y 方向，可將兩個相同折射的折射器堆疊起來。此兩陣列將以相互成 45 度旋轉堆疊的方式排列。每陣列將會如同圖 3a 所描繪而在其方向產生作用。

陣列將會為了保持色平衡而如同消色差鏡頭來使用，電濕潤單元的光學材質則將會透過不同波長的折射數展現出不同色散行為與排成列之折射元素。

在圖 3b 中，將以平面圖圖示的方式繪出堆疊排列的其他實施例。兩個一維且可操控之陣列將以同樣構造方式來設計，且以旋轉 45 度角錯開堆疊。用此種實施例，將可使至少一個被選定方向，例如 X 方向，的折射區域在假設的角度範圍內擴大。陣列並不一定要如同圖 3b 中所繪，以正方形的方式來設計，而可接受任何一個四角型的形狀。形狀通常會視電濕潤單元的形狀而定，其最好是在堆疊的情形下仍能保持一致性。

此外亦可省下與電濕潤單元的結構比較影像重建裝置之像素結構形式的動作，因為在此發明的光學組件整合中，沒有分配給與影像重建裝置的細微像素結構的電濕潤單元。電濕潤單元均大於一像素大小。因此便產生此發明相對於現有技術之優勢。

當將折射器排列於影像重建裝置後的光線分布範圍方向時，電濕潤單元與像素必須維持差不多一樣大小，且確實地彼此對應分配。僅有在此情況下能夠提供多位觀察者良好之投影品質。若在

此所稱之元素大小不一，則需要添加光學或電子形式之調整器，以提升投影品質。在本發明中即排除了此項缺點。

將本發明如同投影系統應用於自動立體顯示器上時，則影像重建裝置亦即為顯示器的撥放螢幕。

本案所揭露之技術，得由熟習本技術人士據以實施，而其前所未有之作法亦具備專利性，爰依法提出專利之申請。惟上述之實施例尚不足以涵蓋本案所欲保護之專利範圍，因此，提出申請專利範圍如附。

【圖式簡單說明】

圖 1 本案較佳實施例之平面圖，描繪一個原則性的自動立體實際影像顯示器的構造與一個於本發明闡述之可控制方向照明裝置；

圖 2 本案較佳實施例之平面圖，描繪一對應圖 1 且提供給兩位觀察者的顯示器實施例；

圖 3a，3b 本案較佳實施例之陣列電濕潤單元供給一維或二維光束射線折射時之實施例。

元件符號簡單說明：

- 1 平面照明裝置
- 2 投射裝置
- 3 折射器
- 4 場透鏡
- 6 影像重建裝置
- 10 跟蹤設備控制裝置與影像控制裝置
- AP 眼睛位置

五、中文發明摘要：

本發明係關於一可控制方向之照明裝置，其可透過一傳動影像重建裝置，將活動照明設備的光線投射至能見範圍內。透過跟蹤設備控制裝置與影像控制裝置，能見範圍將可在顯示器前的其他位置上被不同觀察者之眼睛追蹤。

為了避免因使用折射器的折射設備(電濕潤單元)而使影像重建裝置的像素產生強烈排列分配，此在影像重建裝置前並在光線路徑上陳列的可控制方向照明裝置，包含了一系列整理完善的平面照明裝置，其提供均質光給影像重建裝置，亦包含折射器，其包括至少一個已整合電濕潤單元的區域，且可藉由跟蹤設備控制裝置及影像控制裝置至少於一群組中特定位置，並可在折射行為時進行調整，另外為了使光束射線得以連續且配合被轉換調整的光束射線而校正至可看到實際被調整的立體影像的眼睛位置中，而落實可操控之稜鏡作用，此外折射器亦可進行可操控之透鏡作用，而根據觀察者眼睛相較於影像重建裝置之遠近來調整能見範圍。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種自動立體顯示器之可控制方向照明裝置，其可經由跟蹤設備控制裝置與影像控制裝置來操縱，並透過控制輪換且調整過之光束射線形成近似眼睛大小範圍的能見區域，此可提供至少一位觀察者在不同的眼睛位置上仍能獲得與影像重建裝置之聯繫；

其特徵在於，以下裝置在光學路徑上係依序排列在影像重建裝置(6)前：

- 平面照明設備(1)，其提供影像重建裝置(6)的像素結構均質光；
- 折射器(3)，其包括至少一個已整合電濕潤單元的區域；

其中，折射器可藉由跟蹤設備控制裝置及影像控制裝置(10)至少於一群組中特定位置，並可在光學折射行為時進行調整，且為了使光束射線的入射方向得以連續且配合被轉換調整的光束射線而操控至可看到實際被調整的立體影像的眼睛位置(AP1；AP2；AP3)中，則至少實現一種可操控之稜鏡作用；其中折射器亦可進行可操控之透鏡作用，而根據觀察者眼睛相較於影像重建裝置之遠近來調整能見範圍。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之可控制方向照明裝置，其中折射器(3) 包含複數個電濕潤單元。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之可控制方向照明裝置，其中該電濕潤單元係作為一維(X)控制，且更包含一轉角同型式之第二電濕潤單元，而第二電濕潤單元係安裝於前述之電濕潤單元上，以作為第二維(Y)控制。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述之可控制方向照明裝置，其中疊堆的電濕潤單元將可產生不同波長之折射率，並以色散校正的方式重現之顏色。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之可控制方向照明裝置，其中一電濕潤單元至少包含兩種不同且不可混合材質的界面，或包含至少一個相互混雜之界面。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之可控制方向照明裝置，其中平面照明設備(1)係為均質平面輻射器，

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之可控制方向照明裝置，其中平面照明設備(1)係可作為至少包含一投射裝置(2)之投影元素區域的點狀或線狀照明元素區域，此投影元素區域則藉由經照明元素發射出之光束射線來瞄準至少一折射器(3)。

8. 如申請專利範圍第 2 項所述之可控制方向照明裝置，其中投射裝置(2)的各項投影元素將會被分配與投射裝置對應的多個電濕潤單元，且分配至各投影元素的跟蹤設備控制裝置與影像控制裝置(10)，將會如同單一投影元素來進行處理，而可定位且調整所有電濕潤單元。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之可控制方向照明裝置，其中每個投影元素與被分配之電濕潤單元將可構成一光學裝置。

10. 如申請專利範圍第 1 至第 5 項其中一項所述之可控制方向照明裝置，其中額外之場透鏡(4)將會被分配至各投射裝置(2)。

十一、圖式：

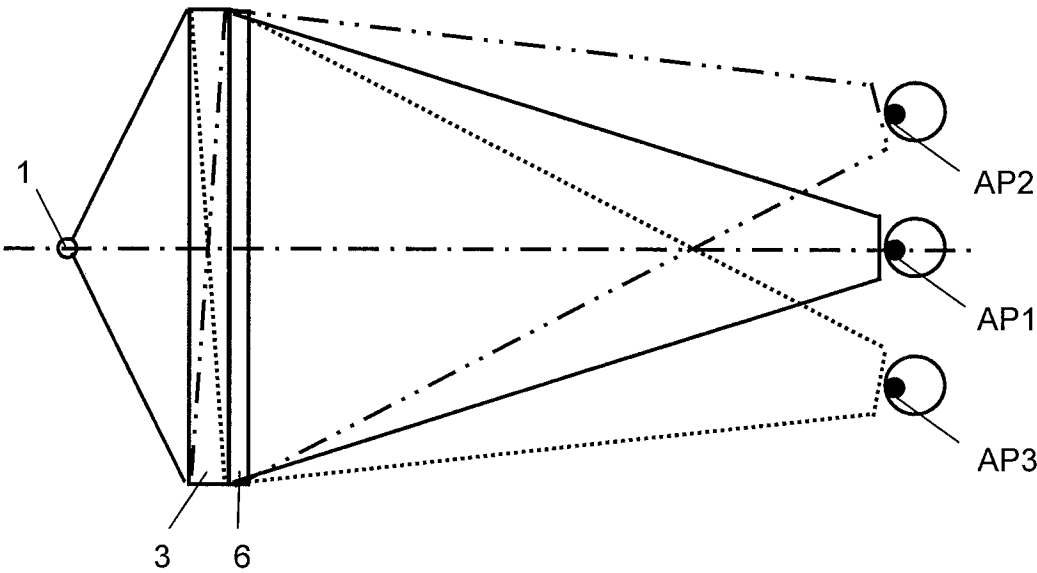


圖 1

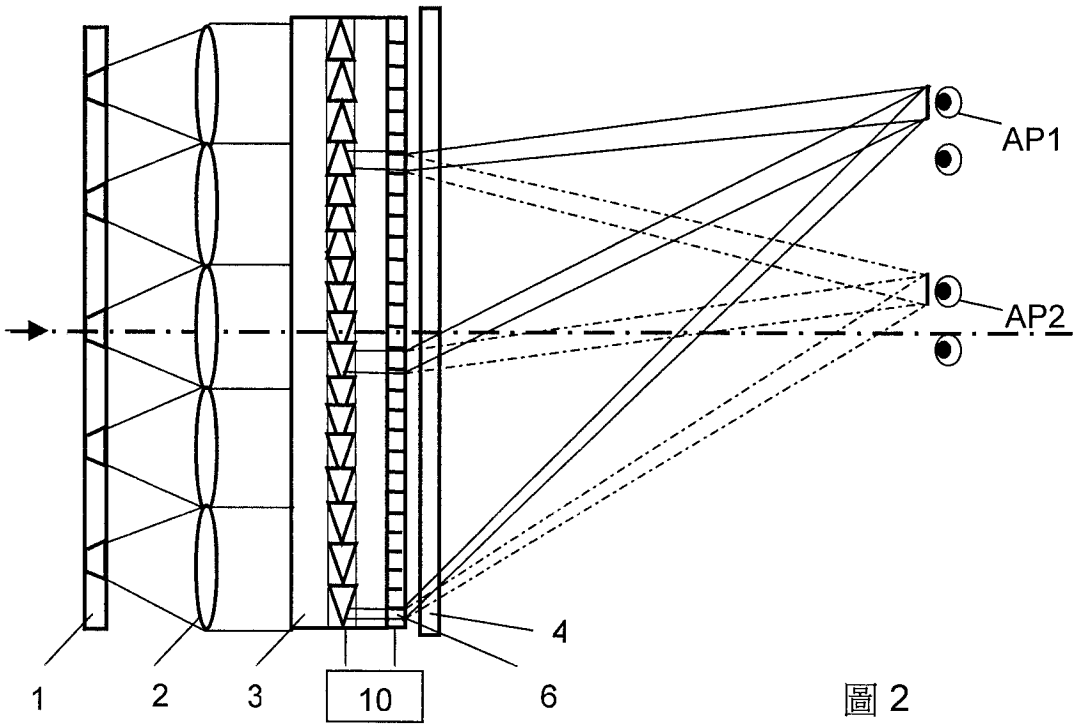


圖 2

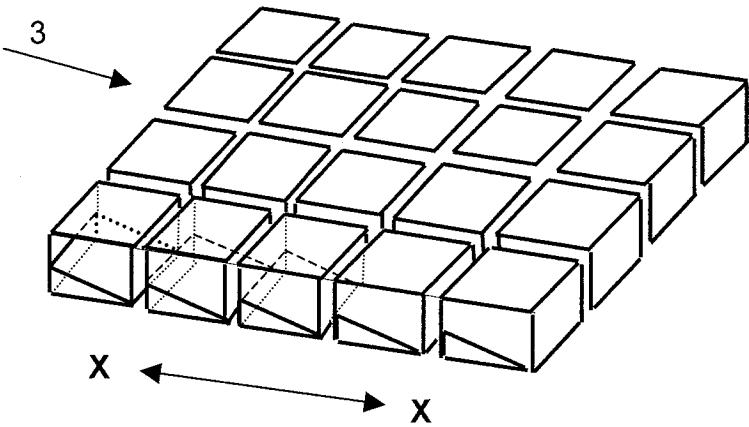


圖 3a

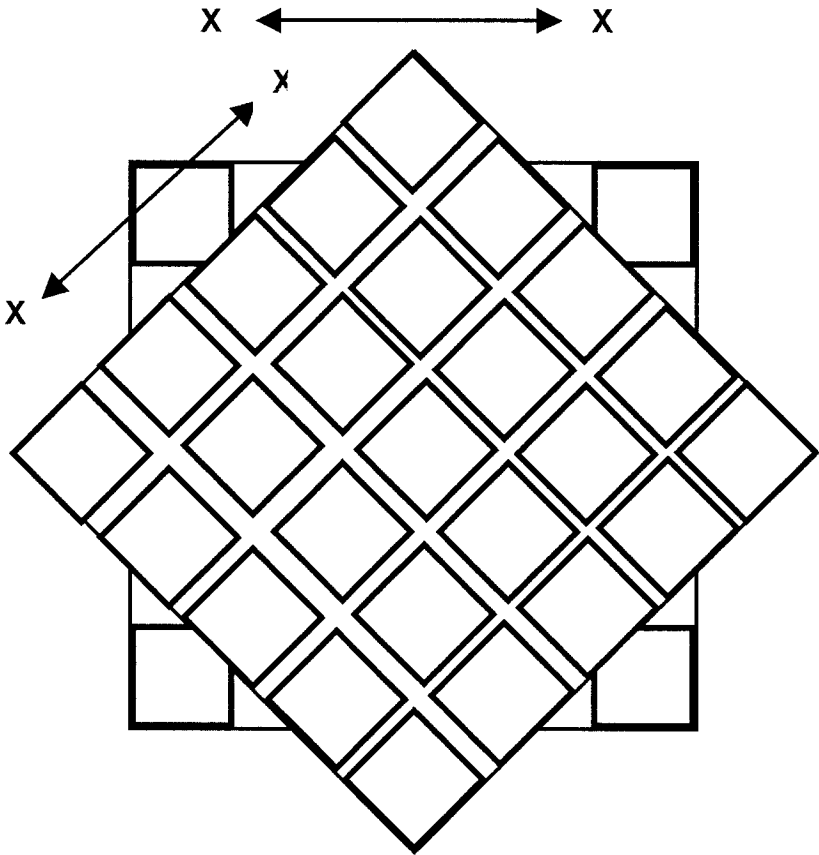


圖 3b

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為： 圖 2 。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1 平面照明裝置

2 投射裝置

3 折射器

4 場透鏡

6 影像重建裝置

10 跟蹤設備控制裝置與影像控制裝置

AP 眼睛位置

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：