



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of
the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2010 年 03 月 26 日
Application Date Mar. 26, 2010

申請案號：099109257
Application No.

申請人：財團法人國家實驗研究院
Applicant(s)

發明人 / 創作人：葉哲良、蔡伶郁、洪敏偉、黃吉宏、蘇育政
Inventor(s)

局長

Director General

王美花

西元 2011 年 02 月 15 日
Feb. 15, 2011

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

三維光場的控制裝置及其控制方法 / Control Device
And Method for 3-D Light Field

二、中文發明摘要：

一種三維光場的控制裝置，包括一發光元件陣列；以及一變焦裝置陣列，是設置於該發光元件陣列的前方，用以聚焦來自該發光元件陣列的光線。

三、英文發明摘要：

A control device for 3-D light field. The control device includes a lighting element array and a zooming device array disposed in front of the lighting element array. The zooming device array focuses the light from the lighting element array.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 14。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

2a：固態透鏡

2a'：變焦機構

8：三維光場控制裝置

80：變焦發光單元

9：基板

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本案係關於三維光場，尤指一種三維光場的控制裝置及其控制方法。

【先前技術】

請參閱圖 1，為習用具有聚光功能的手電筒示意圖。其中具有一光源 1 射出光線，再透過一組透鏡 2 來控制光線。除了透鏡 2 本身的聚光能力之外，還可透過控制透鏡 2 與光源 1 之間的位置改變光線的聚焦位置，即在光軸上的聚焦位置，故而可以控制光軸上特定位置的照度，亦即如需較高的照度則利用透鏡 2 將光線聚焦於此處，反之則使之脫焦。

請參閱圖 2，為習用另一種具有聚光功能的手電筒示意圖。相較於圖 1 透過透鏡的折射方式，圖 2 者是透過反射罩 3 將來自光源 1 的光線反射到一特定的方向。圖 2 的裝置如需較集中的照射，其方式是將光源 1 置於反射罩 3 的焦點位置，如需要較廣的照射範圍，則將光源 1 離開反射罩 3 的焦點即可，至於光源 1 與反射罩 3 兩者的相對運動，可以透過光源 1 的前後移動或是反射罩 3 的前後移動來達成。

請參閱圖 3，為光學投射系統示意圖。通常是一光源模組 10 用以發射光線，光線則穿過折射式的變焦模組 20，

即以固態透鏡或液態透鏡，使光線的角度受到控制，通常光線投射的角度小，則在被照體 4 上的照射範圍就小，但照度也較高，反之，投射角度大，則在被照體 4 上的照射範圍就大，但照度也較低。

請參閱圖 4，為習用的二維光型遮罩裝置。其中具有一平面光源 100，在其前方則設置一遮罩 5，由於是使用平面光源 100，故而理論上每個位置的照度相同，故而再使用遮罩 5 時可以確保穿過遮罩 5 上特定形狀的光線具有相同的照度，以圖 4 而言，遮罩 5 為十字型遮罩，故而平面光源 100 在被照體 4 上形成了一個十字型圖 5'。雖然使用遮罩 5 很便利，若一旦所要使用的光型很多，則需要很多的遮罩，如此就會使得整個光場控制裝置體積加大很多。再者，由於是使用遮罩 5，故而被遮罩 5 所遮蔽的光線就顯得十分的浪費。此外，由於缺乏調焦裝置，若被照體 4 距離遮罩 5 愈遠，則十字型圖 5' 的外形就會愈大但是照度就會下降，無法控制十字型圖 5' 的外形大小。

請參閱圖 5，為光源陣列裝置。其中的平面光源 100 可由複數個發光元件 10a 組成，由正面可以看出來圖 5 的平面光源 100 是一個矩形陣列。當然，如要更密集的排列則可以選擇蜂巢式的排列。透過陣列式的排列可以選擇性的點亮某幾個發光元件 10a 來排列成特定的圖案。不過仍由於缺乏變焦裝置，因此圖 5 的陣列式光源難以維持其所排列的特定圖案的照度與照射範圍。

由此觀之，在三維光場的控制方法與裝置的領域中，

需要一種新的觀念，亦即，在二維的光型控制而言，可以在不使用遮罩的情況下儘可能的排列出特定的光型，且在一維的光軸上還可以控制光型的照度與照射範圍。

爰是之故，申請人有鑑於習知技術之缺失，發明出本案「三維光場的控制裝置及其控制方法」，用以改善上述習用手段之缺失。

【發明內容】

本發明之目的是對光場作有效的三維控制，即一方面在光軸上的聚焦平面可以選擇、亦即讓光場在光軸這個維度上可以受控制，另一方面，也可以控制光型，亦即在垂直於光軸的二維平面上可以控制光投射的形狀，詳言之，本發明的三維光場控制方法是透過在二維平面的發光與否以及亮度的變化，來控制光型以及明暗分布，並再透過在一維的光軸上的對焦位置，來控制不同距離的照度，亦即透過光型的變化與光軸上對焦位置的變化來達到三維控制的效果。因此，本發明為了達到所述之目的，以複數個光源排列成平面陣列，通常是矩形陣列，亦可排列成蜂巢陣列以求最高的光源排列密度。因此透過陣列的安排，也就是特定位置的光源發光來排列出特定的圖形，進而達到控制二維平面光型的效果。此外，再透過各個光源前的變焦裝置來控制各個光源的聚焦位置，綜合了光型控制與聚焦控制而得到了三維光場的控制效果。

為了達到上述之目的，本發明提供一種三維光場的控制

制裝置，包括一發光裝置；以及一變焦單元集合，是設置於該發光裝置的前方，用以聚焦來自該發光裝置的光線。

如上所述的控制裝置，其中該變焦單元集合是以複數個第一變焦單元組成。

如上所述的控制裝置，更具有一第二變焦裝置，位於該變焦裝置集合的前方。

如上所述的控制裝置，其中該發光裝置是自一面光源與一發光單元集合中選擇一種。

如上所述的控制裝置，其中該發光單元集合的發光單元，是選自發光二極體、白熾燈、鹵素燈、水銀燈、以及氙氣燈中的一種。

如上所述的控制裝置，其中該發光單元集合具有複數個發光單元，而該變焦裝置集合則具有複數個變焦單元，其中，複數個變焦單元中的一部份對應單一個發光單元。

如上所述的控制裝置，其中該發光單元集合具有複數個發光單元，而該變焦裝置集合則具有複數個變焦單元，其中，複數個發光單元中的一部份對應單一個變焦單元。

如上所述的控制裝置，其中該變焦單元集合更包含複數個變焦單元，而該變焦單元是選自液態透鏡、固態透鏡、以及液態透鏡與固態透鏡之組合中的一種。

為了達到上述之目的，本發明再提供一種三維光場的控制裝置，包括一變焦光源集合，其中，該變焦光源集合是由複數個變焦發光單元所組成，而該變焦發光單元更包括一發光單元，以及一設置於該發光單元前的一第一變焦

單元。

如上所述的控制裝置，其中該變焦發光單元更包括複數個發光單元，而該第一變焦裝置則為一單一變焦單元。

如上所述的控制裝置，其中該第一變焦裝置更包括複數個變焦單元，而該光源則為一單一的發光單元。

如上所述的控制裝置，更包括一第二變焦裝置，設置於該第一變焦單元的前方。

為了達到上述之目的，本發明提供一種三維光場的控制方法，包含下列步驟：提供一光源；設置一變焦裝置於該光源的前方，以形成一變焦發光單元；以複數個該變焦發光單元組成一個二維的變焦光源集合，其中，透過該光源的亮度變化來控制二維的光形，而透過該變焦裝置的變焦動作來控制在光軸上的聚焦平面，綜合而達到三維光場調整的結果。

較佳者，更包括一步驟，提供另一變焦裝置於該變焦光源集合的前方。

較佳者，其中該光源更包括複數個發光單元，而該變焦裝置則為一單一變焦單元。

較佳者，其中該變焦裝置更包括複數個變焦單元，而該光源則為一單一的發光單元。

【實施方式】

以下針對本案之三維光場的控制裝置及其控制方法的各實施例進行描述，請參考附圖，但實際之配置及所採行

的方法並不必須完全符合所描述的內容，熟習本技藝者當能在不脫離本案之實際精神及範圍的情況下，做出種種變化及修改。

請參閱圖 6，為本發明的三維光場控制裝置。三維光場控制裝置 8 包括一陣列光源 101，是由複數個發光單元 10a 所組成的集合，且在陣列光源 101 前更設一變焦裝置 7，變焦裝置 7 為了配合陣列光源 101 故也是一陣列式的結構，通常一個發光單元 10a 的前方即具有一個變焦單元 70。而圖 6 右側則揭示了從三維光場控制裝置 8 的前方觀察，可見變焦裝置 7 的變焦單元 70 排列成一 5x5 矩陣，當然實際上亦不限於 5x5 矩陣，也可以是長方形矩陣，或是排列成蜂巢狀。

請參閱圖 7，為一種光學變焦裝置。其中主要是一鏡組 20，是由數個固態鏡片組成，而改變焦距的方式則是利用其中一個固態鏡片 2a 沿光軸的移動達成，通常負責變焦的固態鏡片 2a 還與一變焦機構 2a' 固定，透過變焦機構 2a' 來控制固態鏡片 2a 的前後移動。

因此配合圖 7 與圖 6 可知，本發明的三維光場控制裝置 8 可以透過每個發光單元 10a 前的對焦單元 70 以確實的控制各發光單元 10a 的聚焦位置。

請參閱圖 8 與圖 9，為本發明應用的液態透鏡使用示意圖。其中液態透鏡 6 更包括一第一液體 61 與一第二液體 62，此二種液體互不相溶，因此不會有溶解、混合的現象發生，而兩種液體之間的介面也會很明顯。液態透鏡 6 的

其中的控制面 60 設置了複數個電極 63，而第一液體 61 即附著在該面上，透過電極 63 的控制而改變第一液體 61 的曲率。請參閱圖 8，其中第一液體 61 具有一第一曲率 $C1$ ，可以由圖 8 看出第一曲率 $C1$ 的曲率較大，亦即曲率半徑較小，而使得光線 L 經過第一液體 61 的折射後所形成的第一焦點 $F1$ 距離液態透鏡 6 較近。反之，透過電極 63 的控制，請即參閱圖 9，第一液體 61 由於電極 63 的控制而變化因而具有了第二曲率 $C2$ ，其曲率較小，亦即曲率半徑較大，而使得光線 L 經過第一液體 61 的折射後所形成的第二焦點 $F2$ 距離液態透鏡 6 較遠。也就是說可以利用圖 8 與圖 9 所揭示的液態透鏡 6 作為圖 6 所揭示的變焦單元 70。

請參閱圖 10 與圖 11，為本發明所應用的組合式透鏡。請先參閱圖 10，為一第一組合式透鏡 7a，包括一固態透鏡 2a 以及在其前後方各設置一個的液態透鏡 6，除了液態透鏡 6 本身可以變焦外，固態透鏡 2a 亦可透過變焦結構 2a' 的動作而達到變焦的效果，所以第一組合式透鏡 7a 的聚焦的有效距離與單一個固態透鏡或液態透鏡更遠。請再參閱圖 11，為一第二組合式透鏡 7b，包括一液態透鏡 6 以及在其前後方各設置一個的固態透鏡 2a，除了液態透鏡 6 本身可以變焦外，固態透鏡 2a 亦可透過變焦結構 2a' 的動作而達到變焦的效果，所以第二組合式透鏡 7b 的聚焦的有效距離與單一個的固態透鏡或液態透鏡更遠。

請參閱圖 12，為本發明的三維光場控制裝置的另一實施例示意圖。其中在三維光場控制裝置 8 前，即發光方向

的位置更設置一固態透鏡 2a，其作用在於將三維光場控制裝置 8 所形成的光線作更進一步的控制，通常是更進一步的聚焦以盡可能的維持三維光場控制裝置 8 所形成的光型，以及所欲維持的照度。此外為了便利進一步的控制，在固態透鏡 2a 上更設置一變焦裝置 2a' 讓固態透鏡 2a 可以沿著光軸移動以達到所欲的控制效果。換言之，本發明的三維光場控制裝置 8 除了已包括了一變焦裝置 7 之外，更可再增設一具有變焦功能的裝置，即圖 12 所示的固態透鏡 2a，故而可將變焦裝置 7 視為一第一變焦裝置，而固態透鏡 2a 則視為第二變焦裝置。

請參閱圖 13，為本發明三維光場控制裝置所應用的變焦發光單元。請先回顧圖 6，由於是陣列光源 10 與對焦裝置 7 均是由複數個單元所組成，因此將一個發光單元 10a 與一個變焦單元 70 結合而成為一個同時具有發光與對焦功能的變焦發光單元是更方便的設計。請參閱圖 13，其中變焦發光單元 80 包括一電路板 81，其上設置一發光單元 10a，以及一設置在發光單元 10a 上的一液態透鏡 6，此液態透鏡 6 作為變焦、聚焦之用，而電路板 81 上還具有複數個端子 82 用以設置在一基板 9(請配合圖 14)。通常發光單元 10a 以發光二極體為優選。此外，與圖 8、圖 9 的液態透鏡 6 較為不同的是，圖 13 的液態透鏡 6 更包括兩個控制面 60，各具有一第一液體 61，而其他部分則填充第二液體 62。而各控制面 60 均具有電極 63(請配合圖 8 或圖 9)，與端子 82 電連接，故而可以用電子信號透過端子 82 來控制

各第一液體 61 的曲率，進而控制液態透鏡 6 的變焦，以控制來自發光單元 10a 的光線的聚焦位置。

請參閱圖 14，為本發明應用圖 13 的變焦發光單元的三維光場控制裝置。其中，三維光場控制裝置 8 是由複數個變焦發光單元 80 所組成，亦即三維光場控制裝置 8 是一變焦光源集合。各變焦發光單元 80 均設於基板 9 上。此外，在三維光場控制裝置 8 前，即發光方向的位置更設置一具有變焦機構 2a' 的固態透鏡 2a，其功效請參閱之前的說明，於此不再贅述。

請參閱圖 15 至圖 16，為習用技術與本發明的應用比較示意圖。請先參閱圖 15，此為習用的三維光場控制裝置的應用示意圖。其中光源模組 10 透過一遮罩 5 以產生一十字光型 100'，透過一聚焦模組 20 而投射到一段差受照體 4' 上，亦即，段差受照體 4' 上有一高段部 4'H 與一低段部 4'L。由光軸方向觀之，由於高段部 4'H 距離變焦模組 20 較近，因此在高段部 4'H 上形成的高段部光型 10'H 照度較高而範圍較小，反之，由於低段部 4'L 距離變焦模組 20 較遠，因此在低段部 4'L 上形成的低段部光型 10'L 照度較低而範圍較大。由此可見，在照明的應用上，圖 15 所示的習用技術無法在段差受照體 4' 上產生一個均勻的光型。請參閱圖 16，此為本發明的三維光場控制裝置的應用示意圖。其中，發光單元 10a 的集合是排列成一陣列式光源 100，並進而排列出一十字形的發光圖形，經過變焦陣列 7 的控制後，可以在段差受照體 4' 的高段部 4'H 與低段部 4'L 投

射出照度、範圍均勻的光型。其控制的方法即是將負責投射光線在高段部 4'H 的發光單元 10a 透過其前方的變焦單元 70 聚焦在高段部 4'H 上，而形成一陣列式高段部光型 100'H；而負責投射光線在低段部 4'L 的發光單元 10a 透過其前方的變焦單元 70 聚焦在低段部 4'L 上，而形成陣列式低段部光型 100'L。如此即可得到照度、範圍均勻的光型。由此可見，本發明透過了陣列式光源 100 當中數個發光單元 10a 的點亮與熄滅、或亮度變化來排列出二維的圖形，並再透過變焦單元 70 的變焦來達到在一維的光軸上的聚焦位置的 control，綜合而達到了三維光場的控制效果。

請參閱圖 17，為本發明的單一面光源的實施例示意圖。其中，本發明的三維光場控制裝置 8 的光源是由一面光源 100，以及在其前方設置的一變焦裝置 7 所組成，變焦裝置 7 是以複數個變焦單元 70 所組成的集合，通常排列成陣列。透過控制個別變焦單元 70 於光軸上的聚焦位置，可以造成某一對焦平面(圖中未揭示)上的光型是具有明暗分布的光型，亦即在被照體 4(請參考圖 3、圖 4)，產生了明暗分布的光型。此外，為了達到更進一步的變焦控制效果，在變焦裝置 7 的前方更設置另一用來變焦的固態透鏡 2a，使光線更加集中。

請參閱圖 18，為本發明的一光源對多變焦裝置的實施例示意圖。其中揭示了本發明三維光場控制裝置 8 的一個發光單元 10a 對應二個或二個以上的對焦單元 70，如此應用則是為了因應使用發光功率較強的元件如鹵素燈或是氙

氣燈、亦或是白熾燈、水銀燈，來作為發光單元 10a，通常此類的發光元件體積較大，因此需要以複數個的變焦單元 70 才足以控制到所有由發光單元 10a 所射出的光線。又或者如此應用可以控制單一個發光單元 10a 本身的不同區域光線的對焦位置以造成在某一對焦平面(圖中未揭示)上的光型是具有明暗分布的光型。此外，為了達到更進一步的變焦控制效果，在變焦裝置 7 的前方更設置另一調焦透鏡 2a，使光線更加集中。

請參閱圖 19，為本發明的多光源對單一變焦裝置的實施例示意圖。其中揭示了本發明三維光場控制裝置 8 的二個或二個以上發光單元 10a 對應一個變焦單元 70。由於現今彩色投影的應用比較受歡迎，因此為了能夠達到混色的效果，將分屬於三原光的三個發光單元 10a 對應一個變焦單元 70 以達到將混色後的色光予以控制使其在遠近不同的平面上可以形成大小相同、照度相同的光型。當然，圖 19 的實施例不限於在混色效果，若對應單一個變焦單元 70 的複數個發光單元 10a 亦可以同色光組合而成。此外，為了達到更進一步的變焦控制效果，在變焦裝置 7 的前方更設置另一調焦透鏡 2a，使光線更加集中。

由以上圖 17 至圖 19 可知，本發明的在應用時的各種元件的搭配是很具有彈性的，除了如同圖 17 所示可以應用於平面光源 100 之外，如遇到發光單元 10a 尺寸較大或是變焦單元 70 尺寸較小的情形，可以讓一個發光單元 10a 搭配數個變焦單元 70 即可達到本發明所欲之效果，如圖 18

所示。又若是遇到發光單元 10a 尺寸較小或是變焦單元 70 尺寸較大的情形，可以讓一個變焦單元 70 搭配數個發光單元 10a 依舊可達到本發明所欲之效果，如圖 19 所示。

請參閱圖 20，為本發明的另一種變焦發光單元的實施例示意圖。其中揭露了一第一複合式變焦發光單元 80a，包括一個大型發光單元 11，以及數個並列於該大型發光單元 11 前方的液態透鏡 6。一如圖 18 及其說明所述的情形，如將一個大型發光單元 11 與數個液態透鏡 6 整合而成為一第一複合式變焦發光單元 80a，則在構成本發明的三維光場控制裝置 8(請配合圖 18)就會顯得十分容易，僅需依照使用者的需求，將複數個第一複合式變焦發光單元 80a 排列成如正方形矩陣、長方形矩陣、或是蜂巢式陣列即可。

請參閱圖 21，為本發明的又一種變焦發光單元的實施例示意圖。其中揭露了一第二複合式變焦發光單元 80b，包括一個液態透鏡 6，以及數個設置在該液態透鏡 6 之一端的發光單元 10a。一如圖 19 及其說明所述的情形，如將一個相對較大的液態透鏡 6 與數個較小的發光單元 10a 整合而成為一第二複合式變焦發光單元 80b，則在構成本發明的三維光場控制裝置 8(請配合圖 19)就會顯得十分容易，僅需依照使用者的需求，將複數個第二複合式變焦發光單元 80b 排列成如正方形矩陣、長方形矩陣、或是蜂巢式陣列即可。

請參閱圖 22，為本發明的再一種變焦發光單元的實施例示意圖。其中揭露了一第三複合式變焦發光單元 80c，

包括一個液態透鏡 6 以及一個設置在該液態透鏡 6 一端的一個多核發光單元 12。就圖 19 及其說明所述的混色作用而言，可將三原色光的單體如紅光光核 12R、綠光光核 12G、以及藍光光核 12B 整合為一而成為圖 22 所示的多核發光單元 12，並再將之與一個尺寸較大的液態透鏡 6 結合，故而比起利用圖 21 的揭示，將數個不同色的單獨的發光單元 10a 一起與液態透鏡 6 結合的狀況而言，圖 22 將不同色光的光核整合為一，是更為簡便的設計。

上述的圖 20 至圖 22 中所示的雖以液態透鏡 6 作為變焦裝置，但不限於此，通常亦可以使用圖 7、圖 10、圖 11 的實施例作為變焦裝置，也是很好的選擇。

請參閱圖 23，為本發明三維光場控制裝置的另一實施例示意圖。其中揭露的三維光場控制裝置 8，包括了一具有數個發光單元 10a 的陣列光源 101，在陣列光源 101 的前方則設置一第一組變焦裝置 7-1。圖 23 的實施例為了更增加本發明使用彈性，如增加有效聚焦距離，更在第一組變焦裝置 7-1 前再設置一第二組變焦裝置 7-2，並在第二組變焦裝置 7-2 前更在設置一固態透鏡 2a 及其變焦機構 2a'。其中，第一組變焦裝置 7-1 與第二組變焦裝置 7-2 均是以數個變焦單元 70 組合而成，而變焦單元 70 的選擇可以是圖 7 至圖 11 中的任一實施例，且搭配方式亦很多樣，例如但不限於後述的實施態樣，如第一組變焦裝置 7-1 可選擇以多個圖 8 至圖 9 揭示的液態透鏡 6 組成，而第二組變焦裝置 7-2 則可選擇圖 7 的鏡組 20。當然，同一組的變

焦裝置亦可選用不同的變焦單元，不過通常較佳的組合是讓同一組的變焦裝置內各個變焦單元的變焦範圍相同。

圖 24、圖 25、圖 26，為本發明的發光單元與變焦單元於平面上的排列實施例示意圖。請先參閱圖 24，其中揭露的是發光單元 10a 與變焦單元 70(請參考圖 6)以放射狀排列。請再參閱圖 25，其中揭示了發光單元與變焦單元以所謂的渦旋狀、或稱漩渦狀、或稱螺旋狀、或稱渦捲狀、或稱漸開線狀的排列。請再參閱圖 26，其中揭示了發光單元與變焦單元以同心圓的環狀排列的情形，當然，非同心的圓環狀、橢圓環、矩形環等，也是顯而易見的一種排列選擇。

請參閱圖 27，為本發明實施例的立體示意圖。其中揭示了發光單元 10a 的集合是一陣列光源 101，而變焦單元 70 的集合則是一呈陣列狀的變焦裝置 7。發光單元 10a 的光線 L 經過變焦單元 70 的聚焦後成為了投射光 L' 射出。當然，變焦單元 70 亦可以圖 7、圖 10、或圖 11 的實施例取代、或併用。

請參閱圖 28，為本發明另一實施例的立體示意圖。其中揭示了三維光場控制裝置 8 是數個變焦發光單元 80 的集合，而圖 28 揭露的集合是呈陣列狀，但亦不限於此。變焦發光單元 80 具有一發光單元 10a 以及一與發光單元 10a 結合的液態透鏡 6，而投射光 L' 即是被液態透鏡 6 聚焦後之來自發光單元 10a 的光。關於發光單元 10a 與液態透鏡 6 的關係請見圖 13、圖 14 及其說明，於此不再贅述。當然，

液態透鏡 6 亦可以圖 7、圖 10、或圖 11 的實施例取代、或併用。雖然圖 27 與圖 28 所呈現的是 4x4 矩陣，但實際上亦不限於正方形矩陣，也可以是長方形矩陣，或是排列成蜂巢狀。當然，亦可以排列如圖 24 至圖 26 所示的圖形，或是宗教圖騰、符號。

綜上所述，本發明透過多種方式排列的發光單元以及變焦單元，不但可以精確的控制每個發光單元的光線的聚焦位置，更可以透過改變個別的發光單元的聚焦位置以適應受照體的表面凹凸狀態，使具有凹凸表面的受照體的表面仍可獲得均勻的照射。此外，為了本發明的應用更加的便捷，本發明更揭露了可以將發光單元與變焦單元整合成為一個變焦發光單元，其可以是一個發光單元搭配一個變焦單元，亦可是複數個發光單元搭配一個變焦單元，亦或是複數個變焦單元搭配一個發光單元，以滿足各種不同的需求，對於照明科技而言，本發明具有莫大的貢獻。

上述實施例僅係為了方便說明而舉例，雖遭熟悉本技藝之人士任施匠思而為諸般修飾，然皆不脫如附申請專利範圍所欲保護者。

【圖式簡單說明】

圖 1，為習用具有聚光功能的手電筒示意圖；

圖 2，為習用另一種具有聚光功能的手電筒示意圖；

圖 3，為光學投射系統示意圖；

圖 4，為習用的二維光型遮罩裝置；

圖 5，為光源陣列裝置；

圖 6，為本發明的三維光場控制裝置

圖 7，為一種光學變焦裝置；

圖 8 與圖 9，為本發明應用的液態透鏡使用示意圖；

圖 10 與圖 11，為本發明所應用的組合式透鏡；

圖 12，為本發明的三維光場控制裝置的另一實施例示意圖；

圖 13，為本發明三維光場控制裝置所應用的變焦發光單元；

圖 14，為本發明應用圖 13 的變焦發光單元的三維光場控制裝置；以及

圖 15 至圖 16，為習用技術與本發明的應用比較示意圖；

圖 17，為本發明的單一面光源的實施例示意圖；

圖 18，為本發明的一光源對多變焦裝置的實施例示意圖；

圖 19，為本發明的多光源對單一變焦裝置的實施例示意圖；

圖 20，為本發明的另一種變焦發光單元的實施例示意圖；

圖 21，為本發明的又一種變焦發光單元的實施例示意圖；

圖 22，為本發明的再一種變焦發光單元的實施例示意圖；

圖 23，為本發明三維光場控制裝置的另一實施例示意圖；

圖 24、圖 25、圖 26，為本發明的發光單元與變焦單元於平面上的排列實施例示意圖；

圖 27，為本發明實施例的立體示意圖；以及

圖 28，為本發明另一實施例的立體示意圖。

【主要元件符號說明】

1：光源

10：光源模組

10'H：高段部光型

10'L：低段部光型

10a：發光元件

100：平面光源

100'：十字光型

100'H：陣列式高段部光型

100'L：陣列式低段部光型

101：陣列光源

11：大型發光單元

12：多核發光單元

12R：紅光光核

12G：綠光光核

12B：藍光光核

2：透鏡

2a : 固態透鏡
2a' : 變焦機構
20 : 變焦模組
3 : 反射罩
4 : 被照體
4' : 段差受照體
4'H : 高段部
4'L : 低段部
5 : 遮罩
5' : 十字型圖
6 : 液態透鏡
61 : 第一液體
62 : 第二液體
63 : 電極
7 : 變焦裝置
70 : 變焦單元
7a : 第一組合式透鏡
7b : 第二組合式透鏡
7-1 : 第一組變焦裝置
7-2 : 第二組變焦裝置
8 : 三維光場控制裝置
80 : 變焦發光單元
80a : 第一複合式變焦發光單元
80b : 第二複合式變焦發光單元

七、申請專利範圍：

1. 一種三維光場的控制裝置，包括：
一發光裝置；以及
一變焦單元集合，是設置於該發光裝置的前方，用以聚焦來自該發光裝置的光線。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的控制裝置，其中該變焦單元集合是以複數個第一變焦單元組成。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述的控制裝置，更具有一第二變焦裝置，位於該變焦裝置集合的前方。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述的控制裝置，其中該發光裝置是自一面光源與一發光單元集合中選擇一種。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述的控制裝置，其中該發光單元集合的發光單元，是選自發光二極體、白熾燈、鹵素燈、水銀燈、以及氙氣燈中的一種。
6. 如申請專利範圍第 4 項所述的控制裝置，其中該發光單元集合具有複數個發光單元，而該變焦裝置集合則具有複數個變焦單元，其中，複數個變焦單元中的一部份對應單一個發光單元。
7. 如申請專利範圍第 4 項所述的控制裝置，其中該發光單元集合具有複數個發光單元，而該變焦裝置集合則具有複數個變焦單元，其中，複數個發光單元中的一部份對應單一個變焦單元。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述的控制裝置，其中該變焦單元集合更包含複數個變焦單元，而該變焦單元是選自液

態透鏡、固態透鏡、以及液態透鏡與固態透鏡之組合中的一種。

9. 一種三維光場的控制裝置，包括一變焦光源集合，其中，該變焦光源集合是由複數個變焦發光單元所組成，而該變焦發光單元更包括一發光單元，以及一設置於該發光單元前的一第一變焦單元。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述的控制裝置，其中該第一變焦單元是選自液態透鏡、固態透鏡、以及固態與液態透鏡的組合中的一種。

11. 如申請專利範圍第 9 項所述的控制裝置，其中該發光單元是選自發光二極體、白熾燈、鹵素燈、水銀燈、以及氙氣燈中的一種。

12. 如申請專利範圍第 9 項所述的控制裝置，其中該變焦發光單元更包括複數個發光單元，而該第一變焦裝置則為一單一變焦單元。

13. 如申請專利範圍第 9 項所述的控制裝置，其中該第一變焦裝置更包括複數個變焦單元，而該光源則為一單一的發光單元。

14. 如申請專利範圍第 9 項所述的控制裝置，更包括一第二變焦裝置，設置於該第一變焦單元的前方。

15. 一種三維光場的控制方法，包含下列步驟：

提供一光源；

設置一變焦裝置於該光源的前方，以形成一變焦發光單元；

以複數個該變焦發光單元組成一個二維的變焦光源集合，其中，透過該光源的亮度變化來控制二維的光形，而透過該變焦裝置的變焦動作來控制在光軸上的聚焦平面，綜合而達到三維光場調整的結果。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述的控制方法，其中該光源是選自發光二極體、白熾燈、鹵素燈、以及氙氣燈中的一種，而該變焦裝置是選自液態透鏡、固態透鏡、以及固態與液態透鏡的組合中的一種。

17. 如申請專利範圍第 15 項所述的控制方法，更包括一步驟，提供另一變焦裝置於該變焦光源集合的前方。

18. 如申請專利範圍第 15 項所述的控制方法，其中該光源更包括複數個發光單元，而該變焦裝置則為一單一變焦單元。

19. 如申請專利範圍第 15 項所述的控制方法，其中該變焦裝置更包括複數個變焦單元，而該光源則為一單一的發光單元。

八、圖式：