201821730

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201821730 A

(43)公開日： 中華民國 107 (2018) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：106119310 (22)申請日： 中華民國 106 (2017) 年 06 月 09 日

(51)Int. Cl.： *F21V5/04 (2006.01)*

(30)優先權：2016/11/30 中華民國 105139780

(71)申請人：隆達電子股份有限公司 (中華民國) LEXTAR ELECTRONICS CORPORATION (TW)
新竹市科學園區工業東三路 3 號

(72)發明人：蔡宗桓 TSAI, TSUNG HUAN (TW) ；林裕閔 LIN, YU MIN (TW)

(74)代理人：李世章；秦建譜

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：12 共 41 頁

(54)名稱

透鏡陣列、使用透鏡陣列的車燈透鏡組及使用車燈透鏡組的車燈總成

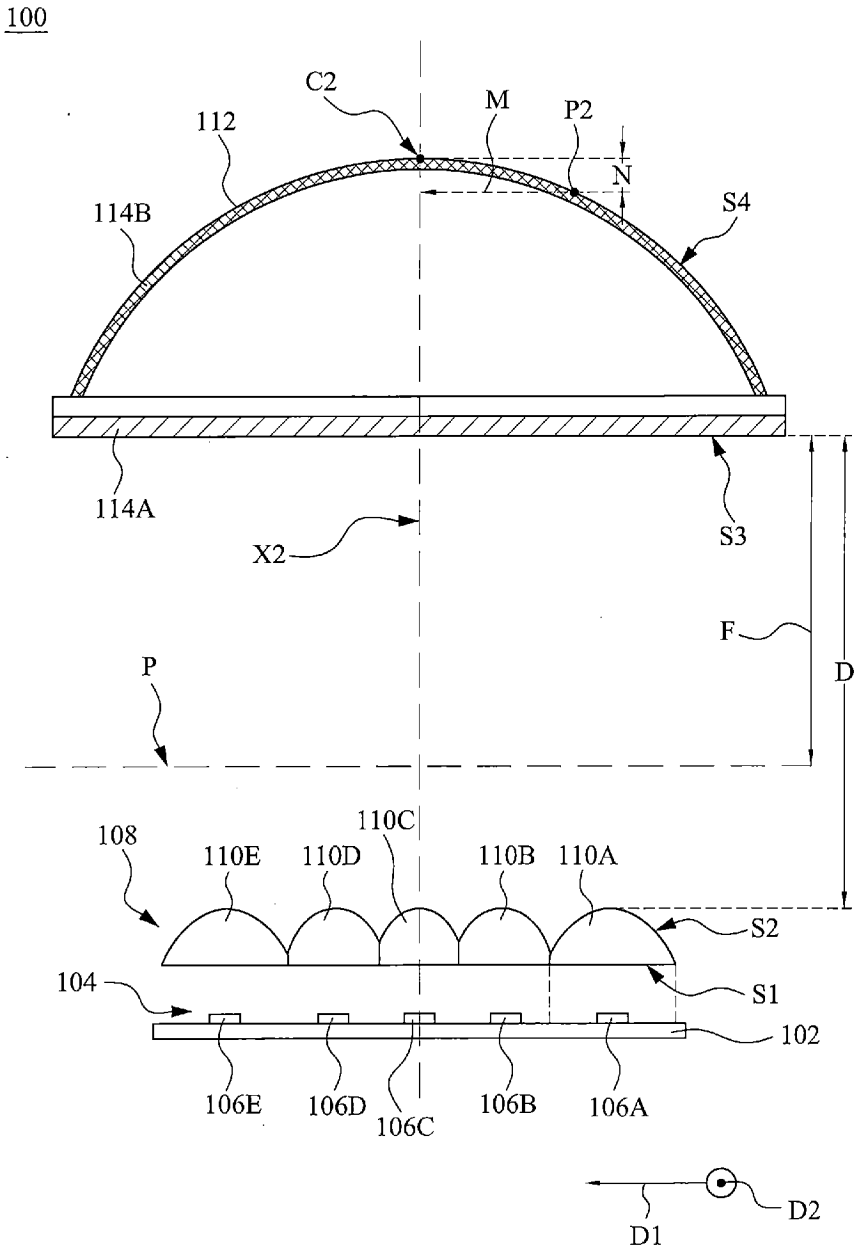
LENS ARRAY, VEHICLE LAMP LENSES USING LENS ARRAY, AND VEHICLE LAMP USING VEHICLE LAMP LENSES

(57)摘要

一種透鏡陣列，設置於基板，透鏡陣列包含多個聚焦透鏡。聚焦透鏡用以投射光束，且聚焦透鏡至少沿第一方向排列，其中聚焦透鏡之中的相鄰兩者之幾何、距離、或其組合係足以讓相鄰兩聚焦透鏡所分別聚焦之兩道光束彼此至少部分重疊。

A lens array is disposed on a substrate and includes a plurality of converging lenses. The converging lenses are configured to project light beams and are arranged along a first direction. Two light beams respectively converged by adjacent two of the converging lenses at least partially overlap with each other by at least one of the shape of the two converging lenses, the distance between the two converging lenses, and the combination thereof.

指定代表圖：



第 1B 圖

符號簡單說明：

100・・・車燈總成

102・・・基板

104・・・光源陣列

106A、106B、

106C、106D、

106E・・・光源

108・・・透鏡陣列

110A、110B、

110C、110D、

110E・・・聚焦透鏡

112・・・投射透鏡

114A、114B・・・微結構

S1、S3・・・入光面

S2、S4・・・出光面

C2・・・第二中心點

D、M、N・・・距離

D1・・・第一方向

D2・・・第二方向

F・・・焦距

P・・・焦平面

P2・・・點

X2・・・第二光軸

【發明說明書】

【中文發明名稱】透鏡陣列、使用透鏡陣列的車燈透鏡組及使用車燈透鏡組的車燈總成

【英文發明名稱】LENS ARRAY, VEHICLE LAMP LENSES USING LENS ARRAY, AND VEHICLE LAMP USING VEHICLE LAMP LENSES

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種透鏡陣列、使用透鏡陣列的車燈透鏡組及使用車燈透鏡組的車燈總成。

【先前技術】

【0002】 隨著照明科技的發展，運輸工具上所使用的燈具也成為其發展的一大重點。配合現今科技，由於發光二極體(light-emitting diode；LED)的問世，使得藉由發光二極體所設計的燈具有高亮度、消耗功率低與穩定發光狀態等優點，因此車用燈具的發光源已經從燈泡被置換為LED燈。然而，當車用燈具透過發光二極體燈提升照明效能的同時，車用燈具所提供之照明光的光型可能也會受到影響。因此，如何能在提升照明效能的同時也控制照明光的光型已是當前相關領域的一個重大議題。

【發明內容】

【0003】 本發明之一實施方式提供一種車燈透鏡組，包含

光源陣列、透鏡陣列及投射透鏡，其中光源陣列所提供的光束可透過透鏡陣列的折射機制聚焦，並接著進入投射透鏡。透鏡陣列包含多個聚焦透鏡，且相鄰的聚焦透鏡之幾何、距離、或其組合係足以讓相鄰兩聚焦透鏡所分別聚焦之兩道光束彼此至少部分重疊，藉此提升車燈總成所投射的光束的均勻度。藉由多個聚焦透鏡，車燈總成可對多個區域提供照射，且對各區域所投射的光型可獨立控制，從而使車燈總成所投射的光型更易於調整。

【0004】 本發明之一實施方式提供一種透鏡陣列，設置於基板，透鏡陣列包含多個聚焦透鏡。聚焦透鏡用以投射光束，且聚焦透鏡至少沿第一方向排列，其中聚焦透鏡之中的相鄰兩者之幾何、距離、或其組合係足以讓相鄰兩聚焦透鏡所分別聚焦之兩道光束彼此至少部分重疊。每一聚焦透鏡具有出光面，出光面背向基板，並具有第一中心點以及第一光軸，且第一光軸通過第一中心點，其中出光面於垂直第一方向的曲率實質上滿足：

$$y=\frac{\left(x^2/R1\right)}{1+\sqrt{(1-(1+K1)(\frac{x}{R1})^2)}}$$，且 1<R1<10 及-2<K1<0，

其中y為出光面之任一點至第一中心點在平行第一光軸之方向上的距離，x為出光面之該點至第一光軸在垂直第一光軸之方向上的距離。

【0005】 於部分實施方式中，出光面分別於第一方向及第二方向上具有第一曲率以及第二曲率，第一方向與第二方向正交，且第一曲率異於第二曲率。

【0006】 於部分實施方式中，透鏡陣列由聚焦透鏡共同定義出相對的入光面及出光面，且入光面的面積、入光面於基板上的垂直投影面積、出光面的面積、出光面於基板上的垂直投影面積分別為A1、A2、A3、A4，其中A3>A1>A2=A4。

【0007】 於部分實施方式中，聚焦透鏡沿第一方向及第二方向排列，第一方向與第二方向正交，且聚焦透鏡之中的第一群組及第二群組呈現線對稱分佈。

【0008】 於部分實施方式中，聚焦透鏡的排列方式為T型或U型分佈。

【0009】 於部分實施方式中，聚焦透鏡的排列方式為三排或三排以上之矩陣排列。

【0010】 於部分實施方式中，聚焦透鏡之中的相鄰兩者於第一方向上具有相異的長度。

【0011】 於部分實施方式中，聚焦透鏡之中的相鄰兩者於第二方向上具有相異的長度，且第一方向與第二方向正交。

【0012】 於部分實施方式中，聚焦透鏡之中的相鄰兩者於基板上的垂直投影相接。

【0013】 於部分實施方式中，聚焦透鏡之中的相鄰兩者於基板上的垂直投影互相分離。

【0014】 本發明之又一實施方式提供一種車燈透鏡組，包含透鏡陣列、光源陣列及投射透鏡。透鏡陣列設置於基板。光源陣列設置於基板上且位於基板與透鏡陣列之間，其中光源陣列包含多個光源，且光源至少沿第一方向排列於基板上，其中透鏡陣列用以投射光源陣列提供的光束。投射透鏡覆蓋透鏡陣

列。

【0015】 於部分實施方式中，透鏡陣列的第一排的聚焦透鏡的數量為(2N+1)個，N為正整數，且位於透鏡陣列的第一排的聚焦透鏡之第(N+1)者於基板上的垂直投影內的光源的數量為多數個。

【0016】 於部分實施方式中，投射透鏡的焦距為F，投射透鏡與透鏡陣列之間的最小距離為D，且F≦D≦2F。

【0017】 於部分實施方式中，投射透鏡具有出光面及微結構，投射透鏡的出光面背向透鏡陣列，且微結構設置於投射透鏡的出光面上。

【0018】 於部分實施方式中，投射透鏡具有入光面及微結構，投射透鏡的入光面朝向透鏡陣列，且微結構設置於投射透鏡的入光面上。

【0019】 於部分實施方式中，投射透鏡具有出光面，投射透鏡的出光面背向透鏡陣列，且具有第二中心點以及第二光軸，第二光軸通過第二中心點，其中投射透鏡的出光面於垂直第一方向的曲率實質上滿足：

$$n=\frac{\left((m)^2/R\right)}{1+\sqrt{(1-(1+K2)(\frac{m}{R2})^2)}}$$

，且 10<R2<100 及-2<K2<0，其中n為出光面之任一點至第二中心點在平行第二光軸之方向上的距離，m為出光面之該點至第二光軸在垂直第二光軸之方向上的距離。

【0020】 本發明之一實施方式提供一種車燈總成，包含車燈透鏡組、固定框、散熱基座、散熱器以及切換裝置。固定框

具有開口，且投射透鏡透過開口設置於固定框內。散熱基座具有至少一散熱鰭片，其中固定框設置於散熱基座上，光源陣列設置於散熱基座內，且光源陣列及透鏡陣列位於散熱基座與投射透鏡之間。散熱器連接散熱基座，並用以帶動氣流朝散熱鰭片行進。切換裝置設置於光源陣列與投射透鏡之間，並具有至少一遮光片。遮光片於切換方向具有可移動性，以及於遮光範圍具有可控制性，其中投射透鏡、切換裝置與光源陣列沿配置方向組裝，而該遮光片於切換方向具有可移動性，且配置方向與切換方向相交。

【0021】 於部分實施方式中，遮光片至少包含前遮光片和後遮光片。

【0022】 於部分實施方式中，切換裝置具有光反射區，其中光反射區設置於前遮光片且朝向投射透鏡，並於切換方向具有可移動性。

【0023】 於部分實施方式中，切換裝置具有光遮蔽區，其中光遮蔽區設置於後遮光片且朝向透鏡陣列，並於遮光範圍具有可控制性。

【圖式簡單說明】

【0024】

第1A圖為依據本發明的第一實施方式繪示車燈總成的立體示意圖。

第1B圖繪示第1A圖的車燈總成的上視示意圖。

第2A圖繪示透鏡陣列中的相鄰的聚焦透鏡投射光束的示意圖。

第2B圖繪示車燈總成所投射的光束於屏幕上成像的示意圖。

第3A圖繪示透鏡陣列沿第二方向的立體示意圖。

第3B圖繪示第3A圖的透鏡陣列沿第二方向的剖面示意圖。

第4A圖繪示聚焦透鏡的正視示意圖。

第4B圖繪示第4A圖的聚焦透鏡沿第一方向的剖面示意圖。

第4C圖繪示第4A圖的聚焦透鏡沿第二方向的剖面示意圖。

第5圖為依據本發明的第二實施方式繪示基板、光源陣列及透鏡陣列的正視示意圖。

第6圖為依據本發明的第三實施方式繪示基板、光源陣列及透鏡陣列的正視示意圖。

第7圖為依據本發明的第四實施方式繪示基板、光源陣列及透鏡陣列的正視示意圖。

第8圖為依據本發明的第五實施方式繪示基板、光源陣列及透鏡陣列的正視示意圖。

第9圖為依據本發明的第六實施方式繪示基板、光源陣列及透鏡陣列的上視示意圖。

第10圖為依據本發明的第七實施方式繪示基板、光源陣列及透鏡陣列的上視示意圖。

第11圖為依據本發明的第八實施方式繪示車燈總成的立體示意圖。

第12圖繪示第11圖的車燈總成的爆炸圖。

【實施方式】

【0025】 以下將以圖式揭露本發明之複數個實施方式，為明確說明起見，許多實務上的細節將在以下敘述中一併說明。然而，應瞭解到，這些實務上的細節不應用以限制本發明。也就是說，在本發明部分實施方式中，這些實務上的細節是非必要的。此外，為簡化圖式起見，一些習知慣用的結構與元件在圖式中將以簡單示意的方式繪示之。

【0026】 第1A圖為依據本發明的第一實施方式繪示車燈總成100的立體示意圖，而第1B圖繪示第1A圖的車燈總成100的上視示意圖。為了方便說明，車燈總成100的橫向方向及縱向方向分別以第一方向D1及第二方向D2表示，其中第一方向D1與第二方向D2可為正交關係。此外，為了不使圖示過於複雜，框架未繪示於第1B圖中。車燈總成100包含光源陣列104、透鏡陣列108及投射透鏡112。本實施方式所繪的車燈總成100也可視為一組車燈透鏡組。

【0027】 光源陣列104設置於基板102上，並包含沿第一方向D1排列於基板102上的光源106A-106E，其中光源106A-106E可以是發光二極體晶片(light-emitting diode chip)。透鏡陣列108設置於基板102，並包含沿第一方向D1排列的聚焦透鏡110A-110E。光源陣列104位於基板102與透

鏡陣列108之間，且透鏡陣列108可透過聚焦透鏡110A-110E聚焦光源陣列104所提供的光束。設置於基板102上的光源陣列104及透鏡陣列108可透框架103而固定在其他基座(未繪示)上。

【0028】 光源106A-106E與聚焦透鏡110-110E可以採一對一的配置關係，即聚焦透鏡110-110E分別覆蓋光源106A-106E。此外，光源106A-106E與聚焦透鏡110A-110E可呈現線對稱分佈。例如，聚焦透鏡110A及110B與聚焦透鏡110D及110E可以聚焦透鏡110C為對稱中心，並呈現線對稱分佈。

【0029】 於透鏡陣列108中，各聚焦透鏡可具有相對的入光面及出光面。例如，如第1B圖所示，聚焦透鏡110A具有相對的入光面S1及出光面S2，其中入光面S1朝向基板102。相鄰的聚焦透鏡可以互相連接。例如，如第1B圖所示，聚焦透鏡110A及110B互相連接，且其於基板102上的垂直投影可相接。

【0030】 投射透鏡112覆蓋透鏡陣列108，並用以投射來自透鏡陣列108的光束。投射透鏡112例如可以是魚眼透鏡。投射透鏡112具有相對的入光面S3及出光面S4，其中投射透鏡112的入光面S3朝向透鏡陣列108。投射透鏡112具有焦平面P，且入光面S3與焦平面P的距離為投射透鏡112的焦距，其中透鏡陣列108可位於投射透鏡112的一倍焦距與兩倍焦距之間。具體而言，入光面S3與焦平面P的距離以焦距F表示，而投射透鏡112與透鏡陣列108之間的最小距離以距離D表示，且$F \leq D \leq 2F$。透過上述配置，當光源陣列104發射光束後，光束

會先於透鏡陣列108透過折射而聚焦，並接著再進入投射透鏡112。

【0031】 藉由透鏡陣列108提供的折射機制，可調整車燈總成100所提供光束的光型。舉例而言，於透鏡陣列108中，相鄰的聚焦透鏡之幾何、距離、或其組合係足以讓相鄰兩聚焦透鏡所分別聚焦之兩道光束彼此至少部分重疊，如第2A圖所示，其中第2A圖繪示透鏡陣列108中的相鄰的聚焦透鏡110A及110B投射光束的示意圖。聚焦透鏡110A可將進入其中的光束聚焦並投射，如光束LA所示，其中光束LA落於實線L1與L1'之間的範圍內。聚焦透鏡110B可將進入其中的光束聚焦並投射，如光束LB所示，其中光束LB落於虛線L2與L2'之間的範圍內。光束LA與光束LB彼此部分重疊。

【0032】 當投射透鏡112(請見第1B圖)接收如2A圖的光束後，車燈總成所提供的光型可如第2B圖所示，其中第2B圖繪示車燈總成所投射的光束於屏幕200上成像的示意圖。透鏡陣列108的聚焦透鏡110A-110E(請見第1B圖)所聚焦的光束可分別照射在屏幕200，形成多個投影面Z1-Z5(投影面Z1、Z3及Z5的邊界以實線繪示，而投影面Z2及Z4的邊界以虛線繪示)。投影面Z1-Z5可藉由透鏡陣列108及投射透鏡112(請見第1B圖)將光線聚焦並投射後形成。例如，投影面Z1可以是由聚焦透鏡110A聚焦，並透過投射透鏡112(請見第1B圖) 投射後形成。

【0033】 相鄰的兩個投影面會彼此部分重疊，藉此提升車燈總成所投射的光束的均勻度。此外，由於投影面Z1-Z5分別

是由不同的聚焦透鏡110A-110E(請見第1B圖)於聚焦後投射而成，故投影面Z1-Z5的性質可分別獨立控制，從而使車燈總成所投射的光型更易於調整，像是投影面Z1-Z5的尺寸或投影面的光強分佈。

【0034】 以下將對透鏡陣列的設計做進一步說明。第3A圖繪示第1A圖的透鏡陣列108沿第二方向D2的立體示意圖，而第3B圖繪示第3A圖的透鏡陣列108沿第二方向D2的剖面示意圖。於透鏡陣列108中，各聚焦透鏡的出光面可由圓錐曲線方程式定義。

【0035】 如第3A圖及第3B圖所示，透鏡陣列108的聚焦透鏡110C具有出光面S5，且出光面S5具有第一中心點C1以及第一光軸X1，且第一光軸X1通過第一中心點C1。聚焦透鏡110C的出光面S5於第二方向D2上的曲率實質上可滿足：

$$y=\left(x^2/R1\right)\Big/\left(1+\sqrt{(1-(1+K1)(\frac{x}{R1})^2)}\right)$$，且 1<R1<10 及-2<K1<0，

其中y為出光面S5之任一點至第一中心點C1在平行第一光軸X1之方向上的距離，x為出光面S5之該點至第一光軸X1在垂直第一光軸X1之方向上的距離。例如，出光面S5上的點P1至第一中心點C1在平行第一光軸X1之方向上的距離可標示為距離Y，而其至第一光軸X1在垂直第一光軸X1之方向上的距離可標示為距離X。當聚焦透鏡110C的出光面S5實質上滿足以上關係式時，車燈總成可對應提供適當的光型。

【0036】 第4A圖繪示聚焦透鏡110C的正視示意圖，第4B圖繪示第4A圖的聚焦透鏡110C沿第一方向D1的剖面示意

圖，而第4C圖繪示第4A圖的聚焦透鏡110C沿第二方向D2的剖面示意圖。聚焦透鏡110C的出光面S5於第一方向D1上及第二方向D2上的曲率可分別透過前述關係式定義，其中第一方向D1及第二方向D2上的曲率可分別選用不同組合的常數R1及常數K1。換言之，聚焦透鏡110C的出光面S5可於第一方向D1及第二方向D2上分別具有不同的曲率。

【0037】 如第4A圖及第4B圖所示，出光面S5於第一方向D1可具有第一曲率，其中第一曲率可透過前述關係式定義。如第4A圖及第4C圖所示，出光面S5於第二方向D2可具有第二曲率，其中第二曲率可透過前述關係式定義，且第一曲率與第二曲率可選用不同組合的常數R1及常數K1，使得第一曲率異於第二曲率。當聚焦透鏡110C的出光面S5於第一方向D1及第二方向D2上分別具有不同的曲率時，可調整投影面Z1-Z5(請見第2B圖)的尺寸。

【0038】 請再回到第1B圖。除了前述所提的設計方式，車燈總成100內的其他配置也可對應修正所提供的光型，以使光型可滿足不同需求，像是相鄰的聚焦透鏡的尺寸可不同。舉例而言，聚焦透鏡110A與110B彼此相鄰，且其可於第一方向D1上具有相異的長度，藉以調整投影面Z1-Z5(請見第2B圖)的尺寸。此外，如第1A圖所示，相鄰的聚焦透鏡也可於第二方向D2上具有相異的長度。

【0039】 除此之外，投射透鏡112可具有微結構114A及114B，且微結構114A及114B分別設置於投射透鏡112的入光面S3及出光面S4。設置於入光面S3的微結構114A可調整由投

射透鏡112所提供的光型，而設置於出光面S4的微結構114B可改善由投射透鏡112所提供的光束的均勻度。此外，投射透鏡112的出光面S4也可由圓錐曲線方程式定義，藉以調整其所投射光束的光型。舉例而言，投射透鏡112的出光面S4具有第二中心點C2以及第二光軸X2，且第二光軸X2通過第二中心點C2。投射透鏡112的出光面S4於垂直第一方向D1的曲率實質上滿足：

$$n=\frac{\left((m)^2/R\right)}{1+\sqrt{(1-(1+K2)(\frac{m}{R2})^2)}}$$，且 10<R2<100 及-2<K2<0，其中n為出光面S4之任一點至第二中心點C2在平行第二光軸X2之方向上的距離，m為出光面S4之該點至第二光軸X2在垂直第二光軸X2之方向上的距離。例如，出光面S4上的點P2至第二中心點C2在平行第二光軸X2之方向上的距離可標示為距離M，而其至第二光軸X2在垂直第二光軸X2之方向上的距離可標示為距離N。

【0040】 第5圖為依據本發明的第二實施方式繪示基板102、光源陣列104及透鏡陣列108的正視示意圖。本實施方式與第一實施方式的至少一個差異點在於，單一聚焦透鏡所對應的光源數量為多數個。例如，本實施方式中，聚焦透鏡110C為位於透鏡陣列108的正中間，且其於基板102上的垂直投影內的光源106的數量為9個。此外，位於透鏡陣列108的其他位置的聚焦透鏡110A、110B、110D、110E於基板102上的垂直投影內的光源106的數量分別為2個。透過此配置，可提升車燈總成所提供光束的亮度。

【0041】 第6圖為依據本發明的第三實施方式繪示基板102、光源陣列104及透鏡陣列108的正視示意圖。本實施方式與第二實施方式的至少一個差異點在於，增加聚焦透鏡110的數量，且光源106與聚焦透鏡110沿第一方向D1及第二方向D2排列，使得光源陣列104及透鏡陣列108可呈現T字形排列。透過此配置，可提升車燈總成所提供光束的照射範圍。

【0042】 第7圖為依據本發明的第四實施方式繪示基板102、光源陣列104及透鏡陣列108的正視示意圖。本實施方式與第四實施方式的至少一個差異點在於，增加了光源106與聚焦透鏡110的數量，使得光源陣列104與透鏡陣列108的排列為多排設置。透過此配置，可提升車燈總成所提供光束的照射範圍。此外，雖第7圖所繪的透鏡陣列108為三排，然而，於其他實施方式中，透鏡陣列108也可以設置為超過三排以上或矩陣式排列。

【0043】 第8圖為依據本發明的第五實施方式繪示基板102、光源陣列104及透鏡陣列108的正視示意圖。本實施方式與第四實施方式的至少一個差異點在於，光源106與聚焦透鏡110具有漸變的垂直高度。舉例而言，於透鏡陣列108的第一排中，位於中間與聚焦透鏡110可具有最高的垂直高度，而位於相對兩端的聚焦透鏡110則具有最低的垂直高度。此外，於部分實施方式中，部分的光源106及部分的聚焦透鏡110可呈現倒U字形排列。

【0044】 第9圖為依據本發明的第六實施方式繪示基板102、光源陣列104及透鏡陣列108的上視示意圖。本實施方式

與第一實施方式的至少一個差異點在於，於本實施方式的透鏡陣列108中，相鄰的聚焦透鏡未互相連接。例如，聚焦透鏡110D及110E未互相連接，且其於基板102上的垂直投影互相分離。透過此配置，可調整相鄰投影面Z1-Z5(請見第2B圖)之間的距離。

【0045】 第10圖為依據本發明的第七實施方式繪示基板102、光源陣列104及透鏡陣列108的上視示意圖。本實施方式與第一實施方式的至少一個差異點在於，本實施方式的光源106A-106E是設置在曲形的基板102上，且透鏡陣列108的聚焦透鏡110A-110E的入光面為曲面。

【0046】 具體而言，本實施方式的聚焦透鏡110A-110E為互相連接，使得透鏡陣列108可由聚焦透鏡110A-110E共同定義出相對的入光面S6及出光面S7，其中透鏡陣列108的入光面S6為朝向基板102的曲面。透鏡陣列108的入光面S6的面積、透鏡陣列108的入光面S6於基板102上的垂直投影面積、透鏡陣列108的出光面S7的面積、透鏡陣列108的出光面S7於基板102上的垂直投影面積分別為面積A1、面積A2、面積A3、面積A4，且面積A3>面積A1>面積A2=面積A4，其中面積A2及面積A4的範圍可如虛線L3至L3'所示。透過此配置，可調整透鏡陣列對光束的聚焦深度。

【0047】 第11圖為依據本發明的第八實施方式繪示車燈總成201的立體示意圖，第12圖繪示第11圖的車燈總成201的爆炸圖。本實施方式中，車燈總成201包含光源陣列204、透鏡陣列208、投射透鏡212、固定框214、散熱基座220、散熱

模組230以及切換裝置240。車燈總成201的光源陣列204、透鏡陣列208及投射透鏡212各元件的態樣或是其之間的配置關係可與前述實施方式雷同，在此不再贅述。

【0048】 固定框214具有開口216，且開口216的尺寸可對應投射透鏡212的外徑，使得投射透鏡212可透過開口216設置於固定框214內。基板202及其上的光源陣列204可設置於散熱基座220內，而固定框214可設置於散熱基座220上，且光源陣列204及透鏡陣列208會位於散熱基座220與投射透鏡212之間。於光源陣列204發射光束期間，光源陣列204所產生的熱能可藉由散熱基座220向外部傳輸，藉以防止光源陣列204因溫度過高而導致毀損。此外，基板202可具有接口205，且基板202的接口205可與散熱基座220內的第一連接端連接，藉以使光源陣列204可透過基板202的接口205連接至電源端(未繪示)。

【0049】 散熱模組230連接散熱基座220，並具有風扇232及第二連接端234，其中風扇232與第二連接端234電性連接，藉以透過第二連接端234連接至電源端(未繪示)。散熱模組230可透過風扇232提供散熱基座220降溫效果。例如，散熱基座220可具有散熱鰭片222，而風扇232可用以帶動氣流朝散熱基座220的散熱鰭片222行進，藉以使散熱基座220的散熱鰭片222透過與氣流進行熱平衡而實現降溫效果。

【0050】 切換裝置240設置於光源陣列204與投射透鏡212之間。切換裝置240可用以切換進入投射透鏡212的光束的光型，藉以使由車燈總成201所投射的光束可切換為近光模式

或遠光模式。具體而言，切換裝置240可具有傳動模組242、遮光片244、光反射片246以及光遮蔽區248，其中遮光片244具有前遮光片244A與後遮光片244B並且共同連接至傳動模組242，且光反射區246設置在前遮光片244A上，光遮蔽區248設置在後遮光片244B上。此外，光反射區246包含調整反射件246A以及固定反射件246B。

【0051】 傳動模組242可包含至少一個傳動件，且傳動模組242的傳動件可在切換裝置240的軌道內移動，藉以帶動遮光片244移動。具體而言，投射透鏡212、切換裝置240與光源陣列204會沿配置方向組裝，而遮光片244的前遮光片244A與後遮光片244B於切換方向會具有可移動性，其中配置方向與切換方向可相交，例如，配置方向與切換方向可彼此正交。也就是說，當投射透鏡212、切換裝置240與光源陣列204是沿著水平方向組裝時，傳動模組242可使遮光片244前遮光片244A與後遮光片244B於垂直方向上移動。因此，切換裝置240可透過遮光片244遮蔽光源陣列204所提供的光束與否，而切換進入投射透鏡212的光束的光型，藉以調整車燈總成201所投射的光束為近光模式或遠光模式。

【0052】 除此之外，光反射區246的調整反射件246A以及固定反射件246B和光遮蔽區248可與遮光片244共同由傳動模組242帶動，使得調整反射件246A以及固定反射件246B於切換方向也會具有可移動性，以及使得光遮蔽區248於遮光範圍具有可控制性，此外，當調整反射件246A移動時，固定反射件246B也會隨調整反射件246A移動。光反射區246的調整

反射件246A以及固定反射件246B可用以反射來自投射透鏡212的光束，並藉此避免車燈總成201所投射的光束不符合法規。

【0053】 舉例而言，當由光源陣列204所提供的光束未依預期路線進入投射透鏡212時，此未依預期路線進入投射透鏡212的光束將可能自固定框214反射，並朝切換裝置240行進，此時，若此光束因碰觸到其他元件而再次產生反射並由投射透鏡212向外投射時，車燈總成201將會投射出未如預期所設計的光束，並可能無法符合法規。

【0054】 藉由設計調整反射件246A以及固定反射件246B的光反射方向或是其所在位置，自固定框214反射並朝切換裝置240行進的光束將可自調整反射件246A以及固定反射件246B再次反射進入投射透鏡212，且此再次反射進入投射透鏡212的光束可依據調整反射件246A以及固定反射件246B的設計，而朝預期的位置行進，藉以避免車燈總成201所投射的光束不符合法規。此外，光反射區246的調整反射件246A以及固定反射件246B除了可避免車燈總成201所投射的光束不符合法規外，其也可使再次反射進入投射透鏡212的光束是朝光亮需求較高的地方行進，藉以達成補光效果。

【0055】 綜上所述，車燈總成包含光源陣列、透鏡陣列及投射透鏡，其中光源陣列所提供的光束可透過透鏡陣列的折射機制聚焦，並接著進入投射透鏡。透鏡陣列包含多個聚焦透鏡，且相鄰的聚焦透鏡之幾何、距離、或其組合係足以讓相鄰兩聚焦透鏡所分別聚焦之兩道光束彼此至少部分重疊，藉此提

升車燈總成所投射的光束的均勻度。藉由多個聚焦透鏡，車燈總成可對多個區域提供照射，且對各區域所投射的光型可獨立控制，從而使車燈總成所投射的光型更易於調整。

【0056】 雖然本發明已以多種實施方式揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0057】

100、201 車燈總成

102 基板

103 框架

104、204 光源陣列

106、106A、106B、106C、106D、106E 光源

108、208 透鏡陣列

110A、110B、110C、110D、110E 聚焦透鏡

112、212 投射透鏡

114A、114B 微結構

200 屏幕

205 接口

214 固定框

216 開口

220 散熱基座

222 散熱鰭片

230 散熱模組

232 風扇

234 第二連接端

240 切換裝置

242 傳動模組

244 遮光片

244A 前遮光片

244B 後遮光片

246 光反射區

246A 調整反射件

246B 固定反射件

248 光遮蔽區

C1 第一中心點

C2 第二中心點

D、M、N、X、Y 距離

D1 第一方向

D2 第二方向

F 焦距

P 焦平面

P1、P2 點

LA、LB 光束

L1、L1’ 實線

L2、L2’、L3、L3’ 虛線

S1、S3、S6 入光面

S2、S4、S5、S7 出光面

X1 第一光軸

X2 第二光軸

Z1、Z2、Z3、Z4、Z5 投影面

201821730
申請案號：106119310
申請日：106/06/09
201821730
IPC分類：F21V 5/04 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】透鏡陣列、使用透鏡陣列的車燈透鏡組及使用車燈透鏡組的車燈總成

【英文發明名稱】LENS ARRAY, VEHICLE LAMP LENSES USING LENS ARRAY, AND VEHICLE LAMP USING VEHICLE LAMP LENSES

【中文】

一種透鏡陣列，設置於基板，透鏡陣列包含多個聚焦透鏡。聚焦透鏡用以投射光束，且聚焦透鏡至少沿第一方向排列，其中聚焦透鏡之中的相鄰兩者之幾何、距離、或其組合係足以讓相鄰兩聚焦透鏡所分別聚焦之兩道光束彼此至少部分重疊。

【英文】

A lens array is disposed on a substrate and includes a plurality of converging lenses. The converging lenses are configured to project light beams and are arranged along a first direction. Two light beams respectively converged by adjacent two of the converging lenses at least partially overlap with each other by at least one of the shape of the two converging lenses, the distance between the two converging lenses, and the combination thereof.

【指定代表圖】　　第1B圖

【代表圖之符號簡單說明】：

100　車燈總成

102　基板

104　光源陣列

106A、106B、106C、106D、106E　光源

108　透鏡陣列

110A、110B、110C、110D、110E　聚焦透鏡

112　投射透鏡

114A、114B　微結構

S1、S3　入光面

S2、S4　出光面

C2　第二中心點

D、M、N　距離

D1　第一方向

D2　第二方向

F　焦距

P　焦平面

P2　點

X2　第二光軸

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種透鏡陣列，設置於一基板，該透鏡陣列包含：

複數個聚焦透鏡，用以投射光束，且該些聚焦透鏡至少沿一第一方向排列，其中該些聚焦透鏡之中的相鄰兩者之幾何、距離、或其組合係足以讓該相鄰兩聚焦透鏡所分別聚焦之兩道光束彼此至少部分重疊，其中每一該些聚焦透鏡具有一出光面，該出光面背向該基板，並具有一第一中心點以及一第一光軸，且該第一光軸通過該第一中心點，其中該出光面於垂直該第一方向的曲率實質上滿足：

$$y=\left(x^2/R1\right)\Big/\left(1+\sqrt{(1-(1+K1)(\frac{x}{R1})^2)}\right)$$，且 1<R1<10 及-2<K1<0，

其中 y 為該出光面之任一點至該第一中心點在平行該第一光軸之方向上的距離，x 為該出光面之該點至該第一光軸在垂直該第一光軸之方向上的距離。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述之透鏡陣列，其中該出光面分別於該第一方向及一第二方向上具有一第一曲率以及一第二曲率，該第一方向與該第二方向正交，且該第一曲率異於該第二曲率。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項所述之透鏡陣列，其中該透鏡陣列由該些聚焦透鏡共同定義出相對的一入光面及一出光面，且該入光面的面積、該入光面於該基板上的垂直

投影面積、該出光面的面積、該出光面於該基板上的垂直投影面積分別為 A1、A2、A3、A4，其中 A3>A1>A2=A4。

【第 4 項】如申請專利範圍第 1 項所述之透鏡陣列，其中該些聚焦透鏡沿該第一方向及一第二方向排列，該第一方向與該第二方向正交，且該些聚焦透鏡之中的一第一群組及一第二群組呈現線對稱分佈。

【第 5 項】如申請專利範圍第 4 項所述之透鏡陣列，其中該些聚焦透鏡的排列方式為 T 型或 U 型分佈。

【第 6 項】如申請專利範圍第 4 項所述之透鏡陣列，其中該些聚焦透鏡的排列方式為三排或三排以上之矩陣排列。

【第 7 項】如申請專利範圍第 1 項所述之透鏡陣列，其中該些聚焦透鏡之中的相鄰兩者於該第一方向上具有相異的長度。

【第 8 項】如申請專利範圍第 1 項所述之透鏡陣列，其中該些聚焦透鏡之中的相鄰兩者於一第二方向上具有相異的長度，且該第一方向與該第二方向正交。

【第 9 項】如申請專利範圍第 1 項所述之透鏡陣列，其中該些聚焦透鏡之中的相鄰兩者於該基板上的垂直投影相

接。

【第 10 項】如申請專利範圍第 1 項所述之透鏡陣列，其中該些聚焦透鏡之中的相鄰兩者於該基板上的垂直投影互相分離。

【第 11 項】一種車燈透鏡組，包含：

如請求項 1-10 的其中任一項的透鏡陣列，設置於一基板；

一光源陣列，設置於該基板上且位於該基板與該透鏡陣列之間，其中該光源陣列包含複數個光源，且該些光源至少沿該第一方向排列於該基板上，其中該透鏡陣列用以投射該光源陣列提供的光束；以及

一投射透鏡，覆蓋該透鏡陣列。

【第 12 項】如申請專利範圍第 11 項所述之車燈透鏡組，其中該透鏡陣列的第一排的該些聚焦透鏡的數量為(2N+1)個，N 為正整數，且位於該透鏡陣列的第一排的該些聚焦透鏡之第(N+1)者於該基板上的垂直投影內的該些光源的數量為複數個。

【第 13 項】如申請專利範圍第 11 項所述之車燈透鏡組，其中該投射透鏡的焦距為 F，該投射透鏡與該透鏡陣列之間的最小距離為 D，且 $F \leq D \leq 2F$。

【第 14 項】如申請專利範圍第 11 項所述之車燈透鏡組，其中該投射透鏡具有一出光面及至少一微結構，該投射透鏡的該出光面背向該透鏡陣列，且該微結構設置於該投射透鏡的該出光面上。

【第 15 項】如申請專利範圍第 11 項所述之車燈透鏡組，其中該投射透鏡具有一入光面及至少一微結構，該投射透鏡的該入光面朝向該透鏡陣列，且該微結構設置於該投射透鏡的該入光面上。

【第 16 項】如申請專利範圍第 11 項所述之車燈透鏡組，其中該投射透鏡具有一出光面，該投射透鏡的該出光面背向該透鏡陣列，且具有一第二中心點以及一第二光軸，該第二光軸通過該第二中心點，其中該投射透鏡的該出光面於垂直該第一方向的曲率實質上滿足：

$$n=\frac{\left((m)^2/R\right)}{1+\sqrt{(1-(1+K2)(\frac{m}{R2})^2)}}$$，且 10<R2<100 及-2<K2<0，

其中 n 為該出光面之任一點至該第二中心點在平行該第二光軸之方向上的距離，m 為該出光面之該點至該第二光軸在垂直該第二光軸之方向上的距離。

【第 17 項】一種車燈總成，包含：

如請求項 11-16 的其中任一項的車燈透鏡組；

一固定框，具有一開口，且該投射透鏡透過該開口設置

於該固定框內；

一散熱基座，具有至少一散熱鰭片，其中該固定框設置於該散熱基座上，該光源陣列設置於該散熱基座內，且該光源陣列及該透鏡陣列位於該散熱基座與該投射透鏡之間；

一散熱器，連接該散熱基座，並用以帶動氣流朝該散熱鰭片行進；以及

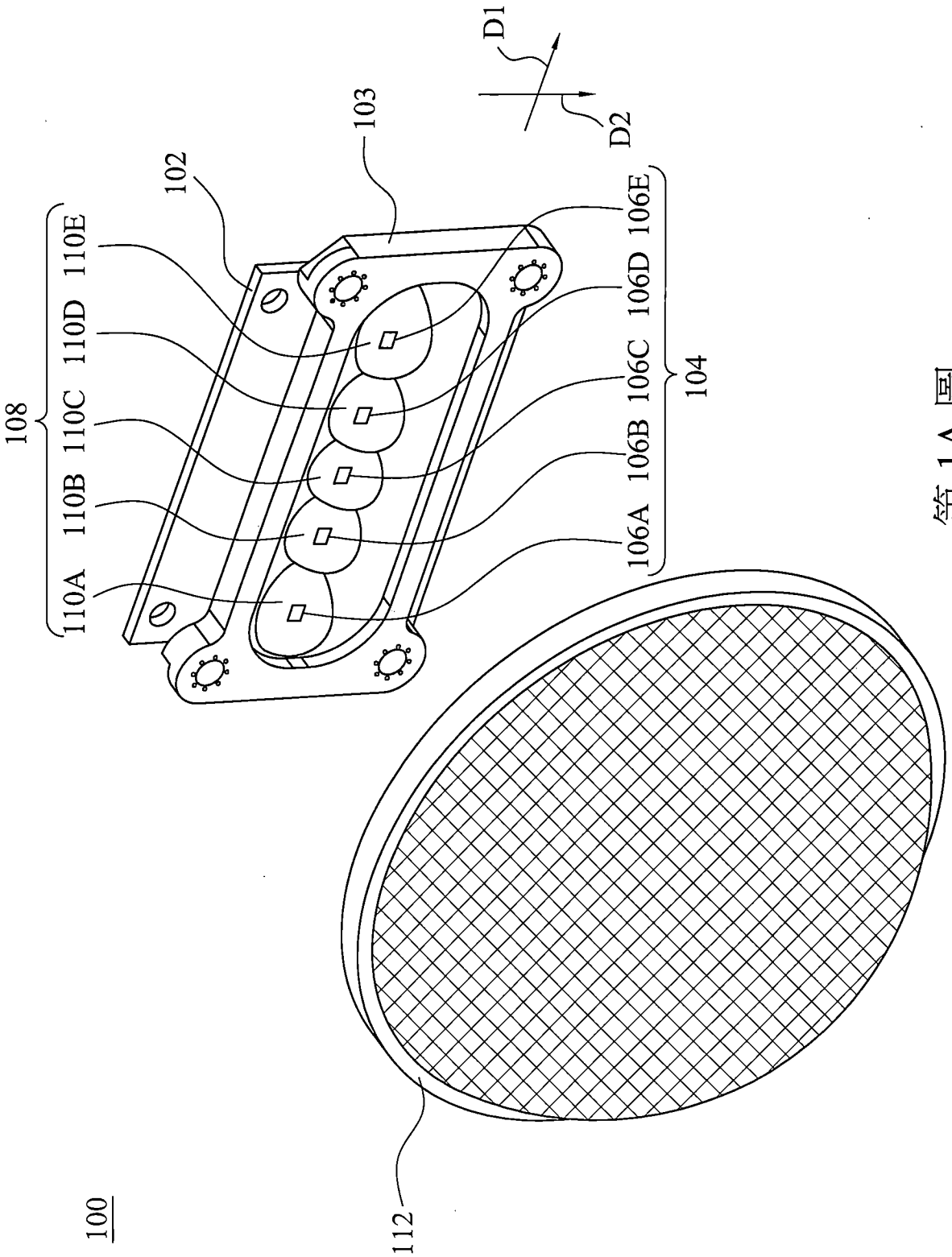
一切換裝置，設置於該光源陣列與該投射透鏡之間，並具有至少一遮光片，其中該投射透鏡、該切換裝置與該光源陣列沿一配置方向組裝，而該遮光片於一切換方向具有可移動性，且該配置方向與該切換方向相交。

【第 18 項】如申請專利範圍第 17 項所述之車燈總成，其中該遮光片至少包含：一前遮光片和一後遮光片。

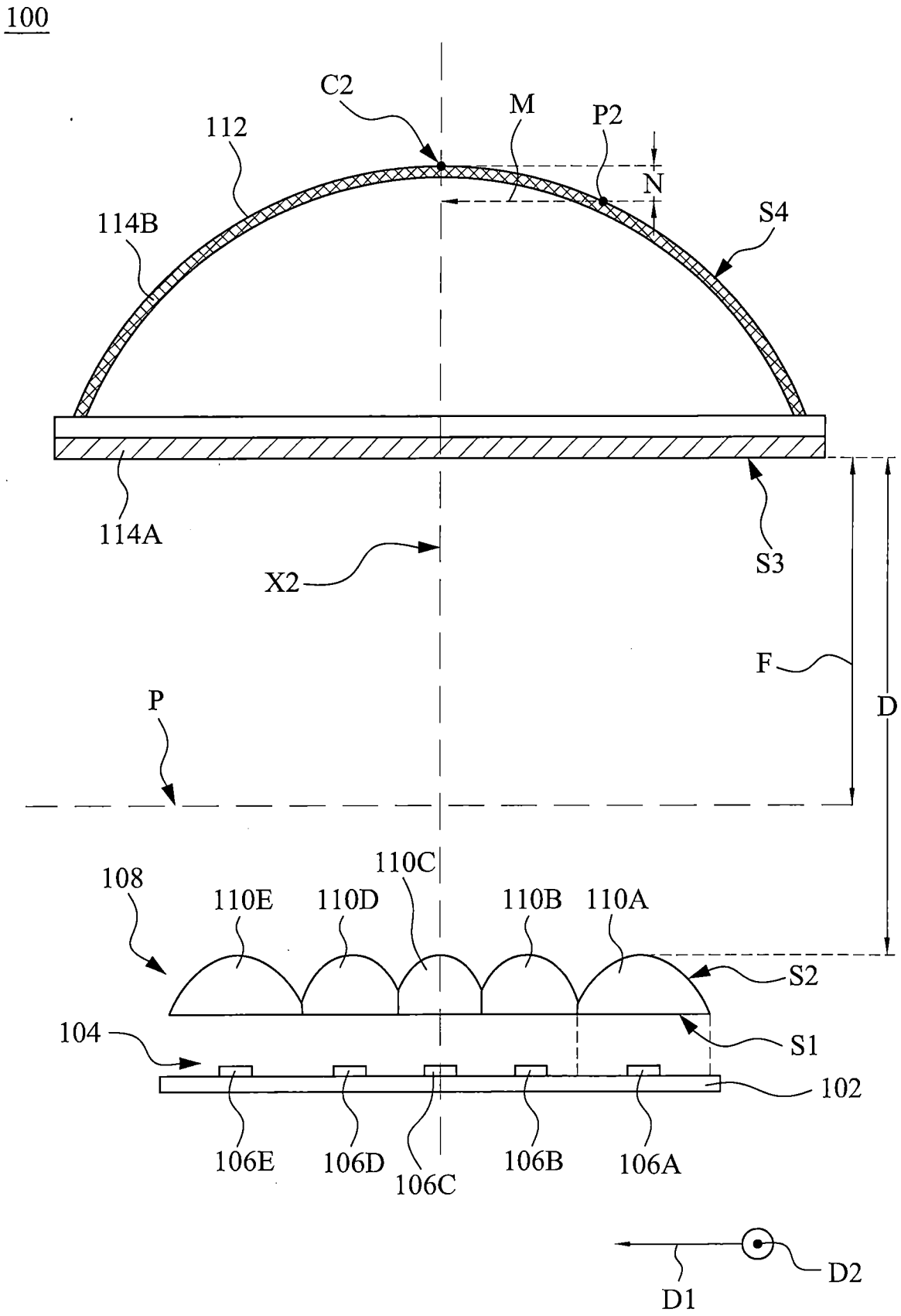
【第 19 項】如申請專利範圍第 18 項所述之車燈總成，其中該切換裝置具有一光反射區，該光反射區設置於該前遮光片且朝向該投射透鏡。

【第 20 項】如申請專利範圍第 18 項所述之車燈總成，其中該切換裝置具有一光遮蔽區，該光遮蔽區設置於該後遮光片且朝向該透鏡陣列。

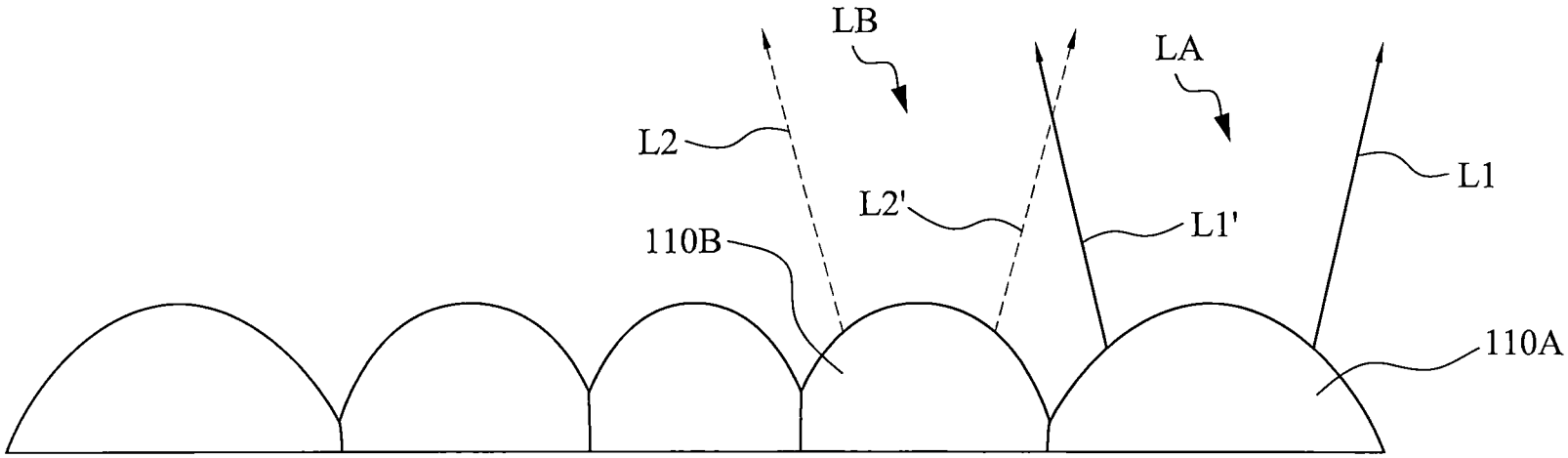
圖式


D1
D2
103
102
108
110E
110D
110C
110B
110A
106E
106D
106C
106B
106A
104
100
112

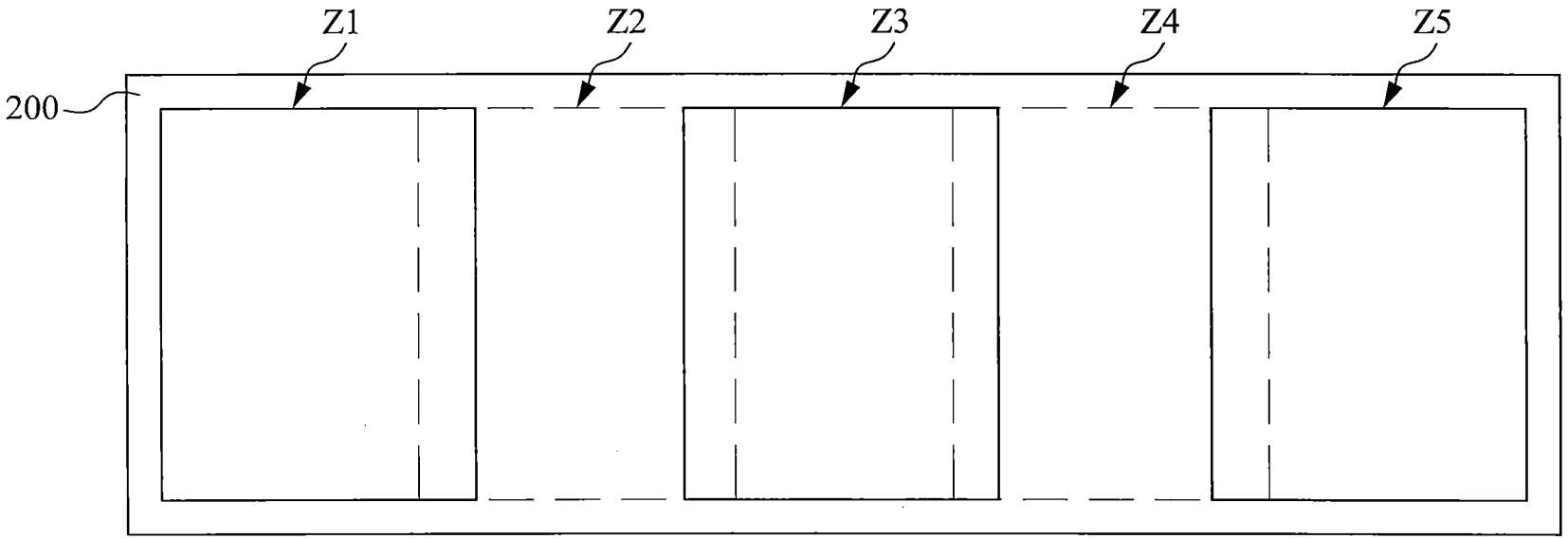
第 1A 圖


100
C2
M
P2
N
112
114B
S4
114A
S3
X2
F
D
P
108
110C
110E
110D
110B
110A
S2
104
S1
102
106E
106D
106C
106B
106A
D2
D1

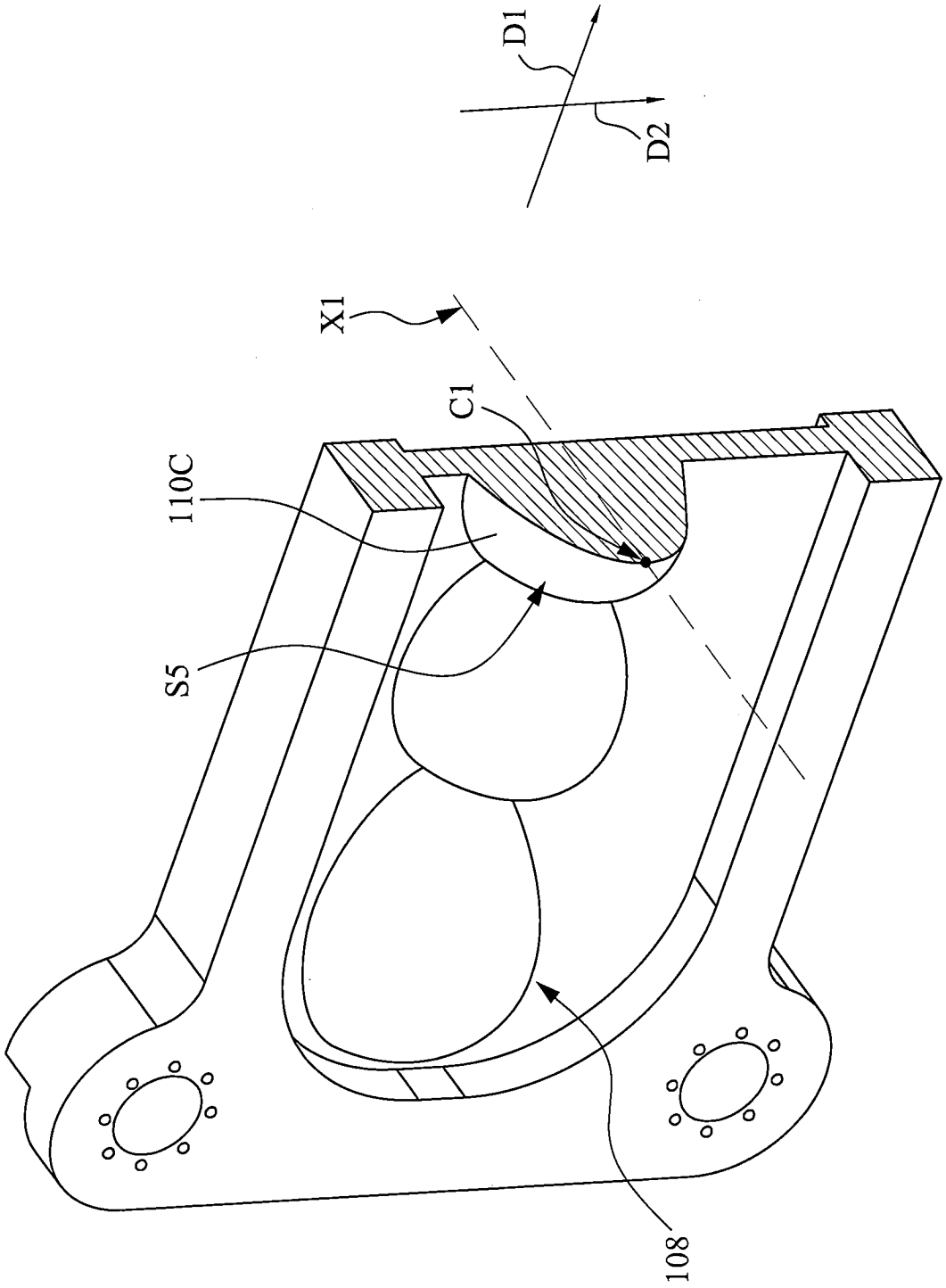
第 1B 圖



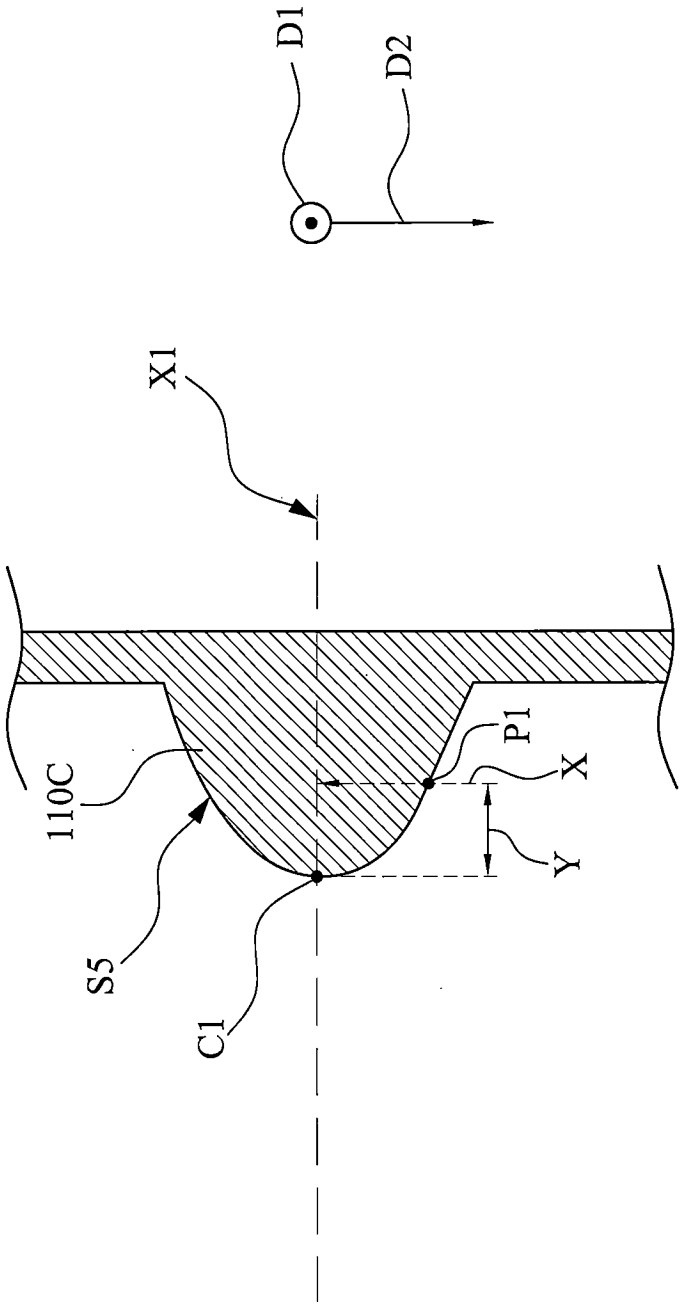
第 2A 圖



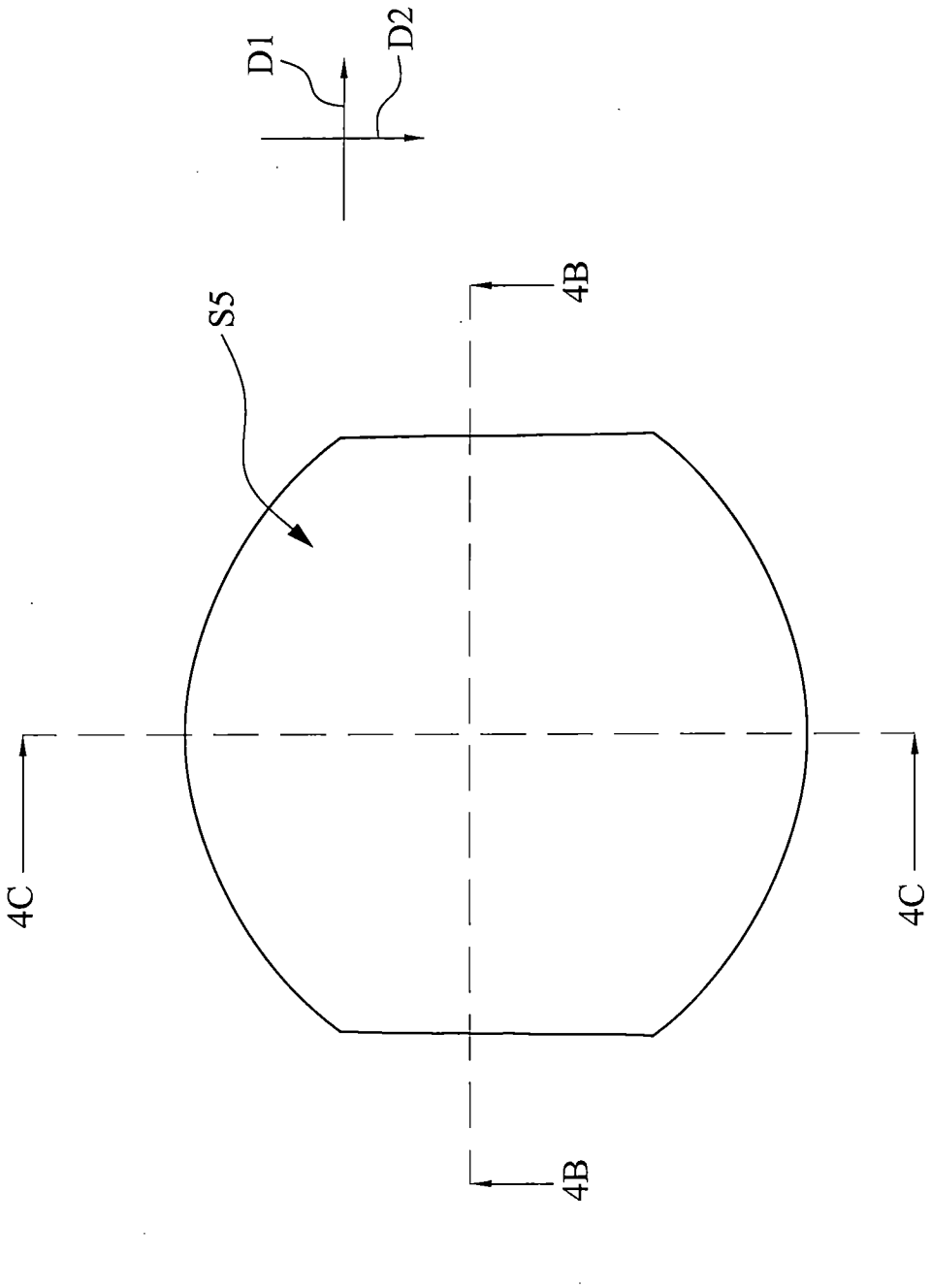
第 2B 圖



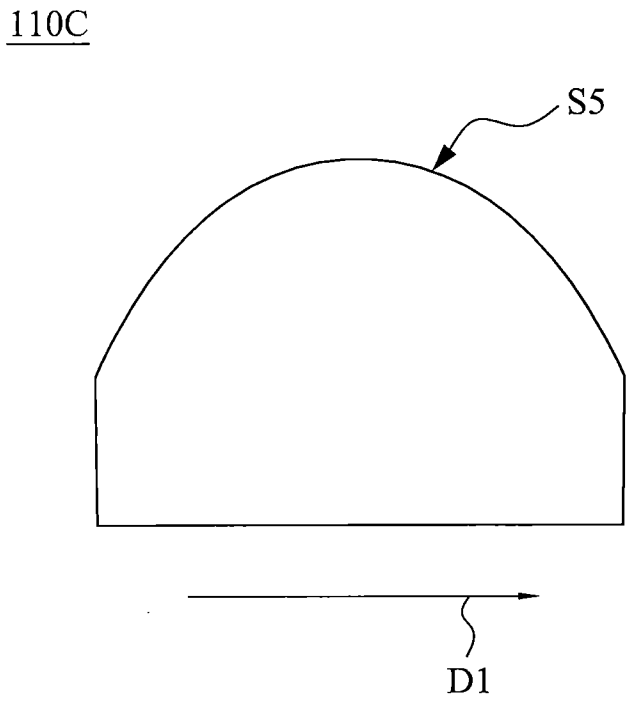
第 3A 圖



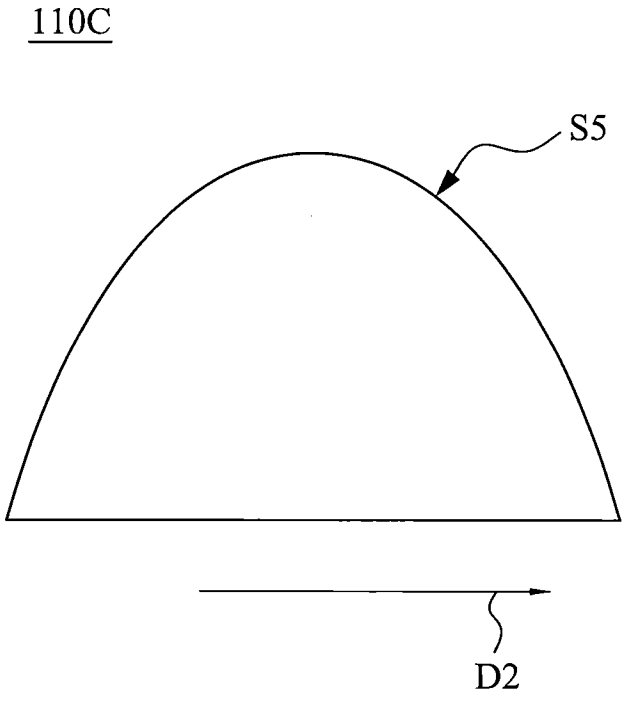
第 3B 圖



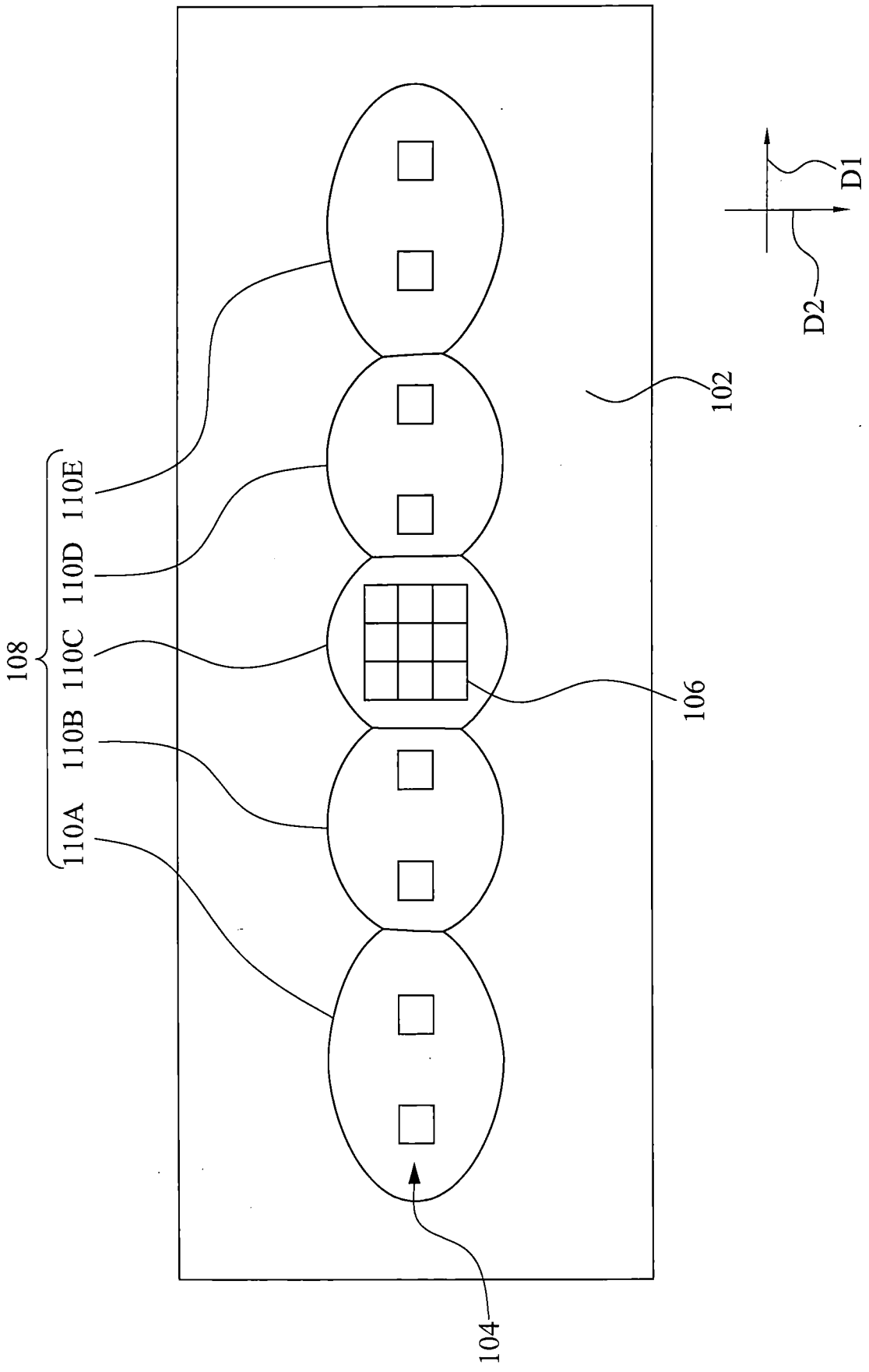
第4A圖



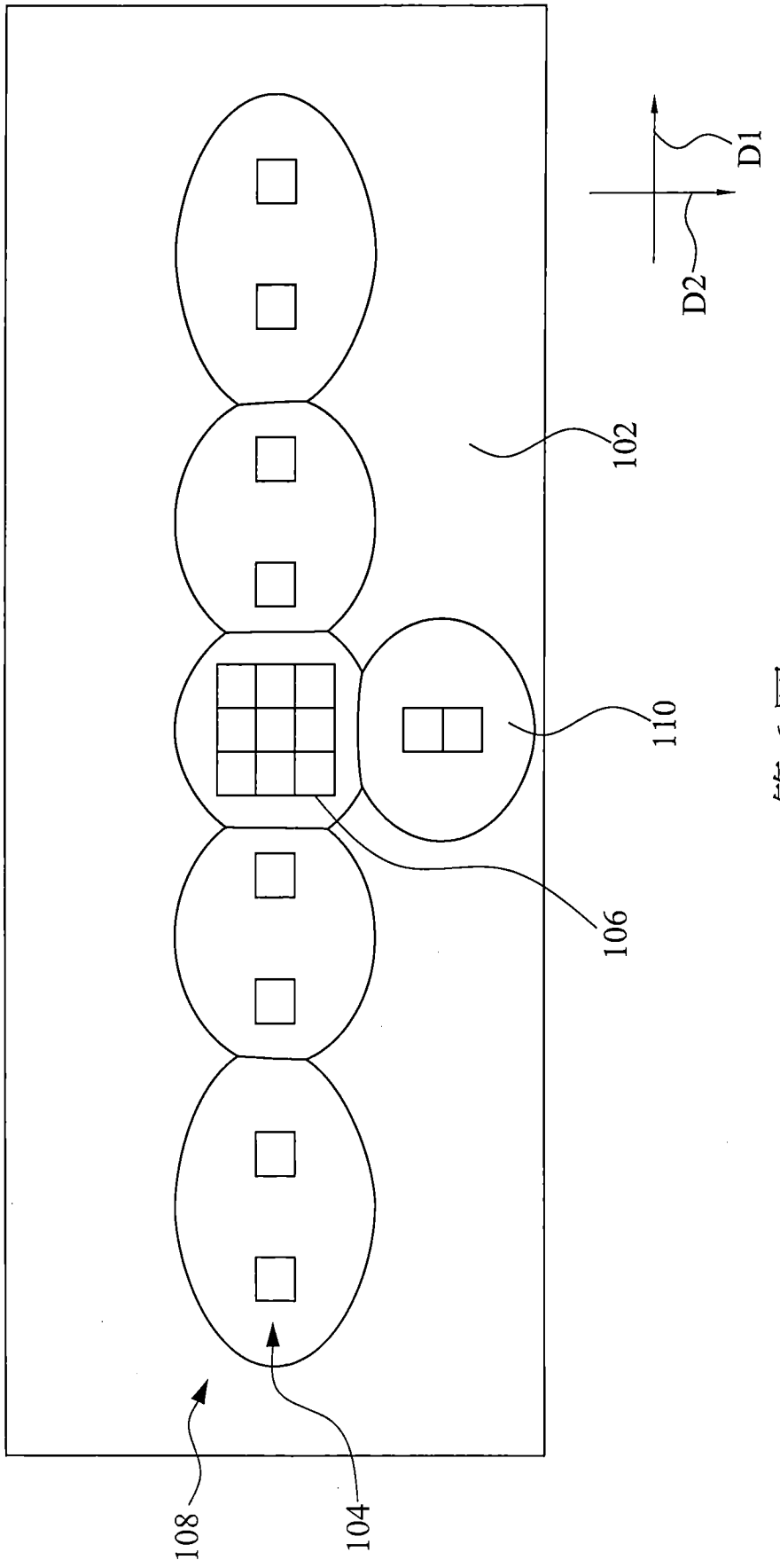
第 4B 圖



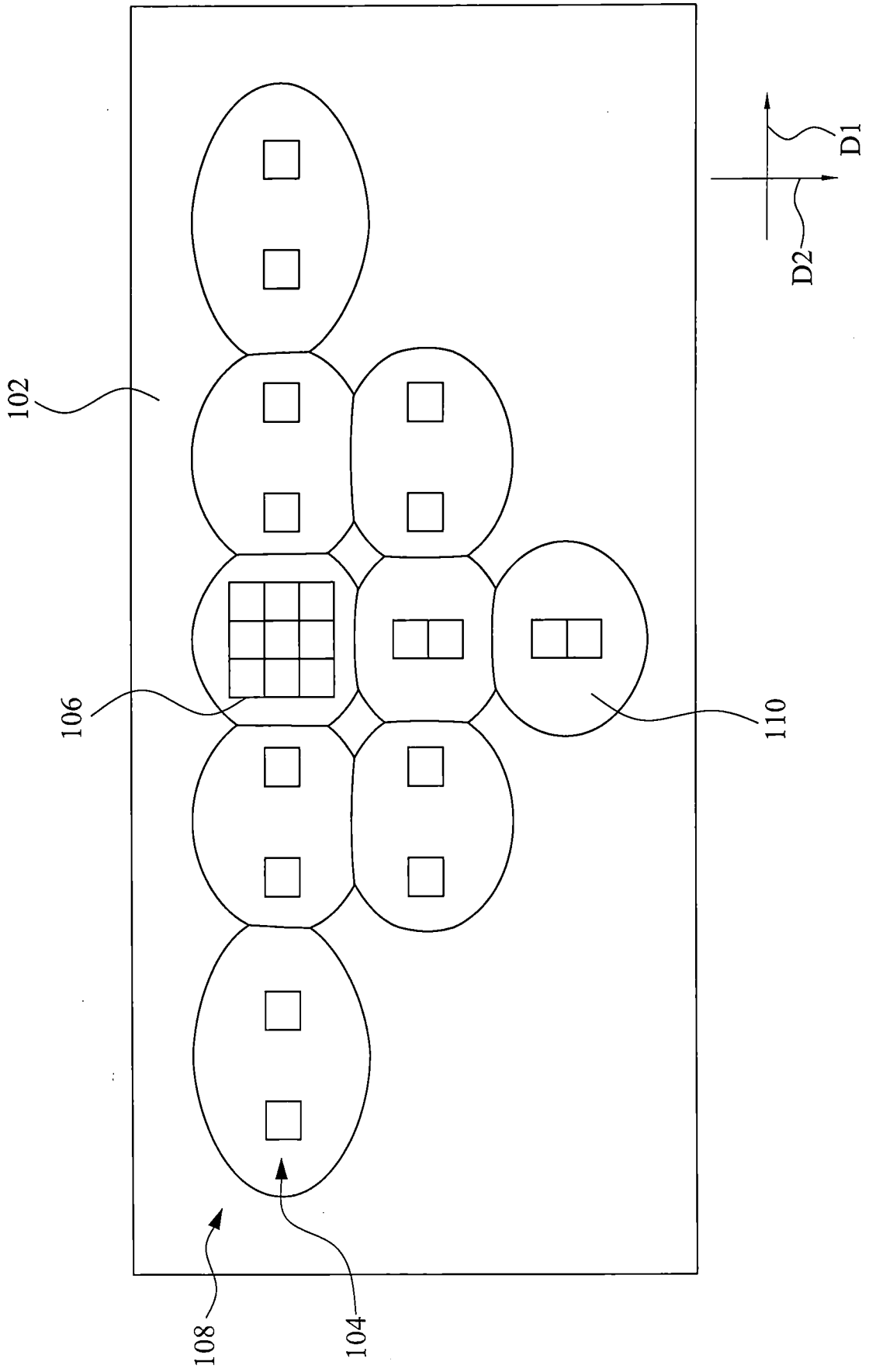
第 4C 圖



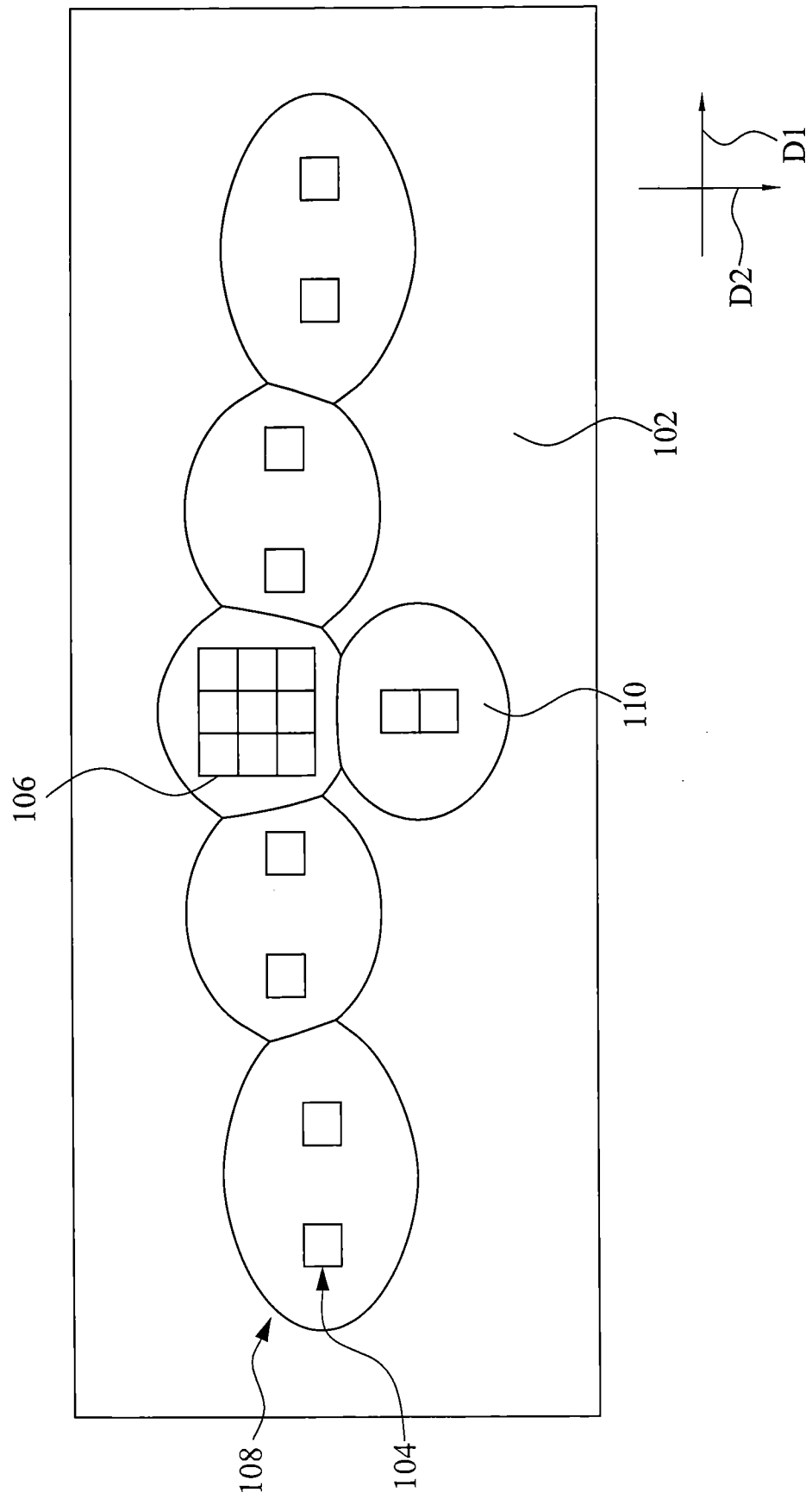
第 5 圖



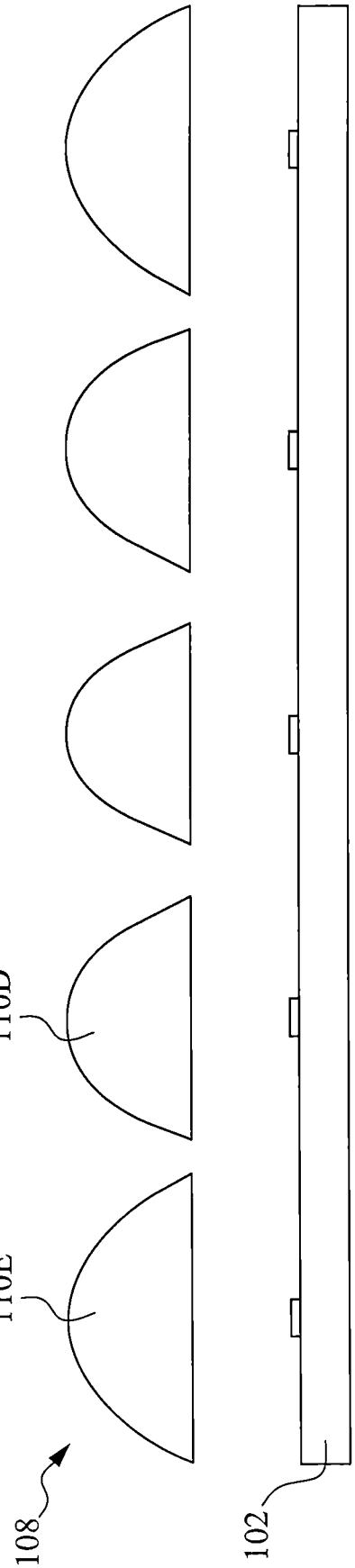
第 6 圖



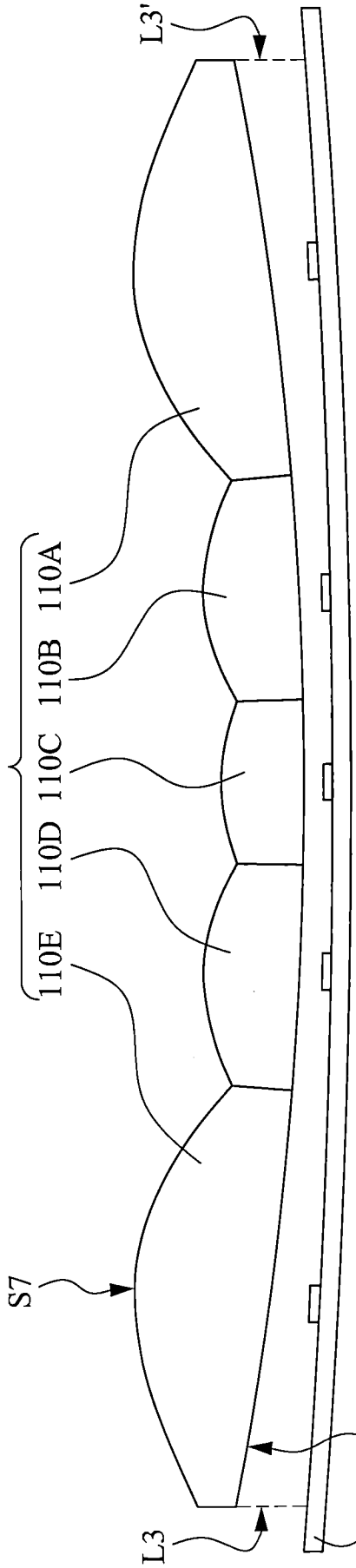
第 7 圖



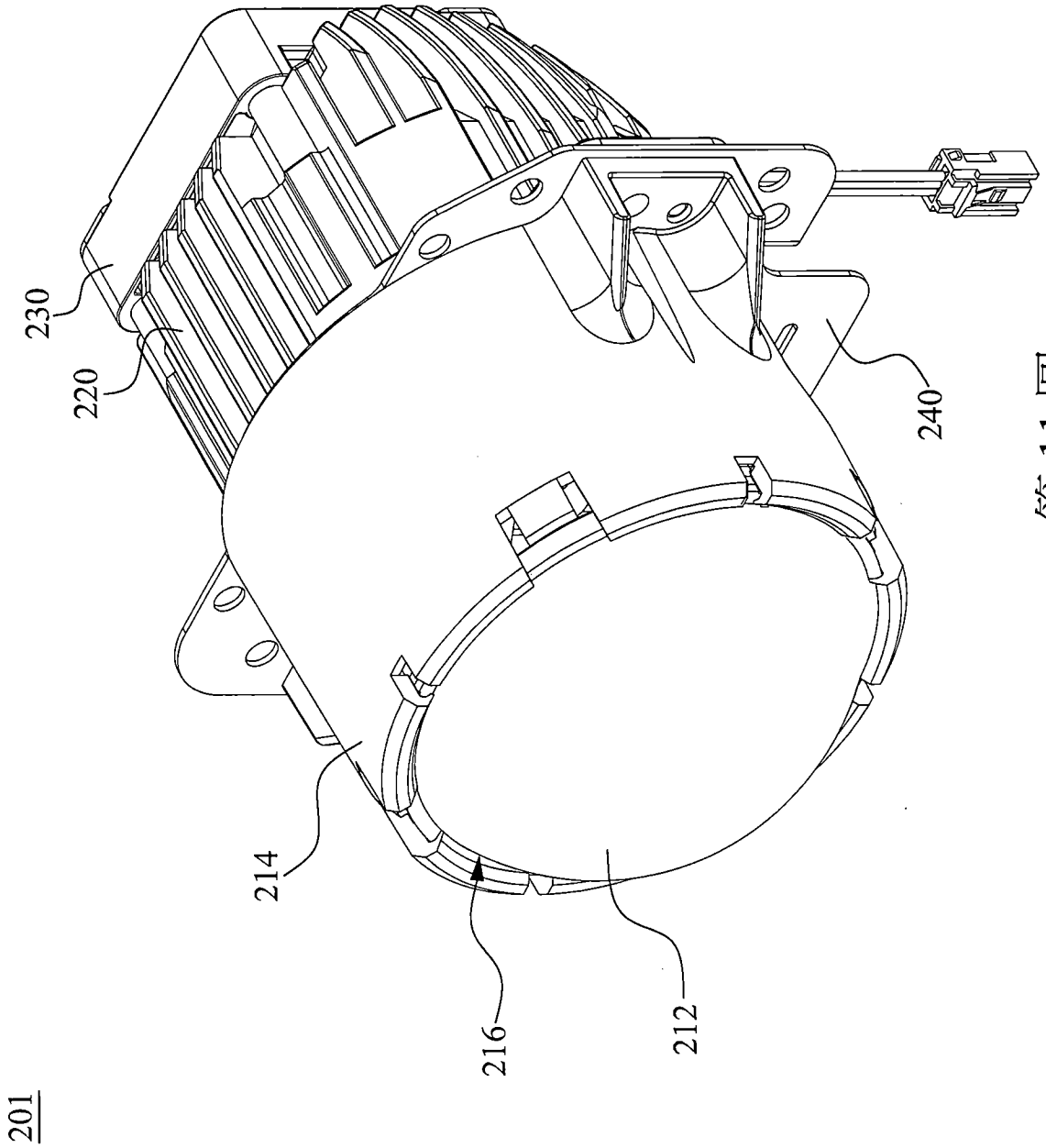
第 8 圖



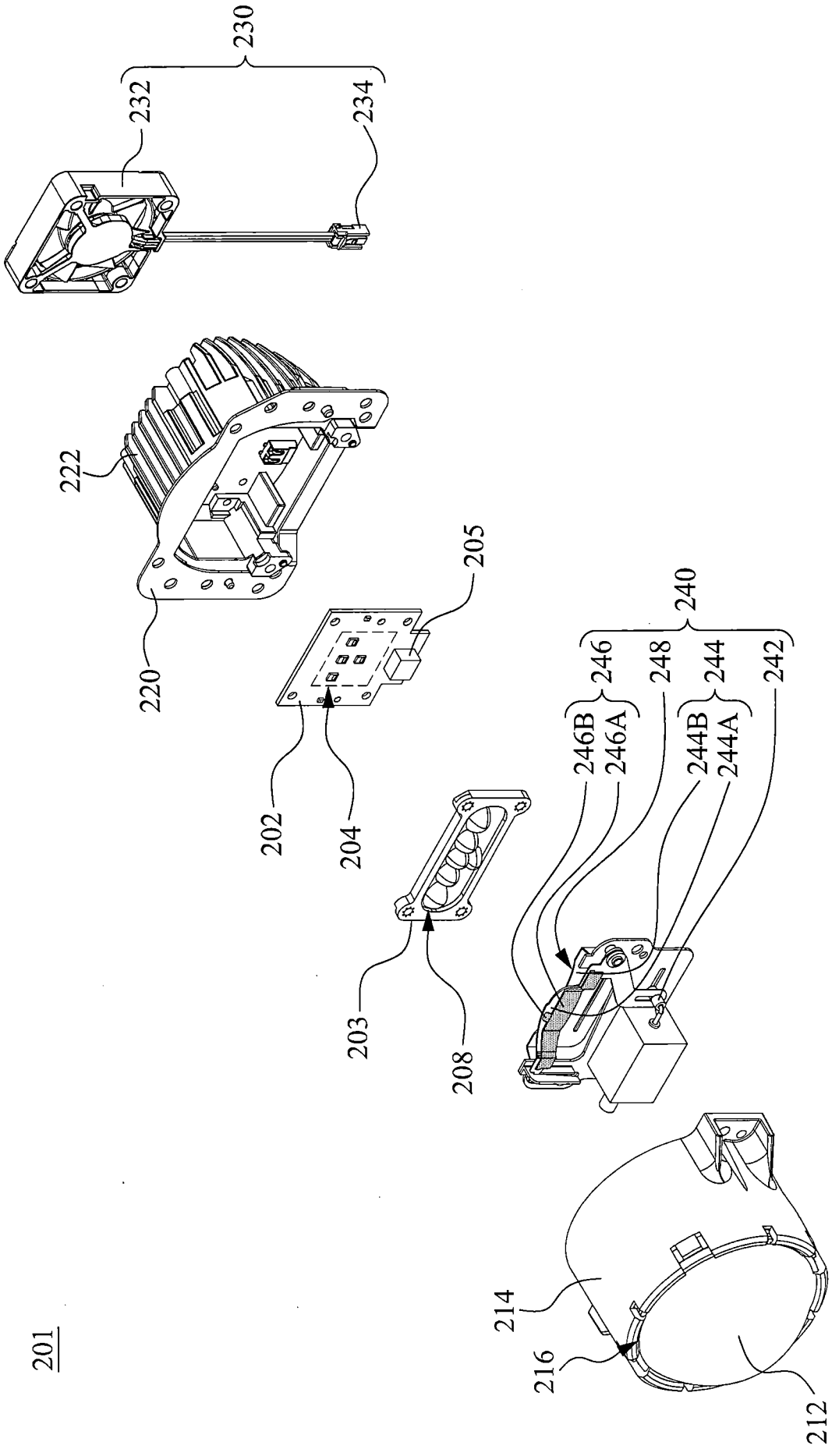
第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖


201
230
232
234
222
220
205
202
204
203
208
240
246
248
244
242
246B
246A
244B
244A
214
216
212

第 12 圖