

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於超大型液晶TV用之背照光系統的面光源裝置，及使用於其之具有光偏向功能之稜鏡片者，特別是關於使用線狀發光光源或點發光光源行，精確控制光之發射方向的方法，及使精確控制發射方向之光，在對液晶TV用面板可提高最高對比之方向上入射用的光偏向元件之改良與配置者。

【先前技術】

用於液晶顯示裝置之背照光系統的面光源裝置，大致上區分為將光源配置於液晶面板正下方之正下型面光源裝置；與將光源配置於液晶面板側面，並使用導光板之側面邊緣光型面光源裝置兩種。側面邊緣光型面光源裝置對光源之光的有效利用效率非常高，是液晶顯示裝置比其他顯示裝置可大幅降低耗電的原因之一。但是，超大型液晶TV用顯示裝置，若採用側面邊緣光型面光源，無法忽略導光板之重量，因此，係以謀求輕型化之正下型光源裝置為主流。

行動電話用液晶顯示裝置或筆記型PC用液晶顯示裝置，完全不使用正下型面光源，為了達到低耗電化與薄型化，主要使用側面邊緣光型面光源。側面邊緣光型面光源大致上可區分成以下兩類：將自導光板射出之光轉換成無方向性之擴散光後，配置朝上之頂角為90度的稜鏡片，將

擴散光再度聚光，而向垂直於液晶面板之方向射出光的方式；及自導光板射出有方向性之擴散光，配置朝下之頂角為 67 度的稜鏡片，以稜鏡片之稜鏡斜面全反射，而改變有方向性之擴散光的方向，調整向垂直於液晶面板之方向射出後，以擴散片擴散之程度的方式。

[專利文獻 1] 日本特開平 2-84618

[專利文獻 2] 日本特開平 8-262441

[專利文獻 3] 日本特開平 6-18879

[專利文獻 4] 日本特開平 8-304631

[專利文獻 5] 日本特開平 9-160024

[專利文獻 6] 日本特開平 10-254371

[專利文獻 7] 日本特開平 11-329030

[專利文獻 8] 日本特開 2001-166116

[專利文獻 9] 日本特開 2003-302508

[專利文獻 10] 日本特開 2004-46076

[專利文獻 11] 日本特開 2004-233938

[專利文獻 12] 日本特開 2005-49857

[專利文獻 13] 日本特開 2006-106592

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

正下型方式為了使光源之光的強度均勻，而使用擴散板之擴散程度強者，因而無法提高光源射出之光的利用效率。為了提高利用效率，如第一圖所示，係使用朝上之頂

角為 90 度的稜鏡片，將藉由擴散板而完全擴散之光予以聚光。為了謀求擴散板擴散之光的均勻化，唯有採用在亮度最低之區域重疊亮度高之區域的方法，因此原理上，正下型方式將來自光源之光改變成擴散光後，以稜鏡片聚光之光學系統，無法達到低耗電化。

側面邊緣光型方式如第二圖所示，由於使用導光板，因此如液晶 TV 顯示裝置增大面板尺寸時，若不增加導光板之厚度，則無法使畫面全體之亮度均勻。因而，增大面板尺寸時，導光板之重量非常重，而喪失液晶顯示裝置的優點。再者，由於僅可在面板之四邊配置光源，因此面板尺寸愈大，光源之光量急遽增大，而先前之冷陰極管 (CCFL) 在 30 吋程度以內，採用該方式有限度。而使用光之利用效率佳的朝下之稜鏡片的方式，由於僅可在面板兩個長邊配置光源，因此無法如正下型而提高亮度。

側面邊緣光型方式，為了場序驅動大型液晶 TV 顯示裝置，而將畫面區分成區塊來驅動時，其精確控制發光區域困難，因而場序驅動用之背照光系統，全部採用正下型方式來開發大型面板。而使用 LED 之點光源來製造正下型面光源裝置時，由於係使用第一圖所示之光學系統，需要許多 LED，耗電增加，而無法降低安裝成本。

本發明之目的，係藉由使用第二圖所示之朝下的稜鏡片，有效利用自線光源或點光源發射之光，來製作大型液晶 TV 用面光源，而可對應於低耗電化、薄型化及場序驅動用。

(解決問題之手段)

本發明為了解決上述問題，而使用下述手段：

[手段 1] 使用一種光學系統，係並列配置數個光學單元，其係組合：1 條線狀發光光源或 1 行點發光光源行，與光學中心軸 (Z 方向軸) 一致的數個半圓柱透鏡，可產生將光學中心軸 (Z 軸) 方向之光的發散角控制在 2 度至 8 度範圍內之帶狀光線，在可將數個帶狀光線之射出方向排列在相同方向，而平行地配置於液晶面板之具有光偏向功能的數個稜鏡行所組成之稜鏡片上，以自液晶面板之平面計測為 10 度至 24 度範圍的入射角入射帶狀光線，並以稜鏡片之稜鏡的傾斜面使入射之帶狀光線全反射，而對液晶面板之平面大致垂直方向地射出帶狀光線。

[手段 2] 使用一種光學系統，係使來自曲面反射聚光反射鏡之光的射出方向形成相同方向，而並列配置數個光學單元，其係組合：1 條線狀發光光源或 1 行點發光光源行，光學中心軸 (Z 方向軸) 一致的 1 個以上半圓柱透鏡，及光學軸偏差之曲面反射聚光反射鏡，可產生將發散角限制於 2 度至 8 度範圍內而控制之帶狀光線，可在平行地配置於液晶面板之具有光偏向功能的數個稜鏡行所組成之稜鏡片上，以自液晶面板之平面計測為 10 度至 24 度範圍的入射角入射上述帶狀光線，並對液晶面板之平面大致垂直方向地射出帶狀光線。

[手段 3] 使用一種光學系統，係使光之射出方向彼此形成相反方向地交互並列而相對地配置數個光學單元，其係組合：1 條線狀發光光源或 1 行點發光光源行，與光學中心軸（Z 方向軸）一致的數個半圓柱透鏡，可產生將光學中心軸（Z 軸）方向之光的發散角控制在 2 度至 8 度範圍內之帶狀光線，而可在平行地配置於液晶面板之具有光偏向功能的數個稜鏡行所組成之稜鏡片上，以自液晶面板之平面計測，一方之帶狀光源以 +10 度至 +24 度之範圍，另一方相反方向之帶狀光源以 -10 度至 -24 度之範圍入射，以稜鏡片之稜鏡兩方的傾斜面，使方向相反之帶狀光線全反射，並對液晶面板之平面大致垂直方向地射出上述帶狀光線。

[手段 4] 使用一種光學系統，係使光之射出方向彼此形成相反方向地交互並列地配置數個光學單元，其係組合：1 條線狀發光光源或 1 行點發光光源行，光學中心軸（Z 方向軸）一致的 1 個以上半圓柱透鏡，及光學軸偏差之曲面反射聚光反射鏡，可產生將發散角控制在 2 度至 8 度範圍內之帶狀光線，而可在平行地配置於液晶面板之具有光偏向功能的數個稜鏡行所組成之稜鏡片上，以自液晶面板之平面計測，一方之帶狀光源以 +10 度至 +24 度之範圍，另一方相反方向之帶狀光源以 -10 度至 -24 度之範圍入射，以稜鏡片之稜鏡兩方的傾斜面，使方向相反之帶狀光線全反射，並對液晶面板之平面大致垂直方向地射出上

述帶狀光線。

〔手段 5〕使用一種光學系統，係並列地配置數個光學單元，其係組合：2 條彼此相對之線狀發光光源或 2 行彼此相對之點發光光源行，對應於各個光源之 2 個半圓柱透鏡，及 1 個圓柱透鏡，可產生將半圓柱透鏡之光學中心軸（Z 方向軸）方向的光發散角控制成通過圓柱透鏡後，限制在 2 度至 8 度範圍內，而彼此在圓柱透鏡區域交叉的 2 條帶狀光線，而可在平行地配置於液晶面板之具有光偏向功能的數個稜鏡行所組成之稜鏡片上，以自液晶面板之平面計測，一方之帶狀光源以 +10 度至 +24 度之範圍，另一方相反方向之帶狀光源以 -10 度至 -24 度之範圍分別入射，以稜鏡兩方的傾斜面，使方向相反之帶狀光線全反射，並對液晶面板之平面大致垂直方向地射出上述帶狀光線。

〔手段 6〕如手段 1、2、3、4、5 之光學系統，其中線狀發光光源或點發光光源行係由發出白色光或 R、G、B 之三原色光之 LED 或 EL 而構成，發光部形成帶狀，並在與半圓柱透鏡之光學中心軸（Z 方向軸）垂直之方向，配置成與半圓柱透鏡之長度方向（X 方向軸）平行。

〔手段 7〕將手段 6 之發出白色光或 R、G、B 之三原色光的 LED 之發光部的縱橫尺寸比為 1:3 以上之 LED 點光

源行，配置成與半圓柱透鏡之長度方向（ X 方向）平行。

〔手段 8〕如手段 1、2、3、4、5 之光學系統，其中在自線狀發光光源或點發光光源行射出之光入射的半圓柱透鏡之平面部，附加使光僅擴散於半圓柱透鏡之長度方向（ X 方向軸）的各向異性擴散功能。

〔手段 9〕如手段 2 之光學系統，其中將曲面反射聚光反射鏡，與冷卻線狀發光光源或點發光光源行之光源用的降溫裝置予以一體化。

〔手段 10〕如手段 2 之光學系統，其中將曲面反射聚光反射鏡、冷卻線狀發光光源或點發光光源行之光源用的降溫裝置、及形成帶狀光線用之半圓柱透鏡予以一體化。

〔手段 11〕如手段 1、3 之光學系統，其中將數個半圓柱透鏡、及冷卻線狀發光光源或點發光光源行之光源用的降溫裝置予以一體化，藉由將使數個半圓柱透鏡之光學中心軸（ Z 方向軸）一致用的半圓柱透鏡保持器之側面連接於背照光的框體，來決定自半圓柱透鏡發射之帶狀光線之光的中心軸（ Z 方向軸）與入射於稜鏡片之角度。

〔手段 12〕如手段 1、2、3、4、5 之光學系統，其中由具有光偏向功能之數個稜鏡行所組成之稜鏡片在光源側

之面上形成稜鏡行，並使用該稜鏡之頂角 Θ 在 60 度至 70 度之範圍，稜鏡頂角之分角 Θ_a 、 Θ_b 係 $|\Theta_a - \Theta_b| = 0$ 度之等腰三角柱稜鏡。

[手段 13] 如手段 1、2 之光學系統，其中由具有光偏向功能之數個稜鏡行所組成之稜鏡片在光源側之面上形成有稜鏡行，並使用該稜鏡之頂角 Θ 在 50 度至 55 度之範圍，稜鏡頂角之分角 Θ_a 、 Θ_b 之差的絕對值在 15 度至 30 度之範圍的等腰三角柱稜鏡。

[手段 14] 如手段 1、2、3、4、5 之光學系統，其中由具有光偏向功能之數個不同稜鏡行所組成之稜鏡片在光源側形成有稜鏡行，並使用交互地配置有：該稜鏡之頂角 Θ 在 60 度至 70 度之範圍，稜鏡頂角之分角 Θ_a 、 Θ_b 係 $|\Theta_a - \Theta_b| = 0$ 度之等腰三角柱稜鏡，及頂角 Θ 在 90 度至 110 度範圍之等腰三角柱稜鏡，且頂角 Θ 在 90 度至 110 度範圍之等腰三角柱稜鏡的頂角角尖的高度比頂角 Θ 在 60 度至 70 度範圍之等腰三角柱稜鏡低之稜鏡片。

[手段 15] 如手段 1、2 之光學系統，其中由具有光偏向功能之數個不同稜鏡行所組成之稜鏡片在光源側形成有稜鏡行，並使用交互地配置有：該稜鏡之頂角 Θ 在 50 度至 55 度之範圍，稜鏡頂角之分角 Θ_a 、 Θ_b 之差的絕對值在 15 度至 30 度範圍之等腰三角柱稜鏡，及頂角 Θ 在

90 度至 110 度範圍之等腰三角柱稜鏡，且頂角 Θ 在 90 度至 110 度範圍之等腰三角柱稜鏡的頂角角尖之高度比頂角 Θ 在 50 度至 55 度範圍之等腰三角柱稜鏡低之稜鏡片。

[手段 16] 如手段 1、2、3、4、5 之光學系統，其中由具有光偏向功能之數個稜鏡行所組成之稜鏡片在光源側之面上形成有稜鏡行，且在相反側之液晶面板側之面上，附加使光僅在與稜鏡行之稜鏡延長方向正交的方向上擴散之各向異性擴散功能。

[手段 17] 如手段 1、2、3、4、5 之光學系統，其係配置成在與液晶面板之掃描線（閘極(Gate)電極）的長度方向相同之方向上平行排列線狀發光光源或點發光光源行。

[手段 18] 如手段 1、2、3、4、5 之光學系統，其係配置成在與液晶面板之掃描線（閘極電極）的長度方向相同之方向上，平行排列線狀發光光源或點發光光源行，且由具有光偏向功能之數個稜鏡行所組成之稜鏡片，亦在與液晶面板之掃描線（閘極電極）之長度方向大致相同的方向上，稜鏡之頂角角尖延長。

[手段 19] 如手段 1、2、3、4、5 之光學系統，其係配置成在與液晶面板之偏光板的吸收軸或透過軸相同之方

向上，平行排列線狀發光光源或點發光光源行。

〔手段 20〕如手段 1、2、3、4、5 之光學系統，其係配置成在與液晶面板之偏光板的吸收軸或透過軸相同之方向上，平行排列線狀發光光源或點發光光源行，且由具有光偏向功能之數個稜鏡行所組成之稜鏡片，亦在與平行排列有線狀發光光源或點發光光源行之方向相同的方向（X 方向）上，稜鏡之頂角角尖延長。

〔手段 21〕如手段 1、2、3、4、5 之光學系統，其係配置成在與偏光轉換分離元件片之透過軸或反射軸相同的方向上，平行排列線狀發光光源或點發光光源行。

〔手段 22〕如手段 1、2、3、4、5 之光學系統，其係配置成在與偏光轉換分離元件片之透過軸或反射軸相同的方向上，平行排列線狀發光光源或點發光光源行，且由具有光偏向功能之數個稜鏡行所組成之稜鏡片，亦在與平行排列有線狀發光光源或點發光光源行之方向相同的方向（X 方向）上，稜鏡之頂角角尖延長。

〔手段 23〕如手段 1、2、3、4、5 之光學系統，其係配置成在與擴散配置於液晶面板表面之偏光板的保護片上所形成之各向異性擴散面之光的方向正交之方向上，具有光偏向功能之數個稜鏡行之稜鏡頂角的角尖延長。

[手段 24] 如手段 1、2、3、4、5 之光學系統，其中使用捲動(scroll)部分點燈驅動方式，其係使液晶面板之掃描線(閘極電極)接通(ON)，在像素中寫入新的資料後，自斷開(OFF)之時刻起，經過液晶之回應延遲時間後，自對應於該掃描線位址位置之背照光區域射出光，而以基本單元單位部分點亮線狀發光光源或點發光光源行之發光光學系統的單元，再度使相同位址位置之掃描線(閘極電極)接通，在液晶面板之像素中寫入新的資料，並於掃描線斷開後，自斷開對應於該掃描線位址位置之背照光的線狀發光光源或點發光光源行起，經過液晶之回應延遲時間後，再度自對應於該掃描線位址位置之背照光區域射出光，而以基本單元單位部分點亮線狀發光光源或點發光光源行之發光光學系統的單元。

[手段 25] 如手段 1、2、3、4、5 之光學系統，其中使用捲動(scroll)部分點燈驅動方式，其係首先自 R、G、B 之三原色光的線狀發光光源或點發光光源行中選擇 1 色，使液晶面板之掃描線(閘極電極)接通(ON)，在液晶面板之像素中寫入新的資料後，於掃描線斷開，經過液晶之回應延遲時間後，自對應於該掃描線之位址位置的背照光區域射出選出之 1 色光，而以基本單元單位部分選擇點亮 R、G、B 之三原色光的線狀發光光源或點發光光源行之發光光學系統的單元，再度使相同位址位置之掃描線(閘極電極)接通，在液晶面板之像素中寫入新的資料，並於

掃描線斷開後，為了熄滅自對應於該掃描線位址位置之背照光區域持續射出之選出的 1 色光，而以基本單元單位部分選擇熄滅 R、G、B 之三原色光的線狀發光光源或點發光光源行之發光光學系統的單元。其次，自掃描線斷開之時刻起，經過液晶之回應延遲時間後，選擇對應於該掃描線之位置的 R、G、B 三原色光之線狀發光光源或點發光光源行中，前次未選擇之其餘色的 1 色，自對應於該掃描線之位址位置的背照光區域射出新選出之 1 色光，而以基本單元單位部分選擇點亮 R、G、B 三原色光之線狀發光光源或點發光光源行的發光光學系統之單元。連續且反覆地進行以上之動作，而使 R、G、B 三原色之各色依序發光。

(發明之效果)

藉由以細線狀或點狀行形成背照光之發光光源的發光部，可在半圓柱透鏡之光學中心軸 (Z 方向軸) 上精確控制光之行進方向，可大幅提高光之有效利用效率，因此可達到低耗電化。再者，藉由使用具有各向異性擴散功能之光學元件，不增加發光光源之密度即可實現亮度均勻化，因此，比先前之正下型方式，可大幅減少點發光光源之數量，因此可大幅降低成為 LED 背照光最大問題的安裝成本。

由於本發明不使用導光板，而係使用半圓柱透鏡及曲面反射聚光反射鏡等，因此，即使是大型液晶顯示裝置用之背照光，重量之增加並不成為重大問題。藉由使用半圓柱菲涅耳透鏡來取代半圓柱透鏡，亦可大幅減輕重量。再

者，藉由使對光偏向稜鏡片之入射角接近 10 度，而稍微傾斜入射，即使是正下型之 LED 背照光，仍可使全體厚度減少至 30mm 程度。

藉由使用交互排列本發明之兩種不同稜鏡而朝下的複合稜鏡片，可有效使偏光分離光學元件所反射之光再度反射於偏光分離光學元件，因此可提高光之有效利用效率，並可減低耗電。

使用本發明之光學系統的背照光系統，由於可使光擴散而僅向與液晶面板正交之偏光板的偏光軸方向射出，因此，比先前之完全擴散射出型的背照光，可大幅減低對偏光軸 ± 45 度方向之光擴散射出。因而，IPS 模式及 FFS 模式等之橫電場方式液晶顯示式面板，於使用本發明之背照光時，無需使用昂貴之光學補償膜，因此可實現成本大幅降低及對比提高。

【實施方式】

（實施例 1）

第四十七圖、第四十八圖、第四十九圖、第五十圖、第五十二圖、第五十三圖及第五十四圖係本發明之線狀發光光源或點發光光源行之平面圖。全部之類型均是配置成將發光部在 X 方向排成 1 行，而可精確地射出帶狀光線。由於發光部愈細，愈可精確控制射出角度，因此其形狀與先前之 LED 晶片的發光部不同。白色 LED 情況下，第五十四圖之橫長的晶片可比第四十七圖之正方形晶片減少安裝

數量，因此可降低安裝成本。由於可提高橫長晶片安裝於降溫基板上時之安裝精確度，因此，本發明宜使用第五十四圖之橫長晶片形狀的 LED。

場序驅動方式用之線狀發光光源或點發光光源行如第四十八圖、第四十九圖及第五十三圖所示，其特徵為：將 R、G、B 之三原色 LED 的發光部在 X 方向上排成 1 行而配置。由於本發明之光學系統使用半圓柱透鏡或半圓柱菲涅耳透鏡，而在 X 方向上不具聚光功能，因此如第四十九圖所示，即使完全分離 3 色之發光部而配置 R、G、B 之三原色，由於 X 方向之發散角大，因此可獲得良好之均勻亮度。如第五十三圖所示地將 R、G、B 虛線狀地排列成一行之方式，要比將 R、G、B 線狀排列成 3 行，容易精確控制光之方向性。在降溫基板上一體化地組裝有發光光源之電力供給用的布線電路及發光量之精密調整用的薄膜電阻體等。

(實施例 2)

第十三圖、第十八圖、第十九圖、第二十圖、第二十一圖、第二十二圖、第二十三圖、第三十圖及第三十一圖係使用本發明之數個半圓柱透鏡或半圓柱菲涅耳透鏡之帶狀光線產生光學單元。本發明之實施例以使用 2 個半圓柱透鏡者為標準。亦可由 3 個半圓柱透鏡而構成，不過存在成本及重量增加的問題，因此，以 2 個半圓柱透鏡之構造最佳。使 2 個半圓柱透鏡之光學中心軸 (Z 軸) 一致，而在 Z 軸上配置線狀發光光源之發光部或點發光光源行之發

光部。如第二十圖、第二十一圖、第二十三圖及第三十圖所示，本實施例之情況，係自排列數個朝下之稜鏡的稜鏡片上，自一個方向入射帶狀光線。帶狀光線完全平行的情況下，無法使各帶狀光線重疊連續，因此如第十三圖及第三十一圖所示，本發明之特徵為：帶狀光線上保持少許之發散角。光學中心軸（Z 軸）上側之發散角（ Ω_u ）與下側之發散角（ Ω_d ）必須分別設定於離開 Z 軸之方向。 Ω_u 、 Ω_d 之各個值均為 5 度以內，將 Ω_u 與 Ω_d 之合計值限定於 2 度至 8 度之範圍內，而調整 2 個半圓柱透鏡之配置時，可使各帶狀光線良好地重疊。將 Ω_u 之值設定成比 Ω_d 之值大時，進一步使各帶狀光線之接合良好。亦可使用可改變此種 Ω_u 與 Ω_d 之值的非圓柱透鏡。亦可將第一個半圓柱透鏡與第二個半圓柱透鏡之光軸偏離，而傾斜其中一個半圓柱透鏡。

如第十三圖、第十八圖、第十九圖及第二十二圖所示，藉由第二個半圓柱透鏡使用半圓柱菲涅耳透鏡，可謀求減輕重量。再者，如第十八圖、第十九圖及第二十二圖所示，藉由在帶狀光線產生光學單元部上附加各向異性擴散功能，而增大對 X 軸方向之光擴散，可進一步擴大點發光光源之排列間距，而可使點發光光源之安裝成本降低。第十八圖係使用各向異性擴散板，而第十九圖及第二十二圖則係在第一半圓柱透鏡及第二半圓柱透鏡之入射光的平面部上附加各向異性擴散功能。第五十二圖之完全線光源情況下，無需此種各向異性擴散功能。

第二十七圖係白色 LED 之發光指向特性，係計測在發光光源中設置第一個半圓柱透鏡者之值，且係第二十五圖之 Z-Y 方向之指向特性與 Z-X 方向之指向特性的值。本發明由於必須在 Z 方向軸上產生大致平行之帶狀光線，因此，發光部與半圓柱透鏡之光學中心軸（Z 軸）的配置位置精確度要求非常高。因而本發明使用製作第三十一圖所示之透鏡保持器，而使發光光源、降溫裝置與 2 個半圓柱透鏡予以一體化之光學單元。藉由使透鏡保持器之側面直接連接於背照光之框體，可重現性良好地形成入射於排列數個具有光偏向功能之稜鏡的朝下稜鏡片之角度，且各光學單元不致產生偏差。透鏡保持器係由反射光之白色塑膠而製成。本發明之特徵為：稜鏡片之面與光學中心軸（Z 軸）之交叉角選定在 10 度至 24 度範圍之值。雖然亦可為 30 度，不過，此種情況下需要許多光學單元，而導致成本提高及背照光變厚。10 度以下時，光之入射角過淺，光學單元之組裝精度很難保持，因此最佳之交叉角為 15 度至 20 度之範圍。

（實施例 3）

第十六圖、第二十四圖、第三十八圖、第三十九圖及第五十八圖係組合半圓柱透鏡與曲面反射聚光反射鏡之帶狀光線產生光學單元的剖面圖，及並列數個上述光學單元而配置之背照光的剖面圖。其特徵為：可以曲面反射鏡調整帶狀光線之發散角。為了折返帶狀光線，而取較大之自

發光光源入射於稜鏡片之光程，因此取較大之點發光光源在 X 方向的排列間距，不過，由於使用反射光學系統，因而反射鏡之加工精確度及組裝精確度不易保持。第五十八圖係使用為了提高自點發光光源發出之光的利用效率，而使用 2 個半圓柱透鏡之光學系統。與實施例 2 同樣地，帶狀光線係自一個方向入射於朝下稜鏡片。入射角度自稜鏡片之基底膜面計測，選定 10 度至 24 度之角度範圍。最佳之入射角與實施例 2 同樣地，係 15 度至 20 度之範圍。

第三十八圖及第五十八圖係將組裝點發光光源行與半圓柱透鏡之透鏡保持器等之聚光透鏡系統與曲面反射鏡系統之光源加以冷卻用之降溫裝置予以一體化之光學單元的剖面圖。為了擴大 X 方向之點光源的安裝間距，藉由在第一半圓柱透鏡或第二半圓柱透鏡之光入射之側的平面部上附加增大對 X 方向之光擴散的各向異性擴散功能，可提高亮度之均勻性。

第三十九圖與第十六圖及第二十四圖類似，不過曲面反射鏡並非第十六圖及第二十四圖之二維反射鏡，而係由複雜之三維形狀的反射鏡構成。第十六圖及第二十四圖在使用數個光學單元時，在 X 方向軸之配置位置上的限制不大，而第三十九圖之情況，即使在 X 方向軸之配置位置上亦加上限制，不過，由於可提高帶狀光線之有效利用率，因此，欲儘可能減低耗電時，可使用第三十九圖之光學單元來組裝背照光。

(實施例 4)

第十五圖係並列數個光學單元而配置之背照光的剖面圖，該光學單元係在排列數個具有光偏向功能之稜鏡的朝下稜鏡片上，自兩個方向入射帶狀光線。且係將實施例 2 之光學單元 2 組彼此改變方向而交互地配置者。其係在忽略耗電，而增大背照光之光量時使用的光學系統。藉由將第十五圖之半圓柱透鏡替換成半圓柱菲涅耳透鏡，可減輕重量。

(實施例 5)

第十七圖係並列數個光學單元而配置之背照光的剖面圖，該光學單元係在排列數個具有光偏向功能之稜鏡的朝下稜鏡片上，自兩個方向入射帶狀光線。且係將實施例 3 之光學系統 2 組彼此改變方向而交互地配置者。其在增大背照光之光量時有效。由於無法將反射鏡系統與發光光源系統予以一體化，因此，無法簡化背照光之組裝，但是可減輕重量，且比實施例 4 之厚度薄。

(實施例 6)

第十四圖係並列數個光學單元而配置之背照光的剖面圖，該光學單元係在排列數個具有光偏向功能之稜鏡的朝下稜鏡片上，自兩個方向入射帶狀光線。其特徵為：配置成在 1 個圓柱透鏡上，將線狀發光光源或點發光光源行彼此相對，而在圓柱透鏡之區域，方向不同之光交叉。由於

係將使用第二十五圖及第二十六圖之半圓柱透鏡的光源 2 組彼此相對，而使光入射於 1 個圓柱透鏡，因此雖可比實施例 4 厚度薄，但是無法減輕圓柱透鏡之重量。與實施例 5 同樣地，其在增大背照光之光量時有效。

(實施例 7)

第四十一圖、第四十二圖及第四十三圖係本發明之背照光使用的排列數個具有光偏向功能之稜鏡的朝下稜鏡片之基本單位的稜鏡剖面圖。第四十一圖係對稜鏡片之基底膜面，自基底膜面計測，以 12 度入射後，在基底膜面垂直地射出光者，第四十三圖係以 16 度入射後，在基底膜面垂直地射出光者，第四十二圖係以 19 度入射後，在基底膜面垂直地射出光者。任何稜鏡均係入射光被與入射側之稜鏡斜面相對之相反側的斜面完全反射，而在基底膜面，光之行進方向偏向垂直方向。帶狀光線之光學中心軸 (Z 軸) 設定成與第四十一圖、第四十二圖及第四十三圖所示之光線的入射角相同角度時，帶狀光線之大部分係在基底膜面以垂直方向射出。為數度以內之發散角時，大部分自基底膜面以接近垂直方向之方向射出。此時帶狀光線之 Y 方向的寬度 W，依入射角 σ ，而自基底膜面擴大成 $1/\sin\sigma$ 倍之寬度，亦即擴大成 $W/\sin\sigma$ 之寬度。在 19 度入射情況下，係擴大成 3 倍之寬度而射出。12 度入射情況下，係擴大成約 5 倍之寬度。如第五圖所示，頂角 60 度之正三角柱稜鏡片，其入射角為 30 度，而擴大率僅為 2 倍。擴大率小

時，需要增加帶狀光線數量，亦即需要增加線狀光源或點發光光源行之數量，而導致成本增加。因而，入射角必須為 30 度以下。設定大之擴大率時，入射角變小，亮度之變化率亦變大。入射角為 8 度時，擴大率達到 7 倍以上，而不易控制入射角之精確度偏差。因而入射角必須為 10 度以上。

第五十九圖係在第四十一圖、第四十二圖及第四十三圖之朝下稜鏡片上入射發散角小之帶狀光線，在稜鏡之斜面全反射，而在基底膜面垂直方向地射出光時之指向特性圖。如第六十圖所示，在基底膜之背面附加各向異性擴散功能時之指向特性圖係第五十六圖。即使組合第四十一圖、第四十二圖及第四十三圖之朝下稜鏡，及在貼合於液晶面板表面之偏光板的保護膜上附加各向異性擴散功能之第三十二圖及第三十三圖的偏光板，仍可獲得第五十六圖之指向特性。IPS 模式及 FFS 模式，由於產生 ± 45 度方向之光洩漏，因而有對比在 ± 45 度方向顯著惡化之問題，因而使用具有第五十五圖之指向特性的背照光情況下，必須使用特殊之光學補償膜，來防止 ± 45 度方向之光洩漏。該特殊之光學補償膜不易形成大面積，且價格非常高，而有礙降低成本。

使用本發明之背照光光學系統，將具有第五十六圖或第五十九圖之指向特性的背照光，與 IPS 模式或 FFS 模式等之橫電場方式液晶面板組合時，可解決在 ± 45 度方向上光洩漏之問題。此因，由於在具有第五十六圖及第五十九

圖之指向特性的背照光中，並未自 ± 45 度方向射出光，因此原理上不產生光洩漏。使通過液晶面板表面之偏光板的光，通過具有各向同性擴散功能之面時，則可變成具有第五十七圖之指向特性。第五十六圖之情況下，只必須使偏光板表面具有各向同性擴散功能即可。第五十九圖之情況下，藉由在偏光板之保護膜上附加各向異性擴散功能，進一步在偏光板上重疊具有各向同性擴散功能之膜，即可實現第五十七圖之指向特性。由於本發明之背照光光學系統可實現非常適合於橫電場方式液晶模式之指向特性，因此無需特殊之光學補償膜，而可大幅降低成本。

第四十一圖、第四十二圖及第四十三圖之朝下稜鏡情況下，由於亦可自稜鏡斜面之任何側入射光，因此於組裝背照光時不致發生任何問題。而可適用於第十四圖、第十五圖、第十六圖、第十七圖、第二十圖、第二十一圖、第二十三圖、第二十四圖、第三十圖及第三十九圖等全部之方式。由於稜鏡之頂角不致形成銳角，因此製造容易，且於處理時不易發生頂角破損，因此適合背照光之量產。

(實施例 8)

第四十四圖、第四十五圖及第四十六圖係本發明之背照光使用的排列數個具有光偏向功能之稜鏡之朝下稜鏡片的剖面圖。第四十四圖係對稜鏡片之基底膜面，自基底膜面計測，以 12 度入射後，在基底膜面垂直地射出光者，第四十五圖係以 16 度入射後，在基底膜面垂直地射出光者，

第四十六圖係以 19 度入射後，在基底膜面垂直地射出光者。任何稜鏡均係入射光以與入射側之稜鏡斜面相對之相反側的斜面完全反射，而在基底膜面上，光之行進方向偏向垂直方向。與實施例 7 不同之處為，頂角 Θ 係由不同之兩種稜鏡構成。第四十四圖係在頂角為 70 度之等腰三角柱稜鏡之間，配置 2 個頂角為 90 度之等腰三角柱稜鏡。第四十五圖係在頂角為 68 度之等腰三角柱稜鏡之間，配置 1 個頂角為 90 度之等腰三角柱稜鏡。第四十六圖係在頂角為 66 度之等腰三角柱稜鏡之間，配置 1 個頂角為 90 度之等腰三角柱稜鏡。其特徵為：任何複合稜鏡均係為了避免頂角為 90 度之稜鏡頂角角尖阻礙入射之光，而使角尖之高度比具有偏向功能之稜鏡的角尖之高度低。即使與不存在頂角為 90 度之稜鏡的實施例 7 之稜鏡片比較，光之偏向功能並無差異。

在頂角為 90 度之稜鏡上，如第三十六圖所示，自基底膜側入射之光具有再度向入射之方向，以稜鏡之 2 個斜面全反射，而返回相同方向之再返回反射功能。由於具有該功能，因此，為第四十四圖、第四十五圖及第四十六圖之稜鏡片時，與偏光轉換分離元件膜組合時，比實施例 7 之稜鏡片，可提高光之有效利用效率，可進一步提高亮度。頂角為 90 度之稜鏡，其再返回反射功能之效果最高，不過，只要是頂角在 80 至 110 度範圍之等腰三角柱，均發現反射功能，因此可改善光之有效利用效率。

在第四十四圖、第四十五圖及第四十六圖之朝下稜鏡

片上，入射發散角小之帶狀光線，以稜鏡之斜面全反射，而在基底膜面垂直方向地射出光時之指向特性圖，與實施例 7 相同，可獲得與第五十九圖相同者。但是，如第五十六圖所示地改變指向特性，且如第六十一圖所示地，在稜鏡之基底膜的背面附加各向異性擴散功能時，即使獲得第五十六圖所示之指向特性，頂角為 90 度之朝下稜鏡具備之光再返回反射功能，由於各向異性擴散光之作用減弱，因此亮度提高之效果不大。因而，不使基底膜之背面具備各向異性擴散功能，而如第五十九圖之指向特性，在液晶面板上入射光，通過液晶面板後，使設置於液晶面板表面之偏光板的保護膜上具備各向異性擴散功能，而發現第五十六圖之指向特性者，光之有效利用效率提高，可實現亮度高之顯示。為了確保 ± 45 度方向之辨識性，而在附加有各向異性擴散功能之保護膜上設置各向同性擴散功能膜或附加對 ± 45 度方向之各向異性擴散功能之膜時，可實現第五十七圖之指向特性。

(實施例 9)

第四圖、第五圖及第四十圖係本發明之背照光使用之排列數個具有光偏向功能之稜鏡的朝下稜鏡片之基本單位的稜鏡剖面圖。任何稜鏡均自稜鏡之急斜面側對斜面以 90 度之角度入射光時，在相反側之緩斜面，光被完全反射，而自稜鏡片之基底膜面垂直方向地射出光。

自第十三圖、第十八圖、第十九圖、第二十二圖及第

三十一圖之帶狀光線射出光學系統射出之帶狀光線的光學中心軸 (Z 軸)，設定成與第四圖、第五圖及第四十圖所示之光線入射角相同角度時，帶狀光線之大部分在基底膜面垂直方向地射出。帶狀光線之發散角為數度以內時，幾乎全部之光自基底膜面以接近垂直方向的方向射出。此時，帶狀光線之 Y 軸方向的寬度 W ，依入射角 σ ，而自基底膜面擴大成 $1/\sin\sigma$ 倍之寬度，亦即擴大成 $W/\sin\sigma$ 之寬度。在 10 度入射情況下，係擴大成 5.8 倍之寬度而射出。20 度入射情況下，係擴大成約 2.9 倍之寬度而射出。如第五圖所示，頂角 60 度之正三角柱稜鏡片，其入射角為 30 度，帶狀光線之寬度僅擴大 2 倍。擴大率小時，需要增加帶狀光線數量，亦即需要增加線狀光源或點發光光源行之單元數，而導致成本增加。因而，入射角必須為 30 度以下。為了增加擴大率，而縮小入射角時，不易謀求亮度之均勻化，而發生亮度不一致。入射角為 8 度時，擴大率達到 7 倍以上，入射角少許變化即導致亮度大幅變化。因而入射角必須為 10 度以上。

第五十九圖係在第四圖、第五圖及第四十圖之朝下稜鏡片上入射發散角小之帶狀光線，在稜鏡之斜面全反射，而在基底膜面垂直方向地射出光時之指向特性圖。如第六十二圖所示，在稜鏡片之基底膜的背面附加各向異性擴散功能時之指向特性圖係第五十六圖。即使組合第四圖、第五圖及第四十圖之朝下稜鏡片，及在貼合於液晶面板表面之偏光板的保護膜上附加各向異性擴散功能之第三十二圖

及第三十三圖的偏光板，仍可獲得第五十六圖之指向特性。IPS 模式及 FFS 模式，由於產生 ± 45 度方向之光洩漏，因而有對比在 ± 45 度方向顯著惡化之問題，因而使用第五十五圖之各向同性背照光情況下，必須使用特殊之光學補償膜，來防止 ± 45 度方向之光洩漏。該特殊之光學補償膜不易形成大面積，且價格非常高，而有礙降低成本。

使用本發明之背照光光學系統，將具有第五十六圖或第五十九圖之指向特性的背照光，與 IPS 模式或 FFS 模式等之橫電場方式液晶面板組合時，可解決在 ± 45 度方向上光洩漏之問題。此因，由於在具有第五十六圖及第五十九圖之指向特性的背照光中，並未自 ± 45 度方向射出光，因此原理上不產生光洩漏。使通過液晶面板表面之偏光板的光，通過具有各向同性擴散功能之面時，則具有第五十七圖之指向特性。第五十六圖之情況下，只必須使偏光板之保護膜表面具有各向同性擴散功能即可。第五十九圖之情況下，藉由在偏光板之保護膜上附加各向異性擴散功能，進一步在偏光板上重疊具有各向同性擴散功能之膜，即可實現第五十七圖之指向特性。由於本發明之背照光光學系統可實現非常適合於橫電場方式液晶顯示模式之指向特性，因此無需特殊之光學補償膜，而可大幅降低成本。MVA 模式亦同樣地，可擴大視野角，並可降低電路成本。

第五圖之朝下正三角柱稜鏡情況下，由於亦可自稜鏡斜面之任何側入射光，因此於組裝背照光時不致發生作業錯誤及問題。因而，可適用於第十四圖、第十五圖、第十

六圖、第十七圖、第二十圖、第二十一圖、第二十三圖、第二十四圖、第三十圖及第三十九圖等全部使用帶狀光線產生光學系統之背照光方式。

第四圖及第四十圖之朝下等腰三角柱稜鏡情況下，必須自稜鏡之急斜面側對急斜面垂直地入射光，而無法適用於第十四圖、第十五圖及第十七圖之方式的背照光光學系統。由於第四圖及第四十圖之光的入射方向係限定於一個方向，因此，即使將直接光未入射之陰影部分的斜面，如第六圖、第七圖、第八圖及第九圖所示作為散射面，或是將傾斜角改變成 45 度，仍不致妨礙入射光之偏向作用。特別是如第七圖及第九圖所示，藉由將直接光未入射之陰影部分的斜面角度形成 45 度，如第三十六圖所示，可發現再返回反射功能，因此可提高亮度。

(實施例 10)

第十圖及第十一圖係本發明之背照光使用的排列數個具有光偏向功能之稜鏡之朝下稜鏡片的剖面圖。與實施例 9 不同之處為：頂角 θ 係由兩種不同之稜鏡構成。第十圖係在頂角 θ 為 50 度至 55 度之等腰三角柱稜鏡之間，排列 1 行頂角為 90 度之等腰三角柱稜鏡。第十一圖係在頂角 θ 為 50 度至 55 度之等腰三角柱稜鏡之間，排列 2 行頂角為 90 度之等腰三角柱稜鏡。其特徵為：任何之複合稜鏡片均係頂角為 90 度之等腰三角柱稜鏡的頂角角尖不致阻礙入射之光，而其角尖高度比頂角 θ 在 50 度至 55 度之範圍的

具有偏向功能之稜鏡角尖的高度低。即使與頂角為 90 度之等腰三角柱稜鏡不存在之實施例 9 的稜鏡片比較，光之偏向功能並無差異。

頂角為 90 度之等腰三角柱稜鏡，如第三十六圖所示，自基底膜側入射之光具有再度向入射之方向，以稜鏡之 2 個斜面全反射，而返回相同方向之再返回反射功能。由於具有該功能，因此，為第十圖及第十一圖之稜鏡片時，與偏光轉換分離元件膜組合時，比實施例 9 之稜鏡片，可提高光之有效利用效率，可進一步提高亮度。頂角為 90 度之稜鏡，其再返回反射功能之效果最高，不過，只要是頂角在 80 至 110 度範圍之等腰三角柱，均發現反射功能，因此可改善光之有效利用效率。

在第十圖及第十一圖之朝下稜鏡片上，入射發散角小之帶狀光線，以稜鏡之斜面全反射，而在基底膜面垂直方向地射出光時之指向特性圖，與實施例 9 相同，可獲得與第五十九圖相同者。但是，如第五十六圖所示地改變指向特性，且如第六十三圖所示地，在稜鏡片之基底膜的背面附加各向異性擴散功能時，即使獲得第五十六圖所示之指向特性，頂角為 90 度之等腰三角柱稜鏡具備之光再返回反射功能，由於各向異性擴散光之作用減弱，因此亮度提高之效果不大。因而，不使基底膜之背面具備各向異性擴散功能，而如第五十九圖之指向特性，在液晶面板上入射光，通過液晶面板後，使設置於液晶面板表面之偏光板的保護膜上具備各向異性擴散功能，而發現第五十六圖之指向特

性者，光之有效利用效率提高，可實現亮度高之顯示。為了確保 ± 45 度方向之辨識性，而在附加有各向異性擴散功能之保護膜上設置各向同性擴散功能膜或附加對 ± 45 度方向之各向異性擴散功能之膜時，可實現第五十七圖之指向特性。

(實施例 11)

第六十四圖及第七十一圖係本發明之背照光系統使用之排列數個具有光偏向功能之五角柱稜鏡的朝下稜鏡片之剖面圖。第六十四圖係排列數個頂角為 53° ，頂角之分角 $\theta_a=16$ 度， $\theta_b=37$ 度， $|\theta_a - \theta_b|=21$ 度，接觸於基底膜之斜面的角度為 45 度之五角柱稜鏡。對基底膜以 16 度入射之帶狀光線，全部以五角柱稜鏡之斜面全反射，而對基底膜垂直方向地射出。接觸於基底膜之斜面形成 45 度時，如第三十六圖所示，自基底膜之相反側入射之光再度向入射方向全反射而返回。而可具備與第十圖及第十一圖相同之作用。頂角在 50 度至 55 度之範圍，分角 θ_a 、 θ_b 之差的絕對值在 15 度至 30 度之範圍，且接觸於基底膜面之傾斜面的角度在 35 度至 50 度之範圍的五角柱中，只要可使以 θ_a 之角度入射於基底膜的帶狀光線全部對基底膜垂直地射出，即可用作本發明背照光系統之光學系統使用的具有光偏向功能之五角柱朝下稜鏡片。接觸於基底膜面之傾斜面的角度，以 45 度為最佳角度。藉由在基底膜面之背面，如第六十三圖所示地附加各向異性擴散面，即可實現

第五十六圖之指向特性。第七十一圖係排列數個頂角為 68 度，頂角之分角 $\Theta_a = \Theta_b = 34$ 度， $|\Theta_a - \Theta_b| = 0$ 度，接觸於基底膜之斜面的角度為 45 度之五角柱稜鏡。第七十一圖為了設計成自一個方向入射帶狀光線用，使入射之光偏向，而將未作用之斜面傾斜成 45 度，因此不形成左右對稱。

第六十四圖及第七十一圖兩者均係設計成對基底膜以 16 度入射之帶狀光線用，而具有幾乎相同的偏向功能，不過，第七十一圖之頂角大，容易製作五角柱稜鏡，於處理時不易發生頂角破損，因此在量產線上使用第七十一圖者，可提高良率。

(實施例 12)

第十二圖、第三十四圖及第三十五圖係說明並列配置數個本發明之帶狀光線產生光學系統，藉由在具有光偏向功能之稜鏡片上傾斜入射帶狀光線，擴大帶狀光線之發光寬度，同時藉由使帶狀光線之行進方向對稜鏡片之基底膜面變成垂直方向，可形成面狀之發光源，而可用作液晶顯示裝置用之背照光光源的構造剖面圖。

第十二圖以具有光偏向功能之稜鏡片，改變在液晶面板面垂直方向之行進方向的光，具有如第五十九圖所示之指向特性。因而，不使用光學補償膜，即可解決 IPS 模式及 FFS 模式等橫電場方式液晶面板上成為問題之在視角 ± 45 度方向上光洩漏的問題。藉由附加各向異性擴散功能

之片，使通過配置於液晶面板上部之偏光板的光擴散，可輕易地變成具備第五十六圖之指向特性的光。再者，除了各向異性擴散功能之外，藉由附加各向同性擴散功能，可更輕易地變成第五十七圖之指向特性。藉由將各向異性擴散功能與各向同性擴散功能形成於各個不同層上，可自由調整視角 ± 90 度方向與視角 ± 45 度方向之光量，可依不同用途而自由設計光之配向方向。愈增強各向異性擴散功能與各向同性擴散功能，液晶面板之正面亮度愈低，因此在將耗電抑制在最小限度情況下，如第三十二圖及第三十三圖所示地在液晶面板上之偏光板上附加弱之各向異性擴散功能時，可降低成本，且可獲得最高之正面亮度與最高之對比。

第十二圖中，如第七圖、第八圖、第九圖、第十圖、第十一圖、第三十七圖、第四十四圖、第四十五圖、第四十六圖、第五十一圖、第六十四圖及第七十一圖所示，除光偏向功能之外，藉由使稜鏡片具備容易發現再返回反射功能之構造，可提高可再利用自偏光分離元件膜反射之光的機率。偏光分離元件膜之面預先加工成鏡面者，可進行亮度高且對比高之影像顯示。

第三十五圖係將各向異性擴散片配置於具有光偏向功能之稜鏡片與偏光分離元件片之間，藉此，藉由使被偏光分離元件片所反射之光多重反射，可提高可再度有效利用之機率。並可使各帶狀發光光源行之接合亮度均勻。通過該各向異性擴散片之光，其指向性自第五十九圖變成第五

十六圖。為第五十六圖之指向性時，即使 IPS 模式及 FFS 模式，亦不致增加 ± 45 度方向之光，因此不致發生由於在 ± 45 度方向之視野角的光洩漏造成對比降低。光通過液晶面板與配置於液晶面板上之偏光板後，使用 ± 45 度方向之各向異性擴散片或各向同性擴散片時，可獲得第五十七圖之指向特性。

第三十四圖係將本發明之線狀發光光源或點發光光源行自液晶面板之畫面上部向下部捲動(scroll)點亮驅動情況之平面圖與剖面圖。本發明由於可利用可進行 DC(直流)脈衝驅動之 LED 及無機 EL 等作為光源，因此，可非常簡單地以成本低廉之電路捲動(scroll)點亮驅動。由於液晶分子之回應時間延遲，均發生 2 至 10msec 程度之回應延遲時間，移動快速之影像顯示時，發生影像之輪廓模糊的問題，但是，由於本發明係藉由停止自液晶面板上重寫影像資料之後，至液晶分子完全回應結束之延遲時間帶的背照光點亮，可完全改善影像輪廓之模糊。由於本發明必須精確地控制自光源產生之光的行進方向，因此，將白色 LED 光源之發光部，如第四十七圖、第四十八圖、第四十九圖、第五十圖及第五十四圖所示地細長排列於光源之排列方向特別重要。藉由儘量縮小帶狀光線產生光學系統之 Y 方向上的發光光源寬度，可正確地控制 Y-Z 面上光的行進方向。因而，為了防止發光量減低，如第五十四圖所示，藉由將 LED 晶片本身形成細長形，爭取發光面積，來確保發光量。由於本發明並未使用先前液晶 TV 用背照光使用之第五十

五圖所示的完全擴散光（各向同性擴散光）之光，作為背照光之光學系統的出發點，因此，不致消耗無效光產生時需要之電力。因此可節約電力。

（實施例 13）

第六十五圖係本發明之二工（多工(multiplex)）驅動方式場序液晶面板之原理說明圖。將 1H（水平掃描）期間分割成一半，選擇 2 條分離 $1/2V$ 程度之掃描線使其動作，將斷開時序錯開 $1/2H$ 程度，在分割成一半之水平期間，時間分割不同色之影像信號，而在垂直方向（V 方向）上分離 $1/2V$ 程度之像素上分別寫入。採用該方式，掃描線之寫入時間減少成一半，而先前之場序驅動方式，則有為了驅動影像信號布線，而驅動器 IC 內部之時脈頻率增加成 3 倍的問題，若採用本方式之二工驅動方式，則時脈頻率之增加可抑制為 1.5 倍。

第六十六圖係本發明之三工（多工(multiplex)）驅動方式場序液晶面板之原理說明圖。將 1H（水平掃描）期間分割成 $1/3$ ，選擇 3 條分離 $1/3V$ 程度之掃描線使其動作，將斷開時序錯開 $1/3H$ 程度，在分割成 $1/3H$ 之水平期間，時間分割不同色之影像信號，而在垂直方向（V 方向）上分離 $1/3V$ 程度之像素上分別寫入。該方式之特徵為：掃描線之寫入時間減少成 $1/3$ ，時脈頻率與使用先前之濾色器的面板完全相同之頻率數即可。

觀察第六十五圖及第六十六圖瞭解，隨著增加多工數

量，顯示畫面之分割數增加。二工驅動方式最多可將畫面分割成 5 個。三工驅動方式最多可將畫面分割成 7 個。從時刻與畫面位置之圖表(diagram)可瞭解，各色分割而發光之區域，係自畫面之上部向下部捲動(scroll)驅動。為了順利地進行捲動驅動，必須儘量將背照光之 V 方向（垂直方向）予以多數分割，而分別驅動。使用冷陰極管（CCFL）之方式，增加燈數量，而進行捲動驅動時，必須分別驅動全部之燈，由於必須 3 原色個別地點亮，因此亦須增加燈數量。如此成為成本非常高之背照光系統。場序驅動用背照光光源採用捲動驅動時，最適合採用三色之 R、G、B 可發光之 LED 光源。為了不增加 LED 之安裝數量，而增加 V 方向（垂直方向）的分割數，只必須減低水平方向之 LED 的配置密度即可。形成此種光源之最佳光學系統，係使用第十六圖、第二十四圖及第三十九圖之曲面反射鏡系統的帶狀光線產生光學系統。點發光光源行使用第三十八圖及第五十八圖。

（實施例 14）

第六十七圖及第六十八圖係本發明之將畫面分割成上下兩個之二工（多工(multiplex)）驅動方式場序液晶面板之原理說明圖。其係掃描線數量多之高清晰度 TV 用者。具有 1080 條掃描線之高清晰度，由於其 1H（水平掃描）期間短達 $15.4 \mu\text{sec}$ ，因此第六十五圖之方式分割成 1/2 時， $7.7 \mu\text{sec}$ 成為允許重寫資料之時間。最大的問題是影

像信號線之信號的延遲時間。第六十六圖之方式係分割成 $1/3$ ，因此， $5.1 \mu \text{sec}$ 成為允許重寫資料之時間。100 吋等級之大型液晶 TV，由於其影像信號線之電容與電阻均大，因此採用第六十五圖及第六十六圖之方式難以實現。第六十七圖及第六十八圖中，掃描線之水平掃描期間為 2 倍，因此分割成 $1/2$ ，而 $15.4 \mu \text{sec}$ 成為允許重寫資料之時間。觀察圖式瞭解，由於影像信號線之長度減半，電容與電阻亦分別減半，因此在可充分驅動之範圍內。

為了將影像信號線分割成上下，第六十七圖及第六十八圖比第六十五圖及第六十六圖，必須驅動兩倍數量之影像信號線，因此影像信號線驅動用 IC 之數量，第六十七圖及第六十八圖為第六十五圖及第六十六圖的兩倍，而無法避免成本提高。但是，先前之使用濾色器的液晶面板，由於影像信號線需要 R、G、B 的 3 組，因此影像信號數量需要第六十五圖及第六十六圖之面板的 3 倍數量，即使第六十七圖及第六十八圖之影像信號線數量為第六十五圖及第六十六圖之面板的兩倍，其增加情形不如先前的嚴重。

第六十七圖及第六十八圖中之重點，觀察畫面位置與時刻之圖表(diagram)瞭解，係將畫面之中央線對稱地選擇驅動掃描線。藉由採用此種畫面中央線對稱存取驅動方式，在畫面中央部，必定相同色之發光區域集中，如第七十三圖及第七十四圖所示，藉由精密地配置一個使畫面中央部發光之光源，可防止在畫面中央部造成混色。

第六十九圖及第七十圖係本發明之將畫面分割成上下

兩個之三工（多工(multiplex)）驅動方式場序液晶面板之原理說明圖。第六十九圖及第七十圖，由於掃描線之水平掃描期間為 2 倍，因此，分割成 $1/3$ ， $10.2 \mu \text{sec}$ 係允許重寫資料之時間。觀察圖式瞭解，由於影像信號線之長度減半，因此電容與電阻亦分別減半，而抑制在可充分驅動之範圍。畫面全體之發光、非發光分割數最多時為 13 個，因此，比第六十七圖及第六十八圖時之 9 個增加相當多。將發光區域自畫面之上部至下部，全面地捲動(scroll)驅動時，只必須以第七十五圖及第七十六圖所示之圖表(diagram)驅動即可實現。但是，第七十五圖及第七十六圖之情況下，即使背照光之發光部可順利地捲動(scroll)驅動，但是在畫面之中央部容易發生區塊分割現象，稱不上是適合均勻之大畫面顯示的驅動。以第六十七圖、第六十八圖、第六十九圖及第七十圖之圖表(diagram)驅動時，原理上不發生畫面中央部之區塊分割現象，因此，即使使用場序驅動方式仍可實現均勻之大畫面顯示。

使用本發明之背照光光源時，藉由自畫面上部至中央、自下部至中央精確地調整單位光源單元之 Z 軸，如第七十二圖所示，不使用菲涅耳透鏡，仍可實現先前使用巨大之菲涅耳透鏡來調整光之指向特性者。因而 100 吋以上之大畫面顯示裝置，需要具備使光集中在觀察者之方向上，而調整畫面全體亮度的功能。

【圖式簡單說明】

第一圖係先前之朝上配置將擴散光完全聚光用之頂角為 90 度附近之三角柱稜鏡的背照光系統。

第二圖係先前之朝下配置改變具備指向性之擴散光的方向用之頂角為 63 度附近之三角柱稜鏡的光學系統。

第三圖係垂直入射於本發明之頂角為 45 度的等腰三角柱稜鏡斜面之直線光的光程說明圖。

第四圖係垂直入射於本發明之頂角為 45 至 60 度的等腰三角柱稜鏡斜面之直線光的光程說明圖。

第五圖係垂直入射於本發明之頂角為 60 度的正三角柱稜鏡斜面之直線光的光程說明圖。

第六圖係垂直入射於本發明之頂角為 50 至 55 度的等腰三角柱稜鏡斜面之直線光的光程說明圖。

第七圖係垂直入射於本發明之頂角為 50 至 55 度的四角柱稜鏡斜面之直線光的光程說明圖。

第八圖係垂直入射於本發明之頂角為 50 至 55 度的四角柱稜鏡斜面之直線光的光程說明圖。

第九圖係垂直入射於本發明之頂角為 50 至 55 度的五角柱稜鏡斜面之直線光的光程說明圖。

第十圖係本發明之頂角為 50 至 55 度之等腰三角柱稜鏡與頂角為 90 度之等腰三角柱稜鏡的複合稜鏡片。

第十一圖係本發明之頂角為 50 至 55 度之等腰三角柱稜鏡與頂角為 90 度之等腰三角柱稜鏡的複合稜鏡片。

第十二圖係使用本發明之背照光系統而組裝之液晶顯示裝置的構造剖面圖。

第十三圖係本發明之組合半圓柱型透鏡與半圓柱型菲涅耳透鏡之光源光學系統的剖面圖。

第十四圖係本發明之組合半圓柱型透鏡與圓柱透鏡之光源光學系統與頂角為 58 至 62 度之稜鏡片的剖面圖。

第十五圖係本發明之組合大小兩種半圓柱透鏡之光源光學系統與頂角為 58 至 62 度之稜鏡片的剖面圖。

第十六圖係本發明之組合半圓柱透鏡與半圓柱反射鏡之光源光學系統與頂角為 50 至 55 度之稜鏡片的剖面圖。

第十七圖係本發明之組合半圓柱透鏡與反射鏡之光源光學系統與頂角為 58 至 62 度之稜鏡片的剖面圖。

第十八圖係本發明之組合各向異性擴散板與半圓柱型菲涅耳透鏡之光源光學系統的剖面圖。

第十九圖係本發明之組合各向異性擴散板與半圓柱型菲涅耳透鏡之光源光學系統的剖面圖。

第二十圖係本發明之組合半圓柱透鏡、各向異性擴散板與半圓柱型菲涅耳透鏡之光源光學系統與稜鏡片的剖面圖。

第二十一圖係本發明之組合半圓柱透鏡、各向異性擴散板與半圓柱型菲涅耳透鏡之光源光學系統與稜鏡片的剖面圖。

第二十二圖係本發明之組合各向異性擴散板、半圓柱透鏡與半圓柱型菲涅耳透鏡之光源光學系統的剖面圖。

第二十三圖係本發明之組合各向異性擴散板、半圓柱透鏡與半圓柱型菲涅耳透鏡之光源光學系統與稜鏡片的剖

面圖。

第二十四圖係本發明之組合各向異性擴散板、半圓柱透鏡與半圓柱反射鏡之光源光學系統與稜鏡片的剖面圖。

第二十五圖係本發明之組合 LED 點光源行與半圓柱透鏡之光源光學系統的剖面圖。

第二十六圖係本發明之組合 LED 點光源行與具有各向異性擴散功能之半圓柱透鏡之光源光學系統的剖面圖。

第二十七圖係本發明之組合半圓柱透鏡光學系統與 LED 點光源時之 X 方向、Y 方向之光的指向特性圖。

第二十八圖係本發明之由正三角柱稜鏡與頂角為 50 至 55 度之等腰三角柱稜鏡構成之複合稜鏡片。

第二十九圖係本發明之由頂角為 50 至 55 度之兩種不同的等腰三角柱稜鏡而構成之複合稜鏡片。

第三十圖係本發明之組合附各向異性擴散面半圓柱透鏡與半圓柱透鏡之光源光學系統與稜鏡片的剖面圖。

第三十一圖係本發明之組合 LED 點光源行與兩種不同的半圓柱透鏡之光源光學單元的剖面圖。

第三十二圖係在偏光板之保護層上，使用 UV 硬化型透明樹脂而形成各向異性擴散面的偏光板。

第三十三圖係使用形成有各向異性擴散面之型式，在一面具有以鑄造法而製作之保護層的偏光板。

第三十四圖係使用本發明之光源光學系統而可捲動點亮驅動之背照光系統。

第三十五圖係使用本發明之背照光系統而組裝之液晶

顯示裝置的構造剖面圖。

第三十六圖係偏光反射光藉由頂角為 90 度之三角柱稜鏡與 DBEF 而再返回反射現象的說明圖。

第三十七圖係本發明之頂角為 50 至 55 度之等腰三角柱稜鏡與頂角為 50 至 55 度之四角柱稜鏡的複合稜鏡片。

第三十八圖係本發明之將 LED 點光源行、半圓柱透鏡與反射鏡予以一體化之 LED 的降溫裝置。

第三十九圖係本發明之組合半圓柱透鏡與半反射鏡之光源光學系統與頂角為 50 至 55 度之稜鏡片的剖面圖。

第四十圖係本發明之垂直入射於頂角為 50 至 55 度之等腰三角柱稜鏡斜面之直線光的光程說明圖。

第四十一圖係以 12 度之角度入射於本發明之頂角為 70 度之等腰三角柱稜鏡底面之直線光的光程說明圖。

第四十二圖係以 19 度之角度入射於本發明之頂角為 66 度之等腰三角柱稜鏡底面之直線光的光程說明圖。

第四十三圖係以 16 度之角度入射於本發明之頂角為 68 度之等腰三角柱稜鏡底面之直線光的光程說明圖。

第四十四圖係本發明之頂角為 70 度之等腰三角柱稜鏡與頂角為 90 度之等腰三角柱稜鏡的複合稜鏡片。

第四十五圖係本發明之頂角為 68 度之等腰三角柱稜鏡與頂角為 90 度之等腰三角柱稜鏡的複合稜鏡片。

第四十六圖係本發明之頂角為 66 度之等腰三角柱稜鏡與頂角為 90 度之等腰三角柱稜鏡的複合稜鏡片。

第四十七圖係本發明之白色點光源行。

第四十八圖係本發明之 3 色(R、G、B)點光源行。

第四十九圖係本發明之 3 色(R、G、B)點光源行。

第五十圖係本發明之混合白色點光源與 3 色(R、G、B)點光源而排列之混合點光源行。

第五十一圖係本發明之頂角為 70 度之等腰三角柱稜鏡與頂角為 108 度之等腰三角柱稜鏡的複合稜鏡片。

第五十二圖係本發明之白色線發光源。

第五十三圖係本發明之 3 色(R、G、B)線光源行。

第五十四圖係排列 1 行本發明之發光部的縱橫尺寸比為 1 : 3 以上之 LED 晶片的白色 LED 線光源行。

第五十五圖係先前之完全擴散射出型背照光之光發射特性圖。

第五十六圖係在本發明之具有朝下光偏向功能之稜鏡片之背面附加各向異性擴散功能時的指向特性圖。

第五十七圖係使用本發明之各向異性擴散射出型背照光，在液晶面板表面之偏光板上附加弱之擴散功能時的指向特性圖。

第五十八圖係將本發明之 LED 點光源行、半圓柱透鏡保持器與曲面反射鏡予以一體化之 LED 的降溫裝置。

第五十九圖係使用本發明之具有朝下光偏向功能之稜鏡片時之背照光的指向特性圖。

第六十圖係在本發明之朝下地排列數個頂角為 68 度之等腰三角柱稜鏡的稜鏡片背面，附加各向異性擴散功能之剖面圖。

第六十一圖係在本發明之朝下複合稜鏡片之背面附加各向異性擴散功能的剖面圖。

第六十二圖係在本發明之朝下排列數個頂角為 53 度之等腰三角柱稜鏡之稜鏡片背面附加各向異性擴散功能的剖面圖。

第六十三圖係在本發明之朝下複合稜鏡片背面附加各向異性擴散功能的剖面圖。

第六十四圖係垂直入射於本發明之頂角為 53 度之五角柱稜鏡斜面之直線光的光程說明圖。

第六十五圖係在 1 個水平掃描期間，錯開 $1/2H$ 期間驅動 2 條不同之掃描線，而在 2 個像素中寫入各個色之資料的驅動方式說明圖。

第六十六圖係在 1 個水平掃描期間，錯開 $1/3H$ 期間驅動 3 條不同之掃描線，而在 3 個像素中分別寫入各個色之資料的驅動方式說明圖。

第六十七圖係分割畫面之上下，自畫面上下向中央寫入資料之驅動方式的說明圖。

第六十八圖係分割畫面之上下，自畫面中央向上下寫入資料之驅動方式的說明圖。

第六十九圖係分割畫面之上下，自畫面上下向中央寫入資料之驅動方式的說明圖。

第七十圖係分割畫面之上下，自畫面中央向上下寫入資料之驅動方式的說明圖。

第七十一圖係排列數個本發明之頂角為 68 度之五角

柱稜鏡的稜鏡片。

第七十二圖係在先前之顯示裝置前面配置菲涅耳透鏡，而在中心部聚集指向性發散光之顯示裝置。

第七十三圖係本發明之液晶 TV 用背照光光學系統的中央部附近之剖面圖。

第七十四圖係本發明之液晶 TV 用背照光光學系統的中央部附近之剖面圖。

第七十五圖係分割畫面之上下，自畫面上部與畫面中央部向下方向寫入資料之驅動方式圖表(diagram)。

第七十六圖係分割畫面之上下，自畫面上部與畫面中央部向下方向寫入資料之驅動方式圖表(diagram)。

【主要元件符號說明】

- 1 頂角 θ 為 85 至 110° 之等腰三角柱稜鏡 (朝上型)
- 2 基底膜
- 3 同向擴散性膜
- 4 完全同向擴散光
- 5 頂角 θ 為 62 至 67° 之等腰三角柱稜鏡 (朝下型)
- 6 具有指向性之擴散光
- 7 透明丙烯酸導光板
- 8 散射點
- 9 頂角 θ 為 45° 之等腰三角柱稜鏡 (朝下型)
- 10 頂角 θ 在 $45^\circ < \theta < 60^\circ$ 之範圍，且底邊之角度 $\alpha \geq \beta$ 之等腰三角形稜鏡 (朝下型)

- 11 頂角 θ 為 60° 之正三角柱稜鏡（朝下型）
- 12 形成於稜鏡之光入射側之斜面的散射面
- 13 頂角 θ 為 $50^\circ \leq \theta \leq 55^\circ$ 之等腰三角柱稜鏡
- 14 頂角 θ 為 $50^\circ \leq \theta \leq 55^\circ$ 之四角柱偏向功能元件
- 15 頂角 θ 為 $50^\circ \leq \theta \leq 55^\circ$ 之五角柱偏向功能元件
- 16 頂角 θ 為 90 度之等腰三角柱稜鏡
- 17 具備降溫功能之電路基板
- 18 點發光光源行或線狀發光光源
- 19 第一半圓柱透鏡
- 20 第二半圓柱透鏡
- 21 第二半圓柱菲涅耳透鏡
- 22 第二圓柱透鏡
- 23 與附降溫功能曲面反射聚光反射鏡一體化之電路基板
- 24 二方向曲面反射聚光反射鏡
- 25 各向異性擴散板（X 方向選擇擴散板）
- 26 在光之入射面側附加各向異性擴散功能之半圓柱菲涅耳透鏡
- 27 附各向異性擴散功能之第一半圓柱透鏡（附 X 方向選擇擴散功能）
- 28 頂角 θ 為 $66^\circ \leq \theta \leq 70^\circ$ 之等腰三角柱稜鏡
- 29 連接於背照光之框體的半圓柱透鏡保持器單元的側面
- 30 頂角 θ 為 90 度之光再返回反射功能稜鏡

- 31 與附降溫功能曲面反射聚光反射鏡一體化之第一半圓柱透鏡
- 32 頂角 θ 為 108 度之光再返回反射功能稜鏡
- 33 發光部細長之白色 LED 晶片
- 34 發光部細長之發出紅色光的 LED 晶片
- 35 發光部細長之發出綠色光的 LED 晶片
- 36 發光部細長之發出藍色光的 LED 晶片
- 37 發光部之縱橫尺寸比為 1 : 3 以上大比率的白色 LED 晶片
- 38 與附發光光源降溫裝置一體化之半圓柱透鏡保持器單元
- 39 與附降溫功能曲面反射聚光反射鏡一體化之半圓柱透鏡保持器
- 4 設置於顯示畫面前面之菲涅耳聚光透鏡
- 41 顯示裝置
- 42 光學中心軸光線 (Z 軸光線)

五、中文發明摘要：

本發明以薄厚度、低價格、低耗電且高亮度獲得原為高價格、耗電大且厚之液晶面板用LED背照光。其剖面形狀為等腰三角形，且等腰三角形之兩個等角為50度以上，55度以下，在排列許多將該兩個等角中之一個作為頂角之三角柱狀稜鏡向下配置的稜鏡片上，以自與稜鏡片水平之面量測為10至24度之入射角，使控制在平行之方向的光，自垂直於上述三角柱稜鏡之斜面面積小之面的方向入射。以三角柱稜鏡之斜面面積大之面全反射該入射之光，而向垂直於三角柱稜鏡底面之方向射出。將上述光學系統用於液晶顯示裝置之背照光，並使用在與上述三角柱稜鏡片之三角柱正交的方向上具有使光擴散功能之各向異性擴散片，而使透過液晶面板與兩個正交配置之偏光板的光擴散。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一) 本案代表圖為：第 (三十一) 圖。

(二) 本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 17 具備降溫功能之電路基板
- 18 點發光光源行或線狀發光光源
- 19 第一半圓柱透鏡
- 20 第二半圓柱透鏡
- 29 連接於背照光之框體的半圓柱透鏡保持器
單元的側面
- 38 與附發光光源降溫裝置一體化之半圓柱透
鏡保持器單元

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。

發明專利說明書

公告本

(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：96106307

※申請日期：96.2.16

※IPC分類：G02B 5/04 (2006.01)

G02F 1/13357 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

面光源裝置與液晶顯示裝置

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

三國電子有限公司 / MIKUNI ELECTRON CO. LTD

代表人：(中文/英文) 田中 榮 / TANAKA, SAKAE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國茨城縣猿島郡五霞町原宿台 1-5-5 / 1-5-5 Harajyukudai,
Goka-Machi, Sasima-Gun, Ibaraki Prefecture, Japan

國籍：(中文/英文) 日本 / JP

三、發明人：(共1人)

姓名：(中文/英文)

田中 榮 / TANAKA, SAKAE

國籍：(中文/英文) 日本 / JP

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. 日本 / JP；2006/6/6；特願 2006-193405

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。

十、申請專利範圍：

1. 一種大型液晶顯示裝置用背照光光學系統，其特徵為：
並列配置數個帶狀光線產生光學單元，其係組合：1 條線狀發光光源或 1 行點發光光源行、及數個半圓柱透鏡，並將半圓柱透鏡之光學中心軸（Z 軸）方向之光的發散角控制在 2 度至 8 度範圍內，在將數個上述帶狀光線之射出方向排列在相同方向，而平行地配置於液晶面板之具有光偏向功能的數個稜鏡行所組成之稜鏡片上，以自液晶面板之平面計測，為 10 度至 24 度範圍的入射角入射帶狀光線，並以稜鏡片之稜鏡的傾斜面使帶狀光線全反射，而對液晶面板之平面大致垂直方向地射出帶狀光線。
2. 一種大型液晶顯示裝置用背照光光學系統，其特徵為：
使來自曲面反射聚光反射鏡之光的射出方向形成相同方向，而並列配置數個帶狀光線產生光學單元，其係組合：1 條線狀發光光源或 1 行點發光光源行、1 個以上半圓柱透鏡及曲面反射聚光反射鏡，並將發散角控制在 2 度至 8 度範圍內，在平行地配置於液晶面板之具有光偏向功能的數個稜鏡行所組成之稜鏡片上，以自液晶面板之平面計測，為 10 度至 24 度範圍的入射角入射帶狀光線，以稜鏡片之稜鏡的傾斜面，使帶狀光線全反射，而對液晶面板之平面大致垂直方向地射出帶狀光線。
3. 一種大型液晶顯示裝置用背照光光學系統，其特徵為：
使光之射出方向彼此形成相反方向地交互並列而配置數

個帶狀光線產生光學單元，其係組合：1 條線狀發光光源或 1 行點發光光源行、及數個半圓柱透鏡，並將半圓柱透鏡之光學中心軸（Z 軸）方向之光的發散角控制在 2 度至 8 度範圍內，而在平行地配置於液晶面板之具有光偏向功能的數個稜鏡行所組成之稜鏡片上，以自液晶面板之平面計測，一方之帶狀光源以 +10 度至 +24 度之範圍，另一方相反方向之帶狀光源以 -10 度至 -24 度之範圍入射，以稜鏡片之稜鏡兩方的傾斜面，使方向相反之帶狀光線全反射，並對液晶面板之平面大致垂直方向地射出上述帶狀光線。

4. 一種大型液晶顯示裝置用背照光光學系統，其特徵為：使光之射出方向彼此形成相反方向地交互並列地配置數個帶狀光線產生光學單元，其係組合：1 條線狀發光光源或 1 行點發光光源行、1 個半圓柱透鏡及曲面反射聚光反射鏡，且將發散角控制在 2 度至 8 度之範圍內，在平行地配置於液晶面板之具有光偏向功能的數個稜鏡行所組成之稜鏡片上，以自液晶面板之平面計測，一方之帶狀光源以 +10 度至 +24 度之範圍，另一方相反方向之帶狀光源以 -10 度至 -24 度之範圍入射，以稜鏡片之稜鏡兩方的傾斜面，使方向相反之帶狀光線全反射，並對液晶面板之平面大致垂直方向地射出上述帶狀光線。
5. 一種大型液晶顯示裝置用背照光光學系統，其特徵為：並列地配置數個光學單元，其係組合：2 條彼此相對之線狀發光光源或 2 行彼此相對之點發光光源行、對應於

- 各個光源之 2 個半圓柱透鏡及 1 個圓柱透鏡，而產生將半圓柱透鏡之光學中心軸（Z 軸）方向的光發散角控制成通過圓柱透鏡後，限制在 2 度至 8 度範圍內，彼此在圓柱透鏡區域交叉的 2 條帶狀光線，在平行地配置於液晶面板之具有光偏向功能的數個稜鏡行所組成之稜鏡片上，以自液晶面板之平面計測，一方之帶狀光源以 +10 度至 +24 度之範圍，另一方相反方向之帶狀光源以 -10 度至 -24 度之範圍入射，以稜鏡片之稜鏡兩方的傾斜面，使方向相反之帶狀光線全反射，並對液晶面板之平面大致垂直方向地射出上述帶狀光線。
6. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之背照光光學系統，其中線狀發光光源或點發光光源行係由發出白色光或 R、G、B 之三原色光之無機 EL 或有機 EL 而構成，發光部形成帶狀，帶狀之發光區域平行地配置於半圓柱透鏡之長度方向（X 方向）。
 7. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之背照光光學系統，其中點發光光源行係由發出白色光或 R、G、B 之三原色光之 LED 而構成，LED 之發光部形成帶狀，帶狀之發光區域平行地配置於半圓柱透鏡之長度方向（X 方向）。
 8. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之背照光光學系統，其中在自線狀發光光源或點發光光源行射出之光入射的半圓柱透鏡之平面部，附加有使光僅擴散於半圓柱透鏡之長度方向之各向異性擴散功能。
 9. 如申請專利範圍第 2 項之背照光光學系統，其中將曲面

反射聚光反射鏡，與冷卻線狀發光光源或點發光光源行之光源用的降溫裝置予以一體化。

10. 如申請專利範圍第 2 項之背照光光學系統，其中將曲面反射聚光反射鏡、冷卻線狀發光光源或點發光光源行之光源用的降溫裝置、及半圓柱透鏡予以一體化。
11. 如申請專利範圍第 1 或 3 項之背照光光學系統，其中將數個半圓柱透鏡、及冷卻線狀發光光源或點發光光源行之光源用的降溫裝置予以一體化，藉由將使一體化用之半圓柱透鏡保持器的側面連接於背照光之框體，來決定半圓柱透鏡之光之中心軸（Z 軸）與入射於稜鏡片之角度。
12. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之背照光光學系統，其係由具有光偏向功能之數個稜鏡行所組成之稜鏡片在光源側之面上形成有稜鏡行，該稜鏡之頂角 θ 在 60 度至 70 度之範圍，稜鏡頂角之分角 θ_a 、 θ_b 係 $|\theta_a - \theta_b| = 0$ 度之等腰三角柱稜鏡。
13. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之背照光光學系統，其係由具有光偏向功能之數個稜鏡行所組成之稜鏡片在光源側之面上形成有稜鏡行，該稜鏡之頂角 θ 在 50 度至 55 度之範圍，稜鏡頂角之分角 θ_a 、 θ_b 之差的絕對值在 15 度至 30 度之範圍的等腰三角柱稜鏡。
14. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之背照光光學系統，其中由具有光偏向功能之數個不同稜鏡行所組成之稜鏡片在光源側形成有稜鏡行，並交互地配置有：該稜

鏡之頂角 Θ 在 60 度至 70 度之範圍，稜鏡頂角之分角 Θ_a 、 Θ_b 係 $|\Theta_a - \Theta_b| = 0$ 度之等腰三角柱稜鏡；及頂角 Θ 在 80 度至 110 度範圍之等腰三角柱稜鏡，且頂角 Θ 在 80 度至 110 度範圍之等腰三角柱稜鏡的頂角角尖的高度比頂角 Θ 在 60 度至 70 度範圍之等腰三角柱稜鏡低。

15. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之背照光光學系統，其中由具有光偏向功能之數個不同稜鏡行所組成之稜鏡片在光源側形成有稜鏡行，並交互地配置有：該稜鏡之頂角 Θ 在 50 度至 55 度之範圍，稜鏡頂角之分角 Θ_a 、 Θ_b 之差的絕對值在 15 度至 30 度範圍之等腰三角柱稜鏡；及頂角 Θ 在 80 度至 110 度範圍之等腰三角柱稜鏡，且頂角 Θ 在 80 度至 110 度範圍之等腰三角柱稜鏡的頂角角尖之高度比頂角 Θ 在 50 度至 55 度範圍之等腰三角柱稜鏡低。
16. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之背照光光學系統，其中由具有光偏向功能之數個稜鏡行所組成之稜鏡片在光源側之面上形成有稜鏡行，且在相反側之液晶面板側之面上，附加使光僅在與稜鏡行之稜鏡延長方向正交的方向上擴散之各向異性擴散功能。
17. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之背照光光學系統，其係在與液晶面板之掃描線（閘極電極）的長度方向相同之方向上平行排列線狀發光光源或點發光光源行。

18. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之背照光光學系統，其係在與液晶面板之掃描線（閘極電極）的長度方向相同之方向上平行排列線狀發光光源或點發光光源行，且由具有光偏向功能之數個稜鏡行所組成之稜鏡片，亦在與液晶面板之掃描線（閘極(Gate)電極）之長度方向大致相同的方向上，稜鏡之頂角角尖延長。
19. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之背照光光學系統，其係在與液晶面板之偏光板的吸收軸或透過軸相同之方向上，平行排列線狀發光光源或點發光光源行。
20. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之背照光光學系統，其係在與液晶面板之偏光板的吸收軸或透過軸相同之方向上，平行排列線狀發光光源或點發光光源行，且由具有光偏向功能之數個稜鏡行所組成之稜鏡片，亦在與平行排列有線狀發光光源或點發光光源行之方向相同的方向上，稜鏡之頂角角尖延長。
21. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之背照光光學系統，其係在與偏光轉換分離元件片之透過軸或反射軸相同的方向上，平行排列線狀發光光源或點發光光源行。
22. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之背照光光學系統，其係在與偏光轉換分離元件片之透過軸或反射軸相同的方向上，平行排列線狀發光光源或點發光光源行，且由具有光偏向功能之數個稜鏡行所組成之稜鏡片，亦在與平行排列有線狀發光光源或點發光光源行之方向相同的方向上，稜鏡之頂角角尖延長。

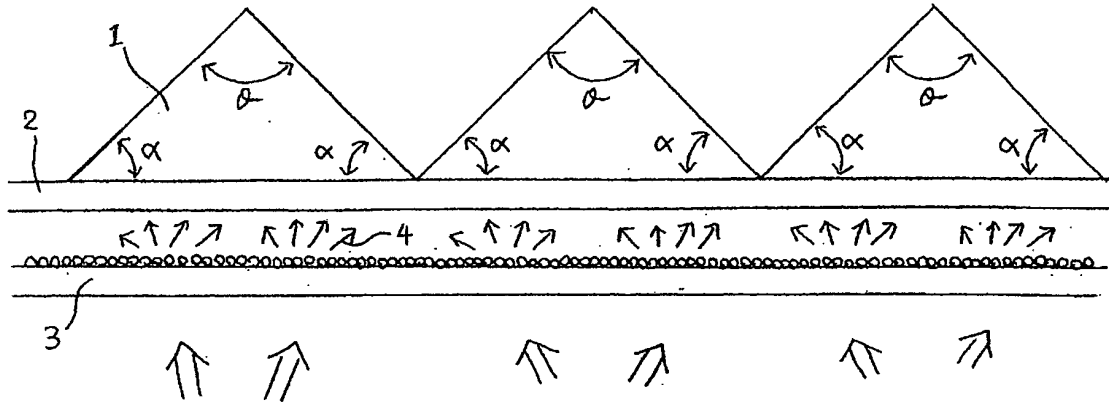
23. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之背照光光學系統，其係在與擴散配置於液晶面板表面之偏光板的保護片上所形成之各向異性擴散面之光的方向正交之方向上，具有光偏向功能之數個稜鏡行之稜鏡頂角的角尖延長。
24. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之背照光光學系統，其中進行捲動(scroll)部分點燈驅動，其係自液晶面板之掃描線(閘極電極)斷開(OFF)之時刻起，經過液晶之回應延遲時間後，自對應於該掃描線位址位置之背照光區域射出光，而以基板單元單位部分點亮線狀發光光源或點發光光源行之發光光學系統的單元，再度相同位址位置之掃描線(閘極電極)接通(ON)，在液晶面板之像素中寫入新的資料，而掃描線斷開後，自斷開對應於該掃描線位址位置之背照光的線狀發光光源或點發光光源行起，經過液晶之回應延遲時間後，再度自對應於該掃描線位址位置之背照光區域射出光，而以基本單元單位部分點亮線狀發光光源或點發光光源行之發光光學系統的單元。
25. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之背照光光學系統，其中進行捲動(scroll)部分點燈驅動，其係首先自 R、G、B 之三原色的線狀發光光源或點發光光源行中選擇 1 色，使液晶面板之掃描線(閘極電極)接通，在液晶面板之像素中寫入新的資料，而掃描線斷開後，經過液晶之回應延遲時間後，自對應於該掃描線之位址位置

的背照光區域射出選出之 1 色光，而以基本單元單位部分選擇點亮 R、G、B 之三原色的線狀發光光源或點發光光源行之發光光學系統的單元，再度使相同位址位置之掃描線（閘極電極）接通，在液晶面板之像素中寫入新的資料，而掃描線斷開後，為了熄滅自對應於該掃描線位址位置之背照光區域持續射出之選出的 1 色光，而以基本單元單位部分選擇熄滅 R、G、B 之三原色的線狀發光光源或點發光光源行之發光光學系統的單元；自掃描線斷開之時刻起，經過液晶之回應延遲時間後，選擇對應於該掃描線之位置的 R、G、B 三原色之線狀發光光源或點發光光源行中，前次未選擇之其餘色的 1 色，自對應於該掃描線之位址位置的背照光區域射出新選出之 1 色光，而以基本單元單位部分選擇點亮 R、G、B 三原色之線狀發光光源或點發光光源行的發光光學系統之單元；連續且反覆地進行以上之動作，而使 R、G、B 三原色之各色依序發光。

26. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之背照光光學系統，其中點發光光源行係由發出白色光或 R、G、B 之三原色光之 LED 而構成，LED 之發光部的縱橫尺寸比為 1:3 以上，而配置成 LED 之發光部的長度方向與半圓柱透鏡之長度方向（X 方向）平行。

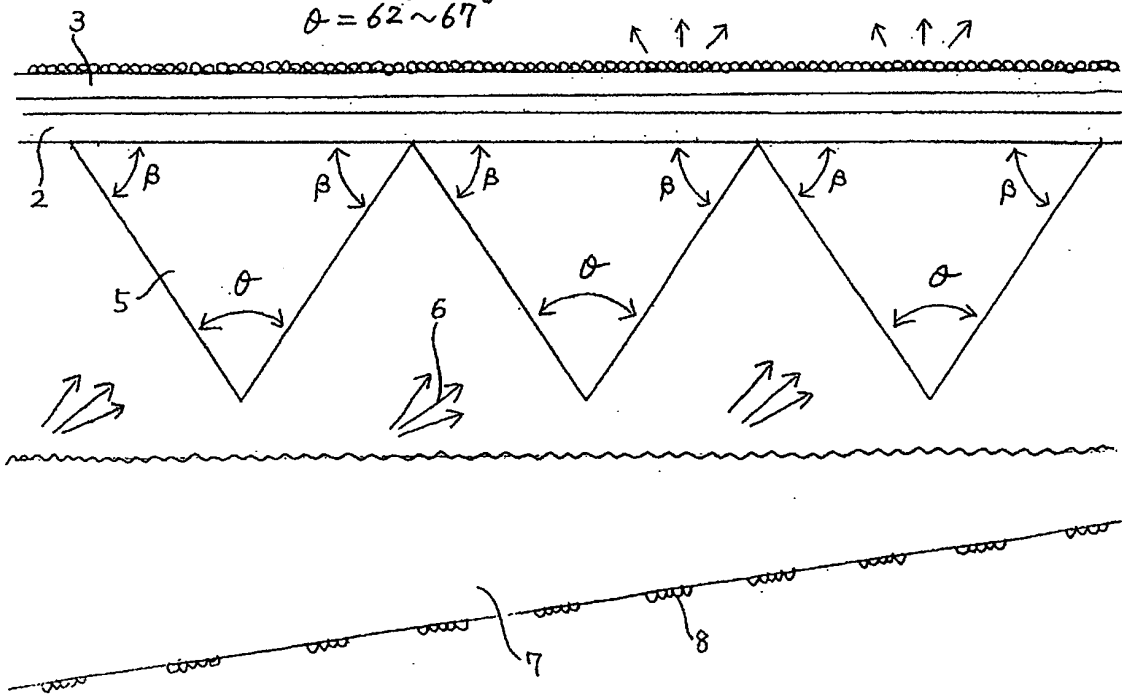
十一、圖式：

$\theta = 85^\circ \sim 110^\circ$

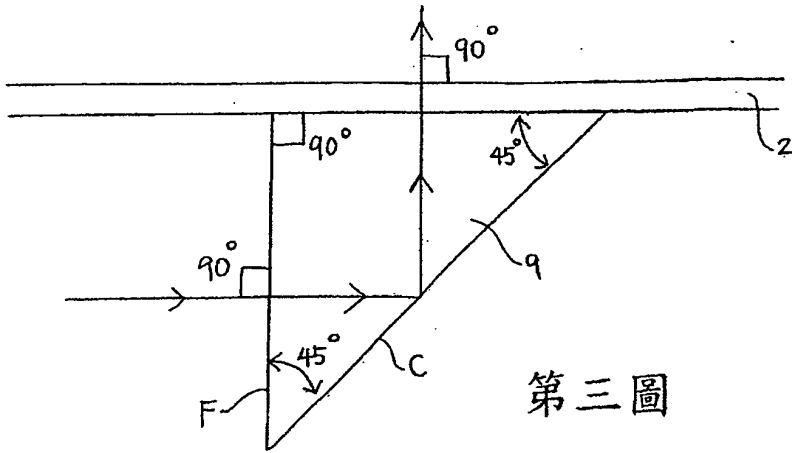


第一圖

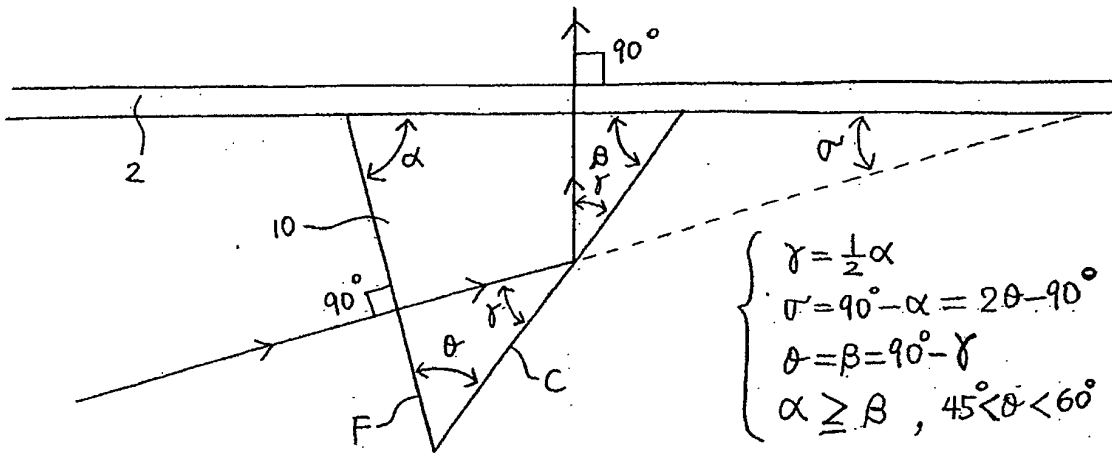
$\theta = 62^\circ \sim 67^\circ$



第二圖

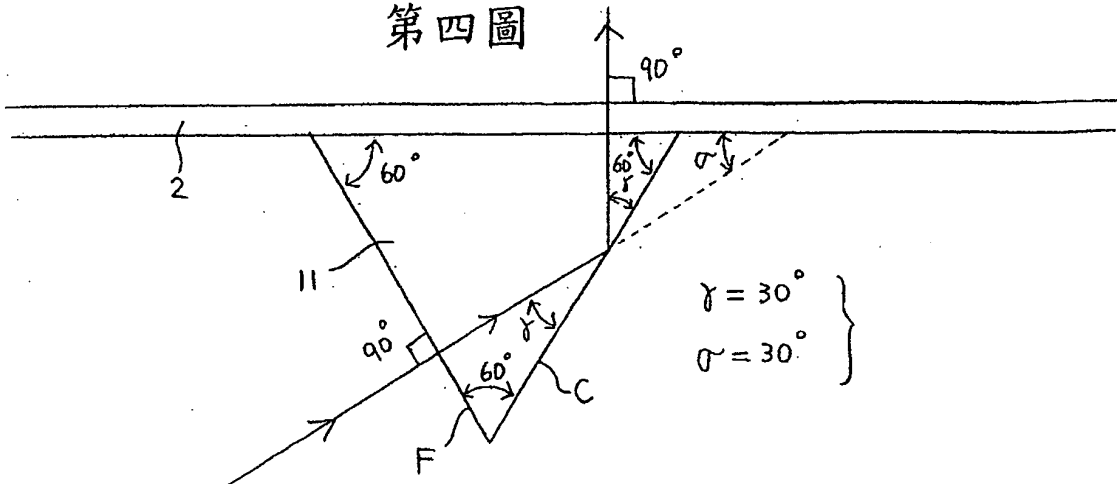


第三圖



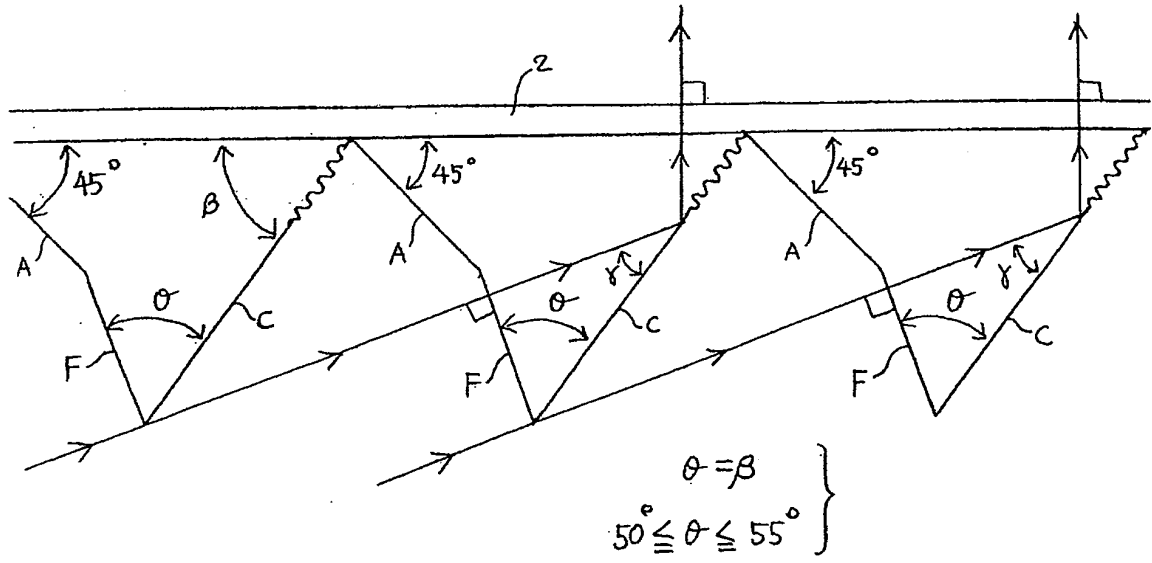
$$\begin{cases} \gamma = \frac{1}{2}\alpha \\ \sigma = 90^\circ - \alpha = 2\theta - 90^\circ \\ \theta = \beta = 90^\circ - \gamma \\ \alpha \geq \beta, 45^\circ < \theta < 60^\circ \end{cases}$$

第四圖

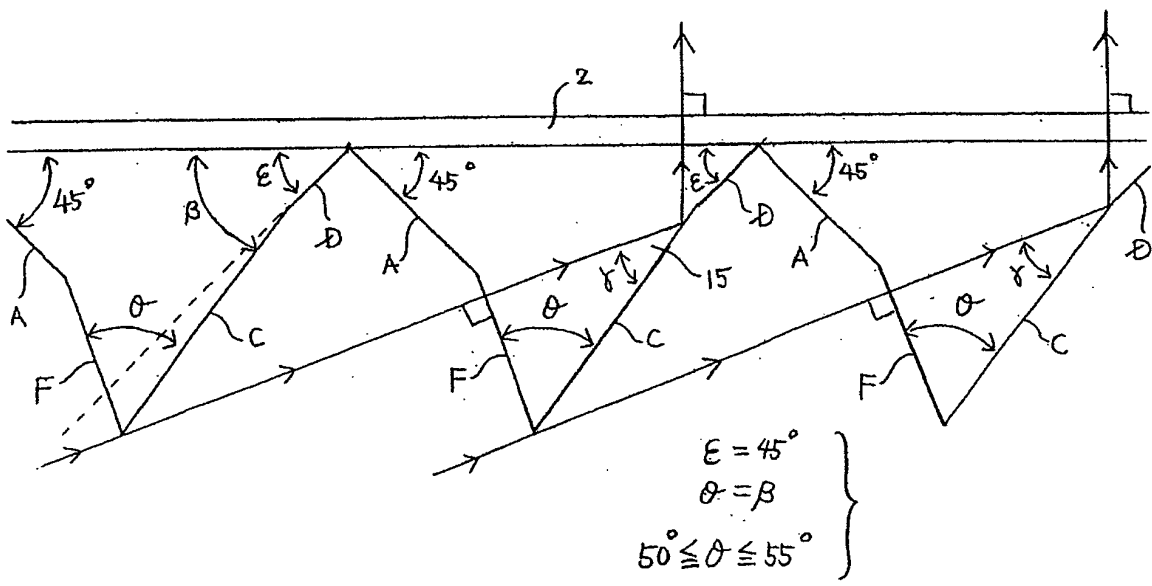


$$\left. \begin{matrix} \gamma = 30^\circ \\ \sigma = 30^\circ \end{matrix} \right\}$$

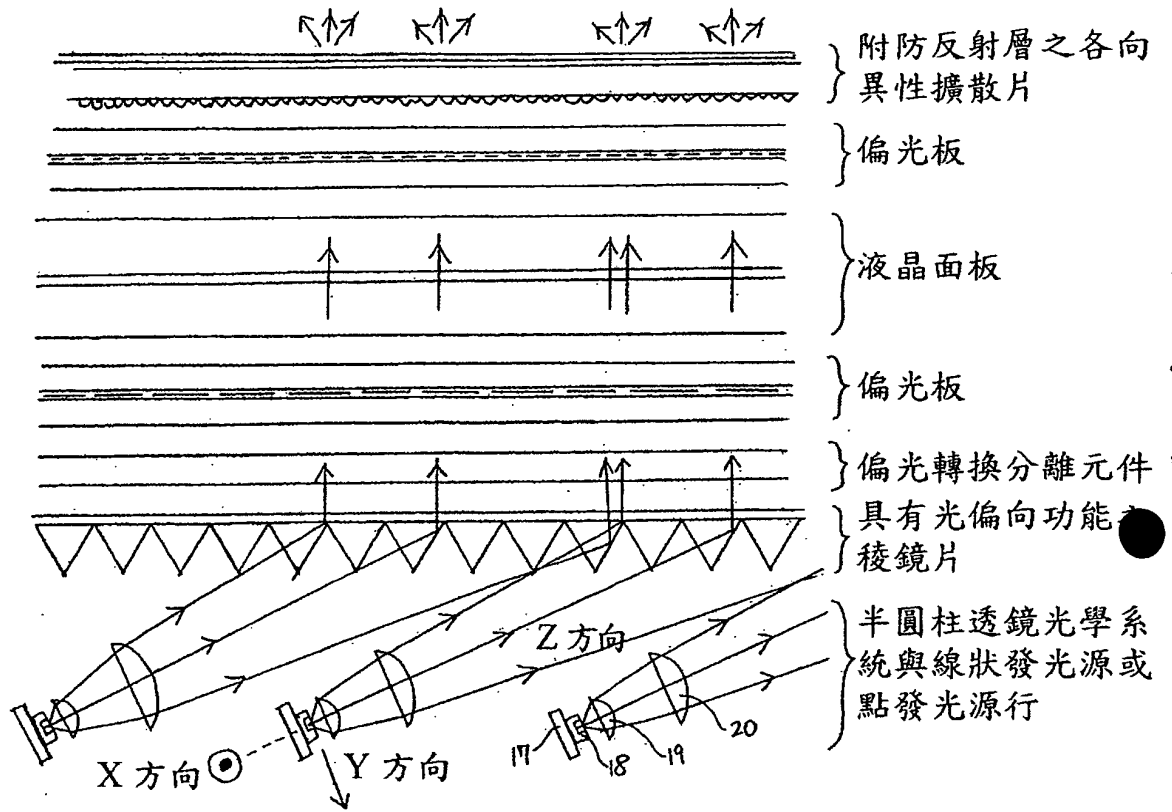
第五圖



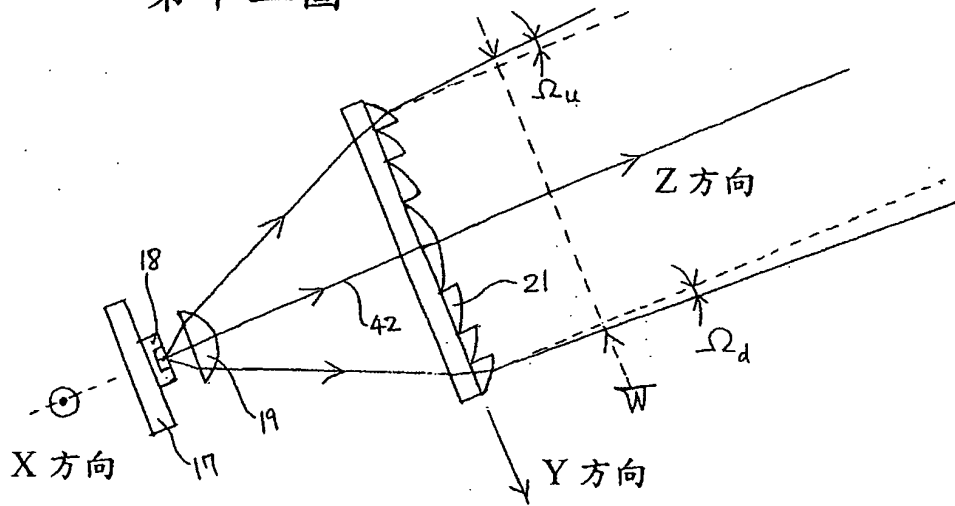
第八圖



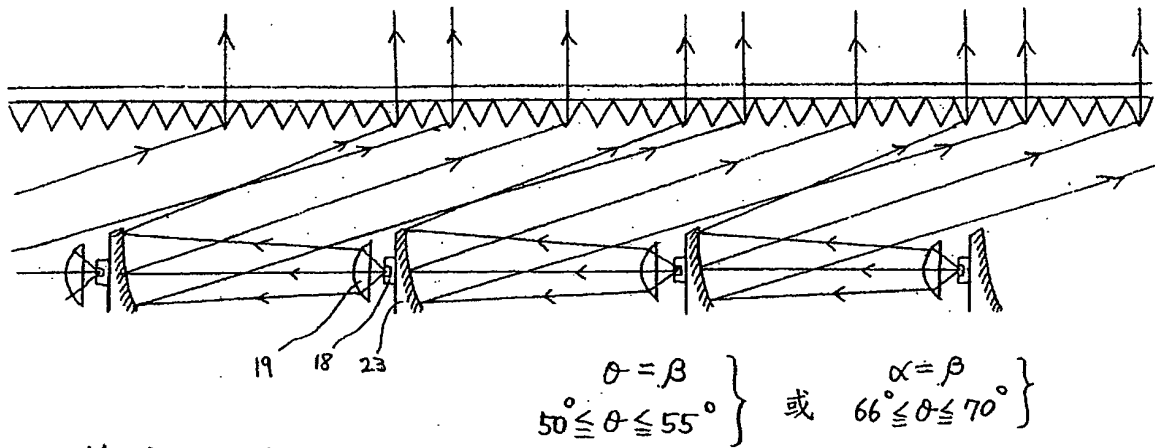
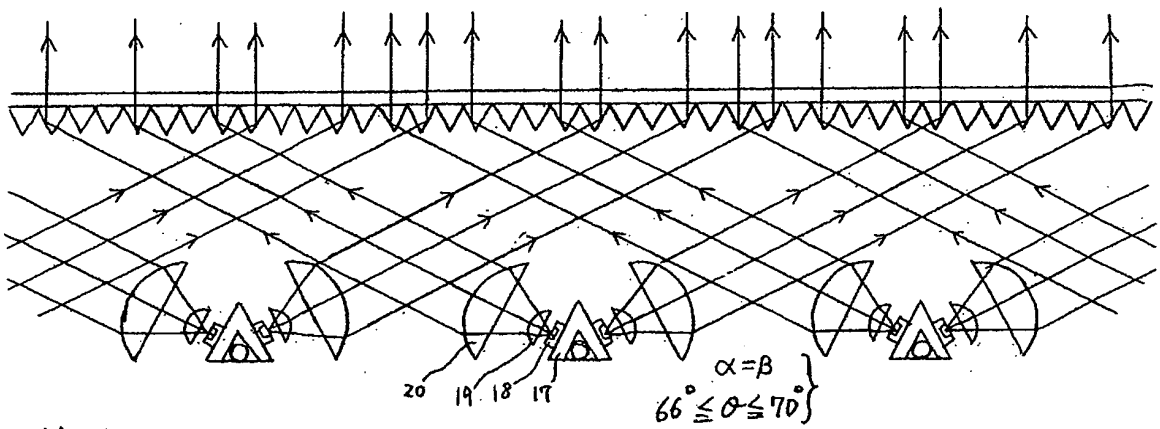
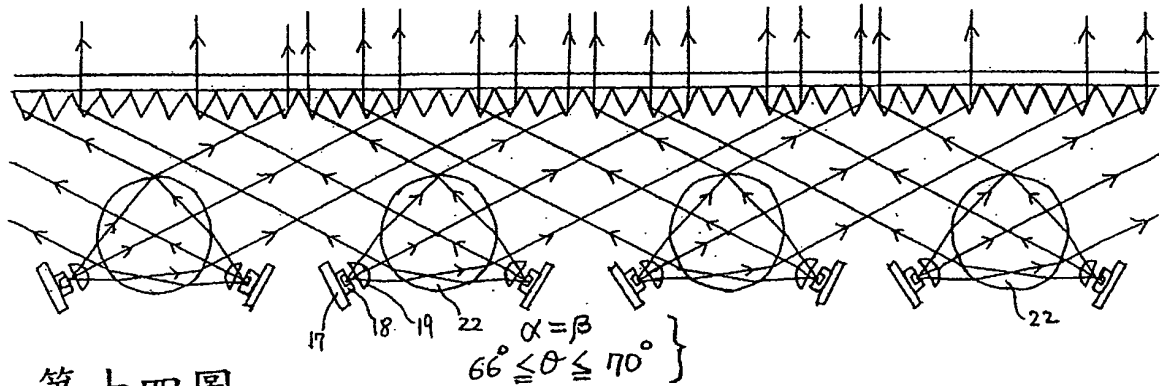
第九圖

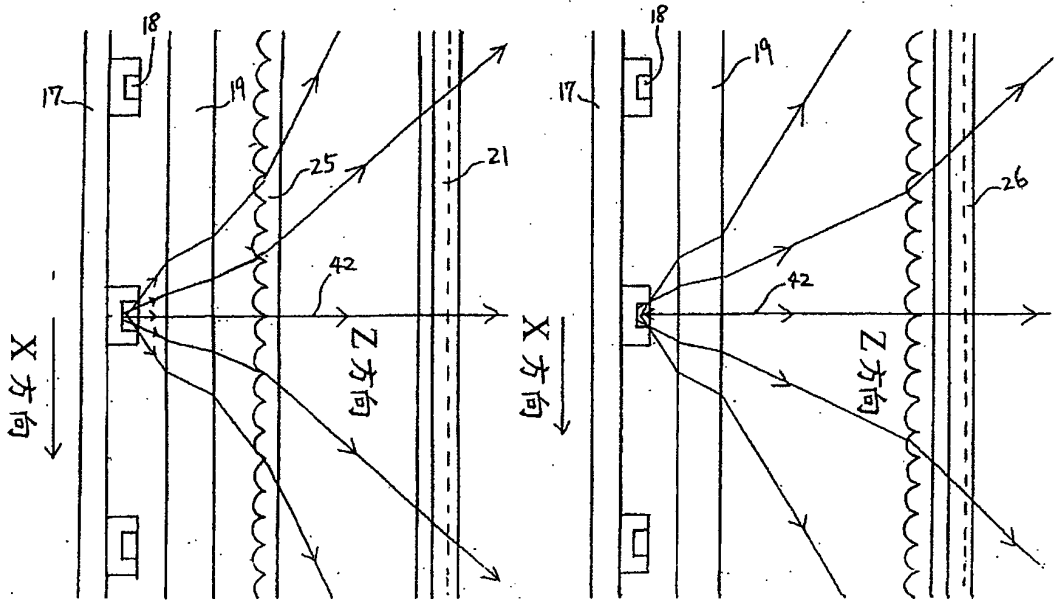
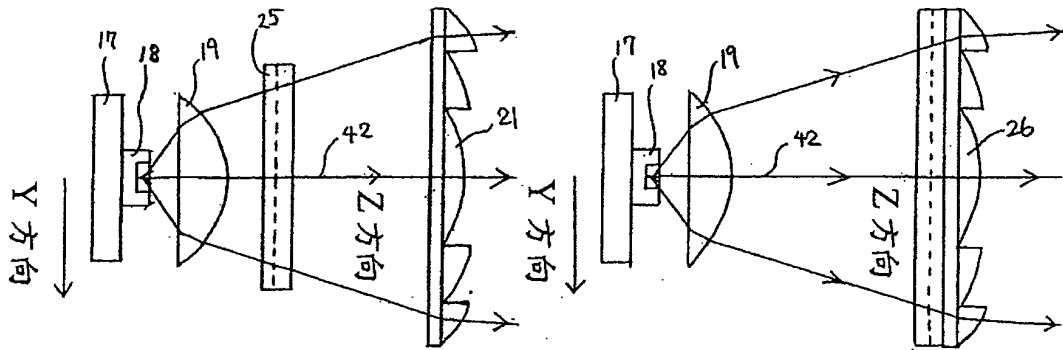
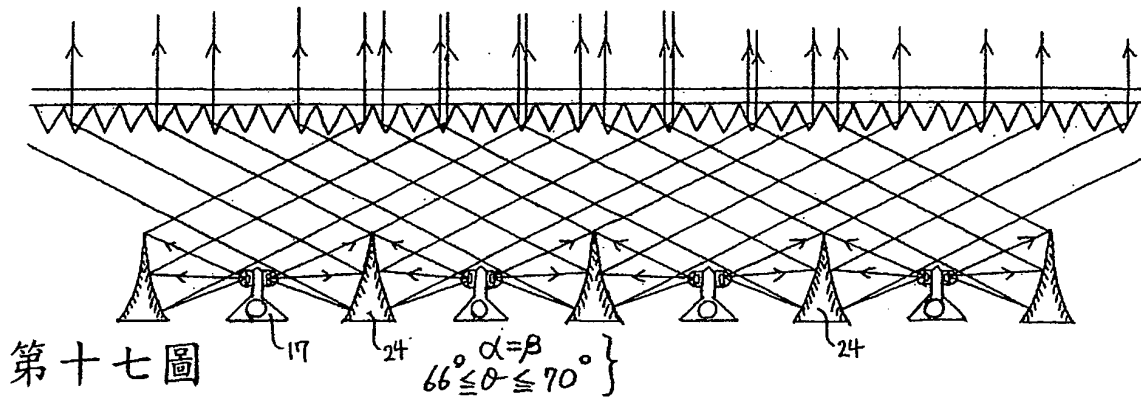


第十二圖



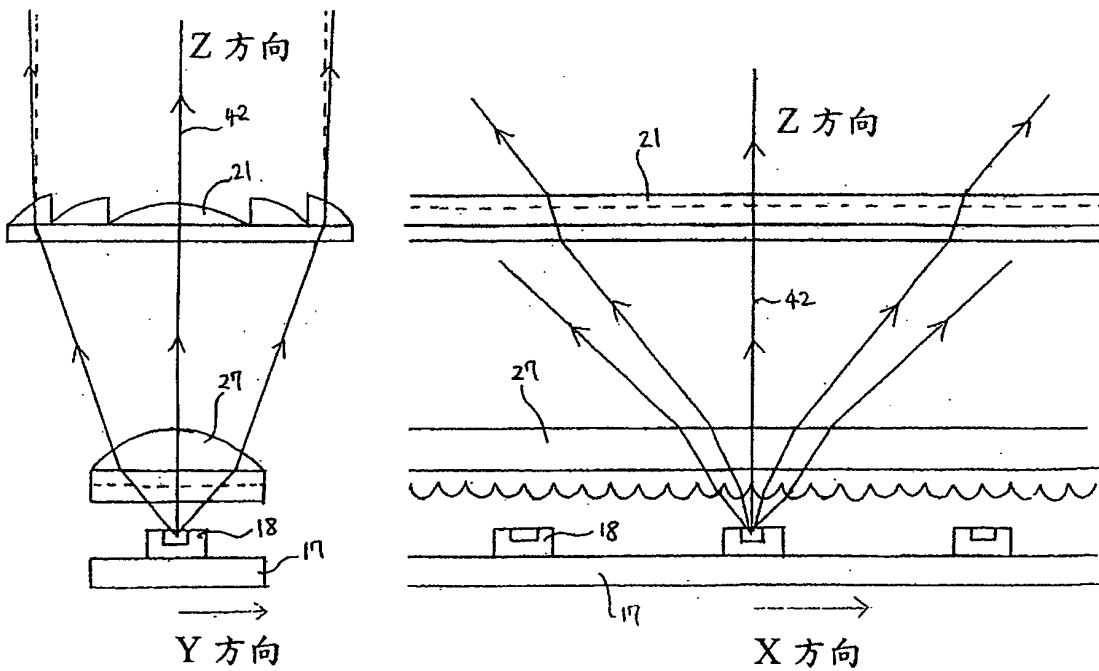
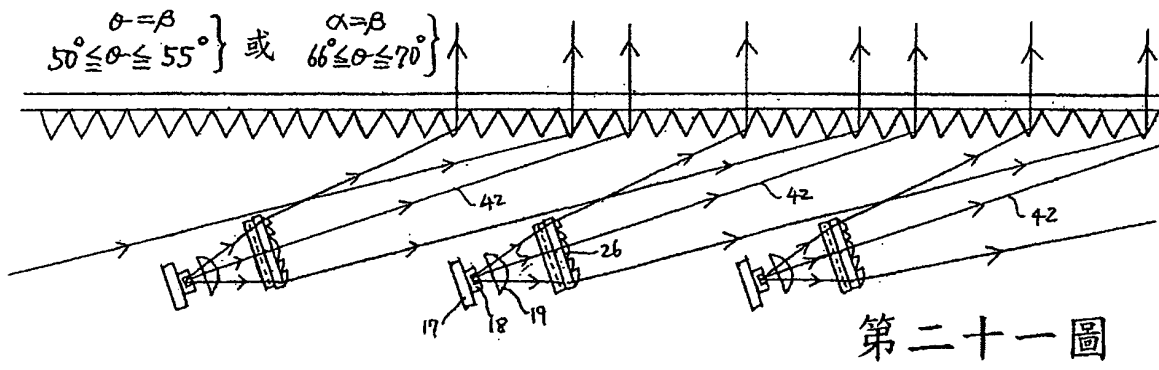
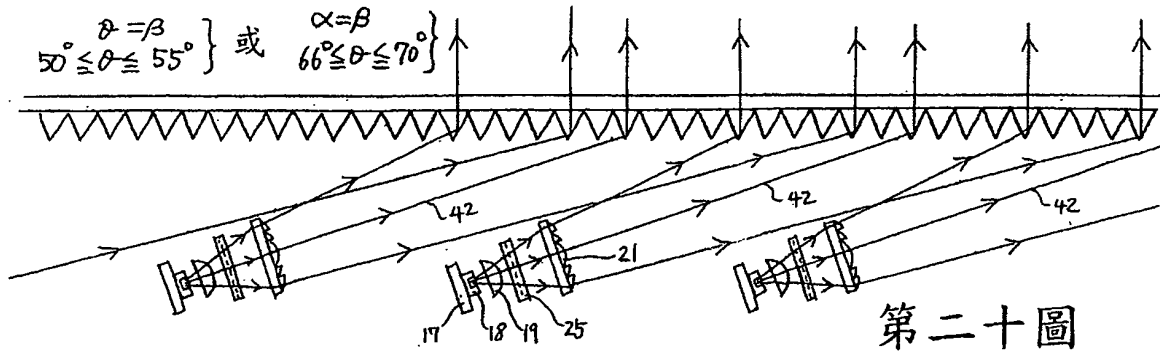
第十三圖

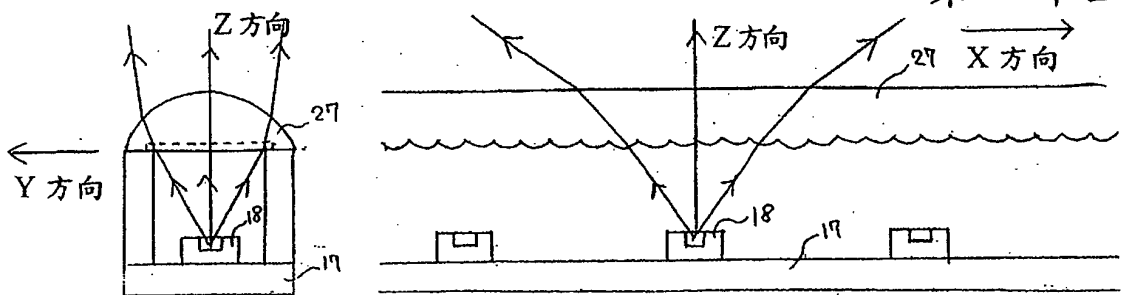
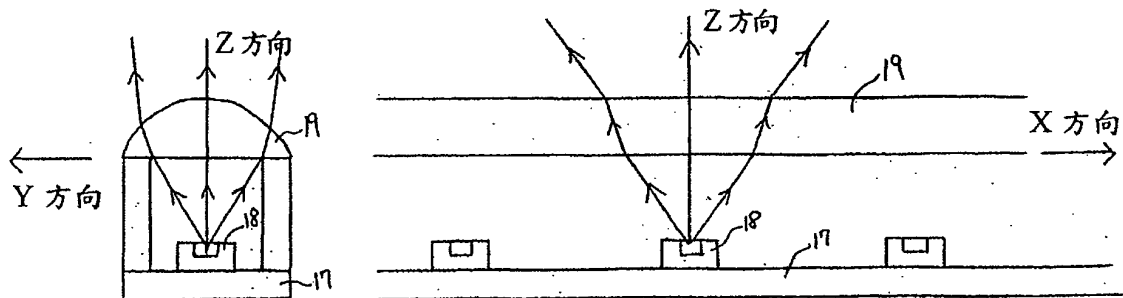
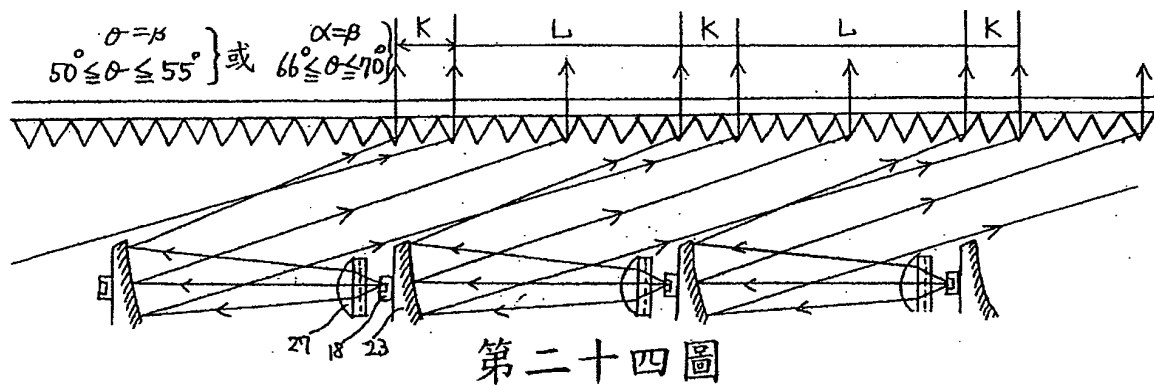
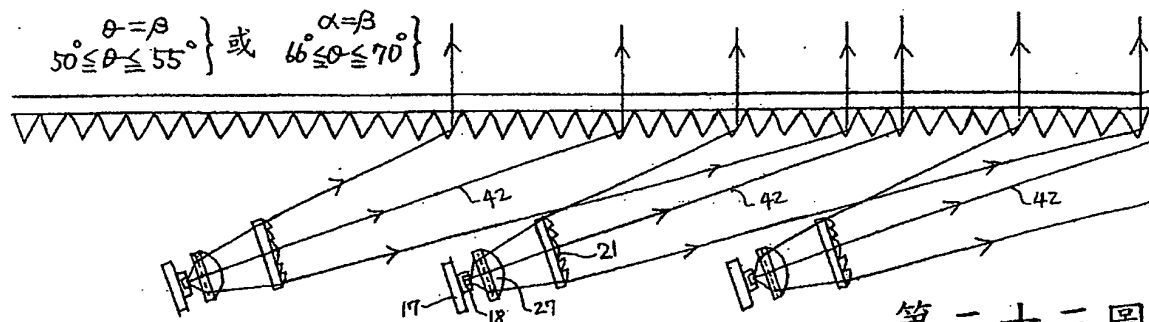


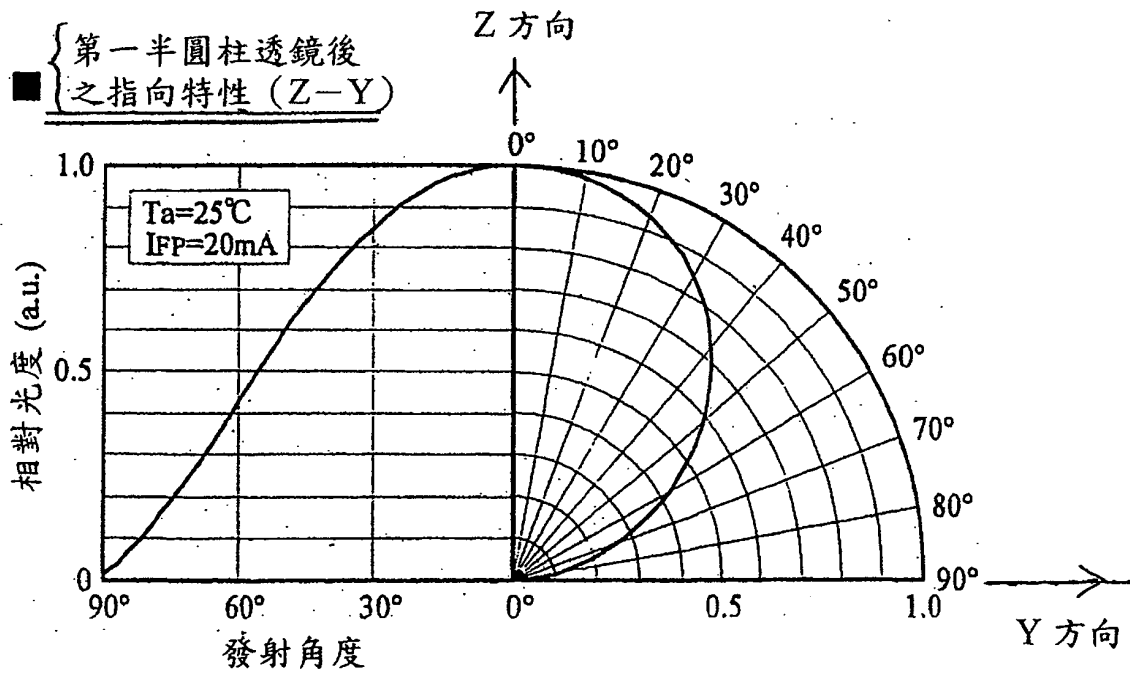
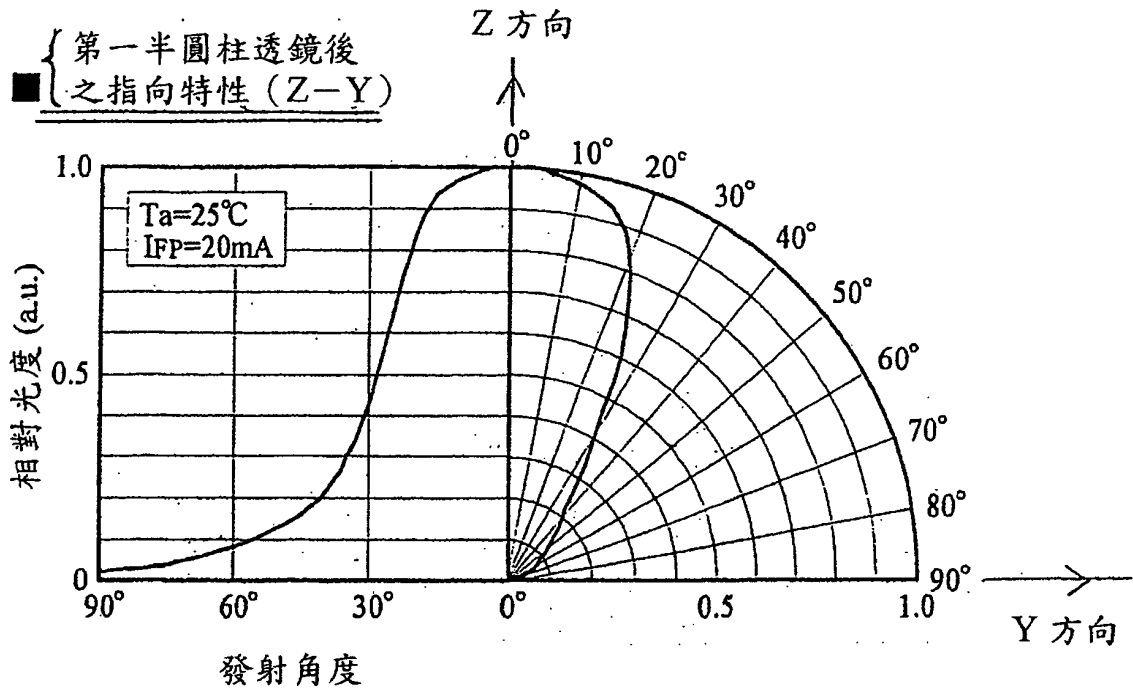


第十八圖

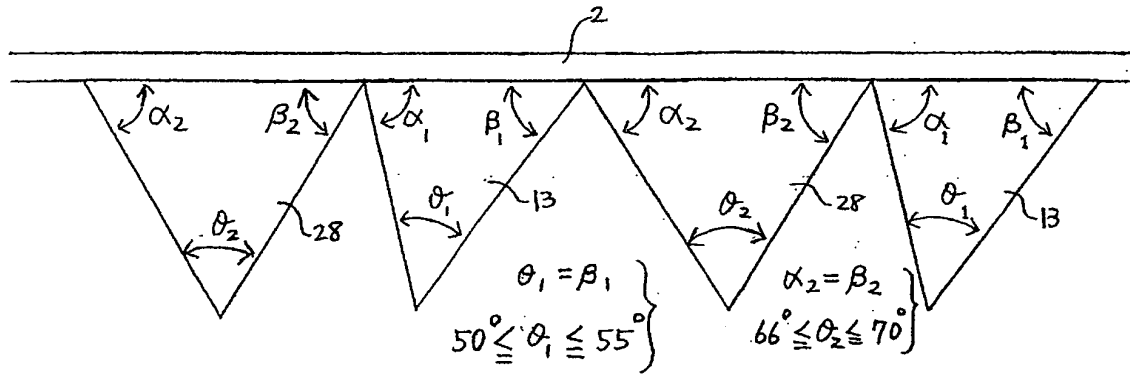
第十九圖



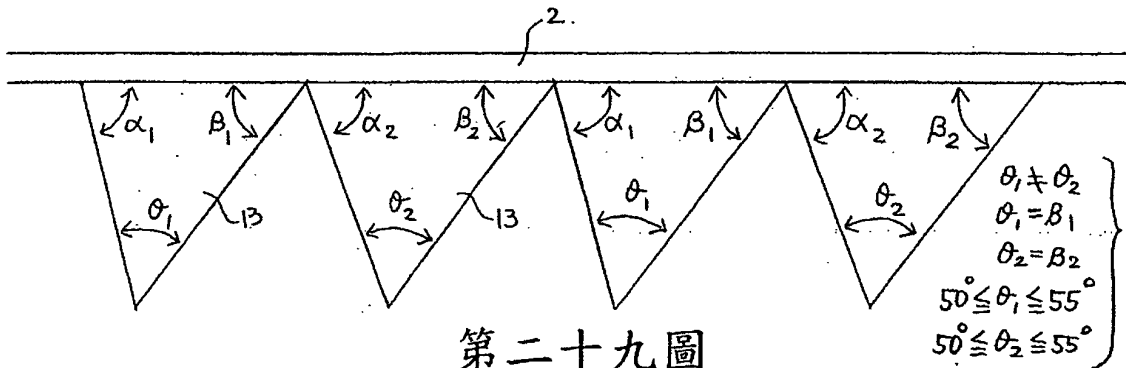




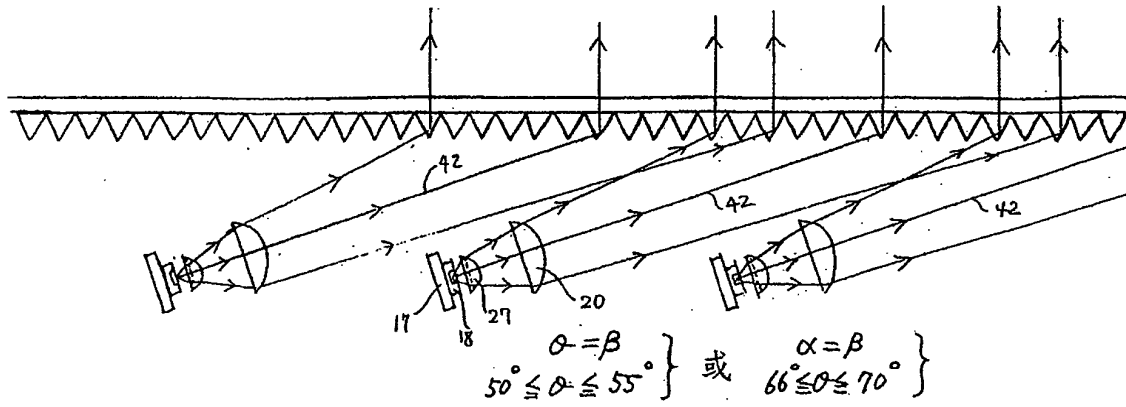
第二十七圖



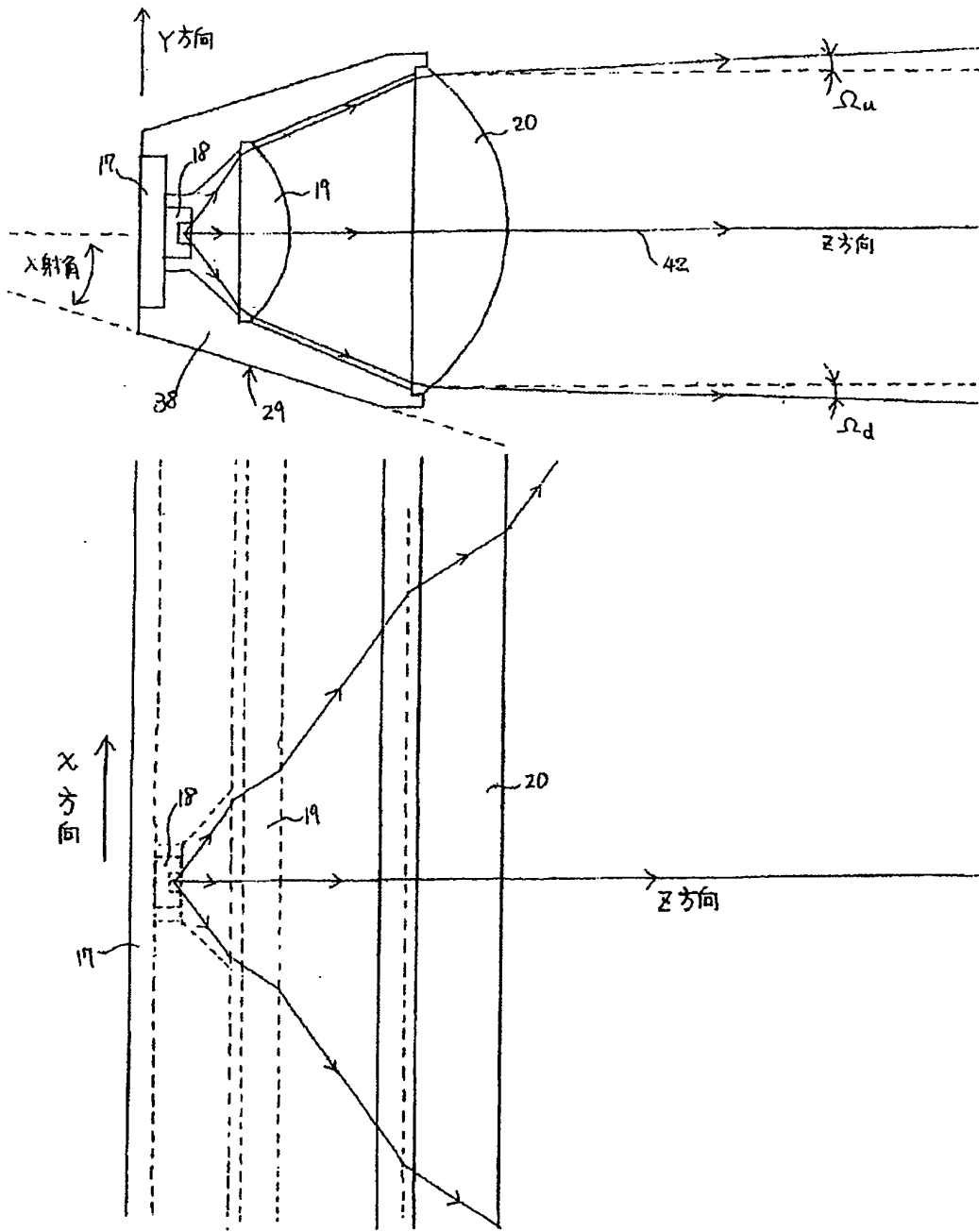
第二十八圖



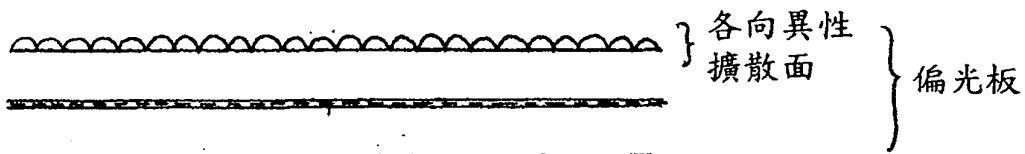
第二十九圖



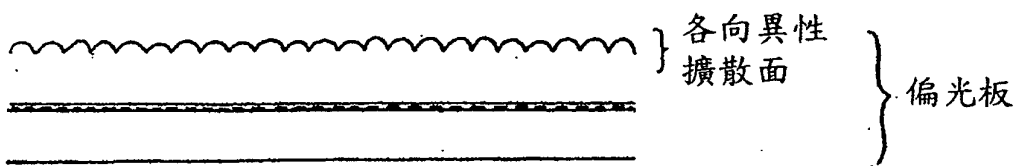
第三十圖



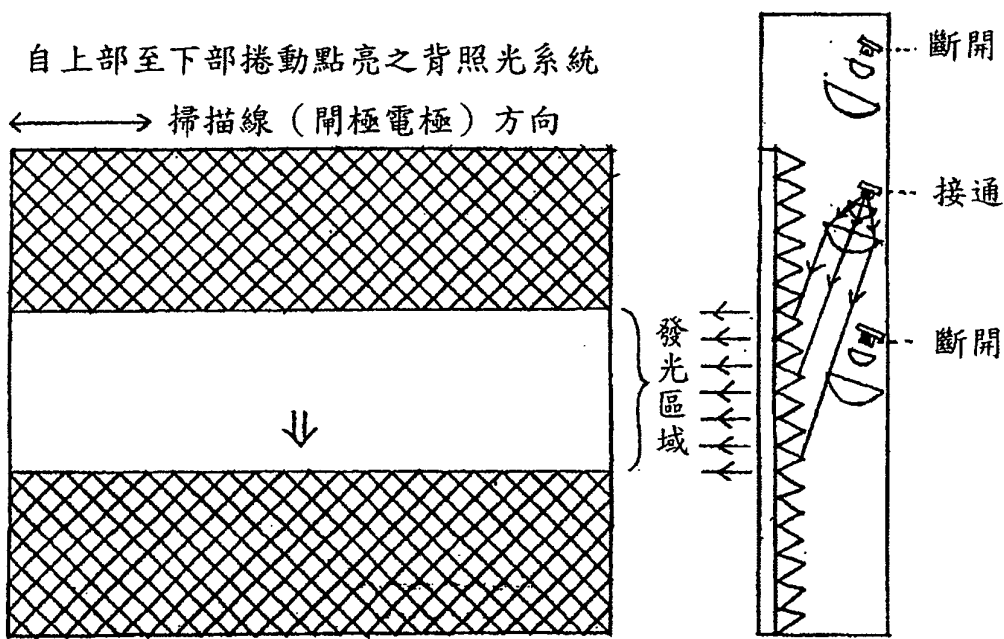
第三十一圖



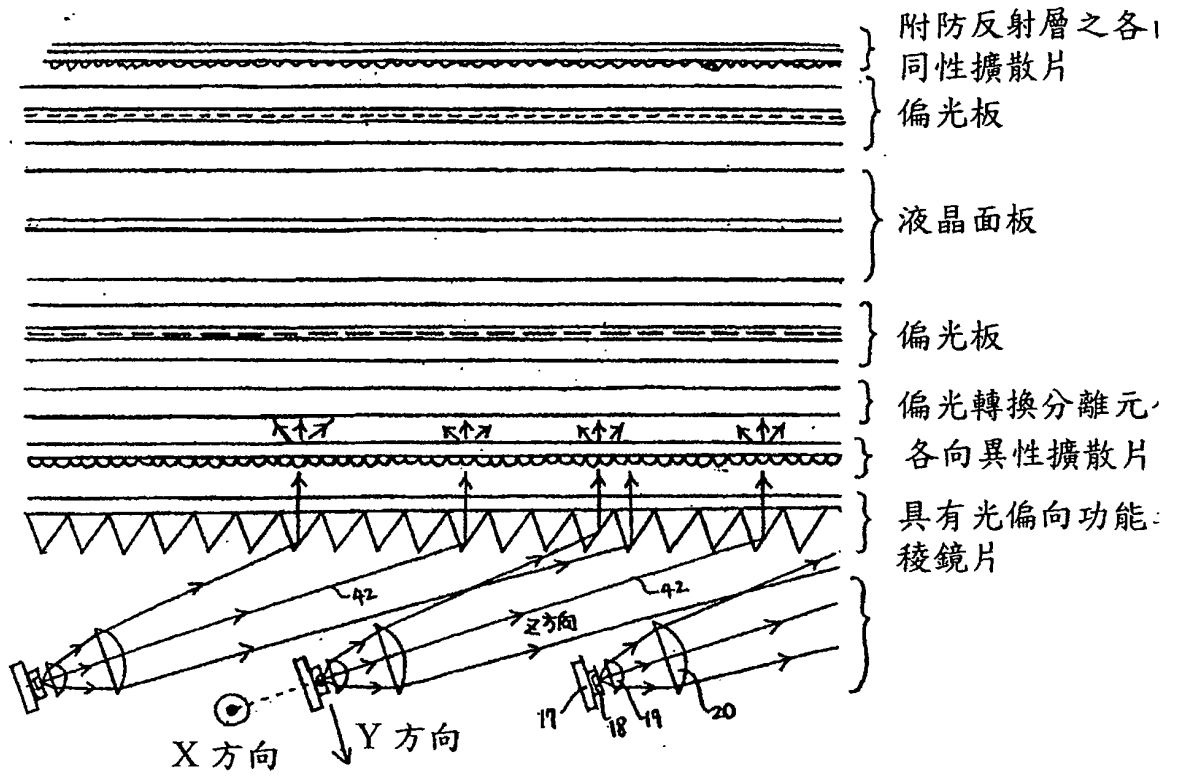
第三十二圖



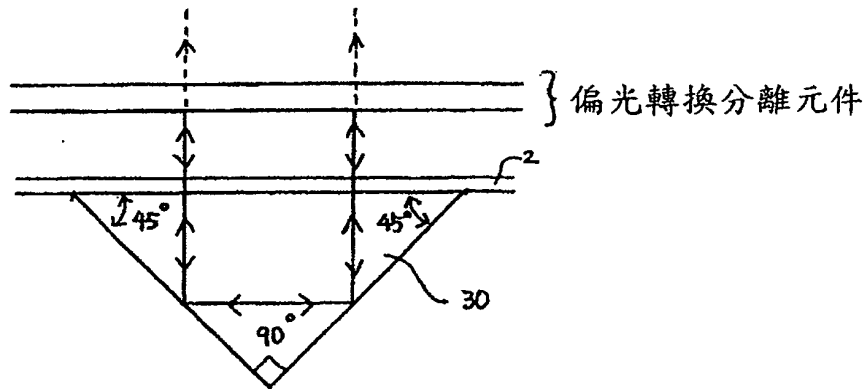
第三十三圖



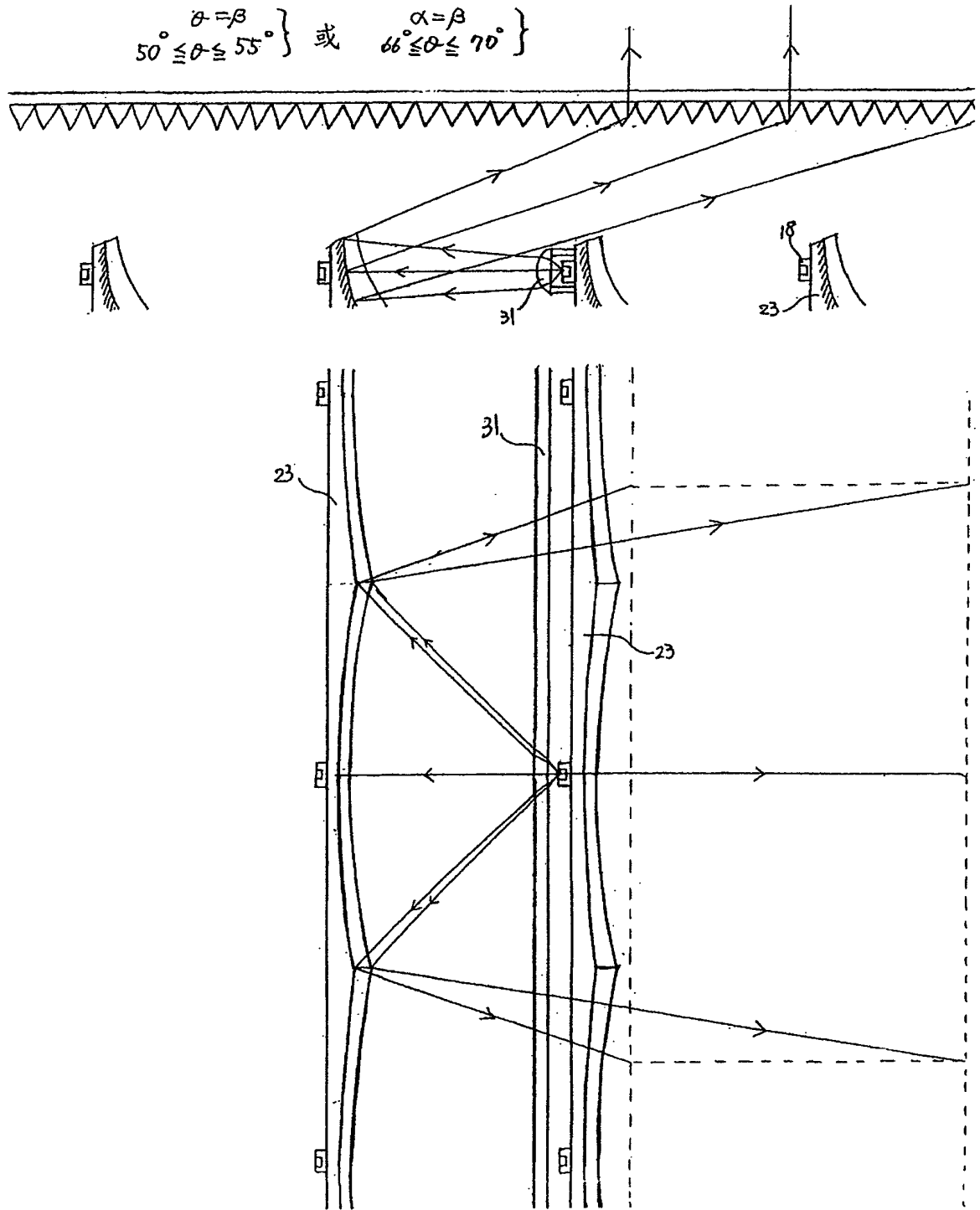
第三十四圖



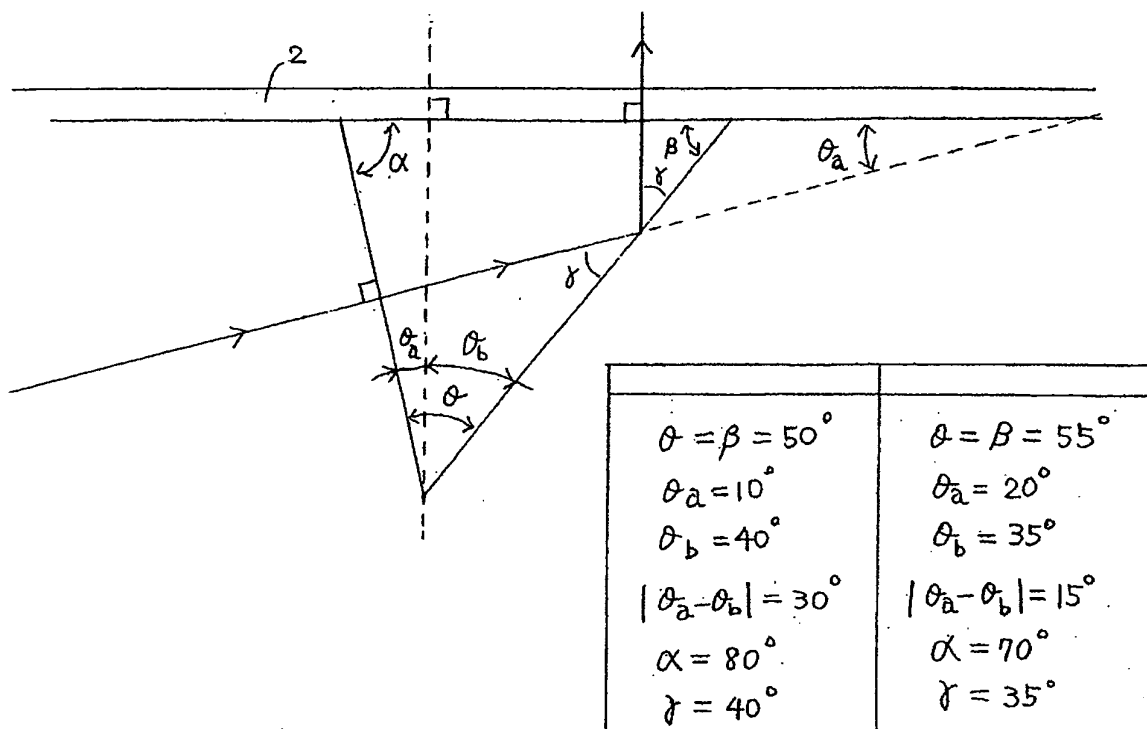
第三十五圖



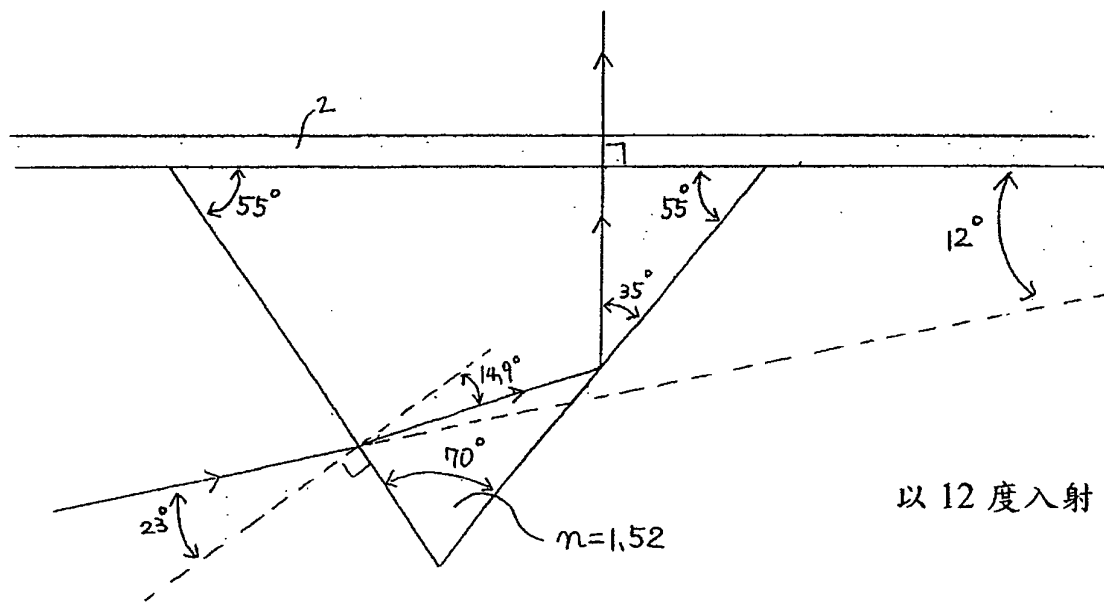
第三十六圖



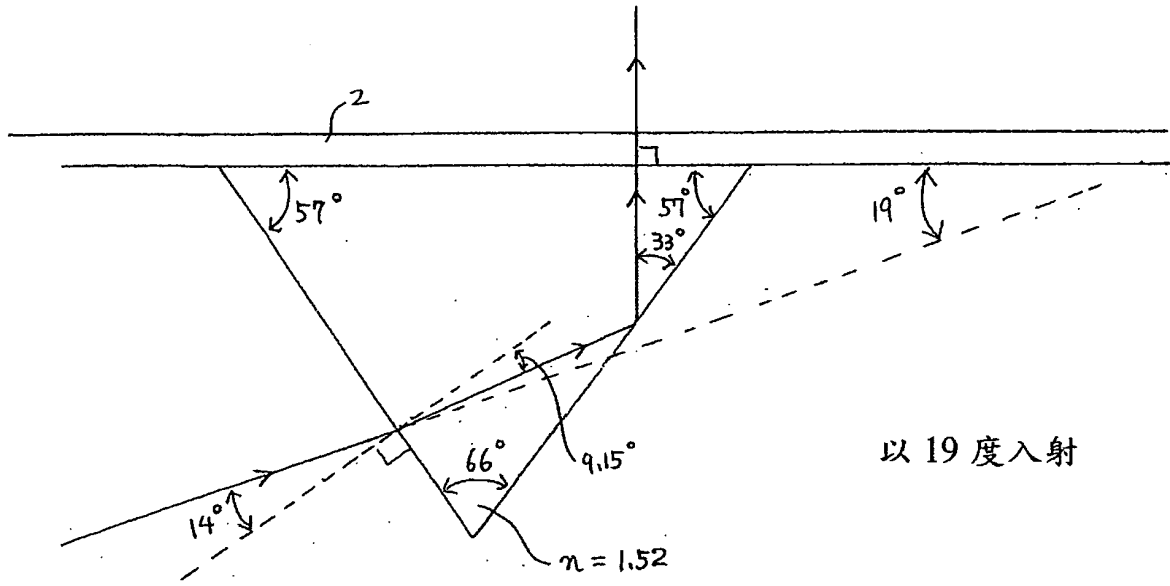
第三十九圖



第四十圖

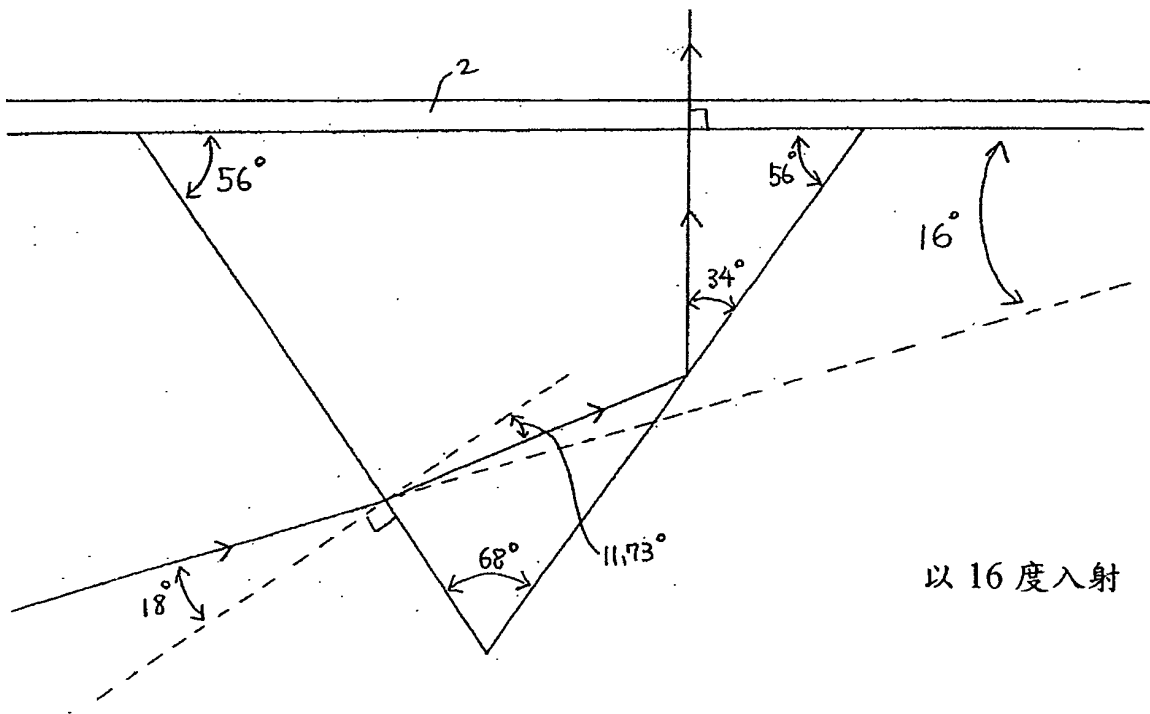


第四十一圖



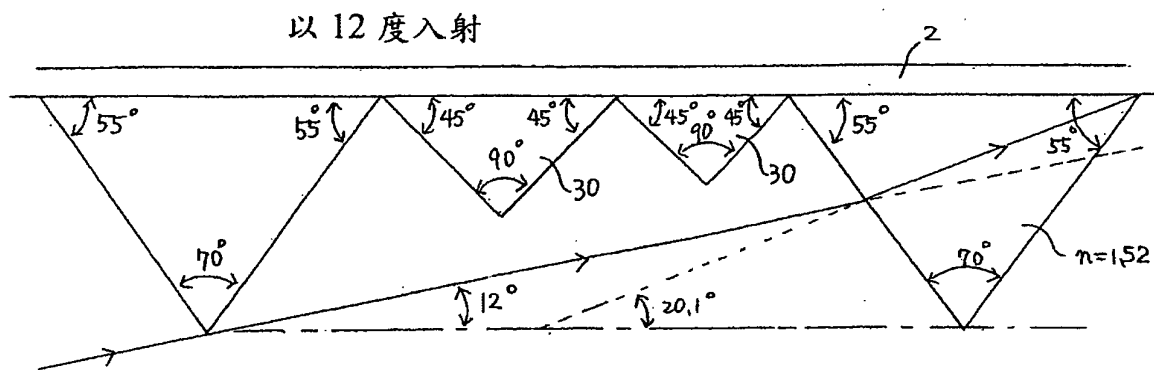
以 19 度入射

第四十二圖

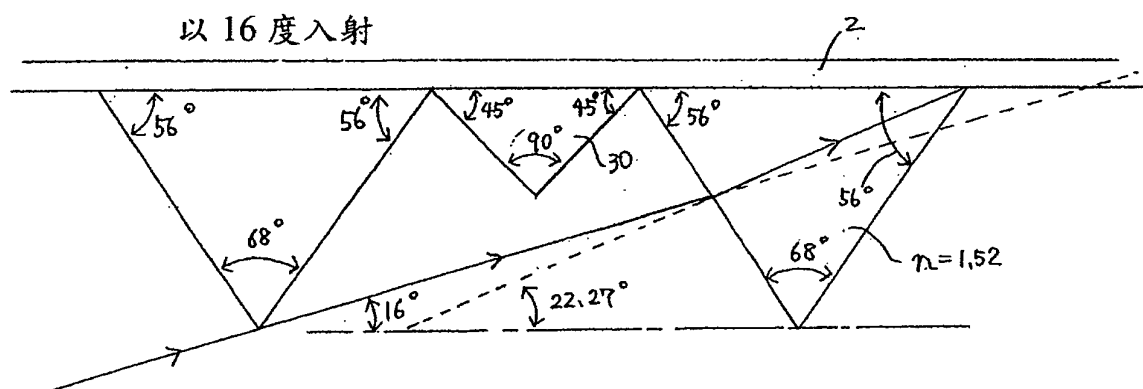


以 16 度入射

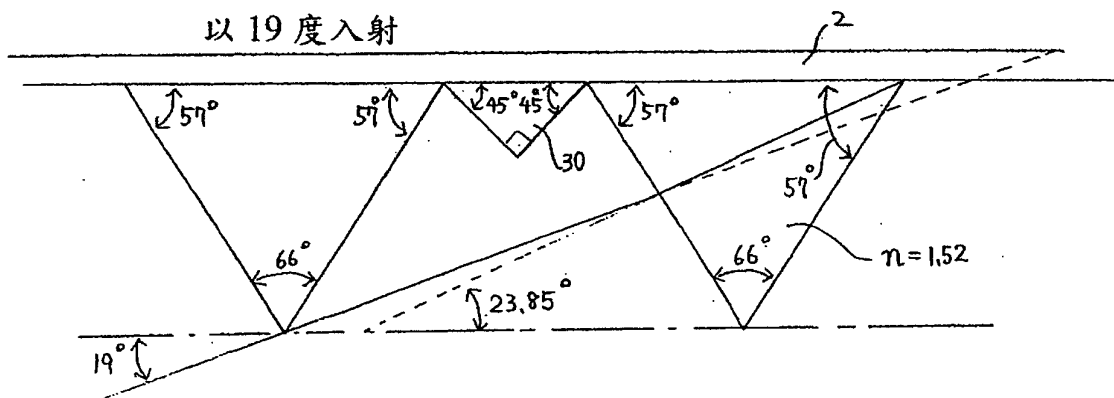
第四十三圖



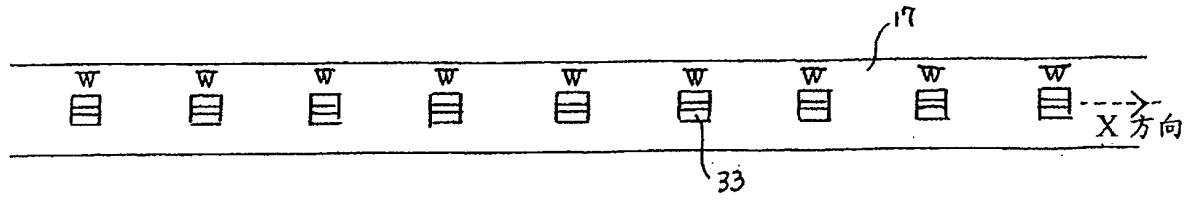
第四十四圖



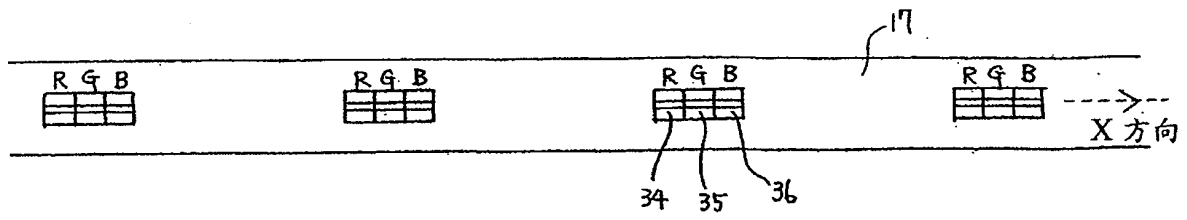
第四十五圖



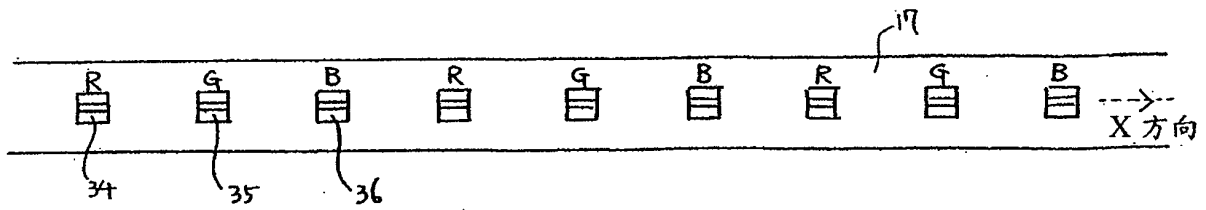
第四十六圖



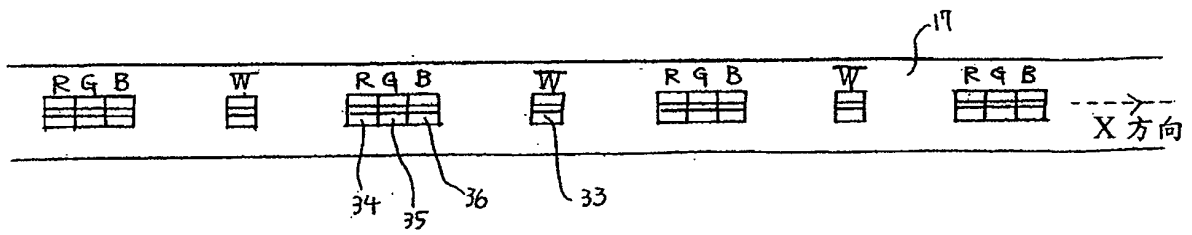
第四十七圖



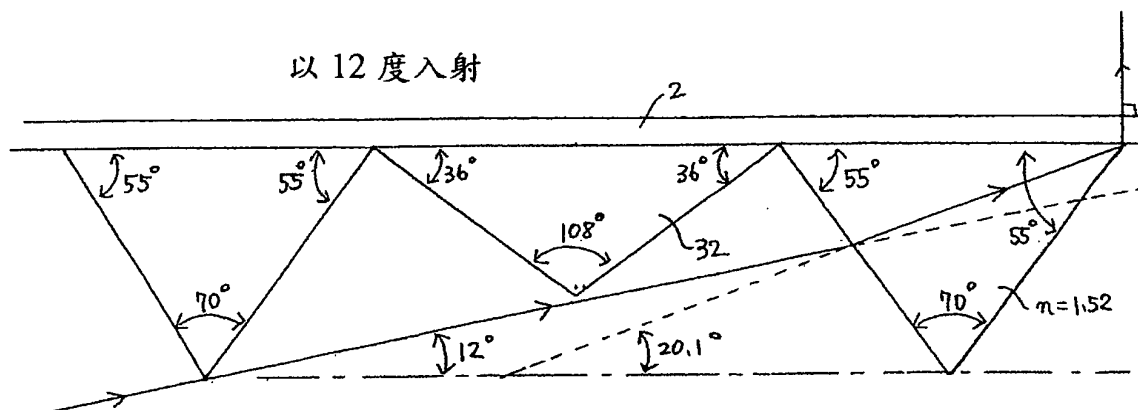
第四十八圖



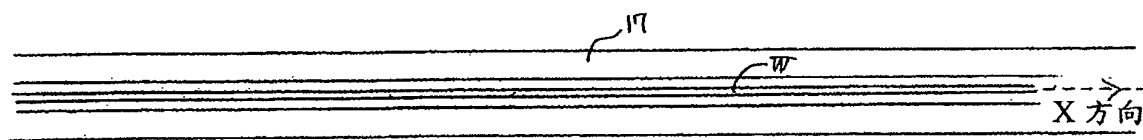
第四十九圖



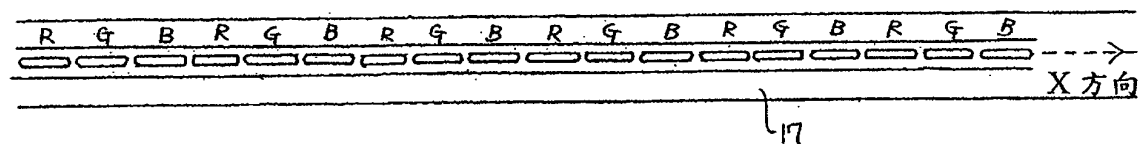
第五十圖



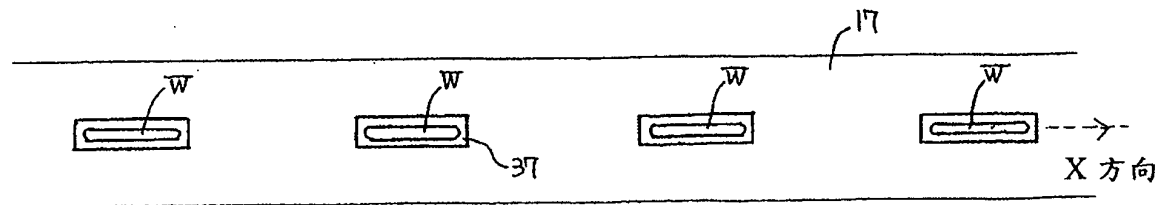
第五十一圖



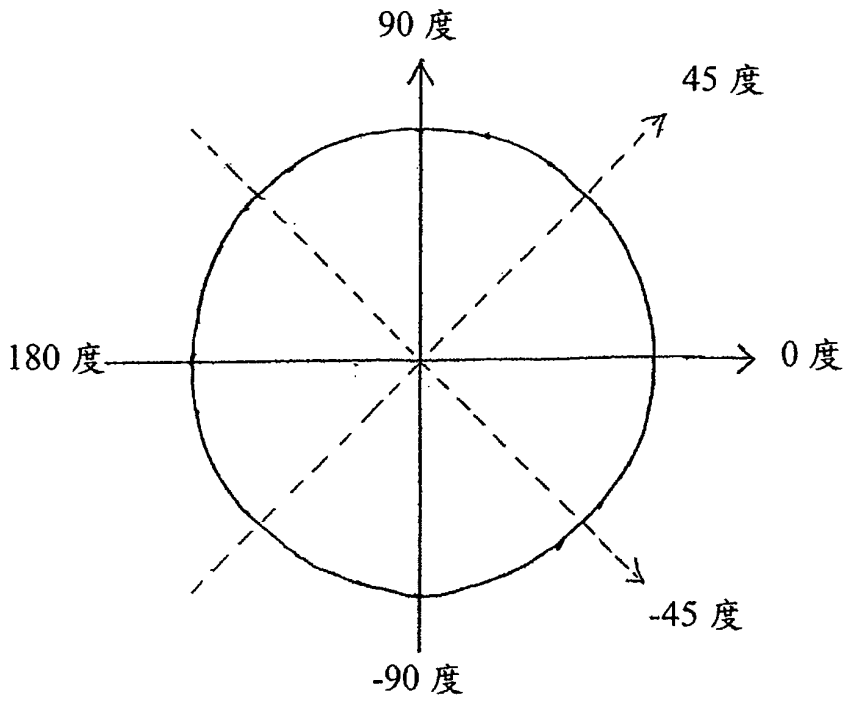
第五十二圖



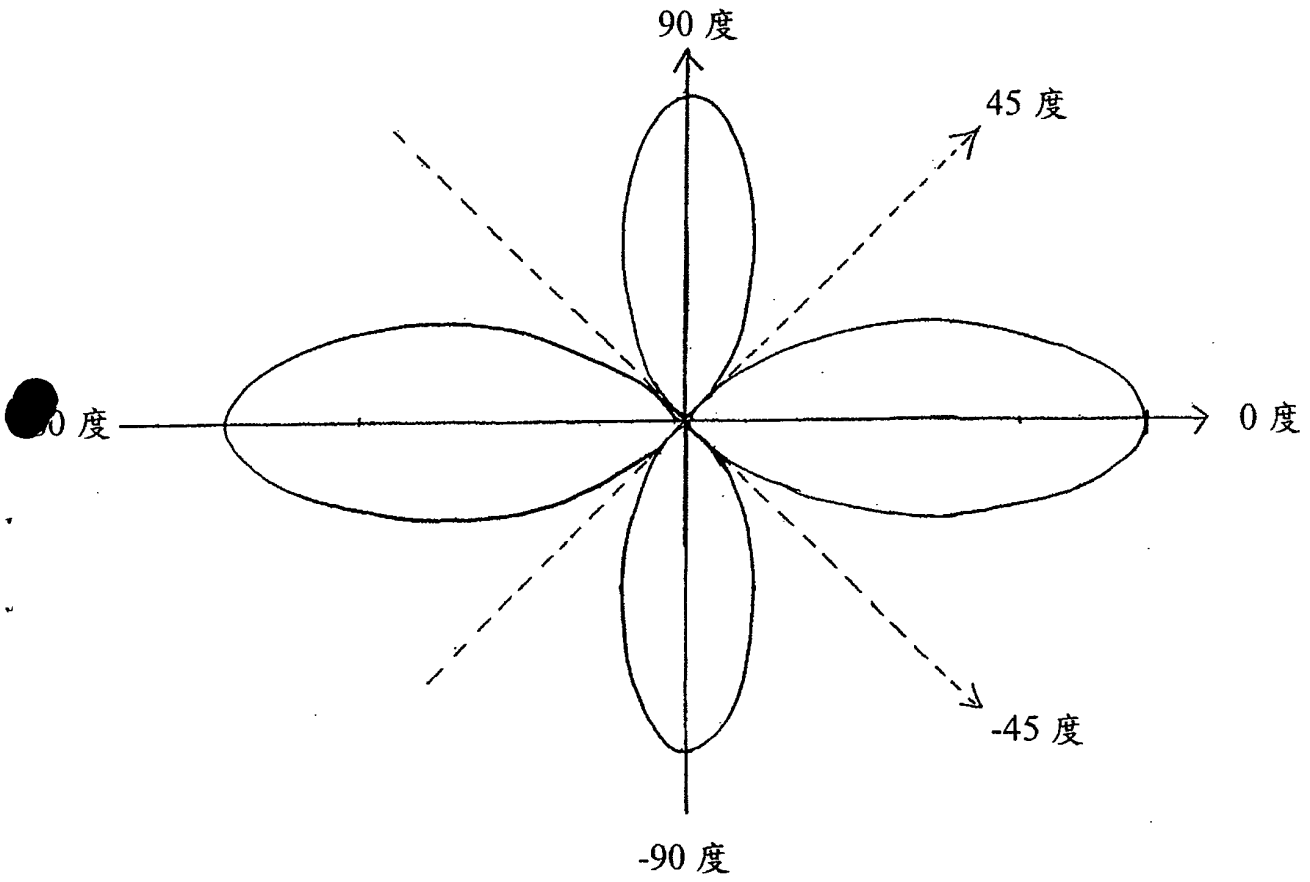
第五十三圖



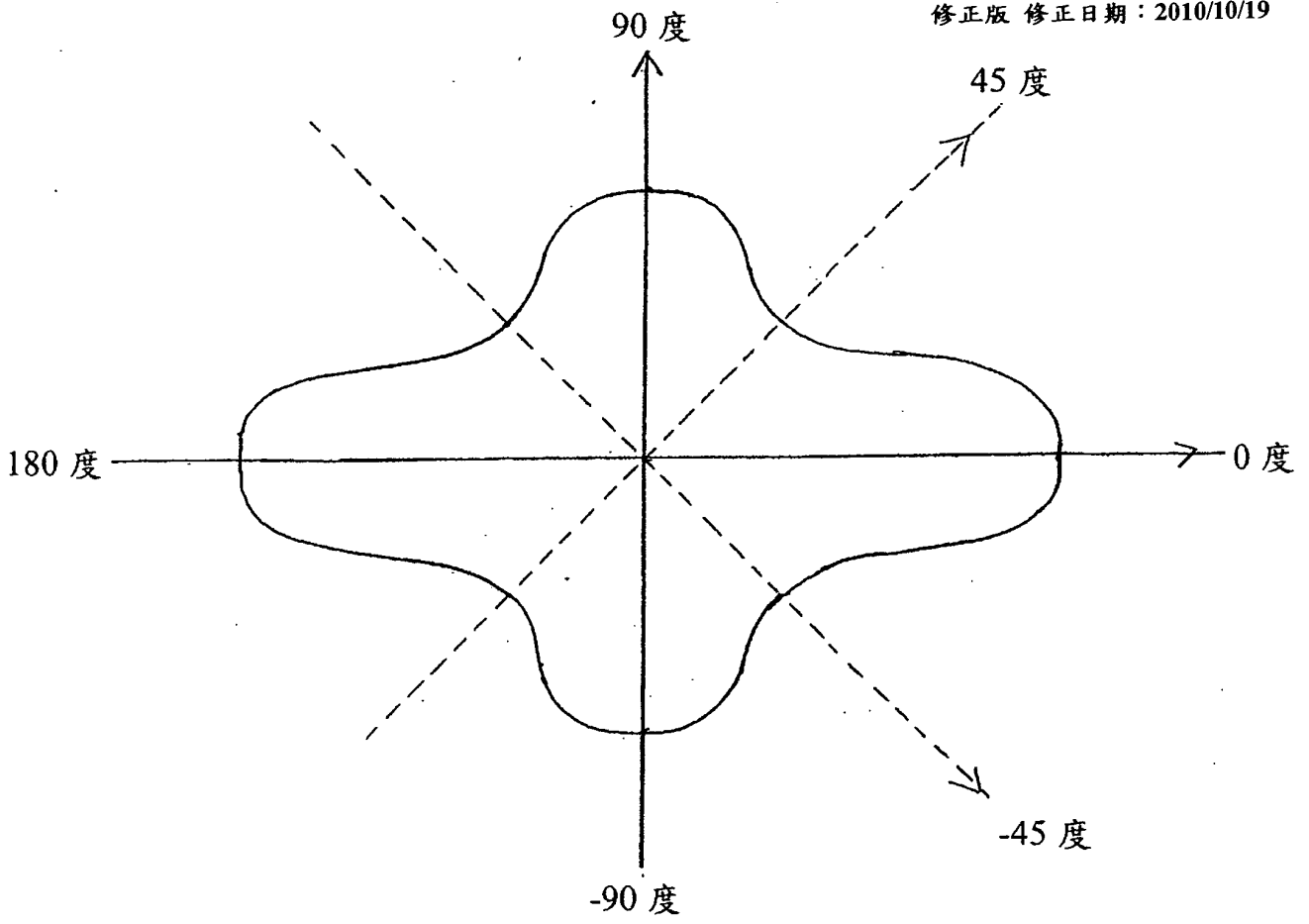
第五十四圖



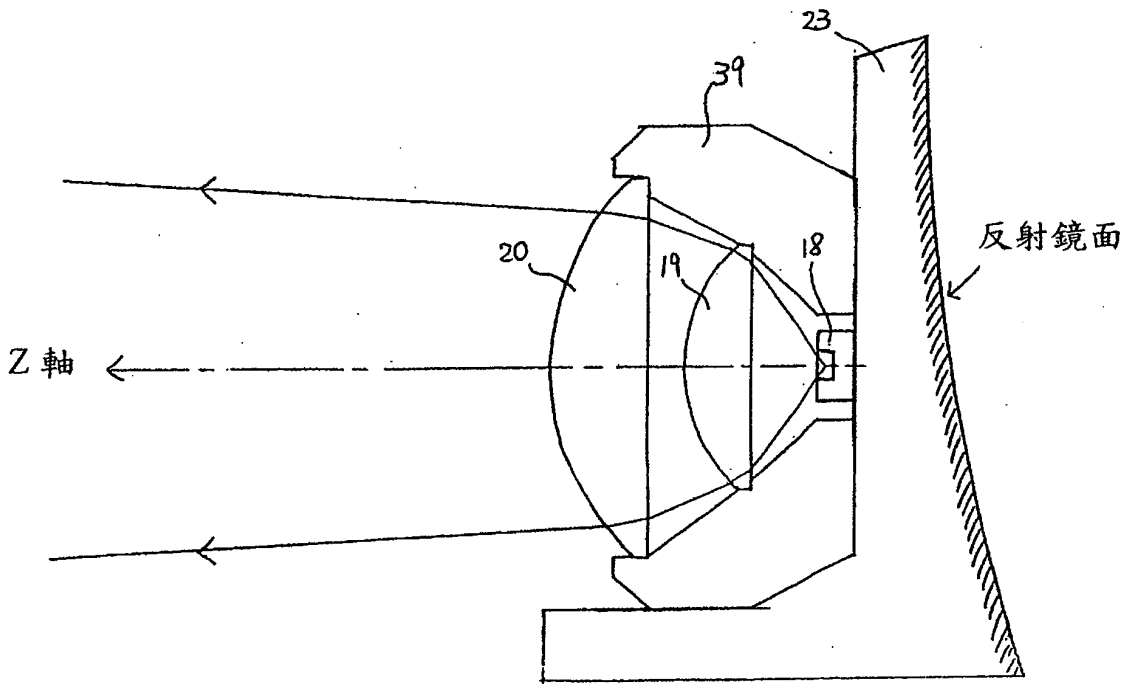
第五十五圖



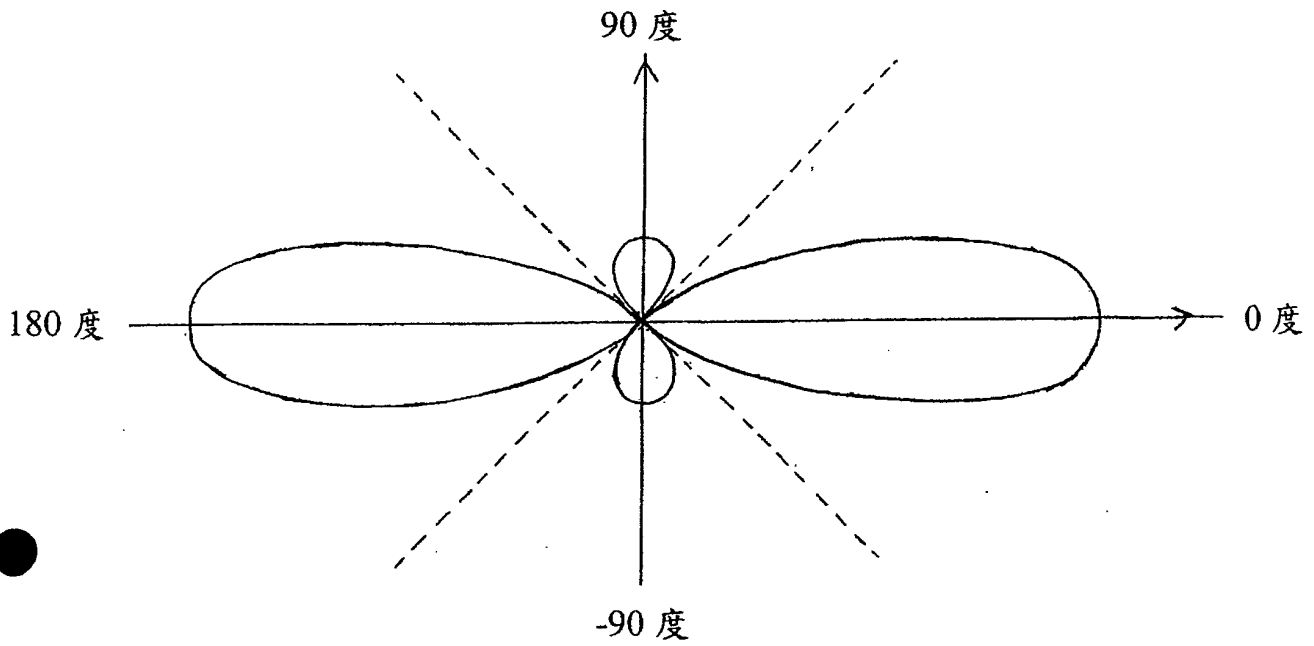
第五十六圖



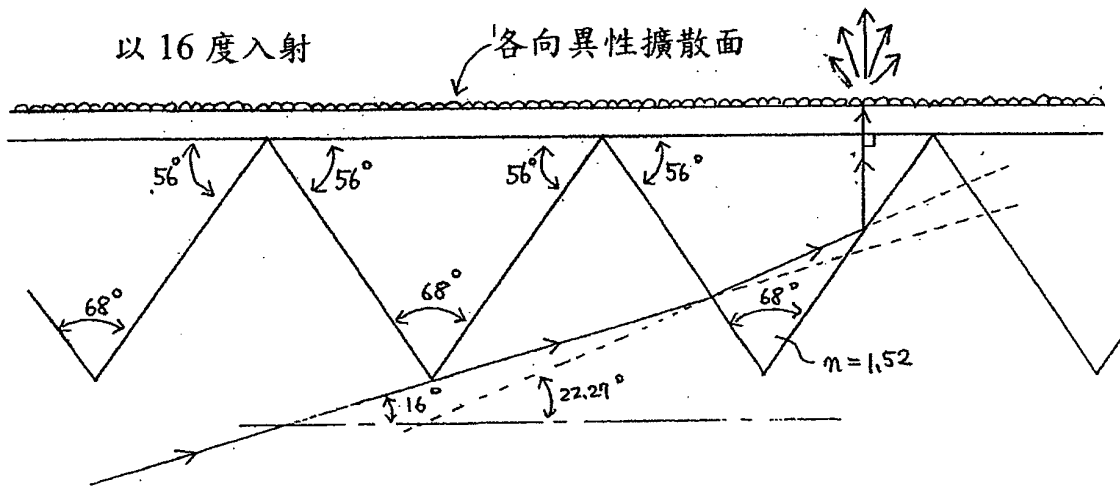
第五十七圖



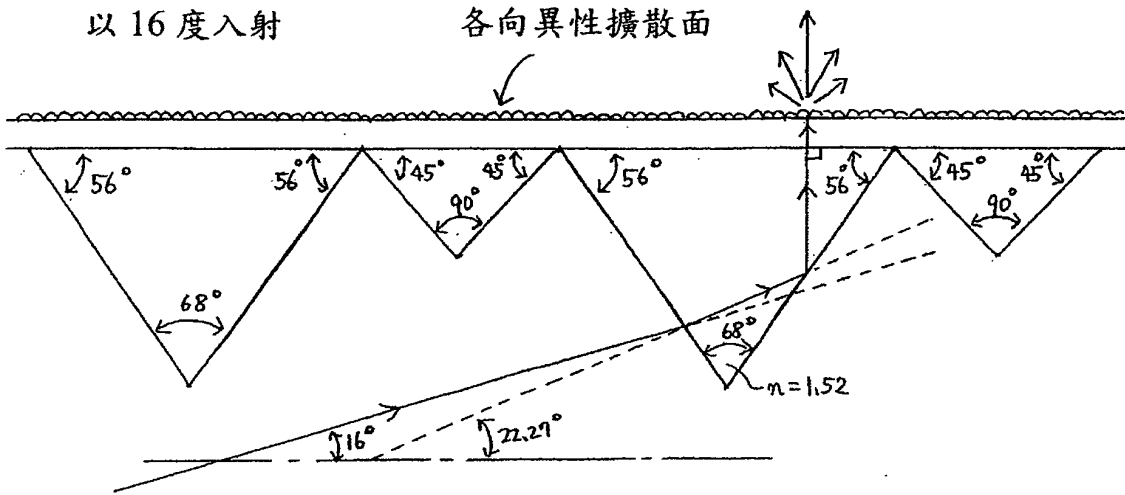
第五十八圖



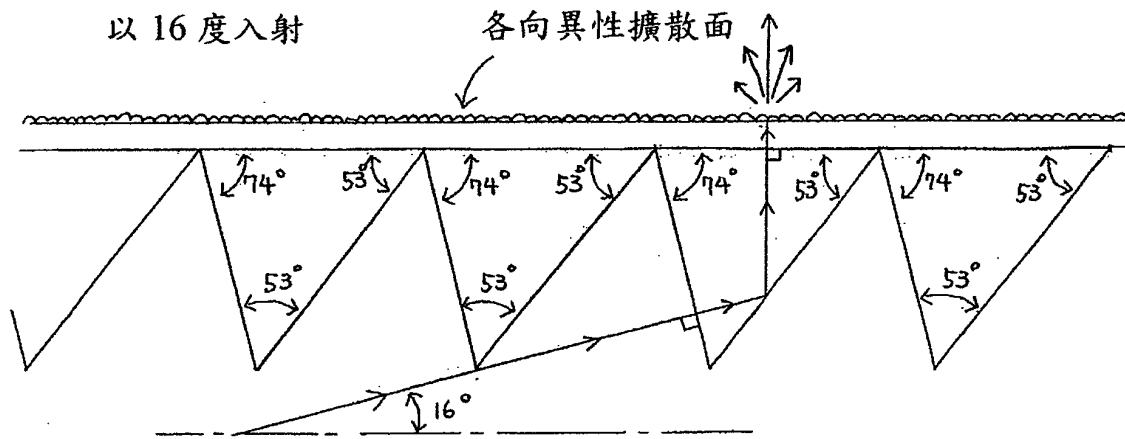
第五十九圖



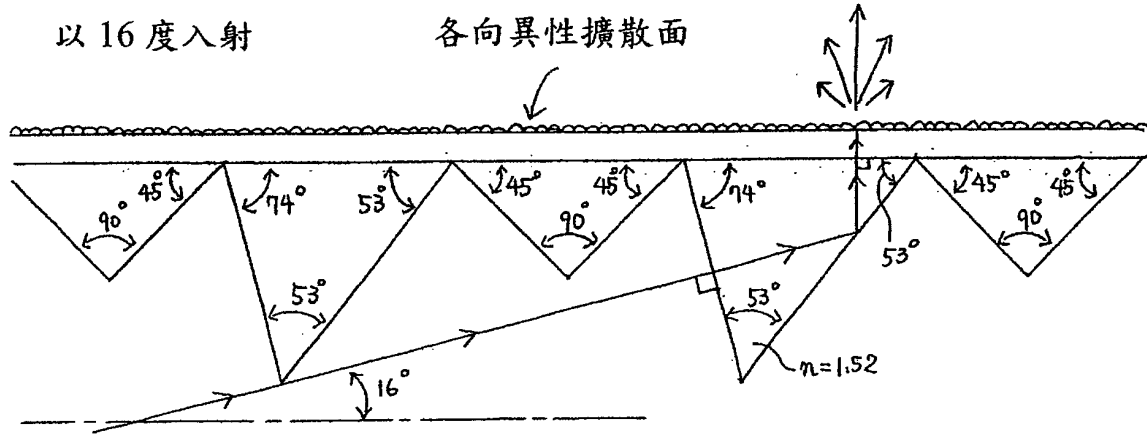
第六十圖



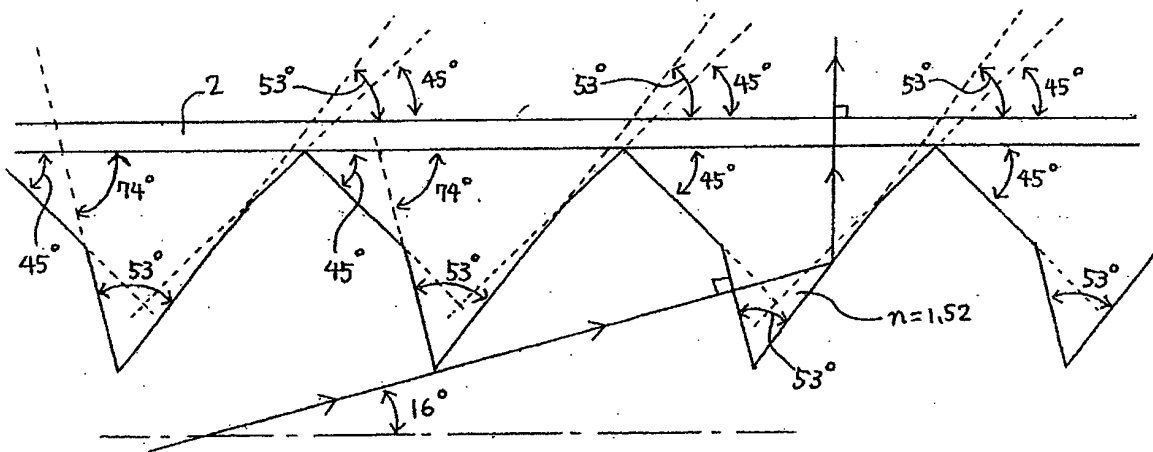
第六十一圖



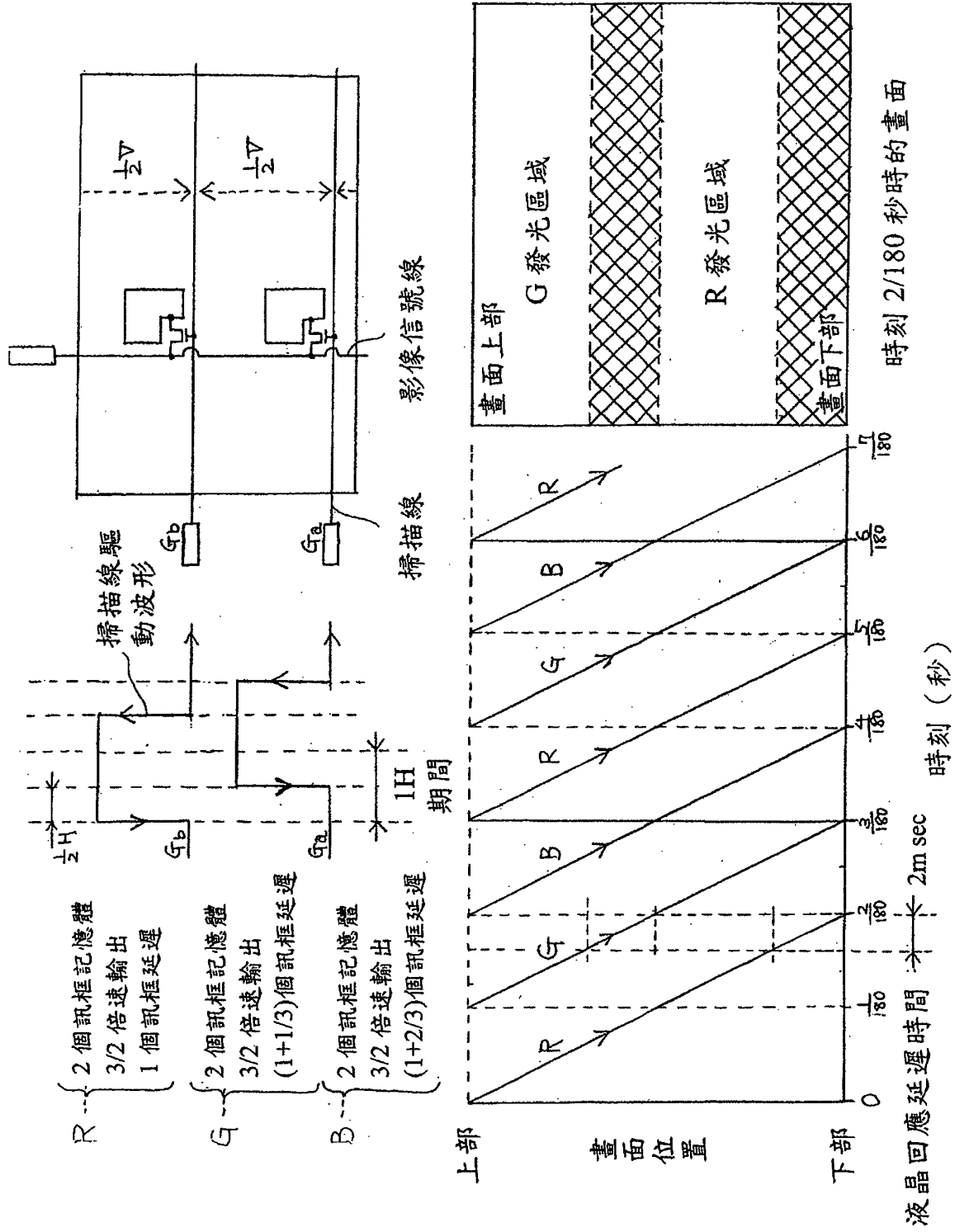
第六十二圖



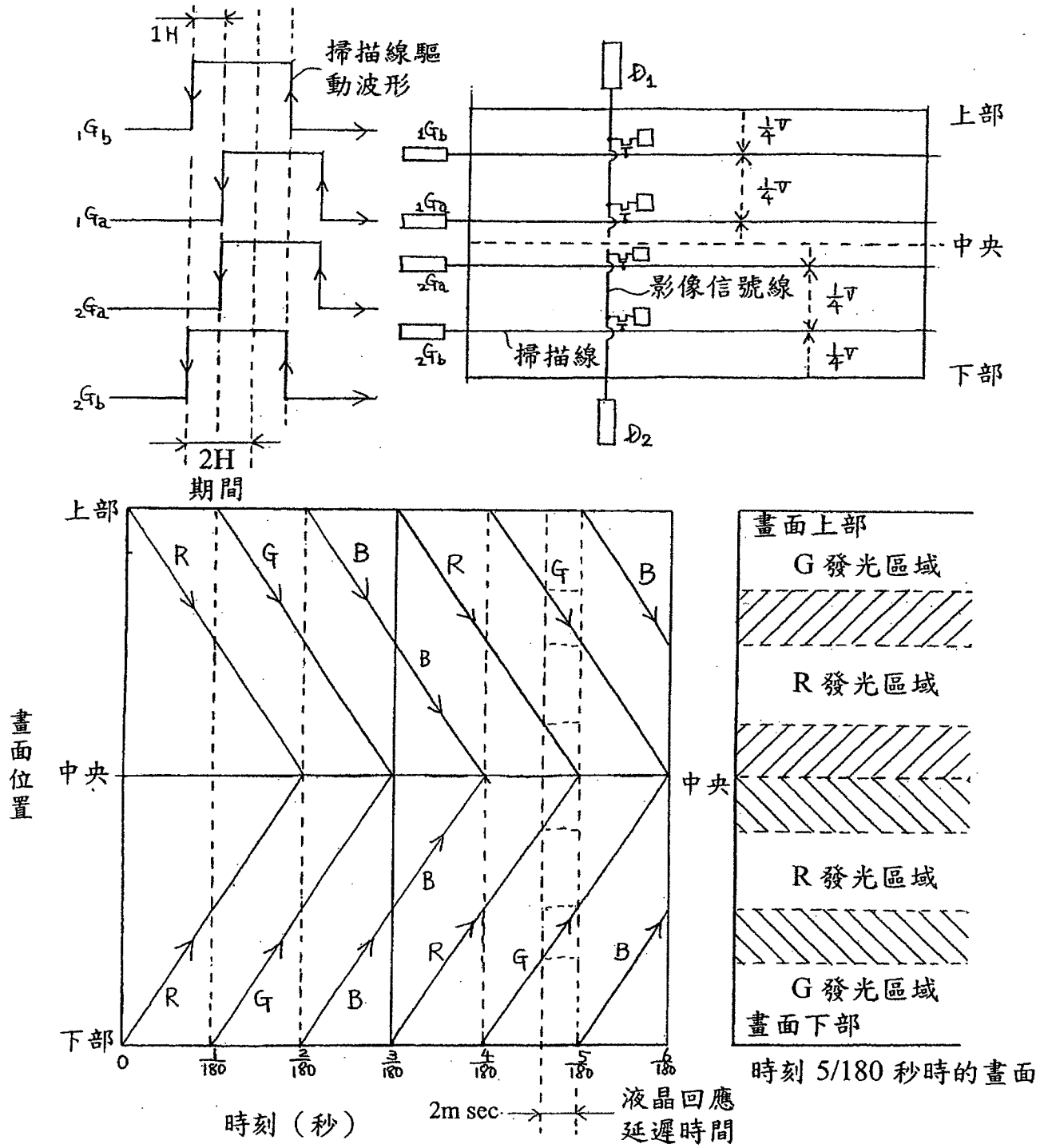
第六十三圖



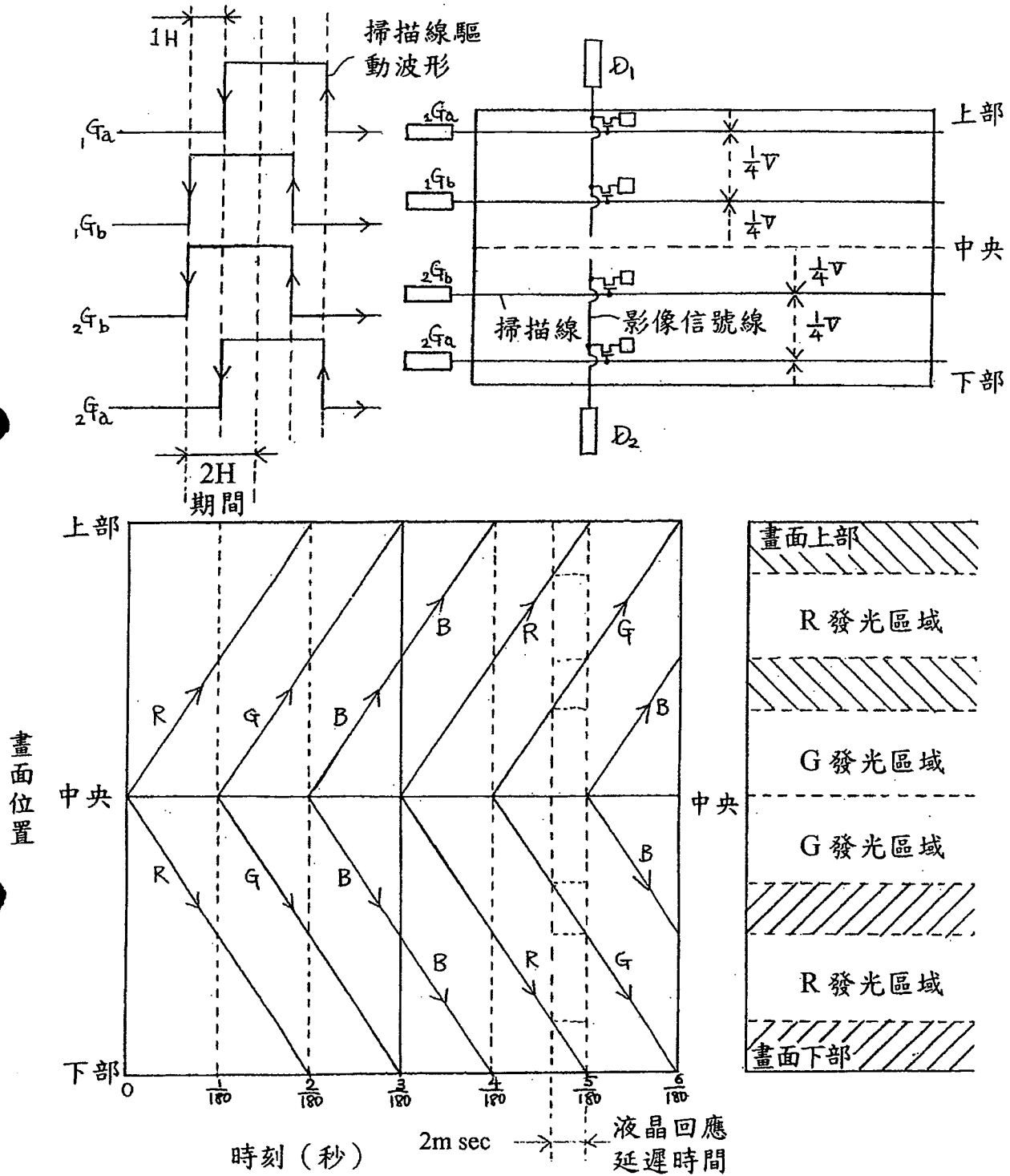
第六十四圖



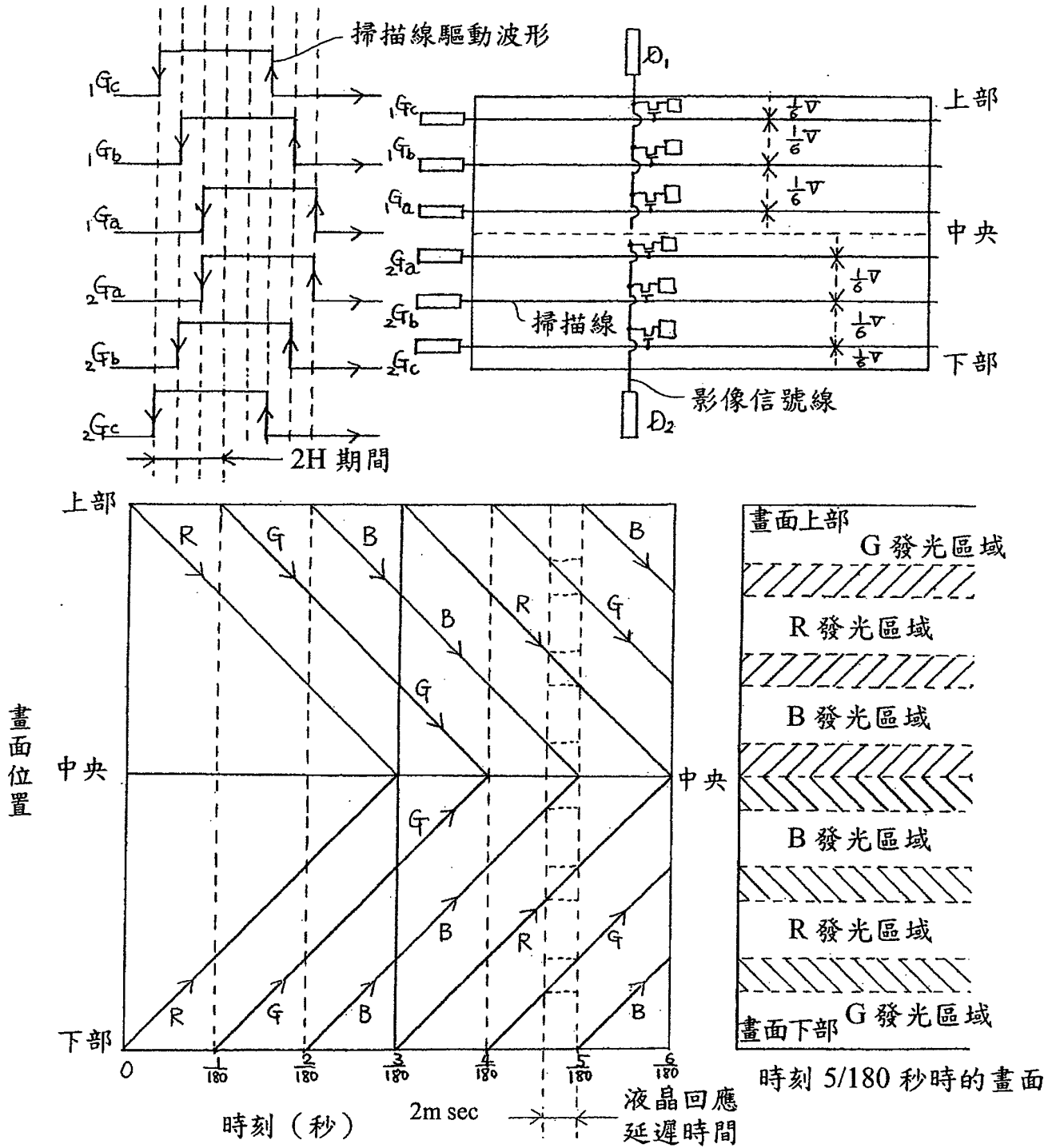
第六十五圖



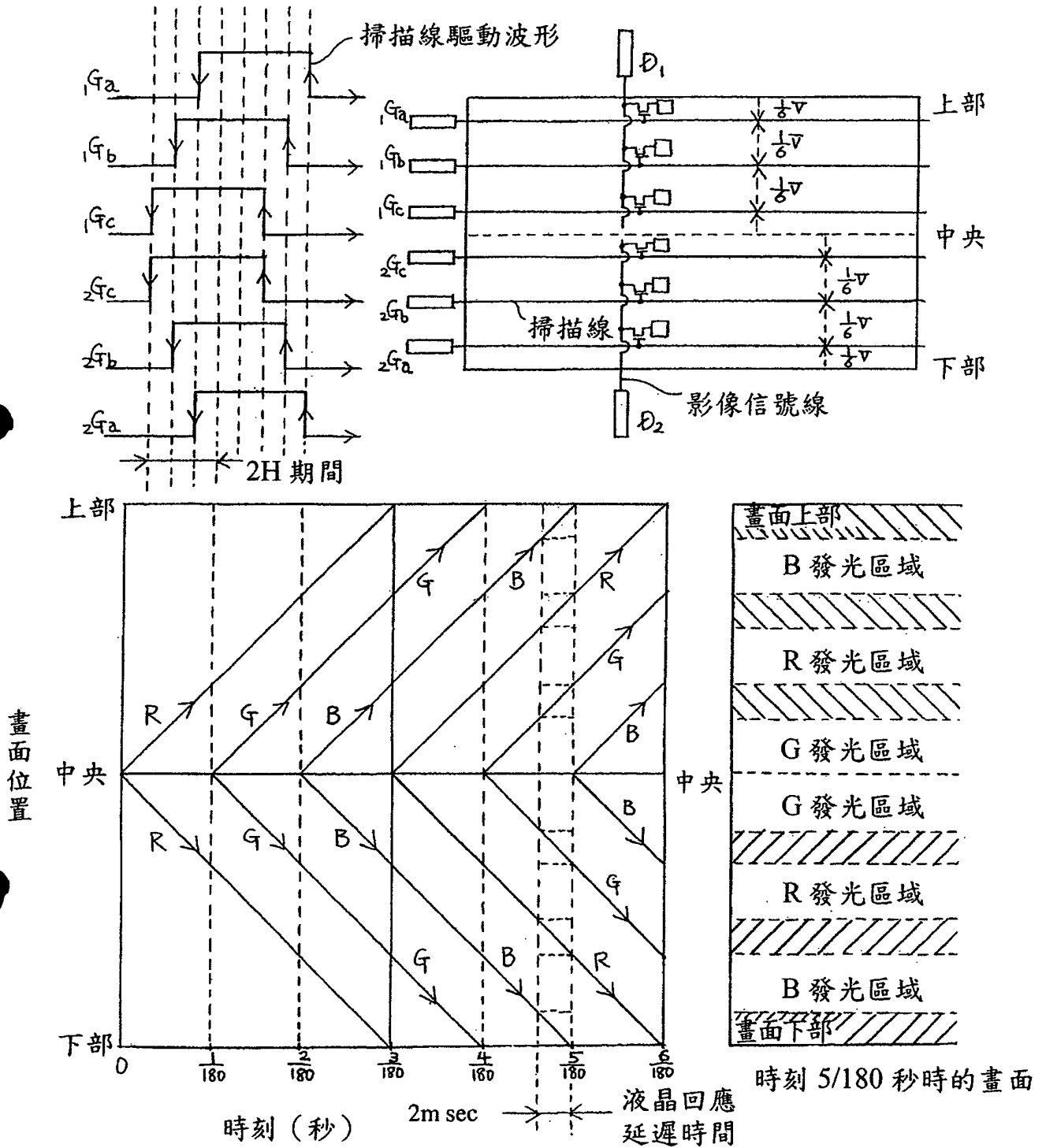
第六十七圖



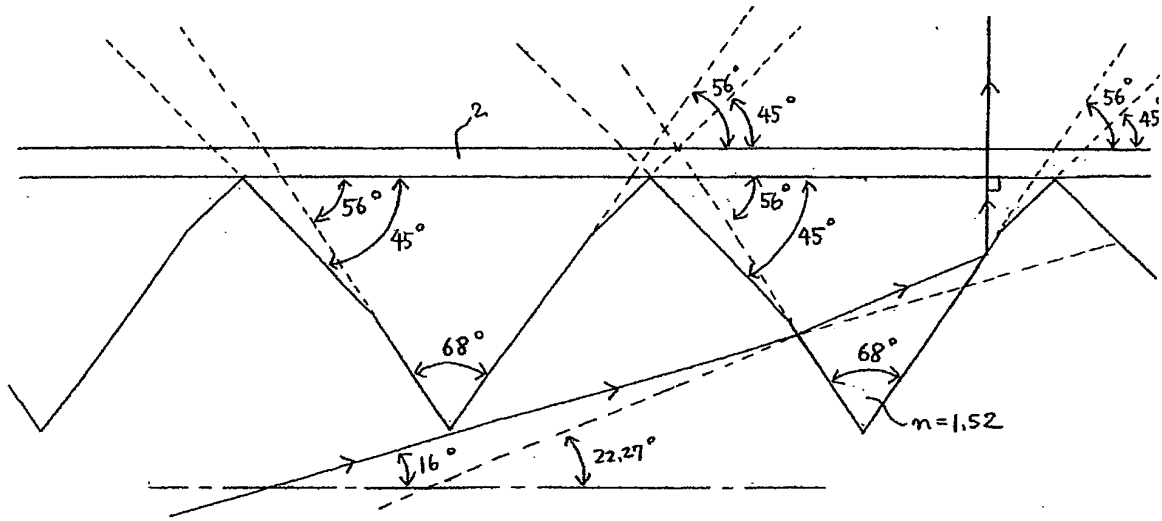
第六十八圖



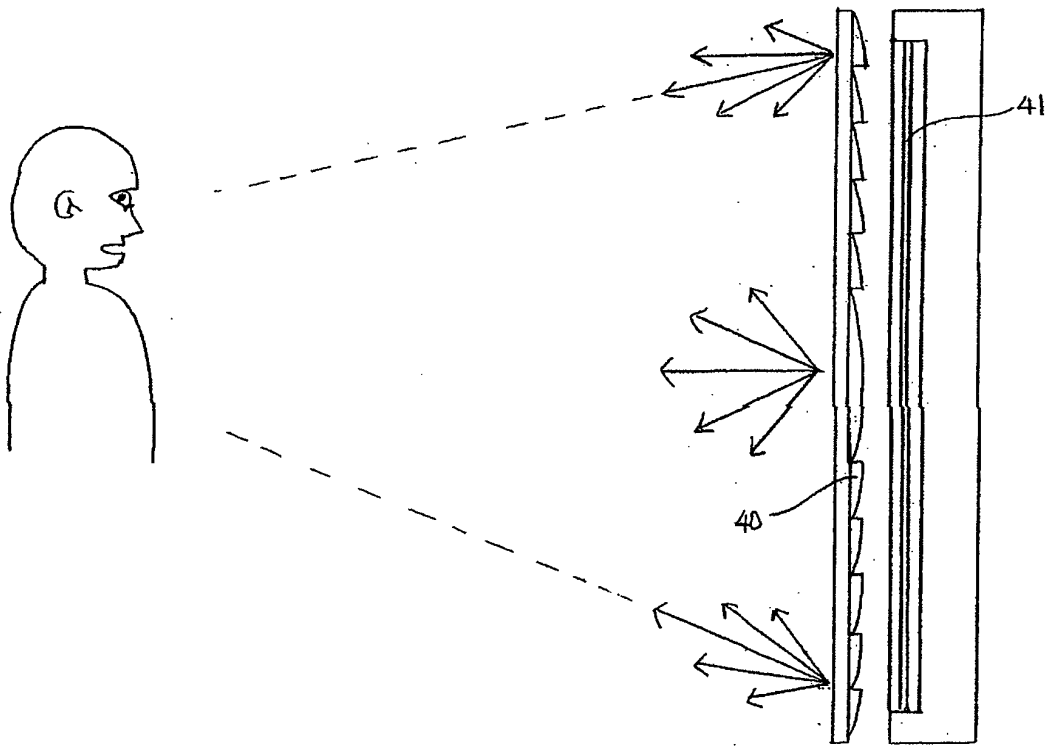
第六十九圖



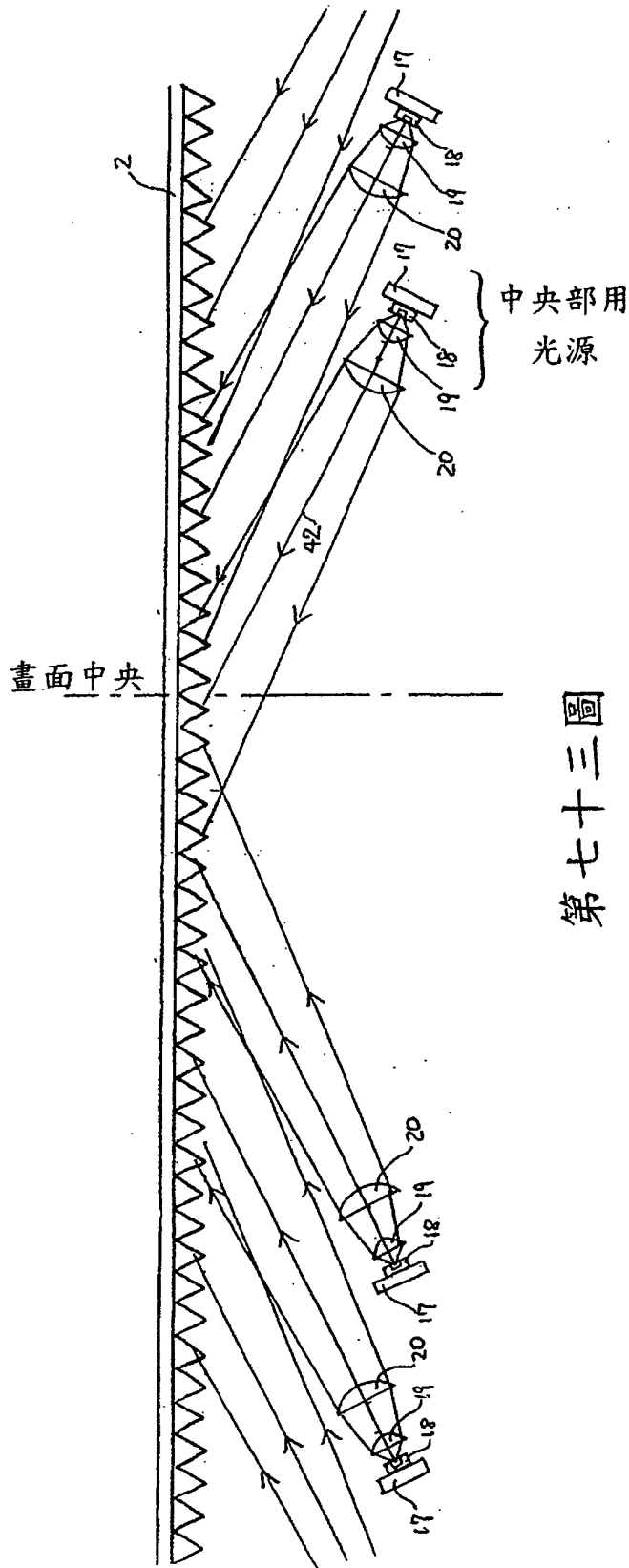
第七十圖



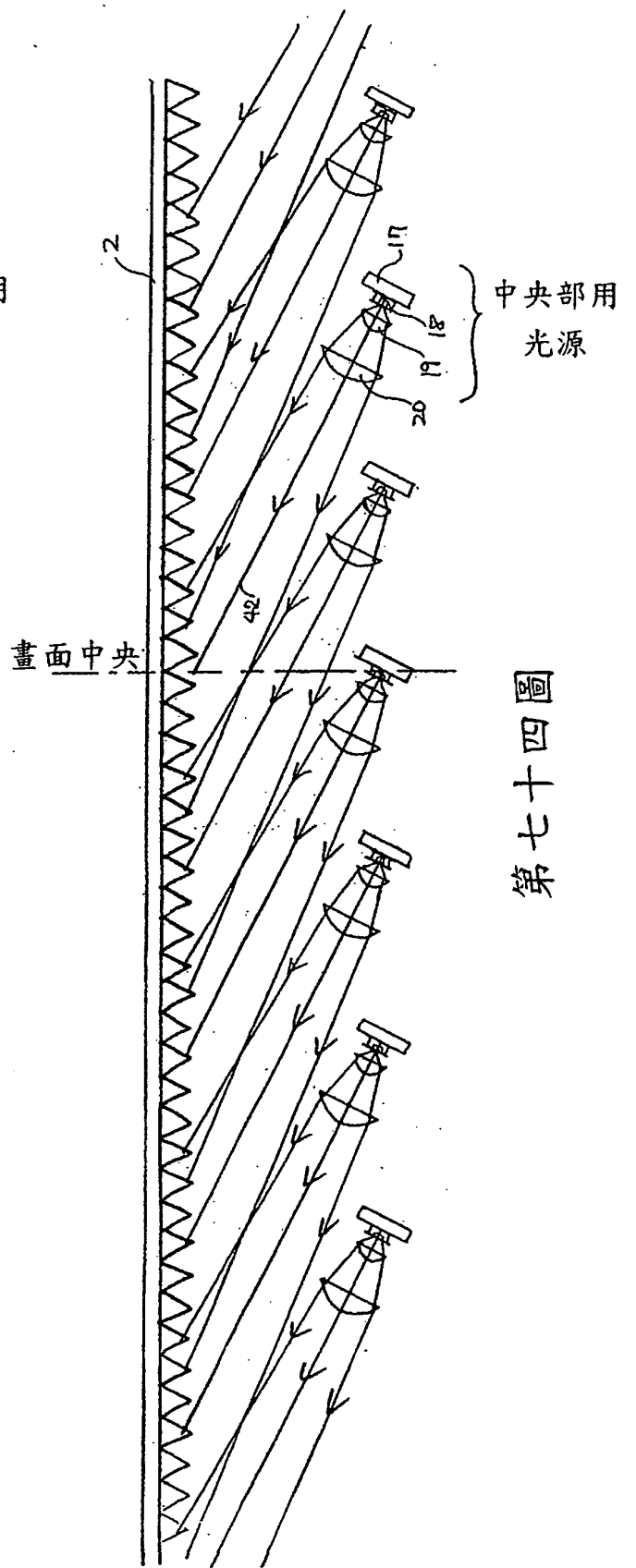
第七十一圖



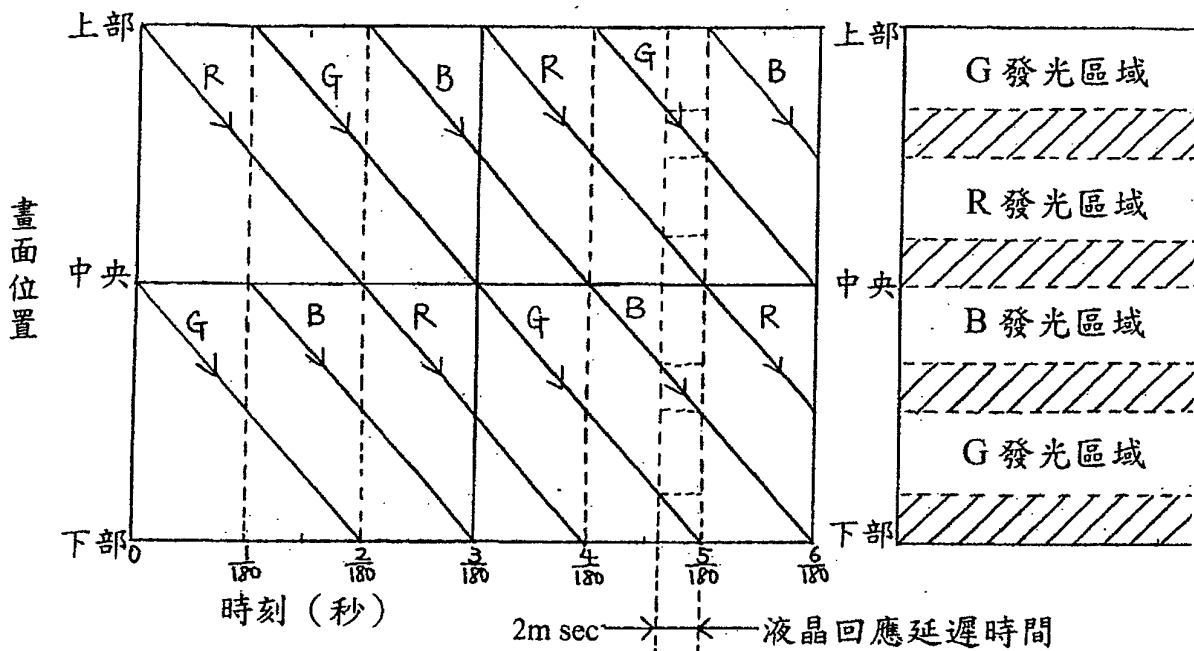
第七十二圖



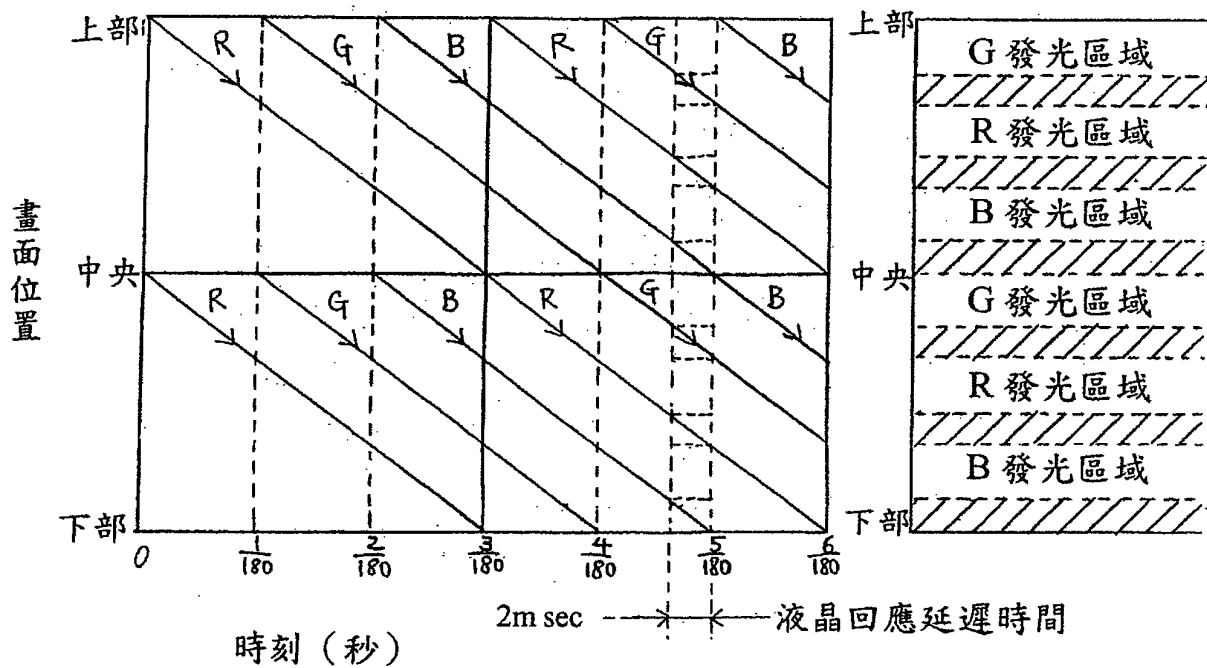
第七十三圖



第七十四圖



第七十五圖



第七十六圖