

公告

411707

申請日期	86.12.11
案號	86118681
類別	404A / 574

A4

C4

中文說明書修正頁(88年2月)

411707

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	影像投射模組及包含該模組之影像投射裝置
	英文	"IMAGE PROJECTION MODULE AND IMAGE PROJECTION DEVICE PROVIDED WITH SUCH A MODULE"
二、發明 創作人	姓名	1.安德瑞納斯 約翰尼斯 史帝芬納 斯 馬利 迪 凡 2.安東尼 威廉 達姆
	國籍	1-2.均荷蘭
	住、居所	1.荷蘭恩特荷芬市格諾內梧茲路1號 2.荷蘭提伯格市茲凡希維蘭路25號
三、申請人	姓名 (名稱)	荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司
	國籍	荷蘭
	住、居所 (事務所)	荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號
	代表人 姓名	J · G · A · 羅夫斯

51175 DOC

-1-

411707

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權
歐盟 1996年11月25日 96203308.0 ☐有 ☒無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明乃關於一影像投射模組以下列順序包含一照明系統，其含有輻射源及一影像顯示系統，其具有至少一個顯示板以調變一由照明系統供應之照明光束以影像資訊調變，照明系統包括一具有位於一出口平面之出口表面之積分器。

本發明亦關於備有該影像投射模組之影像投射裝置。

在本文首段所敘述之影像投射模組已揭示於美專利US-A 5,098,184中。專利中敘述之影像投射模組包含一照明系統以供應一照明光束及一顯示系統、其具有至少一顯示板將準備投射之與影像一致之光束調變。除了一輻射源外，一個在輻射源後之反射器及一聚光透鏡，已知照明系統尚包括一積分器系統。保證所有再影像在顯示器之平面中重疊之另一透鏡安排於積分器系統之後。

該顯示板可為一液晶顯示板。此一顯示板包含二個含液晶材料層之透光板及備有像素之二向陣列。每一像素包括一活動圖像元其將有關像素自外部在未被定址時關閉。活動像素經由組成部分像素之行與列電極獲得其信號。此外，有一小區域其中之像素無法驅動，此係由於光刻限制。由行與列所佔據之像素部份及不能驅動之區域將在以後稱為被動部分。實際上交換之活動部分與被動部分之間的比值限定了顯示板之幾何孔隙。

但上述之液晶顯示板在影像投射模組之光輪上造成一些問題。

在目前之LCD投射系統中，其目的為極小化。但如所生產

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

檢

五、發明說明 (2)

之顯示板在尺寸上減小，但以保持清晰度，幾何孔隙將降低，故造成許多光損失及降低光系統之輸出。此問題之一解決方案為在顯示板之照明側利用微透鏡陣列，保證入射光集中在有效像素部分上。在小型化情況下，微透鏡亦被減小，甚至微透鏡及液晶層間之距離亦應減小。此等需求使其在製造上更為複雜。

此外，液晶顯示板通常，如顯示板將影像資訊以極化調變方式加在光束中，則該板位於二極化器之間。如未極化光入射顯示板，一半數將被第一極化器所吸收，因而引起極化器及顯示板之加熱，故顯示板可能損毀。一解決方案為在輻射源及顯示板間之光路徑上將光極化。但此需要如極化光束分離器等之額外組件。

此外，如係一具有單一顯示板之彩色影像投射裝置， $2/3$ 之入射於顯示板上之光將會損失。事實上，彩色顯示板會造成包含三個獨立像素之彩色點而無法由肉眼分辨。在一組像素中，每一像素包含有一不平之彩色濾波器以吸收三立色之二色，再由其他二個彩色濾波器之一通過。每一像素僅能通過 $1/3$ 之入射光。在知名影像投射裝置中，此現象之解決係將輻射源之光束分裂為三條單色次光束如在美國專利US-A 5,161,042中揭示之角彩色分離。

簡言之，由於光係入射在顯示板之被動部分，及由於在主動部分有不需方向之極化光及/或不需波長光之入射於主動部分，由輻射源供應之光之大部分均已損失，因而無法構成像有任何貢獻。為防止此舉發生。以往曾有數種可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

後

五、發明說明(3)

能性被建議。一項缺點是以此方式實施一影像投射裝置非常複雜。使其小型化，複雜性大增，因為此等不同組件之配置及製造需求更為困難。

本發明之目的為提供一相當簡單之影像投射模組，其中之光線有三個入射位置，顯示板不要之波長或極化方向光可被收回而再度有機會對形成影像有所供獻。以此方式，一個具有較大光輸出之影像投射模組可以實現而不必對輻射源作額外努力。

在此目的，本發明之影像投射模組之特徵為第一反射裝置出現於積分器系統之出口平面中，第二個選擇性反射裝置亦出現於此模組中，以及一光系統被安排在第一反射裝置及第二反射裝置之間以供經由在第一反射裝置上之第二反射裝置以至少部分將積分器系統之出口表面成像。

本發明乃根據一項認知，即光路徑中之拒光或吸收光區域在影像形成前即被消除，以及反射區域被引入，該區域有一由入射光之位置，波長或極化方向所決定之選擇性反射。入射光入射於不需要之位置及有不需要之波長及極化方向今後被稱為無用光。

本發明以上敘述之理想係由結合第一及第二反射裝置而實現，在二者之間之無用光已被反射及至少部分被變成有用光。無用光因此被恢復而非吸收或拒斥，故相當高之光輸出可以實現而不需複雜化影像投影模組。

光系統可確保自第二反射裝置之光至少部分到達第一反射裝置，反之亦然。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

食

五、發明說明(4)

積分器可以不同方式予以實施。

本發明之影像投射模組之第一個具體實例之特徵為積體器系統包括第一及第二透鏡板，第二透鏡板之透鏡共同構成積分器系統之出口表面。

在此情況下，第二透鏡板之平面位於積分器系統之出口表平面。積分器系統之出口平面位於出口平面中。出口平面之意義為貢獻於積分器功能之第二透鏡板之表面，換言之，即第二透鏡板之透鏡所佔據之平面。

每一透鏡平面備有一透鏡矩陣，第一透鏡板之每一透鏡將輻射源在第二透鏡板之一透鏡上成像。第二透鏡板之每一透鏡在顯示板上將對應之第一透鏡成像。

本發明之影像投射模組之另一具體實例之特徵為第一反射裝置包括一反射區域出現在第二透鏡板上。

在此情況下，第二透鏡板包括透鏡及反射面積。透鏡及反射區域之構型有二種不同可能。反射區域實施之方式由第二反射裝置選擇無用光之參數決定。

本發明之影像投射模組之另一具體實例之特徵為第一反射裝置具有至少一鄰近第二透鏡板之反射元件，並位於積分器系統之出口平面中。

在此情況下，至少一個獨立反射元件安排在第一反射裝置之平面中。反射元件之實施亦係由第二反射裝置選擇無用光之參數決定。

本發明之影像投射模組之另一具體實例中，其中之積體器系統係以不同方式實施，其特徵為積分器系統包括一光透

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

後

五、發明說明(5)

明條，其遠離輻射源之端面形成積分器系統之出口平面。

由於包含於一條內之光反射係發生在條之側壁，單色光分布將在遠離輻射源之條之端面產生。

遠離輻射源之條棒之端面可被認為出口表面。出口表面所在之平面為積分器系統之出口平面。

本發明之影像投射模組之另一具體實例之特徵為第一反射裝置有至少一個反射元件與條棒之端面相鄰，並位於積分器系統之出口平面中。

在此情況下，第一反射裝置由安排在積分器系統之出口平面中之一個或多個獨立反射元件組成。

本發明之影像投射模組之又一具體實例之特徵為第二反射器之平面包容一個與光軸成一非 90° 之角，及該光系統包括第一及第二透鏡，由第一透鏡建立之積分器系統之出口表面之影像則位於第二透鏡之聚焦平面中。

將第二反射裝置之平面傾斜，積分器系統之出口表面之影像可跨出口平面轉移。以使用光系統方式，反射之影像在幾何上有與通過出口平面本身之入射光相同特性。

根據本發明之影像投射模組之另一具體實例之特徵為第二反射裝置有一反射區域，其至少部分與顯示板結合在一起。

第一反射裝置完全位於一富影像之位置。窗影像之意義為在顯示板位置之照明光束之剖面。

如影像投射裝置為一彩色影像投射裝置並有一單彩色顯示板，一個由三個獨立像素之彩色點於是形成。每一此等像

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

檢

五、發明說明(6)

素包含一不同之彩色濾波器。當白色光入射在一顯示板上，僅有入射在此板上之三分之一的的光可用於一影像之形成。事實上，三分之二之光對相關像素有不適宜之彩色故被吸收。為防止此點，本發明之影像投射模組之特徵為第二反射裝置含有二向色性反射元件之圖案，該圖案與顯示板之像素圖案對應。

本發明因此建議以二向色性鏡圖案之單顯示板代替在影像投射模組中之傳統彩色濾波器圖案。二色性鏡可將對應每一像素之像素之適合波長之光通過，而將其他光反射至出口平面，該處之光尚有機會到達一適當之像素。除了選擇入射位置，在此例中亦發生波長之選擇。

二向色性反射元件可以或不與顯示板統合一起。

吾人了解，美國專利US-A 5,029,986已揭示提供具有像點圖案對應之二色性鏡圖案之顯示板以便實現一較高之光輸出。

本發明之影像投射模組之又一具體實例之特徵為一微透鏡陣列安排於顯示板之照明側，二色性元件則位於微透鏡陣列之一聚焦平面中。

微透鏡陣列可保證入射在顯示板上之光集中於有效像素部分。二色性鏡可安排於微透鏡陣列之聚焦平面中。

本發明之影像投射模組之另一具體實例之特徵為一微透鏡陣列位於顯示板之照明側，二色性元件則安排於微透鏡陣列上。

一液晶顯示板包括像素之二維陣列。每一像素有一活動部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

後

五、發明說明(7)

分，此部分事實上是交換的，一被動部分係由電極及黑罩所形成。正常時，入射於被動部分之光不構成影像之形成，並且會引起顯示板之發熱，此點對液晶材料可能有害。為防止此點，本發明之影像投射模組之另一具體實例之特徵為第二反射裝置有許多反射區域，至少部分與顯示板之被動像素部分重合。

在顯示板之被動部分位置配置反射區域時，板上之入射光即向第一反射裝置反射。結果，原來入射於被動區域之光有了一或二個機會到達，至少部分到達活動像素部分。在此情形下，即發生以參考顯示板上之入射位置而選擇無用光。

本發明之影像投射模組之另一具體實例之特徵為積分器系統之出口平面實際上與第二反射裝置平行，及在積分器系統之出口平面中之反射部分涵蓋一表面，此表面為出口表面之二倍大。

此舉可使在第二反射裝置上之第二反射提供影像投射模組增加光輸出之可能性。

本發明之影像投射模組之另一具體實例之特徵為積分器系統之出口平面實際上與第二反射裝置平行，及積分器系統之出口平面中之反射部分涵蓋一表面，其為出口表面之三倍大。

反射次數及恢復之可能性因而大增。

本發明之影像投射模組之又一具體實例之特徵為第二反射裝置包括一反射極化器安排於照明系統與顯示板之間，及一極化轉換裝置備於或接近第一反射裝置之上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

食

五、發明說明(8)

當一光束在到達顯示板之前到達反射極化器時，顯示板之無用光之極化方向再被反射至第一反射裝置。極化轉換裝置可保證此光之極化方向被轉換，故在反射向第一反射裝置後，此光將有第二個機會到達顯示板，故其將對影像之形成有所貢獻。

第二反射裝置可包括一反射極化器及鄰近顯示板上之反射區域之結合。在此情況下，極化之方向及顯示板上之位置或入射光之彩色必須加以選擇。

本發明之影像投射模組之另一具體實例之特徵為極化器為一線性歸還方向性極化器。

在此情況下，由光源發出之未極化光在極化器上被線性極化，而極化之無用方向被送回其光源。

本發明之影像投射模組之另一具體實例之特徵為其極化器為一膽固醇極化器。

在此情況下，由光源放射之未極化光在極化器上被循環極化。

一膽固醇極化器為一知名之元件，此種極化器有一液晶聚合物材料之光層，該材料具有膽固醇順序。意即該材料在螺距 p 之螺旋形結構之溶液中之分子自發的依順序而成，提供該溶液為一薄而活動層於二個平行基質之間以後，螺旋形結構引起下列結果，即螺旋結構之軸與該層成為橫向。

當一未極化光束入射於一膽固醇極化器上，左旋轉及右旋轉之極化光束成分將彼此分開。事實上，旋轉方向與螺旋方向對應之光束成分將被反射，而具有其他旋轉方向之光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明 (9)

束成分則發射。但光束成分能被傳輸與否不僅由旋轉方向決定，亦由入射光束之波長決定。反射波長 $\lambda_0 = 1/2(n_0 + n_e)p$ 。僅有與螺距 p 方向對應之旋轉方向之光束成分之部分及位於波長帶 λ 。以內之光束被反射。

本發明之影像投射模組之另一具體實例之特徵為極化器為一極化波束分裂器。

此一極化器如顯示板為一反射顯示板時更為有利，因為極化分離將由傳播方向之分離伴隨。

本發明之影像投射模組之另一具體實例，其中之第二反射裝置係由線性極化器所構成，該具體實例之特徵為第一反射裝置係以光譜反射，及在第一反射裝置之附近有 $\lambda/4$ 之板。

為了使由反射極化器反射之光能通過極化器，即有第二個機會，對影像顯示板無用之極化方向應轉換為有用極化方向於或接近第一反射裝置之附近。此一實施可由將第一反射裝置作為光譜裝置及提供一 $\lambda/4$ 板在或距第一反射裝置之附近。線性極化之光首先由 $\lambda/4$ 板變成圓形極化光。極化之方向在光譜反射器上反向。當此等圓形極化光再度通過 $\lambda/4$ 板，其將被轉換為一線性極化光束，其極化方向與原始光束互補。

本發明之影像投射模塊之另一具體實例中，第二反射裝置包括線性極化器及具有反射區域在或於接近顯示板之處，其特徵為一 $\lambda/4$ 板出現在反射在線性極化器上之光路徑中，及第一反射裝置至少在線性極化所反射之光為入射時為光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

後

五、發明說明 (10)

譜反射。

由於由極化器反射之光必須改變其極化方向，極化方向必須在光到達之處予以改變。此可以達成除經由將第一反射裝置作為光譜反射器並在極化器反射之光到達之處，以及提供一 $\lambda/4$ 板於此光之光徑中。

來自顯示板之反射光有一不正確位置，或不正確彩色，故不應改變其極化方向。結果，光到達之位置應維持其極化。對線性極化光而言，一光譜反射器保持其極化。

本發明之影像投射模組之另一具體實例，其中之第二反射裝置由一膽固醇極化器所形成，其特徵為第一反射裝置為光譜性。

當由膽固醇極化器反射之光束成分再度到達第一反射裝置，其極化方向將反轉，但第一反射裝置必須以光譜反射。結果，來自第一反射裝置之光束成分將有一適當之極化方向以便可以由膽固醇極化器使其通過至顯示板。

根據本發明之影像投射模具之另一具體實例，其中第二反射裝置包含一膽固醇極化器及有一在或顯示板附近之反射區域，其特徵為在第一反射區域或其附近有一 $\lambda/4$ 板於反射至反射區域之光路徑中。

因此，極化方向及顯示板上之入射位置必須加選擇。此情況下，一 $\lambda/4$ 層應出現在一位置，該位置對應由顯示板反射之光到達第一反射裝置之位置。在光譜反射器上之位置，即極化器所反射之光到達之處應保留未加處理，因為此光之極化必須反向。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明 (11)

本發明之影像投射模組之另一具體實例，其中之第二反射裝置包括一膽固醇極化器及有一反射區域於或在顯示板之附近，其特徵為該膽固醇元件之旋轉方向與膽固醇極化器之旋轉方向相反，並位於第一反射裝置之上或附近，並出現於反射在反射區域之光的光徑中。

不在入射光之極化方向必須保持之位置配置 $\lambda/4$ 板，但可提供一膽固醇元件，其旋轉方向與構成第二反射裝置一部分之膽固醇之旋轉方向相反。由顯示板反射之光將通過膽固醇極化器至第一反射裝置，在該處將被膽固醇元件所反射，但如此等元件之旋轉方向相反時能維持其極化方向。

本發明之影像投射模組之另一具體實例中，第二反射裝置在或在顯示板附近有一反射區域，其特徵為反射極化器及反射區域及顯示板之平面與光軸形成一不同於 90° 之角度，同時共同形成一角度。

在此情況下，可以確保反射之光可到達此等位置，而第二個機會是非常大。

本發明之影像投射模具之另一具體實例之特徵為該膽固醇極化器包含有一液晶聚合物材料之單一層，該層內之分子螺旋之節距在二個值間變化，該二值與所需涵蓋至少充分可見光波長範圍之反射帶之上限及下限對應。

此舉提供了在全部可見波長範圍內極化分離之可能性。此點對具有單一顯示板之彩色影像投射裝置非常有利。

含有單一層之膽固醇極化器之優點為可達到高品質之光，而且可能很薄，儘管大波長範圍。此外，事實上，非垂直

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

記

五、發明說明 (12)

入射角之反射波長帶之移位可以簡單方式處理。

本發明之影像投射模組之另一具體實例之特徵為一 $\lambda/4$ 板出現在膽固醇極化器與顯示板之間。

該顯示板可圓形調變極化光，及顯示板可線性調變極化光。由為膽固醇極化器為一圓形極化器，在極化器與顯示板之間必須安排一 $\lambda/4$ 板，在一線性顯示板情況下，可將理想之圓形極化之光束轉換為線性極化光束成分。

本發明之影像投射模組之另一具體實例，其中之積分器系統包含第一及第二透鏡板，其特徵為第二透鏡板為半圓形或四分之一圓形，照明系統能供應一半圓或四分圓照明光束於第二透鏡板之位置。

投射透鏡之瞳孔可充分地以光填充。

本發明之影像投射模組之另一具體實例，其中之積分器系統包括第一及第二透鏡板，其特徵為第一透鏡板之透鏡之長寬比與顯示板之長寬比對應。

因此，顯示板之有效照明可以實現。

本發明之影像投射模組之另一具體實例之特徵為影像顯示系統包括二個顯示板，其中之一可供調變單色光束，另一個則可供調變至少二種不同單色光束，顯示板之前為一個二色性濾波器，具有一輸送波長與相關顯示板調變之光束波長對應，在輻射源及相關顯示板間之每一光徑之實施與輻射源與顯示板間之上述光徑之實施方法相似。

在一顯示板用來供二色之用及另一顯示板供三色使用之具體實例之優點為單色顯示板之彩色有高度清晰度。另一優

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (13)

點為燈之光譜效率可為最佳。共同發生於一顯示板上之二彩色可以結合為二個主彩色。

本發明影像投射模組之又一具體實例之特徵為影像顯示系統包括二個彩色顯示板，其中之每一個在輻射源及相關彩色顯示板間之光徑與上述之輻射源與顯示板間之光徑均以相似方法實施。

此種結合用於三維影像投射裝置中。

本發明之影像投射模組之又一具體實例之特徵為每一彩色頻道之實施與上述之輻射源與影像投射模組間之光徑相似。

本發明之影像投射模組之另一具體實例之特徵為供再結合調變之單色次光束之裝置係由一個包含彼此跨越之二色性鏡之二色性三稜鏡系統組成。

用來供再結合之用的二色性鏡之平面性，即品質非常重要。該具體實例中之一個彩色再結合系統非常適合使用於小型影像投射系統中，因其系統有一相當高的發散，而二色性鏡間之界面由於此一發散而可看見。此外，二色性鏡可以用簡單方式實施，因為其位於相當厚之磨光基質上。

本發明之影像投射模組之又一具體實例之特徵為影像顯示系統為一反射影像顯示系統。

本發明亦關於一影像投射裝置包括一照明系統及一影像顯示系統共同形成一影像投射模組，尚備有一投射透鏡系統，其特徵為此影像投射模組以上述方式實施。

本發明之影像投射模組之另一具體實例之特徵為一個用來

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (14)

將投射透鏡系統之進口瞳孔中之積分器系統之出口平面成像之第三個透鏡備於第二透鏡與投射透鏡系統之間。

第三個透鏡保證投射透鏡之直徑受到限制。

本發明之影像投射模組之另一具體實例之特徵為膽固醇極化器安排於第二及第三透鏡之間。

其理由為第二個反射裝置係經常在或在顯示板之附近，該處之光速為遠心。

所有之該 $\lambda/4$ 板宜為消色差，即其在寬波長範圍頗為活動，故本發明之使用可無任何彩色影像投射裝置問題。

本發明之其他特性將可自以下之參考具體實例之說明更為清晰。

圖中：

圖 1(a) 及 1(b) 為一含積分器系統之影像投射裝置；

圖 2，5(a)，5(b)，7 及 8 為本發明之一影像投射模組之具體實例；

圖 3 顯示在第二反射裝置上之單一反射用之透鏡板之表面上之透鏡元件及反射區域之分布；

圖 4(a) 及 4(b) 為在第二反射裝置上之雙重反射用之第二透鏡板之表面上之透鏡元件及反射區域之可能分布；

圖 6(a)，6(b) 為在第二透鏡板上之表面之透鏡元件及反射區域之分布，及如第二反射裝置係由一膽固醇極化器及與顯示板統合一起之反射區域之組合而形成時在積分器出口表面上之積分器表面及反射表面之分布；

圖 9 及 10 為包括本發明之影像投射模組之一影像投射裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (15)

之具體實例，該模組有三個單色顯示板；

圖5(c)及11顯示本發明之影像投射模組及一反射顯示板之影像投射裝置之具體實例；

圖12(a)及12(b)為供一具有半圓及四分之一圓形截面之光束之積分器系統之出口表面上之積分器表面及反射表面之分布。

圖1(a)中所示之影像投射裝置1包括照明系統3及一影像投射系統13共同構成一影像投射模組2。照明系統3備有輻射源5，其部分被拋物線反射器7所包圍，並跟隨一個聚光透鏡9。輻射源亦可由一球形反射器部分包圍。在該情況下，聚光透鏡可以省略。照明系統3有一出口窗11。此為一虛表面與影像投射裝置1之光軸垂直，數個元件之位置即以其為準向決定。出口窗11如自輻射源5觀之，應位於顯示板15之前。

影像顯示系統13包括一顯示板15包含在二個極化器25及27之間。影像投射裝置1尚包括投射透鏡系統17，以單透鏡顯示以求簡單，該系統17供投射調變之光在影像投射螢幕16之上。

照明系統3包括一積分器系統19以使影像均勻性最佳及裝置之光輸出最大。積分器系統19可包含第一透鏡板21及第二透鏡板23如圖1(a)中所示。每一透鏡板21，23含數個透鏡，以22，24表示以矩陣方式形成。第一透鏡板21之透鏡之寬度及高度為一致的、其與顯示板15之長寬比對應。第一透鏡板21之每一透鏡22在第二透鏡板23之對應透鏡24上

(請先閱讀請背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

電

五、發明說明 (16)

產生一燈影像。第二透鏡23之每一透鏡24將顯示板15上之第一透鏡板21中之對應透鏡22予以成像，所有在顯示板上之影像彼此重疊。

積分器系統19亦可由一光透明之桿形成。耦合至桿之光將被反射數次於側牆上，故在遠離輻射源5之桿端面20上可有均勻之光分布。圖1(b)顯示作為一積分器之有透光桿之一影像投射裝置。

顯示板可為一包括像素矩陣之液晶顯示板。一活動元件如TFT(薄膜電晶體)在未定址時自外部將像素去耦合，此活動元件存在於每一像素中。活動元件經由在像素中延伸之行及列電極收到其信號。此外，由於光刻限制，在像素中有一小區域無法被驅動。結果，一像素可認為包含一活動部分，實際上係交換的。及一被動部分。如未採取額外措施，被動部分可造成光之大量損失。事實上，自輻射源之光並入射於被動像素部分將對影像之形成有利。此外，此光，由於吸收關係，將造成顯示板無用之加熱。已知解決方案為在安排照明側顯示板之微透鏡陣列，該陣列可保證光均可集中在活動像素部分。

顯示板可為一單色板。如希望一個彩色影像投射裝置，可備有三個彩色頻道供每一主彩色之用，每一彩色頻道於是備有一單色顯示板。來自輻射源之光束首先被分裂成三個次光束，調變之後再結合。

顯示板亦可為一彩色顯示板。此情況下，每一彩色點係由三個不同單色像素所建立。而不能以肉眼分辨。此等像素

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

後

五、發明說明 (17)

備有一彩色濾波器，其將相關彩色輸送，而將二種其他主色吸收。因此，自輻射源入射之白色光之三分之二由於吸收而損失。

如顯示板之作業係基於極化調變，顯示板位於建立極化光之第一極化器25及稱為分析器之第二極化器27之間以使極化調變光可作為照明變化而可見。實際上，來自輻射源5之光之百分之五十由第一極化器25損失。一已知解決方案為將第一極化器為反射極化器，及與極化一轉換元件結合，俾對顯示板無用之極化方向轉換為有用之極化方向。為防止分析器之加熱，可選擇一折射分析器。此種分析器可將來自光徑之光加以折射而非吸收對影像無用之光。

如顯示板為一擴散液晶顯示板，如PDLC，則極化器可以省略。

上述之已知解決方案以降低光損失，但亦使影像投射模組更為複雜。尤其在希望小型化顯示板時尤其如此，加在此系統中之光組件上之需求變得極為嚴厲。

本發明建議一些方法可降低影像投射模組之光損失而不致使模組變為複雜，即使顯示板再小型化亦然。

圖2，5(a)，5(b)，5(c)，7，8，9，10及11顯示本發明之影像投射裝置之具體實例，並說明如下。

本發明中提議之一種方法為在積體器系統19之出口平面中提供第一反射裝置，及在照明系統3之出口窗11之附近備一個第二反射裝置，積分器系統19之出口表面藉光系統31之助經由第二反射裝置至出口平面29中成像，光學系統31

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明 (18)

位於第一及第二反射裝置之間。出口平面29在積分器系統有二個透鏡板時，第二透鏡板23即位於該平面中。出口平面29在積分器系統有一個光透明桿時，端面20即位於其平面中。以此方式，可以恢復自輻射源5之光，及入射在顯示板15之無用方向之光，及具有無用之光特性，如無用之極化方向或無用之波長之光予以恢復而有第二個機會使其於不同方向入射，或在顯示板15上有不同之極化方向俾其在影像形成上有所貢獻。本發明之影像投射模具有能適應該反射光，換言之即無用光，故可以在出口平面29之區域內將積分器系統之出口表面製造一新影像，第二透鏡板23或端面20均位於該出口平面29中，將第一反射裝置放在此影像之位置，光可以再反射至顯示板15以及給予再調變之機會。

第一及第二反射裝置有不同可能之具體實例。每一反射裝置之具體實例及其組合與光恢復之選擇參數有關。

第一反射裝置可由另一元件組成，該元件位於積分器系統19之出口平面中。此具體實例可供積分器系統中之二具體實例之用。第一反射裝置亦可統合於第二透鏡板23中。此具體實例僅在積分器系統具有透鏡板是可能的。

第二反射裝置之平面與光軸成傾斜，俾積分器系統之出口表面跨出口平面而轉移。

圖2顯示一影像投射裝置之具體實例，該裝置有一影像投射模組，其中之第一反射裝置統合在透鏡板23上，並由反射區域33形成，該區域分布於此透鏡板之表面上。第二透

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (19)

鏡板23之每一透鏡24以與顯示板15對應之長寬比放射出相同之光錐。位於積分器系統19及顯示板15之間之光系統31包括第一透鏡35及第二透鏡37。自第二透鏡板23之每一透鏡24之窗影像產生於第一透鏡之聚焦平面中，所有窗影像均重合。一個窗影像之意義為照明光束在顯示板15區域之剖面積。由改變透鏡35之聚焦長度，窗影像之尺寸可以適應改變。第二透鏡37選擇後可使其將第二透鏡板23在無限遠處予以成像，而由第一透鏡35所造之第二透鏡板23之影像則位於第二透鏡37之焦點平面內。由於第一透鏡35及第二透鏡37之選擇，第二透鏡板23之影像在反射區域33上反射後到達原始平面29而不必改變其尺寸。第二透鏡板23包含與透鏡24一樣多之反射元件33，此外，反射元件33及透鏡元件24之尺寸一樣。圖3中顯示為透鏡元件24之分布，及反射元件33在第二透鏡板23表面上之分布。

由於第二反射裝置之平面與光軸成傾斜，第二透鏡板之每一透鏡可在位於此等透鏡間之反射元件上成像。在第二透鏡板中反射在此等元件上之後，自此等元件之光錐以與來自第二透鏡板之光相似之方式將顯示板照明，因為來自反射元件及來自第二透鏡板之光錐幾何形狀上相同。因此，影像投射模組之光輸出可大舉增加。在此構型中。第二次反射在第二反射裝置之光束將到達在第二透鏡板23中之透鏡，該處即光束原始出處。因此，由於第二次反射，在此具體實例中，對系統之光輸出無額外貢獻。

上述之具體實例與使用一微透鏡陣列有相同之效用，即由

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (20)

於光亦入射在被動部分所發生之光損失可大舉降低，雖然有此等優點，其作業與顯示板之基質之厚度無關，因此在顯示板小型化時不受影響，及具有降低之幾何孔隙，如具有相同尺寸但有高解析度之顯示板亦不受影響。

第一反射裝置之另一具體實例包括提供一獨立反射元件於積分器系統19之出口平面29中，其緊鄰積分器系統之出口表面相鄰或在其上方。此情況下，第一反射裝置未與第二透鏡板統合一起。此具體實例可供積分器系統之二種可能性使用，將稍後詳加敘述。

不同具體實例亦可供第二反射裝置之用。第二反射裝置可位於照明系統3之出口窗11，但亦可位於其附近。之後再統合於顯示板。第一個方式，其中之裝置與顯示板統合一起，如係與單彩色顯示板有關，為以二色性鏡圖案代換在已知顯示板上吸收彩色濾波圖案。在此情況下，以某波長在無用位置入射之光將給予第二個機會再入射於顯示板之一不同位置。每一濾波器除了吸收二主彩色外，此二彩色將被反射至積分器系統19之出口平面29。在反射至第一反射裝置後，此等波長之光將到達顯示板之不同位置，但第一及第二反射裝置必須配置於相互適當之角度。此時，將第二反射裝置傾斜涉及顯示板之傾斜。

第二反射裝置可包括在顯示板上之反射區域。如上所述，入射於被動像素部分之光對像之形成無何助益。為了使此等被動部分反射，入射在該處之光將被反射至第一反射裝置，在第二個機會，光將入射於不同位置，至少一部分光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (21)

為活動像素部分。

為了獲得更高之光輸出，積分器系統19之出口平面29與第二反射裝置均與光軸傾斜成一角度。如積分器系統包括二個透鏡板，第二個透鏡板予以傾斜。如積分器系統含一透光桿，其端面20可能與地成一已知角度。此時，在顯示板上之第二反射可以實現，故光再度被導致積分器系統之出口表面上之反射元件之圖案上，結果對系統之光輸出有利。在出口平面29中之反射表面應較出口表面大二倍。如反射區域與第二透鏡板統合一起，則第二透鏡板23之反射表面為透鏡表面之二倍大。圖4(a)及4(b)各顯示透鏡元件24及在透鏡板23上之反射區域33之可能貢獻。

第二反射裝置可包括一反射極化器39，如圖5(a)所示。有不同形式之反射極化器。反射極化器39可能是一線性歸還方向性極化器。當一未極化之光束入射在一極化器上，一半光束將可通過。其他極化方向之光將被反射至光束之原點。為了使反應之光束有第二個機會，及能有助於成像，極化轉換裝置應位於在或接近第一反射裝置之處。為達此一目的，第一反射裝置可以光譜反射器實施，以 $\lambda/4$ 板出現在極化器及第一反射裝置間之光徑中。 $\lambda/4$ 板可位於或接近第一反射裝置。結果，極化方向將被改變為補助極化方向，結果，在到達極化器39後將通過至顯示板15。

反射極化器39亦可為一膽固醇極化器。此極化器包括一有一膽固醇順序之液晶材料，並為一圓形極化器，其將旋轉方向對應於膽固醇材料之分子螺旋線之旋轉方向之極化

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (22)

方向予以反射。反射之極化方向應為對顯示板之無用之極化方向，並被反射至第一反射裝置。為了與其結合，第一反射裝置必須以光譜反射器實施，因為一光譜反射器可將圓形極化光改變為圓形極化光但是有相反之旋轉方向。到達膽固醇極化器之後，此方向旋轉之光將通過。此種情況下，第二反射裝置出現在照明系統與顯示板之間，可能在照明系統3之出口窗11內。如顯示板與線性極化光合作，一 $\lambda/4$ 板41最好位於膽固醇極化器及顯示板之間，俾將自膽固醇極化器之圓形極化之輻射轉換為線性極化之輻射。該 $\lambda/4$ 板41以虛線顯示，因其為一光元件。未極化之光經由積分器系統之出口表面通過第二透鏡板23之透鏡24至顯示板15，此等未極化之光由膽固醇極化器39所圓形極化。對顯示板15之無用極化方向經由第一透鏡35及第二透鏡37被反射至出口平面29，並在第二透鏡板23上之反射區域33之圖案上成像。反射在此元件33時，圓形極化光之旋轉方向將反轉，但此等元件必須是以光譜反射器實施者。光再度經由第一及第二透明35，37入射至膽固醇極化器39，現在已有適當之旋轉方向以通過顯示板15。

如第二反射裝置包含一膽固醇極化器，在顯示板之前的第一極化器25則可以省略。

另一可能是以一光束分裂器實施極化器39。其具體實例如圖5(b)所示。無用之極化方向被光束分裂器39自光徑反射並選至一反射器40。第一反射器應為光譜式，而 $\lambda/4$ 板應備於極化器39及第一反射裝置之間的光徑中，俾在光再到達

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

收

五、發明說明 (23)

光束分裂器之前將極化方向轉換。作為一極化器之光束分裂器特別適合反射性顯示板，因為不同方向之極化有不同之傳播方向。

第二反射裝置尚包括在或接近顯示板15上之反射區域或二色性鏡。在此情況下，必須注意，由反射區域之光在反射至第一反射裝置時應保持其極化方向，而由極化器反射之光則應反向俾逐後通過極化器39。

如積分器系統包括二個透鏡板，例如，備有三個反射元件33供第二透鏡板23內之每一透鏡24，透鏡元件之尺寸與反射元件之大小相等。其在透鏡板23上之分布如圖6(a)所示。反射元件以M表示，位於透鏡24之上。此等透鏡由反射在極化器39上之光而成像。

如第一反射裝置包括一獨立反射器安排在積分器系統19之出口平面29中，尚有三個反射元件具有與出口表面之表面面積相等之表面面積。圖6(b)為此種構型之一例。出口表面，即具有積分器功能之部分由參考號碼24代表。反射區域M，N1及N2與圖6(a)中之反射元件M，M1，N1有相同之功用，稍後將詳加說明。

如極化器39為一膽固醇極化器，元件M將改變其入射光之圓形極化方向，但必須以光譜反射器實施。事實上，此等元件接受由極化器所反射之光。反射元件N1接受由顯示板15之反射區域首次反射之光，因為光到達顯示板15之無用位置。反射元件N1位於鄰近透鏡24及元件M之處。顯示板15及膽固醇極化器39與光軸成傾斜但方向不同。由於元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (24)

件N1為接受由顯示板反射之光。此等元件將備有一 $\lambda/4$ 層以便其極化方向在反射在此等元件上得以保持。元件N2應以與元件N1相同方式實施。事實上，元件N2接受由顯示板第二次反射之光。

如不提供元件N1及N2以 $\lambda/4$ 板以保持入射光之極化方向，元件N1及N2可被提供以膽固醇極化器，其具有與極化器39相反之旋轉方向。光首先通過極化器39至顯示板。因為光入射於此板之無用位置，其被顯示板反射並由極化器39通過再度至第一反射裝置。如在光到達位置之第一反射裝置有一膽固醇極化器而其之旋轉方向與極化器39之旋轉方向相反時，此光將被反射而不改變極化方向。結果，再度由極化器39通過，至少部分到達顯示板之適當位置。

將一線性反射極化器與反射區域在或在顯示板附近結合，光入射及由顯示板反射之第一反射裝置之區域N1及N2應保持其極化方向，因而以光譜方式反射線性極化之光。光入射並由極化器反射之區域M應改變其極化方向，結果以光譜方式反射，並應備有一 $\lambda/4$ 層。

此等具體實例當提供一可能性，即將與第二反射裝置平行之第二透鏡板23予以傾斜以便可使在影像顯示板上之第二反射可對系統之光輸出有所貢獻。顯示板15亦可備有微透鏡陣列(未示出)。因而可使入射光均集中於顯示板之活動像素部分上。一微透鏡陣列可以二不同模式提供。第一種模式，二色性鏡位於微透鏡之聚焦平面。每鏡之中心位於對應微透鏡之光軸。微透鏡與顯示板平行。在第二模式

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明 (25)

中，二色性鏡安排在微透鏡陣列之平面側。

如以上所述，第一反射裝置可由一反射元件43組成，該元件與第二透鏡板23相鄰並位於同一平面29內，即在積分器系統出口表面之下，上或緊鄰。圖7為含一影像模組之影像投射裝置之一具體實例。在第二反射裝置上反射之光造成出口表面之一新影像，例如，在積分器系統19之出口表面29中之透鏡板23或端面20，及反射元件43所在之位置。此反射元件43再發射光至顯示板15，該處，光有第二次機會由顯示板15所調變。反射元件43此例中為一獨立元件。

如第二反射裝置由一膽固醇極化器39如圖7所示構成，此極化器39與光軸傾斜，故第一及第二透鏡35、37結合後，極化器39之反射光可到達反射元件43。此情況下，反射元件43應為光譜反射器以便可使其改變入射之極化光之旋轉方向。反射裝置43可為一金屬鏡。由反射元件43反射至顯示板15之光現將由膽固醇極化器39通過。第二透鏡板23或端面20在反射元件43上之反射影像與通過積分器29之入射光具有相同之特性及形狀。在出口平面29中，積分器系統之出口表面之反射影像與光軸O為由出口表面通過之光束之點對稱鏡影像。

在影像投射模組之一較佳具體實例中，該模組包含一積分器系統及二個透鏡板，照明系統能使在第二透鏡板之位置產生一具有半圓或四分圓截面積之光束而無光損失發生在由光源供應之光束。在此種情況下，原始及所成之像共同形成一圓截面而照明顯示板15。在反射元件43上之反射影

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (26)

像在由積分器系統19所通過之光之相同位置經由第一及第二透鏡35, 37構成一窗影像。關於有二個透鏡板之積分器系統之特別具體實例, 請參考歐洲專利規格EP 0 467 447。

圖12(a)及12(b)為積分器系統之出口表面及獨立反射元件結合之可能構型供照明光束之半圓形或四分圓形截面之用。以此方式, 將出口平面29之形狀與光束之截面積形狀相適應, 可以節省材料。

如顯示板15與線性極化光合作, 一 $\lambda/4$ 板41位於極化器39與顯示板15之間。

如第二反射器可與顯示板15統合一起, 反射在顯示板15上之光亦被成像於出口表面附近, 上或下之出口平面29中。如反射裝置43為一金屬鏡而第二反射裝置為膽固醇極化器, 於是鏡則應備有一 $\lambda/4$ 層或備有旋轉方向與極化器39相反之膽固醇極化器於顯示板之反射光到達之處, 俾禁止在反射元件上之極化方向之改變。顯示板15與光軸成一角度之傾斜以使第二透鏡23之影像到達反射元件43。

影像投射模組尚可備有第三個透鏡45, 其由積分器系統19所通過之光及反射之影像在投射透鏡17造成影像。圖8顯示一具有一影像投射模組之影像投射裝置之一具體實例, 該影像投射模組之光系統包括一第三透鏡45。透鏡45可位於顯示板之前或後。圖8中, 第一反射裝置由獨立之反射元件構成。第三透鏡45可安排於一影像投射模組中, 其中之第一反射裝置與第二透鏡板統合一起, 或在一影像投射模組中, 第一反射裝置由獨立反射器構成。如透鏡45出

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (27)

現，膽固醇極化器可安排在第二及第三透鏡之間，但此位置之積分器必須在無限遠之處。

該 $\lambda/4$ 板及 $\lambda/4$ 層最好為消色差性。

圖9為一彩色影像投射裝置與三個單色顯示板53, 55, 57而非一個彩色顯示板之結合。由輻射源5發射之白色光由二向色性鏡47, 49分裂為三個次光束 b_1, b_2, b_3 ，每一主光之一。與有關彩色對應之單色顯示板53, 55, 57位於每一次光束中以將次光束以影像資訊調變。調變後，次光束二個二向色性鏡59, 61再結合為單一光束由影像投射裝置，為簡化計以單一投射裝置17投射至影像投射螢幕16上以成像，以51及63代表之鏡為一般摺疊鏡。在此具體實例中，照明系統3包括一積分器系統19其有第一透鏡板21及第二透鏡板23。第一反射裝置位於第二透鏡板23之平面29中。

第一反射裝置可以反射區域33之方式與透鏡板23統合，該區域在圖9中位於透鏡之間。每一顯示板備有此種反射區域。第一反射裝置亦可由獨立反射元件組成，與圖7及圖8成類比，並位於透鏡板23之平面中。第二反射裝置可包含一膽固醇極化器39。每一彩色頻道包括一個在顯示板前之膽固醇極化器。膽固醇極化器可認為是照明系統之一部分。如第二反射裝置包括一膽固醇極化器，第一反射裝置應以光譜反射器實施。第二反射裝置尚可包含反射區域，其至少部分與顯示板之被動像素部分重合。一具體實例中之第二反射裝置包括一二向色性鏡圖案，不適合此一情況，因為顯示板為單色板。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明 (28)

第二反射裝置可為一組合，即一反射極化器及備有反射區域之顯示板之組合。此情況下，第一反射裝置之實施必須使由顯示板反射之光在反射至第一反射裝置上時不改變其極化方向，而由極化器所反射之光之極化方向則應予以改變。

彩色再結合不用單獨之二向色性鏡，再結合系統可以三稜鏡系統實施，其中之二向色性鏡相互跨過。以此方式，鏡可能非常平，因為其位於相當厚之光滑基質上。此外，在小型化影像投射系統中，二向色性鏡間之介面可以見到，因為照明光束有一高擴散。圖10為其具體實例。

圖10為一有影像投射模組之影像投射裝置1之側面圖，該模組本發明可以使用。由輻射源5發射之未極化光入射於二向色性截面71上，該二向色性截面71保證實現三彩色通道供每一主色之用。二向色性截面71可在空中含有二向色性鏡，因為影像性質在此情況下為次重要。圖中僅顯示一個彩色通道。其他二彩色通道則位於圖之上及下二平面中。每一彩色通道容納第一鏡75以摺疊光徑。光最後通過積分器系統73並經由透鏡系統31及第二鏡77至顯示板79。在相關之顯示板將每一彩色通道之光調變後，其由第二個二向色性三稜鏡81個以再結合，俾隨後由投射透鏡系統83予以投射。

由於光之第二個機會之工作原理，光係入射在顯示板之無用位置，或該光具有在每一彩色通道中對影像之形成有不利之光特性，該原理與以上所述之在影像投射模組之光徑

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明 (29)

之原理可以類比，請參考以上圖說之敘述。

三個彩色通道中之每一光徑均可根據本發明予以實施。圖10所示之具體實例之優點為在第二透鏡及照明系統之出口窗之間並無二向色性鏡之存在。

圖11為本發明之影像投射裝置之另一具體實例，其中之顯示板為反射性顯示板。自照明系統3而來之未極化光經由透鏡系統31及 $\lambda/4$ 板85入射在極化束分裂器87。極化之一方向通過在光束分裂器87中之界面89，而自光源之光束之另一極化方向則被偏轉。圖11中之具體實例有二個顯示板89，91。此等顯示板為反射性質。顯示板89為僅調變紅色光。為限制光損失，一個專門反射綠及藍光而僅通過紅色光之二向色性之鏡93安排在顯示板89之前。調變之結果，紅色光之極化方向可能變化，結果，改變極化方向之光將被偏轉至投射透鏡17。顯示板91為一僅能調變藍及綠光之顯示板。一個可通過綠及藍光及反射紅光之二向色性鏡安排在顯示板91之前。在此例中，極化方向將因調變而改變，故光束分裂器87將調變之光通過至投射透鏡17。

顯示板91可能為一顯示板其中之像素備有藍及綠色傳送濾波器。或者，顯示板可以時間順序以圖像資訊調變藍及綠光束，經由此顯示板之時間同步而在螢幕上成像，僅綠及藍色光被阻止。

此種具體實例之優點，其中一液晶顯示供二彩色之用。第二個顯示板供第三彩色之用，其優點為單色顯色板中彩色之高解析度，或燈之光譜效用之最佳程度可以達到。三彩

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (30)

色當然以不同方式分布於二個顯示板上。

亦可用一個三色板與一單色顯示板結合。此時，在彩色板前之二向色性鏡則可以省略。此種結合可提供一種實現在一定彩色之峯值照明之額外照明。

其他組合為二個三彩色板或一個三彩色板及一個黑向板。

在上述之所有具體實例中，光徑可以與本發明之影像投射模組相似方法實施。此情況下，由顯示板反射之光到達之第一反射裝置上之位置應保持其極性。

以上各圖2，5(a)，5(b)，5(c)，7，8，9及10均參考一含有二個透鏡板之積分器系統予以說明如上，但其亦可有一積分器系統結構成一個光透明之桿。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱: 影像投射模組及包含該模組之影像投射裝置)

本發明乃關於一影像投射模組(1)包含一照明系統(3)及一影像顯示系統(13)其具有至少一個顯示板(15)供將由照明系統(3)供應之有影像資訊之照明光束予以調變。照明系統(3)包括一積分器系統(19)其具有一位於出口平面之出口表面。第一反射裝置(33; 43)備於積分器系統(19)之出口平面, 模組(1)尚包括第二選擇性裝置(39)。在第一及第二反射裝置間安排一個光系統(31)以便經由在第一反射裝置上之第二反射裝置將出口表面至少部分成像。

本發明亦關於備有該一模組(1)之影像投射裝置。

英文發明摘要(發明之名稱: "IMAGE PROJECTION MODULE AND IMAGE PROJECTION DEVICE PROVIDED WITH SUCH A MODULE")

The invention relates to an image projection module (1) comprising, in this order, an illumination system (3) and an image display system (13) having at least one display panel (15) for modulating an illumination beam to be supplied by the illumination system (3) with image information. The illumination system (3) comprises an integrator system (19) having an exit surface which is located in an exit plane. First reflecting means (33; 43) are present in the exit plane of the integrator system (19) and the module (1) further comprises second, selectively reflecting means (39). An optical system (31) for at least partly imaging the exit surface via the second reflecting means on the first reflecting means is arranged between the first and the second reflecting means.

The invention also relates to an image projection device which is provided with such a module (1).

六、申請專利範圍

1. 一種影像投射模組，以此順序包括一照明系統含一輻射源及至少一個顯示板以備將由照明系統提供之照明光束以影像資訊調變，照明系統包括一有出口表面之積分器系統，該表面位於出口平面中，其特徵為第一反射裝置係出現於積分器系統之出口平面中，第二選擇性反射裝置位於模組中，一個光系統安排於第一反射裝置及第二反射裝置之間供至少將積分器系統之出口表面經由第二反射裝置在第一反射裝置部分成像。
2. 根據申請專利範圍第1項之影像投射模組，其特徵為積分系統包括第一及第二透鏡板，第二透鏡板之透鏡共同構成積分器系統之出口表面。
3. 根據申請專利範圍第2項之影像投射模組，其特徵為第一反射裝置包括之反射區域位於第二透鏡板上。
4. 根據申請專利範圍第2項之影像投射模組，其特徵為第一反射裝置有至少一個反射元件鄰近第二透鏡板及位於積分器系統之出口平面中。
5. 根據申請專利範圍第1項之影像投射模組，其特徵為積分器系統包括一光透明桿，其距輻射源甚遠之端面構成積分器系統之出口表面。
6. 根據申請專利範圍第5項之影像投射模組，其特徵為第一反射裝置有至少一個反射元件鄰近桿之端面及位於積分器系統之出口表面中。
7. 根據以上申請專利範圍中任何一項之影像投射模組，其特徵為第二反射裝置之平面與光軸成一不同於 90° 之角

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

光學系統包括一個第一及第二透鏡，由第一透鏡造成之積分器系統之出口表面之影像位於第二透鏡之焦點平面中。

8. 根據申請專利範圍第1項之影像投射模組，其特徵為第二反射裝置有一反射區域，其至少部分與顯示板統合一起。
9. 根據申請專利範圍第1項之影像投射模組，其特徵為第二反射裝置包括二向色性反射元件之一圖案，該圖案與顯示板之像素圖案對應。
10. 根據申請專利範圍第9項之影像投射模組，其特徵為一微透鏡陣列安排在顯示板之照明側，二向色性元件位於微透鏡陣列之焦點平面中。
11. 根據申請專利範圍第9項之影像投射模組，其特徵為一微透鏡陣列安排在顯示板之照明側，二向色性元件被安排於微透鏡陣列之上。
12. 根據申請專利範圍第8項之影像投射裝置，其特徵為第二反射裝置有許多反射區域，其至少部分與顯示板之被動像素部分重合。
13. 根據申請專利範圍第8項之影像投射裝置，其特徵為積分器系統之出口平面實際上與第二反射裝置平行，在積分器系統中之反射部分所涵蓋之一表面為出口表面之二倍大。
14. 根據申請專利範圍第8項之影像投射模組，其特徵為積分器系統之出口表面實質上與第二反射裝置平行，在積分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

六、申請專利範圍

器系統中之出口平面之反射部分涵蓋一表面，其為出口表面之三倍大。

15. 根據申請專利範圍第1項之影像投射模組，其特徵為第二反射裝置包含一反射性極化器，其被安排在照明系統及顯示板之間，極化轉換裝置出現在或接近第一反射裝置之處。
16. 根據申請專利範圍第15項之影像投射模組，其特徵為極化器為歸還方向性極化器。
17. 根據申請專利範圍第15項之影像投射模組，其特徵為極化器為一膽固醇極化器。
18. 根據申請專利範圍第15項之影像投射模組，其特徵為極化器為一極化光束分裂器。
19. 根據申請專利範圍第16項之影像投射模組，其中之第二反射裝置僅由線性極化器構成，其特徵為第一反射裝置為光譜反射，及一 $\lambda/4$ 板出現在或接近於第一反射裝置。
20. 根據申請專利範圍第16項之影像投射模組，其中之第二反射裝置包括線性極化器及有一反射區域在或接近於顯示板，其特徵為一 $\lambda/4$ 板出現於反射於線性極化器上之光之光徑中，及第一反射裝置至少在線性極化器反射之光為入射之位置為光譜反射。
21. 根據申請專利範圍第17項之影像投射模組，其中之第二反射裝置僅由膽固醇極化器構成，其特徵為第一反射裝置為光譜性。
22. 根據申請專利範圍第17項之影像投射模組，其中之第二

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

六、申請專利範圍

反射裝置包括一膽固醇極化器及有一反射區域在或接近該顯示板，其特徵在：一個位於或鄰近第一反射裝置之一四分之一波長板，係出現於反射在反射區域之光的光徑中。

23. 根據申請專利範圍第17項之影像投射模組，其中之第二反射裝置包括一膽固醇極化器及有一反射區域在或接近顯示板，其特徵為膽固醇元件具有一旋轉方向與膽固醇極化器之旋轉方向相反位於或接近第一反射裝置之處，該膽固醇元件出現於反射在反射區域之光的光徑中。
24. 根據申請專利範圍第15項之影像投射模組，其中之第二反射裝置有一反射區域於或接近顯示板之處，其特徵為反射性極化器之平面，換言之，反射區域及顯示板之平面與光軸形成一不同於 90° 之角度，並共同形成一角度。
25. 根據申請專利範圍第17項之影像投射模組，其特徵為膽固醇極化器包括一液晶聚合物材料之單一層，在該層中，分子螺旋線之螺距在二值間變化，該二值與涵蓋至少充分可見波長範圍所需之反射段之下限與上限對應。
26. 根據申請專利範圍第17項之影像投射模組，其特徵為一 $\lambda/4$ 板出現於膽固醇極化器及顯示板之間。
27. 根據申請專利範圍第1項之影像投射模組，其中積分器系統包含一個第一及一個第二透鏡板，其特徵為第二透鏡板為一半圓或四分圓，照明系統能適於供應一半圓或四分圓之照明光束於第二透鏡板之位置。
28. 根據申請專利範圍第1項之影像投射模組，其中之積分器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紉

六、申請專利範圍

系統包括一個第一及一個第二透鏡板，其特徵為第一透鏡板之透鏡有一長寬比與顯示板之長寬比對應。

29. 一種影像投射模組，包含一含一輻射源之照明系統及一影像顯示系統以供以影像資訊而調變由照明系統所供應之照明光束，照明系統包括一有出口表面之積分器系統，該表面位於出口平面中，其特徵為影像顯示系統包括二個顯示板，一個顯示板適於調變一單色光束，另一顯示板則適於調變至少二不同之單色光束，該顯示板配置在一具有對應由有關顯示板調變之光束之波長之輸送波長之二向色性濾波器之前，在輻射源及相關顯示板間之每一光徑包含位於積分器系統平面之第一反射裝置，第二反射裝置，及安排於第一反射裝置及第二反射裝置間之一光系統供至少將積分器系統之出口表面經由第二反射裝置在第一反射裝置上部分成像。
30. 一種影像投射模組，包括一含一輻射源之照明系統及一影像顯示系統供以影像資訊調變由照明系統供應之照明光束，照明系統包括一有出口表面之積分器系統，該表面位於出口平面中，其特徵為影像顯示系統包括二個彩色顯示板，其中每一在輻射源及相關彩色顯示板間之光徑包含位於積分器系統平面之第一反射裝置，第二反射裝置，及安排於第一反射裝置及第二反射裝置間之一光系統供至少將積分器系統之出口表面經由第二反射裝置在第一反射裝置上部分成像。
31. 一種影像投射模組，包括一含一輻射源之照明系統及一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

影像顯示系統供以影像資訊調變由照明系統所供應之光束，照明系統包括一有出口表面之積分器系統，該表面位於出口平面中，其特徵為影像顯示系統包括三個單色顯示板，及影像投射模組備有實現三彩色通道之裝置供單色顯示板之用，其方式為將照明系統之光束分開成三個主要次光束，且位於輻射源及相關彩色顯示板間每一彩色通道之光徑包含包含位於積分器系統平面之第一反射裝置，第二反射裝置，及安排於第一反射裝置及第二反射裝置間之一光系統供至少將積分器系統之出口表面經由第二反射裝置在第一反射裝置上部分成像。

32. 根據申請專利範圍第31項之影像投射模組，其特徵為再結合調變之單色次光束之裝置係由含二個相互跨過之二向色性鏡之二向色性三稜鏡系統構成。
33. 根據申請專利範圍第1項之影像投射模組，其特徵為影像顯示系統為一反射性影像顯示系統。
34. 一種影像投射裝置，包括一含一輻射源之照明系統及一影像顯示系統共同構成一影像投射模組，照明系統包括一有出口表面之積分器系統，該表面位於出口平面中，及尚備有一投射透鏡系統，其特徵為位於積分器系統平面之第一反射裝置，第二反射裝置，及安排於第一反射裝置及第二反射裝置間之一光系統供至少將積分器系統之出口表面經由第二反射裝置在第一反射裝置上部分成像。
35. 根據申請專利範圍第34項之影像投射裝置，其特徵為一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

外

六、申請專利範圍

供將投射透鏡系統之入口瞳孔中之積分系統之出口平面成像之第三透鏡位於第二透鏡及投射透鏡系統之間。

36. 根據申請專利範圍第35項之影像投射裝置，其中之第二反射裝置包括一膽固醇極化器，其特徵為該膽固醇極化器係安排在第二及第三透鏡之間。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

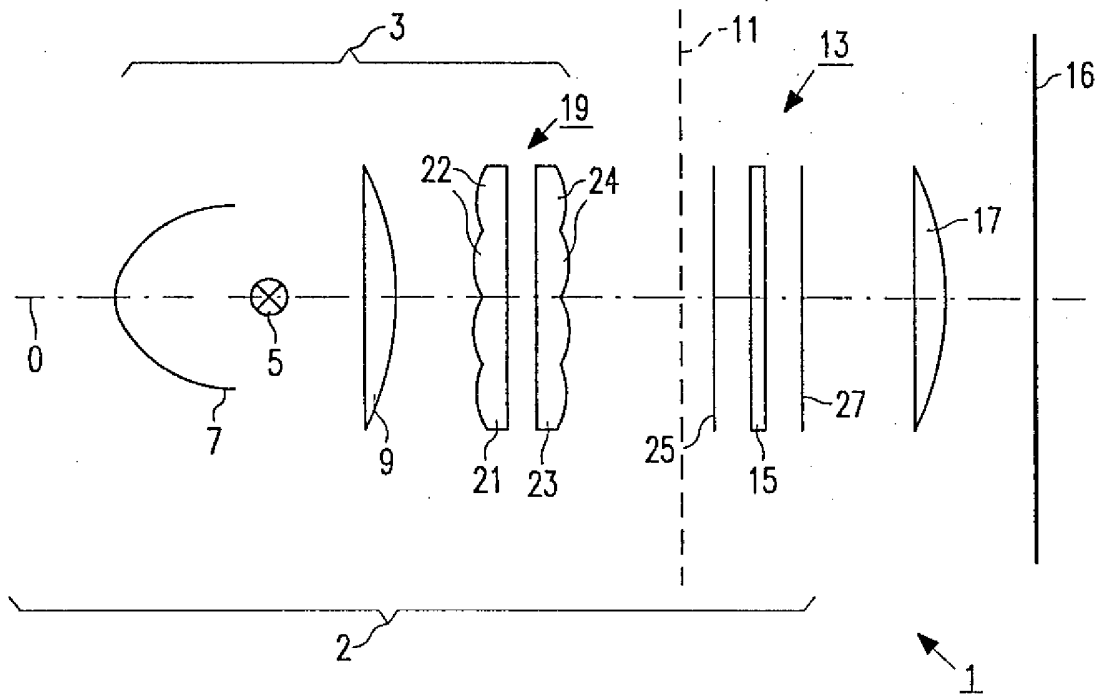


圖 1(a)

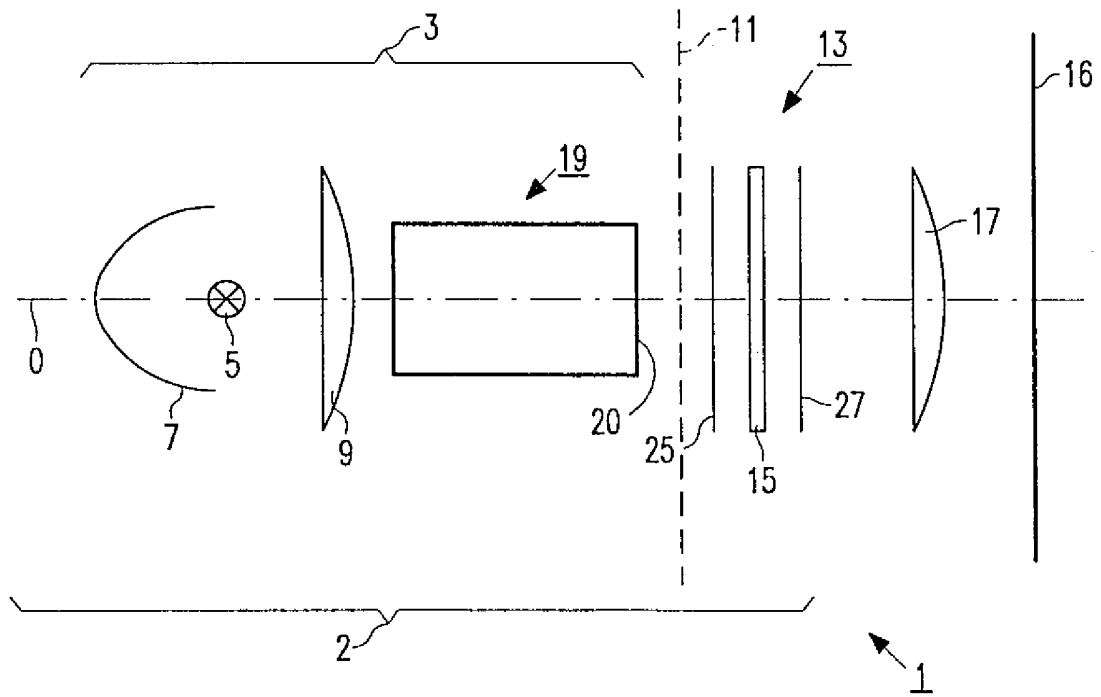


圖 1(b)

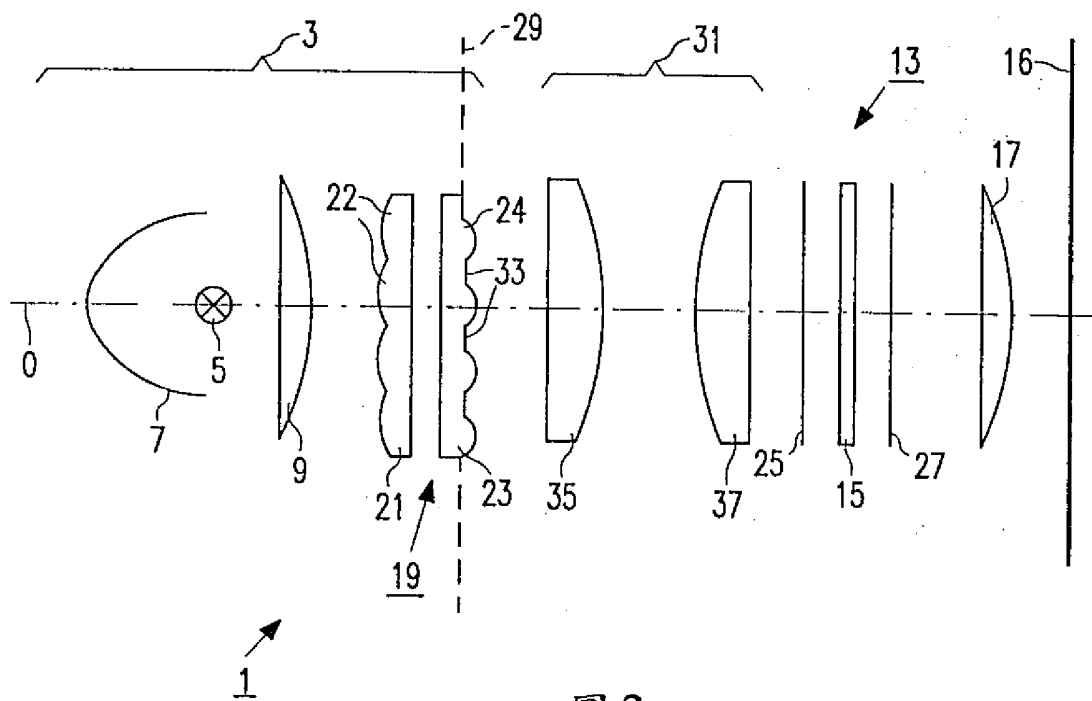


圖 2

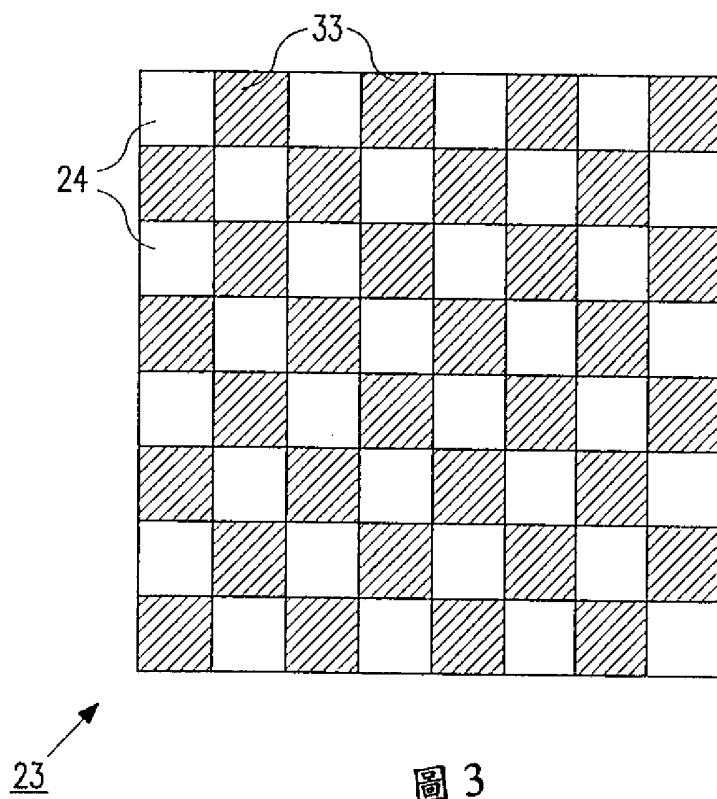


圖 3

411707

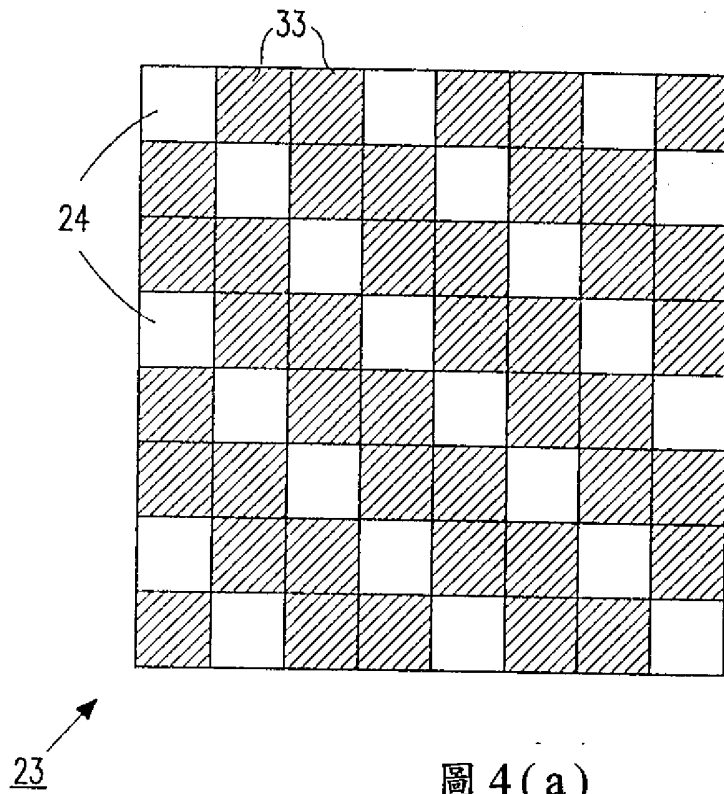


圖 4(a)

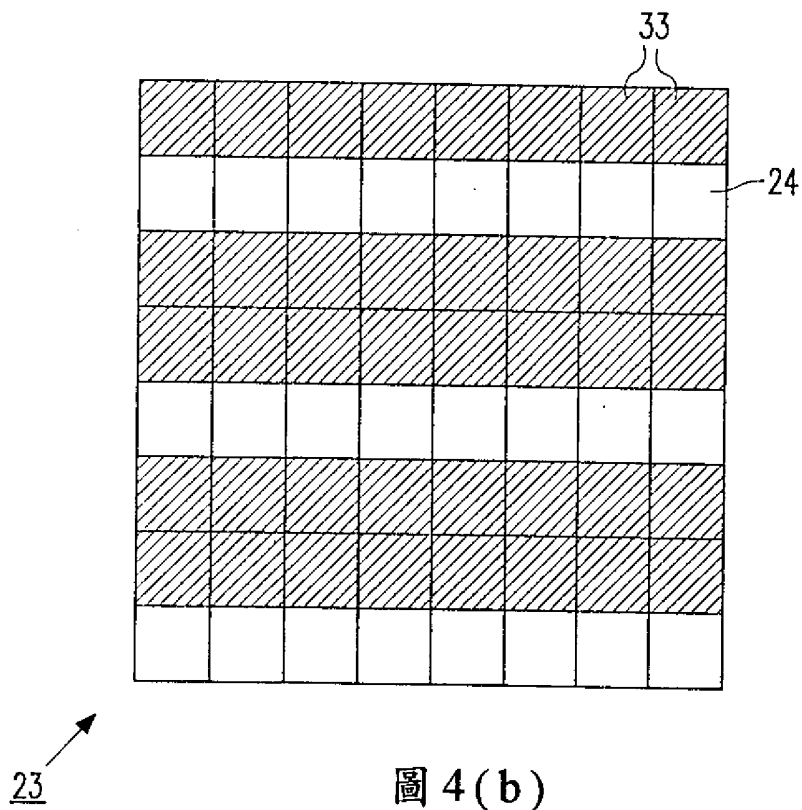
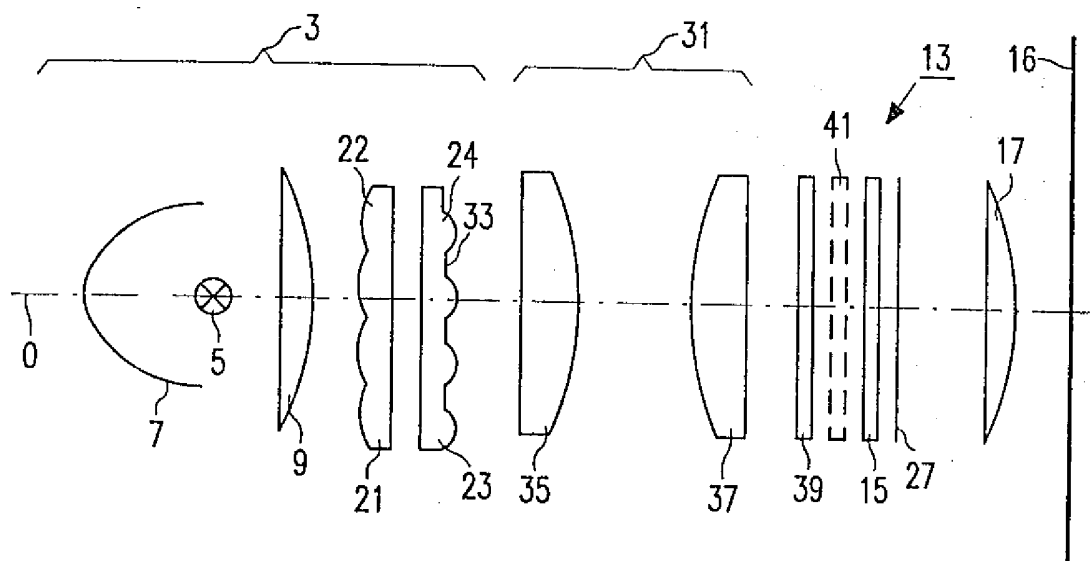
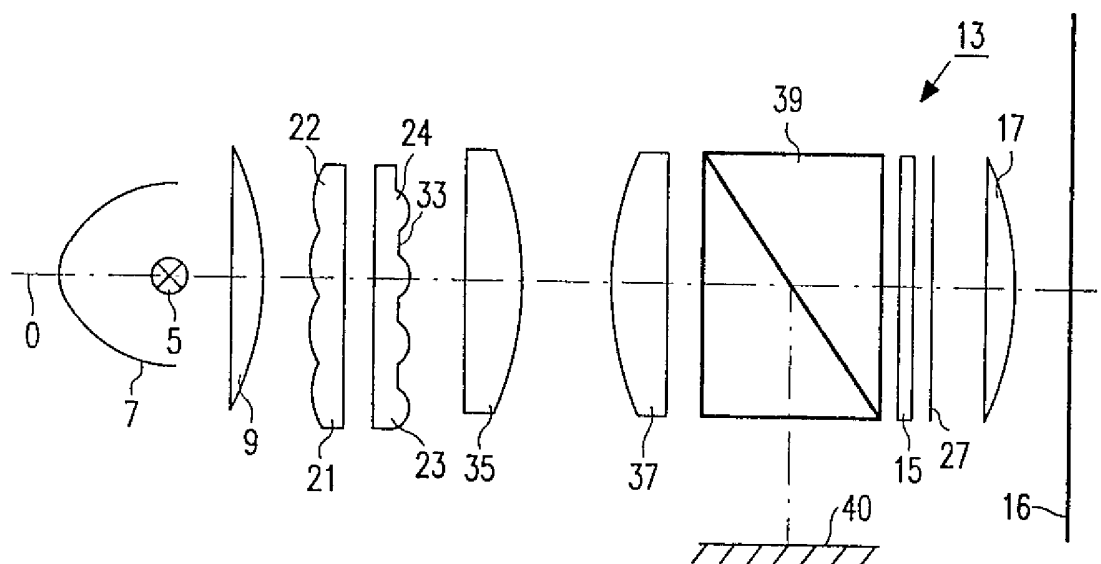


圖 4(b)



1

圖 5(a)



1

圖 5(b)

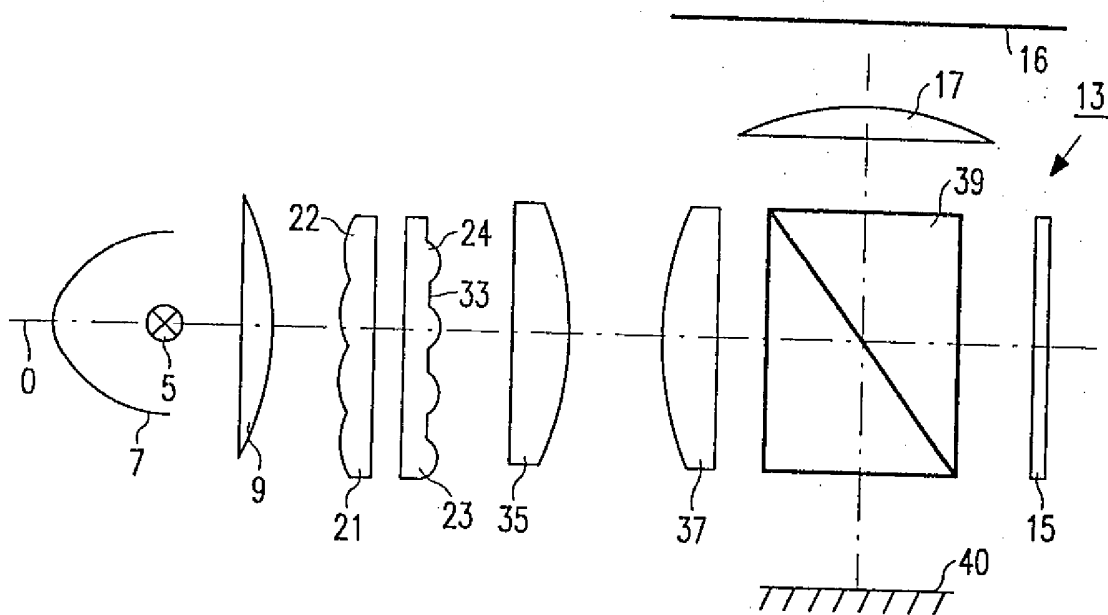


圖 5(c)

M	N1	M	N1	M	N1	M	N1
	N2		N2		N2		N2
M	N1	M	N1	M	N1	M	N1
	N2		N2		N2		N2
M	N1	M	N1	M	N1	M	N1
	N2		N2		N2		N2
M	N1	M	N1	M	N1	M	N1
	N2		N2		N2		N2

23

圖 6(a)

411707

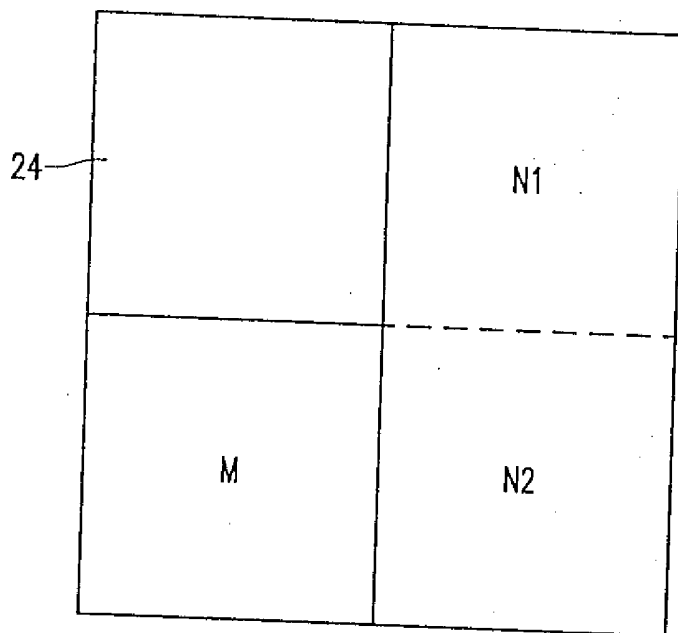


圖 6(b)

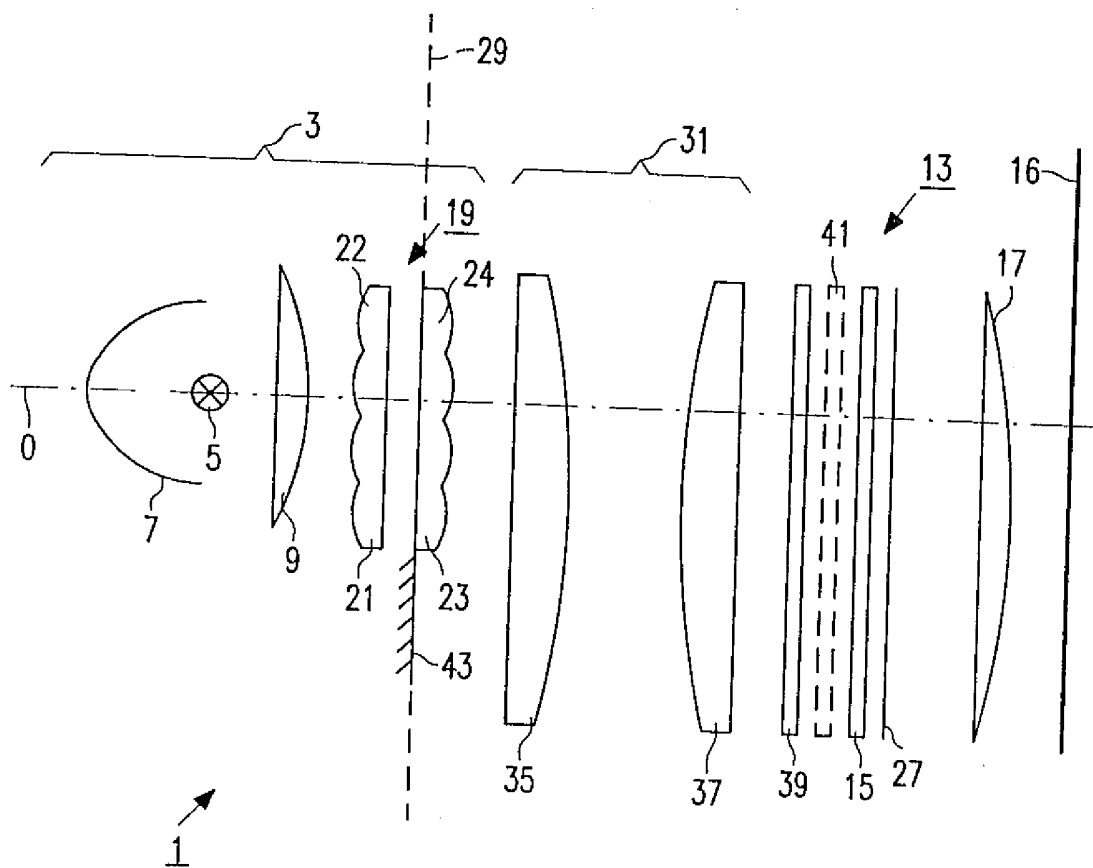


圖 7

411707

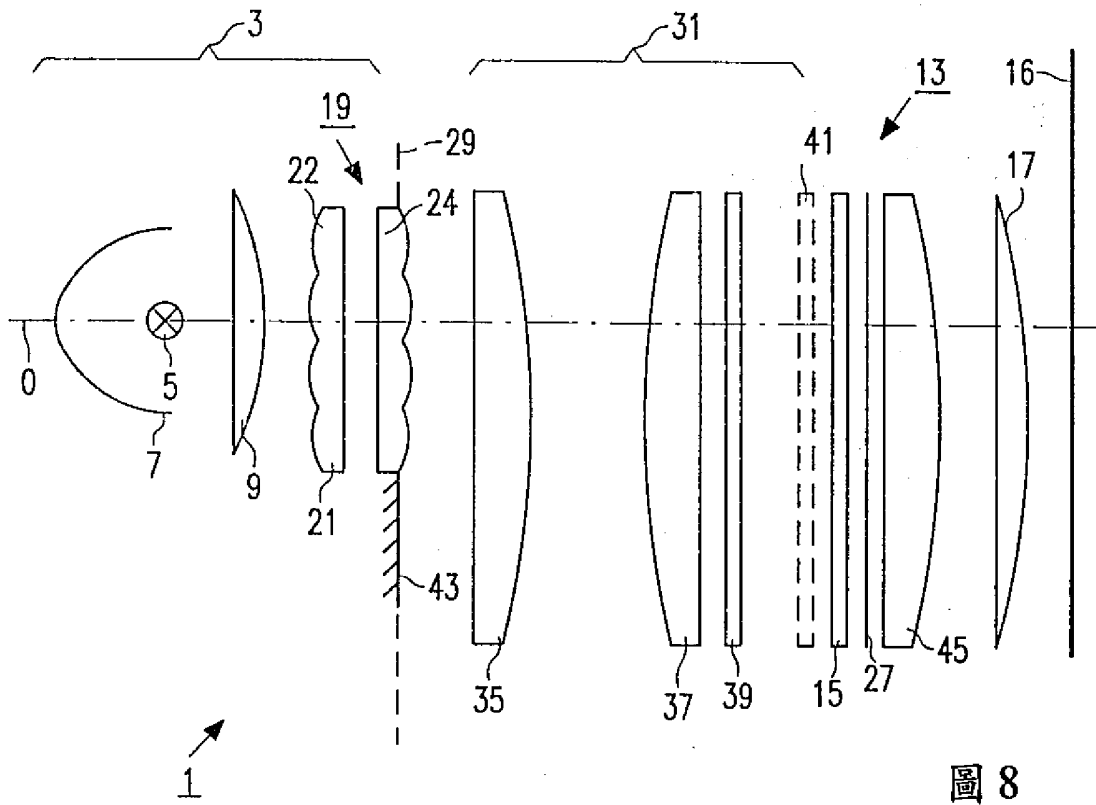


圖 8

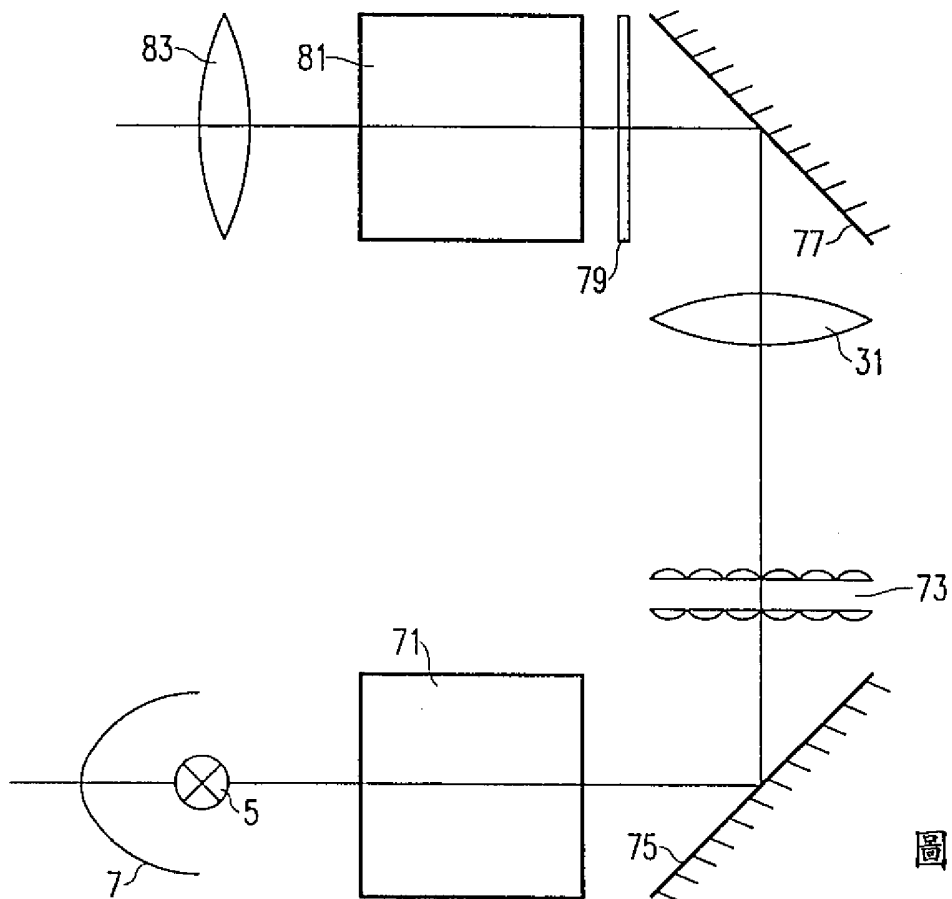


圖 10

411707

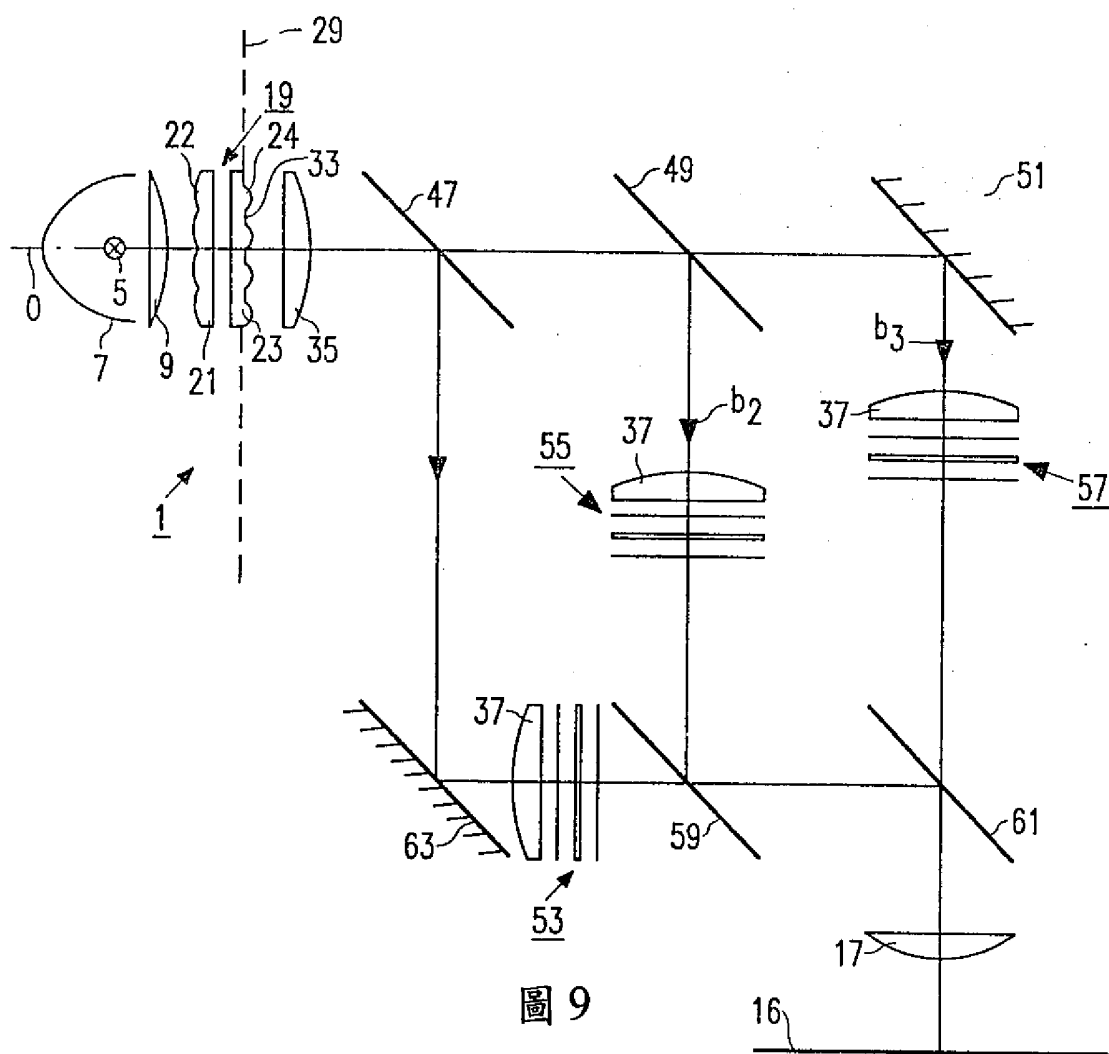


圖 9

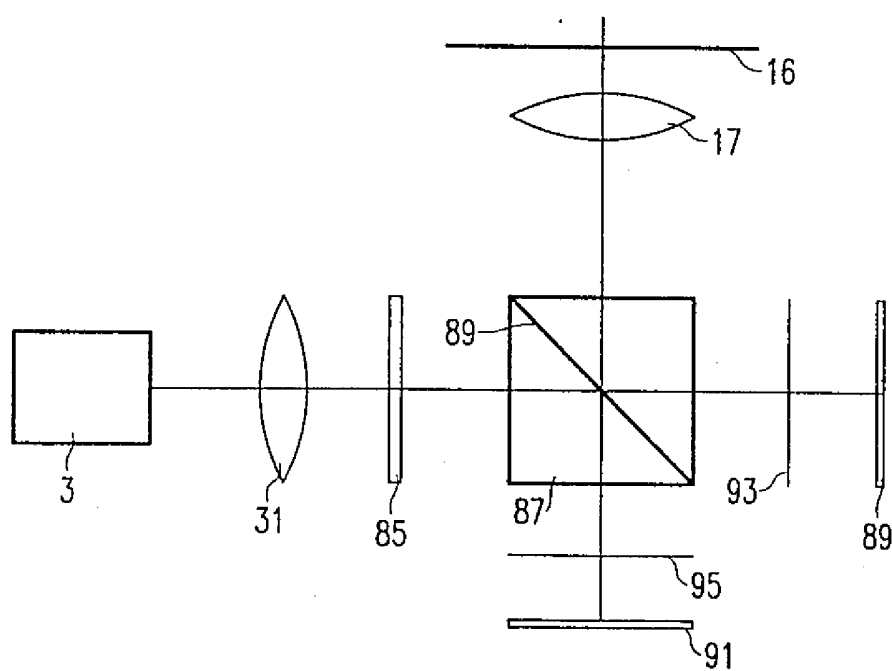
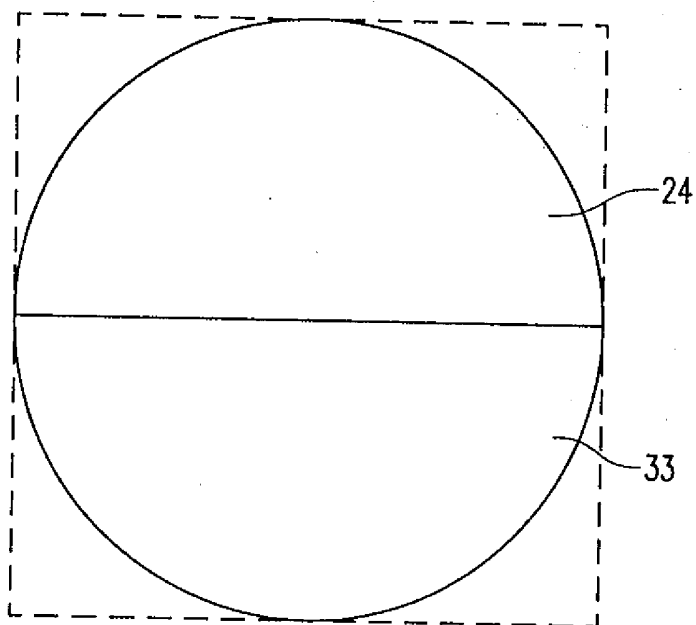
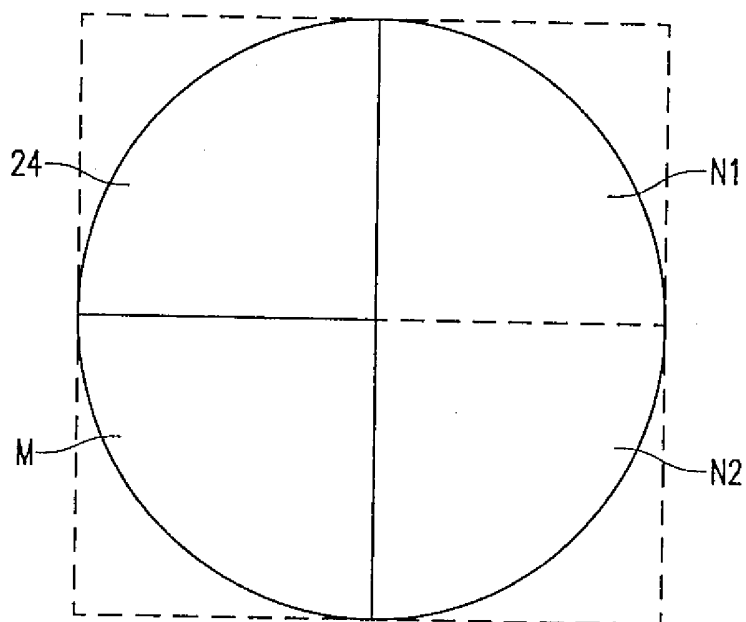


圖 11



29 ↗

圖 12(a)



29 ↗

圖 12(b)