

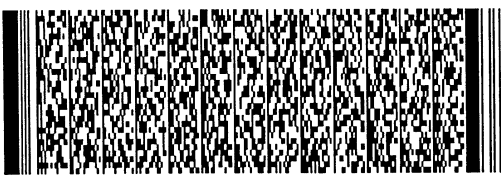
申請日期: 91.3.15	案號: 91104951
類別: G51B71/50	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

528914

一、 發明名稱	中文	可彈性地適用於不同液晶顯示照明系統之可調整尺寸之光分佈模組
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 黃俊杰
	姓名 (英文)	1. Junejei Huang
	國籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 333桃園縣龜山鄉長庚醫護新村70號7樓
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 台達電子工業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Delta Electronics, Inc
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 114台北市內湖區瑞光路186號9樓
	代表人 姓名 (中文)	1. 鄭崇華
代表人 姓名 (英文)	1.	



本案已向

國(地區)申請專利

美國 US

申請日期

2001/03/19 60/277188

案號

主張優先權

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

本發明是有關一影像顯示系統，特別是關於一種可具有或不具有微鏡片之液晶投影機照明系統中，具有極化轉換功能之改進式之光傳播及分佈模組，可以精簡地製造而不需額外的光學元件。

目前的技術應用於供適用於不同顯像顯示系統之影像傳送模組之設計及組裝具有諸多之限制，特別是，一個液晶顯示器(LCD)面板顯示系統，依特別的液晶顯示器(LCD)面板設計可能需要不同的影像尺寸，典型而言，依不同型式使用之影像傳送模組必須特別設計以符合不同的液晶顯示器(LCD)，此種限制常造成設計及製造成本的增加，並常導致低的生產效率及及生產可靠性變差，導因於複雜的程序及複雜的生產流程。

此種限制可以藉由審視習知技術中授權給Itoh之美國專利5,986,809授與的極化轉換之影像照明元件。請參閱第一圖及第二圖係為依據Itoh等人之極化顯示元件及系統，此極化照明元件包括一第一光學元件，具有複數個光束分離鏡片(beam splitting lenses)面對複數個聚光鏡片(condenser lens)供會聚入射的光束以形成複數的中級光束成為兩極化光束並且並行排列極化光束之極化方向，藉此獲得相同型式的極化光束。

在第二光學元件300，一遮板被放置以阻止光線直接地進入一對應於極化分離單元陣列之截面，因此可藉此增進分離中級光束為極化光束之能力。

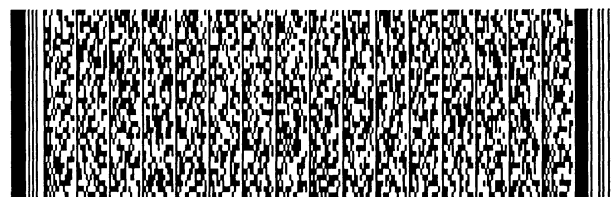
執行在相同方向極化轉換為相同型式之極化光束是可



五、發明說明 (2)

能的。這些具有相同極化方向的極化光束能以極高的效率處理。如同Itoh等人所揭露的，這極化照明元件是有助於被隨機極化的光束從光源部10入射，是轉換為基本地一個極化光束型式。這可以藉由極化光線產生裝置20，包括第一光學元件200及第二光學元件300達成，且照明區域可以在相同方向被極化之光束均勻照明。甚且，因為產生極化光束的程序中，會伴隨少許的光線損失，幾乎所有的光線部被入射，能夠導至照明區域，此可以提供極端高的光線使用效率，再者，因為遮板370是被放置在第二光學元件300之內，其它不同方向之極化光束很少混入供照明照明區域相同型式的極化光束。因此，當極化照明元件被用以作為照明一模組化元件以產生使用極化光束之顯示器作為一個液晶顯示元件，這有可能避免一個極化板。此一極化板通常需要放置在模組元件入射光線進入之一側。即使極化板以傳統的方式被放置，因由極化板所吸收的光線總量是極端少的，減少用以減少極化板及模組元件散熱裝置的尺寸，並且，極化照明元件(polarizing illumination device)具有一有利的效果，特別是在接納一個光源供發射在裝置內具有低平行光束。

雖然具有上述如此多的優點，Itoh等人的發明仍然受到影像源必須是固定的限制。其中之一的此類應用中，可藉一液晶顯示器(LCD)面板與微鏡片(macro lenses)，而其中每一個微鏡片之大小可小於影像源。在此一環境下，Itoh等人的如上所述之影像傳遞模組無法便利地被採



五、發明說明 (3)

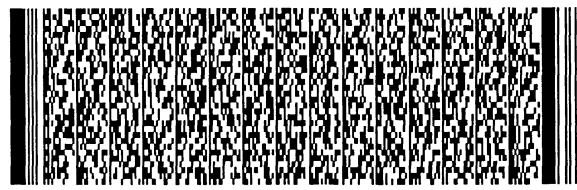
用，為了要產生一個較小的影像源，不是需使用一個較小的影像源，就是影像源與鏡片系統或是液晶顯示器(LCD)面板之距離必須增加。

該液晶顯示器(LCD)系統使用Itoh等人的照明元件變成更大且經常是不方便實行的液晶顯示器系統，例如，第2圖顯示一個液晶顯示器系統藉由Itoh等人的光分佈組所組成的液晶顯示器系統。

由於影像源尺寸的關係，該液晶顯示器系統係不具微鏡片(macro lenses)所組成，因此，在此技術中仍需有一可以提供新的且改進的影像傳遞模組可以供彈性地調整影像源之尺寸。調整影像源的彈性允許具有長的光學路徑及較大容積的廣泛運用在供不同的影像顯示系統上。一個精簡並且更加經濟之運用並具有簡單設計及構造，可以藉由彈性調整影像源。

本發明之一目的，在提供一影像傳遞及具有進步設計及可供極化轉換系統，彈性調整影像大小的構造，以克服上述習知技術之困難限制。

特別地，本發明的一目的是提供一新的並且是改進的影像傳遞及極化轉換元件，藉由先轉換光源影像光束(light source image beam)至均勻極化光束(uniformed polarized beams)和藉由降低或放大影像源來彈性地調整影像源之尺寸。在一特別的應用中，影像源是被縮小並聚焦在array of condenser lenses供產生藉由具micro-lenses或不具micro-lenses的液晶顯示器(LCD)面



五、發明說明(4)

板實行之影像系統。

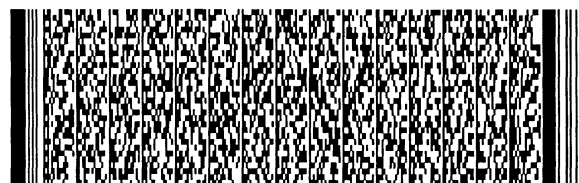
本發明之另一目的，是提供一新的且具有進步的影像系統，具有極化轉換及影像源尺寸調整，且不需要使用特別設計的光學機構或控制機構，如此的實行可以了解其具有低成本之經濟效應。

本發明之另一目的，是提供一新的且具進步的具有極化轉換及影像尺寸調整之影像傳遞系統，如此，精簡且可靠的影像顯示系統可以便利且經濟地提供足夠的彈性具廣泛的接受性及相容性的影像傳遞模組。

簡言之，在一個較佳的實施例中，本發明包括一適用於一LCD光線分佈模組(Light distribution module)。此光線分佈系統包括一第一鏡片陣列(lens array)顯示系統，具有複數的鏡片供濃縮一光線光束至一個複數的極化分及元件(polarization separation elements)，供分離極化光線光束至一具有均勻極化且相互正交之光線第一裝置及一第二裝置。該光線分佈系統進一步包括一影像源尺寸減縮裝置，供減縮第一裝置及第二裝置之尺寸，並聚焦至一第二鏡片陣列，具有兩倍如第一鏡片陣列之數量。

第二鏡片陣列具有一第一組的鏡片陣列供接收具有一第一極化之光線光束正交之第二極化光線光束。

第二鏡片組之鏡片具有一半面板供轉換第二極化為第一極化，如此，產生了複數的光束均具有第一極化，此尺寸縮小及不均勻的極化光束為可準備透過另一聚焦至LCD面板供顯示影像，本發明之目的及優點對熟悉該項技藝人



五、發明說明 (5)

士而言，是毫無懷疑為明顯的進步。

詳細說明

以下之實施例供說明參考圖示的細節，及如何製造及實現如上所述之本發明。

請參閱第三圖，第三圖係一概略圖顯示依本發明較佳實施例之極化光傳遞模組之主要部分。此光傳遞模組包括一如燈105所示之光源被放置在橢圓球反射面(parabolic reflection)之光學中心軸之焦點上。此橢圓球反射面平行光線光束至一輸入鏡片陣列(input lens array)；例如，一聚光鏡片組(condenser lenses)115，類似於如第二圖美國專利5,986,809所示。每一個會聚鏡片組之鏡片會會聚線光束至一相對應之極化光束分離陣列之一極化光束分離器120(polarization beam splitter PBS)，此PBS陣列120為一極化分離陣列。每一個極化光束分離器120傳輸光束之S極化分量；反射P極化分量至反射鏡(reflector)供反射P極化分量以投射至一平行於S極化分量光學路徑之方向。極化分離陣列(PBS陣列)120之更詳細敘述，請參考美國專利5,986,809，此專利所揭露的部分在此併入本專利作為申請之參考。

此PBS陣列120隨機轉換極化光束(randomly polarized beam)至一S極化之第一光束群及一P極化之第二光束群。一正鏡片(positive lens)125係從兩組光束中產生二組收斂影像(converging image)。

具有S極化之第一光束群是收斂至第一組會聚鏡片組



五、發明說明 (6)

(condenser lenses)115，具有P極化之第二光束群是收斂至具有一半板陣列(half plate)130第二組會聚鏡片組，此半波板是提供具有複數的半波板，每一個被放置在光束之具有第二鏡片陣列及P極化光束。

一半波板是被置於P極化光束之光學路徑上能將具有P極化光束轉為S極化光束。通過半波板之後，所有的光線光束被轉化為單極化光束，即S極化，並且被投射通過一個輸出鏡片陣列(output lens array)至一convex negative lens140。此凸透鏡(convex lenses)140投射光束(beam)至一液晶顯示器(LCD)表面150供顯示一影像。參考圖三C係為一輸出鏡片陣列135，除了會聚鏡片為輸入鏡片陣列的兩倍之外，其餘與輸入鏡片陣列115相類似。

正鏡面125藉由提供一種將光線光束聚集之彈性，供縮減影像尺寸取決於不同顯像系統的應用需求。正鏡面125能夠彈性地被實現，當來源影像尺寸調整裝置(source image size adjusting means)供縮減或放大影像源為必要時。一光分佈系統如第三圖所示，如此提供一更具彈性去適合不同的顯像系統。

請參考第四A圖及第四B圖，第四A圖係為習知技術之LCD顯示系統之光分佈系統圖；第四B圖係為本發明應用於LCD顯示系統具有微鏡片之光分佈系統。

如圖所示之光線分佈模組係為一影像來源調整裝置(image source adjusting means)，例如，一正鏡面125係供彈性地縮減來源影像之尺寸，係應用於具有微鏡片之



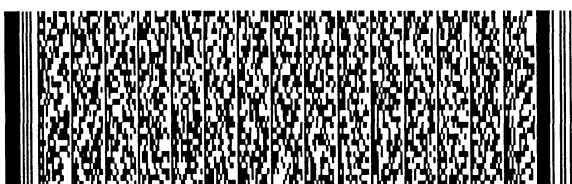
五、發明說明 (7)

LCD 面板。此種LCD 顯示系統除去本發明在此揭露的具進步性及新穎性的分佈系統細節之外，請參考另一美國第 5,626,409 專利；並且本專利申請案，並將該美國專利列入為參考。而投影顯示系統的細部描述，除去本發明光分佈系統的部分，則請參考美國專利第5,626,409 號專利。

根據上述的描述，本發明揭露一種供接收自光源 (light source)105 之光，並將光分佈至一影像顯示投影機150。光分佈系統包括一個極化轉換裝置115 供轉換投射光從光源105 至具有一第一極化之第一光束組P(a first set of beams)，及一具有一第二極化之第二光束組S。

光分佈系統進一步包括一影像尺寸調整裝置125，供調整一從第一組光束P 及第二組光束S 被投射之影像尺寸。在一較佳實施例中，此影像尺寸調整裝置125 係為一正鏡片(positive lens) 供收斂地(convergently) 將第一光束組P(first set of beams) 及第二光束組S(second set of beams)，投射至影像顯示投影機(image display projector)，在另一較佳實施例中，此影像尺寸調整裝置為一負鏡片(negative lens)，供發散投射第一光束組及第二光束組至影像顯示投影機。

在另一較佳實施例中，光分佈系統進一步包括，一第一組condenser lenses115 被置放在光源105 及極化轉換元件120 之間，以轉換光至極化轉換裝置。在另一較佳實施例中，光分佈系統進一步包括一第二組condenser lenses130 被放置在極化轉換裝置120 及影像顯示投影機



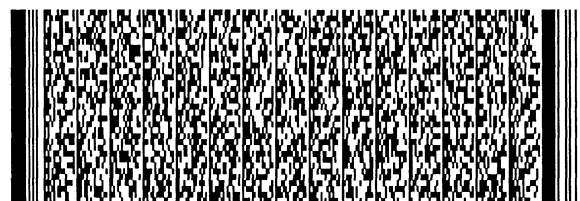
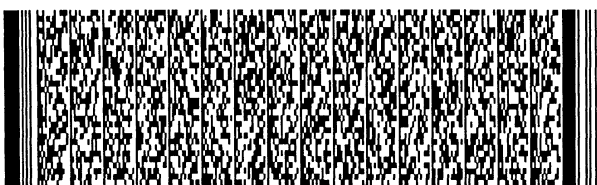
五、發明說明 (8)

150 之間。第二組 condenser lenses 130 進一步包括一組半波板 130 (half-wave plate) 供轉換第二組極化光束 (polarization of the second set of beams)，進入第一極化供投射第一組光束及具有相同極化之第二組光束進入影像顯示投影機。

在一較佳實施例中，極化轉換裝置 120 包括一極化光束分離器 (polarization beam splitter) 供轉換光線為具有第一極化之第一光束組，及具有第二極化之第二光束組。因此，本發明揭露一影像傳送及極化轉換系統具有進步之設計及組態可供彈性調整影像的尺寸，以克服習知技術所遭遇到的困難及限制。特別地，本發明之新增進的影像傳送及極化轉換元件，係藉由光源影像光束之第一轉換為一平均極化光束 (uniformed polarized beams)。再者，影像源之尺寸是彈性可調整地，藉由降低或放大影像源。

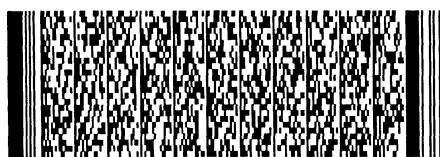
在特殊的應用中，影像源被聚焦且縮小至一 array of condenser lenses 供產生影像可是適於具有微鏡片或不具微鏡片 LCD 面板之顯示系統。此具有極化轉換及影像源尺寸調整，可以藉由不需使用特別設計之光學或控制機構，並且可以藉由低成本經濟之方式完成。並且，具有極化轉換及影像源尺寸調整之影像傳遞系統可以用以製造更為精簡且更具穩定性之影像顯示系統。

因為本發明之影像傳遞模組，具有足夠彈性可合適於全體的且具有不同種類影像顯示系統的相容性。雖然本發明以上述之最佳實施例描述，但是上述的揭露並非作為本



五、發明說明 (9)

發明之限制，不同種類的轉換及修正，毫無疑問的為習知該技藝人士在閱讀後，即為顯而易知的，因此，附上之專利範圍在本發明之精神及範圍下將可涵蓋各種不同的轉變及修正。



圖式簡單說明

第一圖供說明習知一具有極轉換功能之光分佈模組。

第二圖供說明習知專利藉由不需微鏡片組成之LCD顯示系統。

第三圖供說明本發明之光分佈系統。

第四A圖係為習知技術之LCD顯示系統之光分佈系統圖。

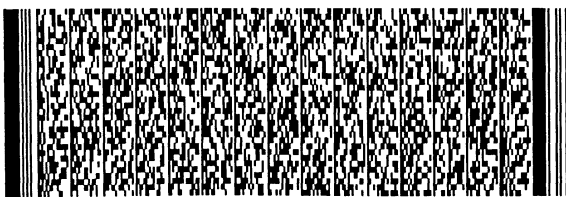
第四B圖係為本發明應用於LCD顯示系統具有微鏡片之光分佈系統。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：可彈性地適用於不同液晶顯示照明系統之可調整尺寸之光分佈模組)

本發明揭露一適用於可彈性地適用於不同液晶顯示照明系統之可調整尺寸之光分佈模組。此光分佈模組包括一第一鏡片陣列具有複數片鏡片供濃縮一光束至複數個極化分離元件，供分離轉換光束為一第一組及一第二組均勻極化且相互相交光束。此光分佈系統進一步包括一影像源尺寸減縮裝置供減縮尺寸及聚焦此第一組及第二組均勻極化光束為一第二鏡片陣列具有較第一鏡片陣列有2倍之多的鏡片。第二鏡片陣列具有一第一組鏡片陣列供接收具有一第一極化光束，並具有第二組鏡片供接收具有一第二極化光束，具第二極化光束與第一極化光束互相正交。第二鏡片組之鏡片進一步具有一半板供轉換第二極化至第一極化，如此，產生的複數光束均具極化。此尺寸減少及均勻

英文發明摘要 (發明之名稱：)



四、中文發明摘要 (發明之名稱：可彈性地適用於不同液晶顯示照明系統之可調整尺寸之光分佈模組)

極化光束是可被投射穿過另一聚焦鏡片至一LCD面板供影像顯示。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種可彈性地適用於不同液晶顯示照明系統之可調整尺寸之光分佈模組，並將光分佈至一影像顯示投影機：

一極化轉換裝置，供轉換上述之光為一具有第一極化之第一組光束，及具有第二極化之第二組光束；

一影像尺寸調整裝置，供調整一從上述第一組光束及上述第二組光束被投射之影像大小。

2. 如申請專利範圍第1項所述之一種可彈性地適用於不同液晶顯示照明系統之可調整尺寸之光分佈模組，其中：

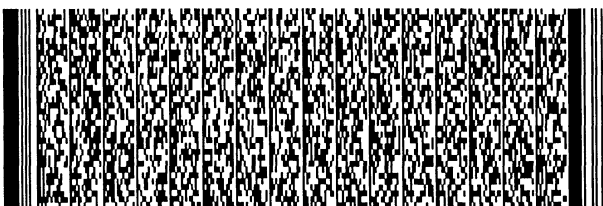
上述影像尺寸調整裝置係為一正鏡片(positive lens)，供收斂地投射上述第一組光束至上述之影像顯示投影機。

3. 如申請專利範圍第1項所述之一種可彈性地適用於不同液晶顯示照明系統之可調整尺寸之光分佈模組，其中：

一第一組會聚透鏡鏡片放置於光源及上述極化轉換裝置之間，供轉換上述光至極化轉換裝置。

4. 如申請專利範圍第1項所述之一種可彈性地適用於不同液晶顯示照明系統之可調整尺寸之光分佈模組，進一步包括：

一第二組會聚透鏡鏡片放置在上述極化轉換裝置及上述影像顯示投影機之間，其中，上述第二組會聚透鏡鏡片進一步包含一組半波板，供轉換上述第二組光束之極化，進入上述第一極化供投設上述第一組光束及第二組光



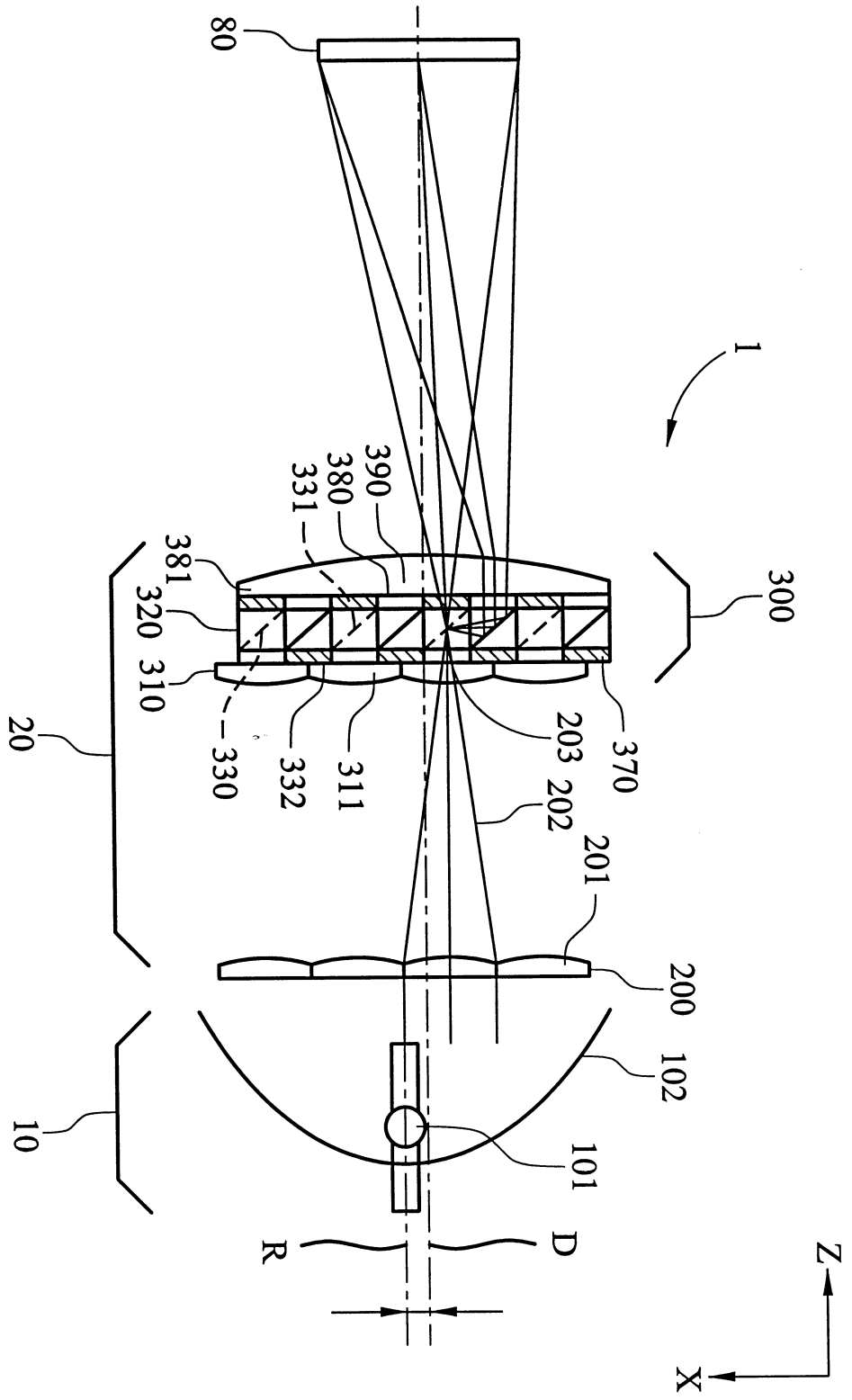
六、申請專利範圍

束為相同極化在上述之影像顯示投影機上。

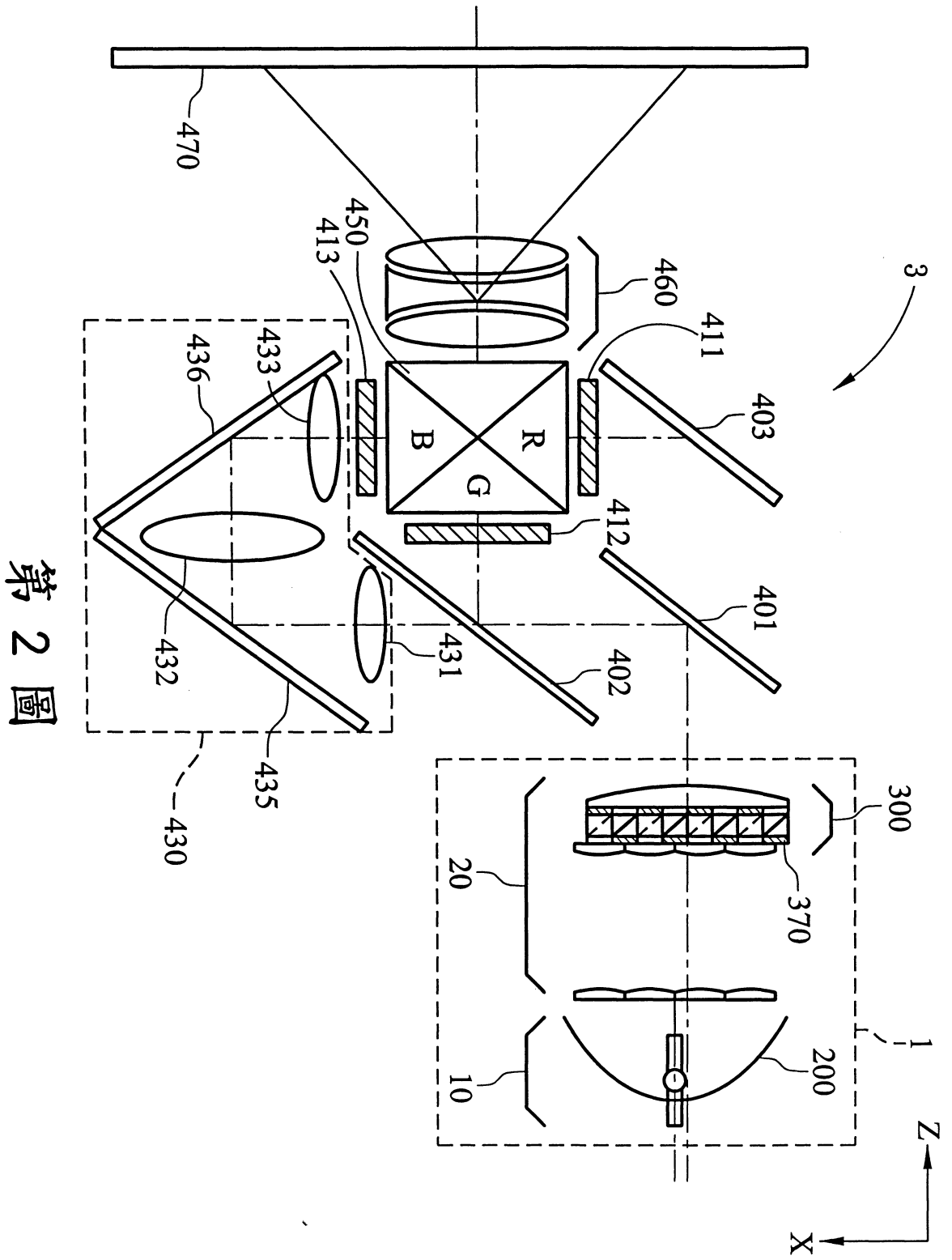
5. 如申請專利範圍第1項所述之一種可彈性地適用於不同液晶顯示照明系統之可調整尺寸之光分佈模組，其中：

上述極化轉換裝置包括一極化光束分離器(PBS)，供轉換上述光線進入第一組具有第一極化之光束及具第二極化之第二組光束。

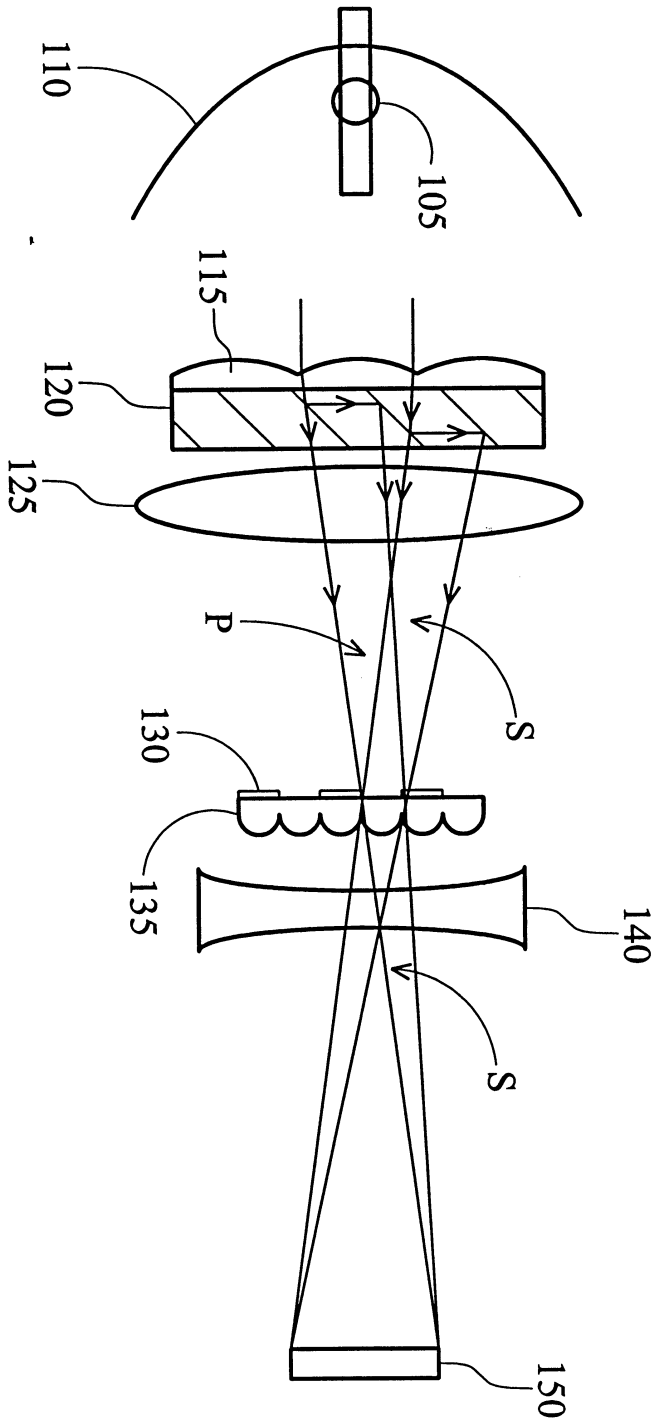




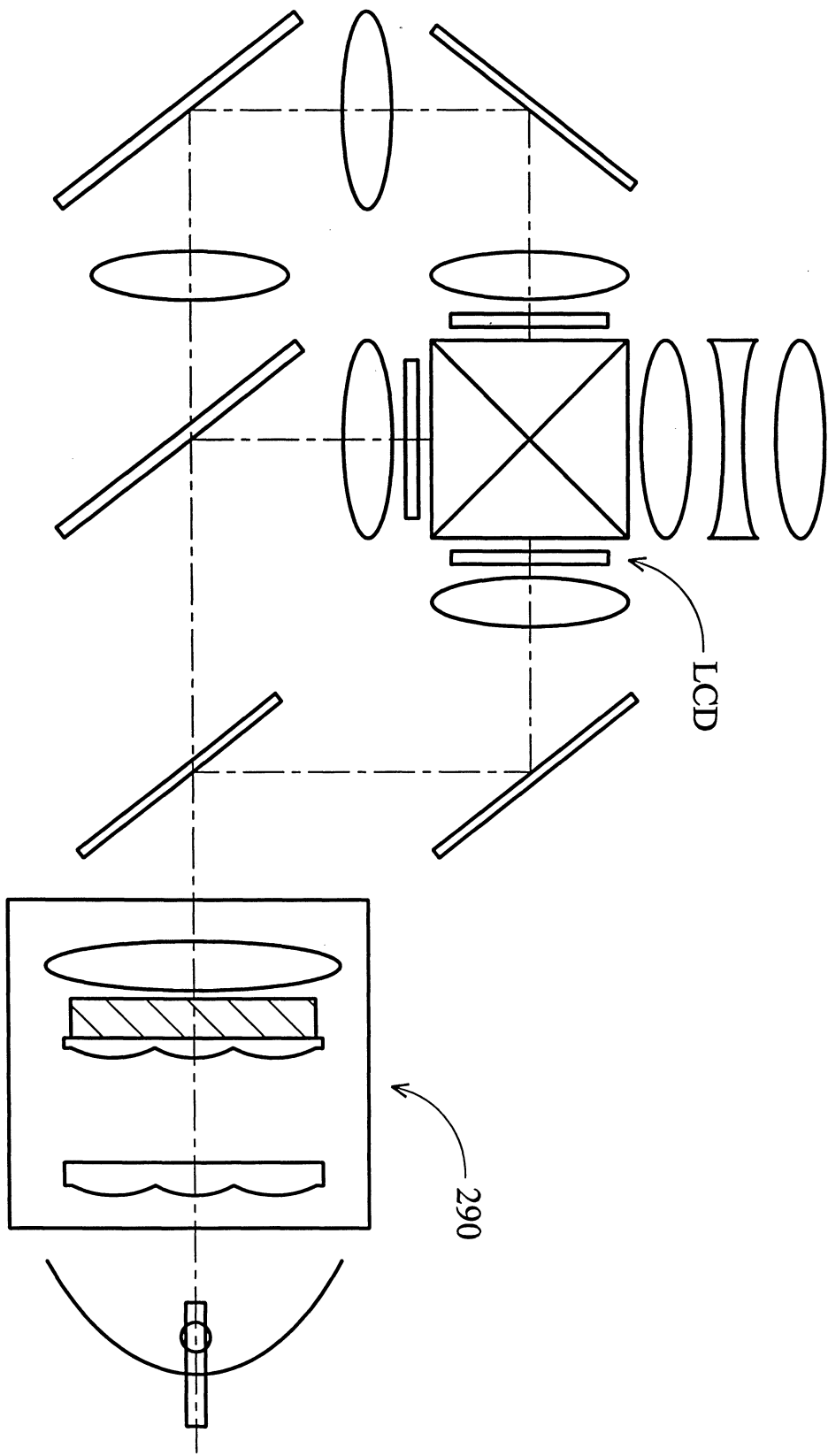
第 1 圖



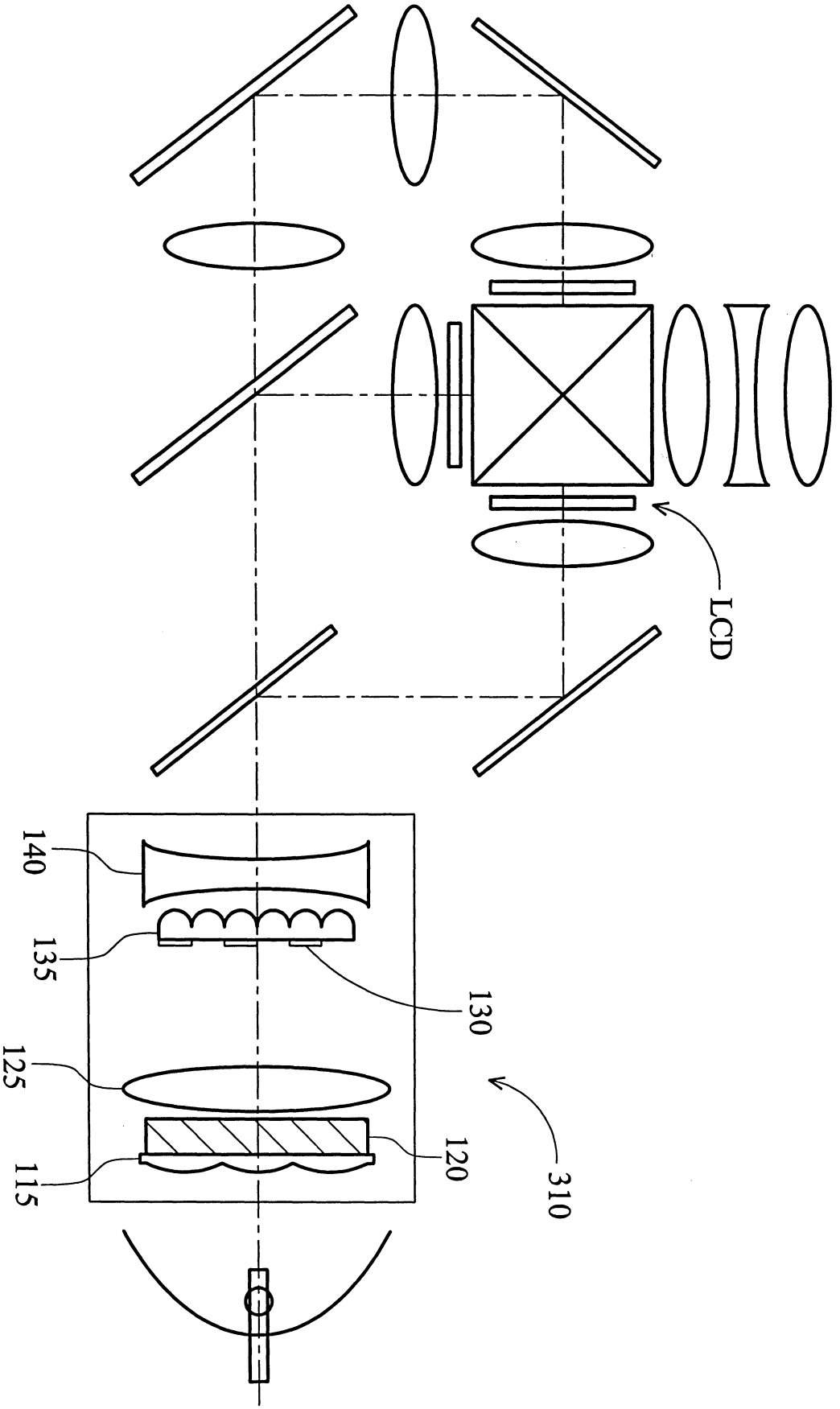
第 2 圖



第 3 圖



第4A圖



第4B圖