

86年8月2日 修正
補充

公告本

申請日期	85.6.18
案 號	85107345
類 別	F21P 3/00, G 03B 2/00

322524 A4
C4

322524

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	高強度照明投射裝置之改良
	英 文	IMPROVEMENTS IN HIGH INTENSITY LIGHTING PROJECTORS
二、發明人	姓 名	1. 詹姆斯 M. 波恩賀斯特 2. 理查 W. 哈頓 3. 理查 K. 史提爾
	國 籍	美國
	住、居所	1. 美國德州第索圖市印第安河灣1405號 2. 美國德州愛爾文·馬克街1517號 3. 美國德州列威斯維爾·北米爾街2240號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商·伐瑞萊特公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國德州達拉斯市帝王路201號
	代 表 人 姓 名	詹姆斯 M. 波恩賀斯特

322524

(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
美 1995.6.7. 08/487,199

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)

本發明係有關可使用於不同照明用途之光投射裝置，尤其是有關用於舞台照明、及建築設計、展示及類似用途以獲得視覺效果、光圖型產生及投射之投射裝置。

照明投射器，如舞台照明所用者，通常都設有一或多個控制裝置，以控制強度、調整焦點、或定光束大小，改變光束顏色、或改變光束方向。現代化的多參數(自動)投射器包含有控制器可控制所有這些參數及其他。

雖然這種投射器在各種用途可有效執行，他們卻有一些限制，若能加以克服，當可大大擴展這種照明材料的視覺效果，並拓展其用途至其他環境。為達成此種進步，光束形成機構、圖型投射、熱與光源配合管理、光束顏色控制、目前冷卻技術的噪音水準，都需要改良。為達有效性，這些改良必需以一密集包裝、小體積、及偶爾高移動式的結構執行其功能，內裝易碎之光學及電子組件及一可產生如烤箱溫度之光源。(舉例來說，10×10呎即100平方呎之標稱影像尺寸，其鄰區需要100呎燭光，因此投射器必需產生大約一萬流明(Lumens)。此外，一些特定型的照明器材被運送「旅行」，因此必需忍受卡車運輸顛簸及無常的天氣。

一些照明控制用途需要可控制之光束形狀及圖型。舉例而言，舞台製作之表演燈光通常需要不同的光束圖型及形狀。為達到此目的，通常係採用一投射閘以便在光束上形成所欲之影像。該等投射閘典型地係以光閘或蝕刻光罩予以具體化，其就如光束徑中之模版可投射一特殊形狀

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(2)

之光束。習知的安排，如黑墊，通常包括旋轉總成，其設有數個環繞旋轉軸之圖型產生元件，及一驅動機構可將一選定之圖型旋轉進該光束徑。

於此種安排中，只有一些有限數目的圖型，沒有灰度，解像度亦有限。此種形態系統的另一先天限制與其依賴物理運動有關，亦即選擇及完成所欲圖型的快度。

液晶像素陣列由於其電光效果，具有作為投射開的潛能，而且因為理論上無限制數目的高解像度影像可迅速及輕易合成。

此種液晶陣列可用以製造影像，其方法係將該陣列的每一像素放入一「放鬆」(光阻隔)狀態，或一「對準」(光透射狀態，或依一「灰度」放入一介於該二種極端之間的狀態。灰度的選擇可藉控制施加於該像素的電壓或其他控制激源而作成，進而控制該聯合液晶之對準或傳輸。在一些特定範圍內，可預見該施加控制激源及該等像素中液晶相互對準程度之關係，因此提供灰度控制。不論是以一種方式使用，或以二種狀態、開／關型式使用，液晶陣列可當「光閥」使用以在光束上產生一完整圖案。

液晶陣列中的像素可被相當緊密的包裝以提供較高解像度及傳輸效率。此外，他們可分別被一可選擇性地將該陣列中每一像素置於一所欲狀態之定址計劃控制。因此實質上無限範圍的影像可迅速變化。在許多用途中，像素係以排及欄形狀排列，其驅動係藉施加一電位至一與每一像素聯合的特定控制元件。或可使用一多工或其它定址計

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (3)

劃以減小將該等像素定址的必要元件數目。有源、無源矩陣都可採用。

目前為止已有人成功地使用特定形態的液晶陣列於影像投射用途上。扭曲向列性液晶陣列(TNLC)已有人使用，其提供比其它影像形成技術較佳的優點。但TNLC裝置一般需將入射光預先偏極化。因為必需有一極化器置於光徑中以便於光抵達TNLC前予以極化，甚至於光抵達該陣列前，強度即損失超過百分之五十。舞台照明及類似設備用之高強度投射器不能接受此種損失。

亦有人努力以解決此光損失問題。威廉、布列哈於其「大銀幕投射展示」一文中(刊載於1990年第1255期之S.P.Z.E.刊物)，討論以線型極化光照亮TNLC光閥的改良方法。該被揭露將非極化光轉換成線型偏極光的方法，據說可產生比傳統極化器產生強度多一倍的強度。

該被揭露的極化方法採用一極化轉變器，係由一極化光束分裂器、極化方向轉子、及一合成器組成，以大大增進照明效率。該極化光束分裂器將該入射光分開成二相互垂直的線型偏極光束(即透射的P偏極光及反射的S偏極光)。該極化方向轉子有效地再度捕獲以前偏極化系統中所損失的大部分光，其方法係將該P偏極光的偏極方向旋轉90度使二偏極方向相同。之後，該光之二成分即被該合成器於該液晶上結合。

該偏極轉換器最後可提供接近百分之百的轉換效率。但是於該偏極轉換器部分的反射及吸收損失，再加上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

於該對照增加片極化器中的損失，於該非極化光被轉換成線型偏極光束時，總共會造成強度損失20%。

除了過度光損失外，還有一些障礙。傳統的極化器典型地都與液晶陣列聯合使用，會在吸收過程中損失光強度。不幸的是，吸收將光能轉換成熱，使得閘門及周圍的光子溫度上升至不可忍受的地步。於表演及展示用途中，投射器溫度可到可燃地步，此熱吸收過程造成熱堆積，並遠超該液晶陣列的溫度限制。

有人建議不同的冷卻技術以減輕幅射熱吸收的毀滅性熱效果。美國專利案第4,739,396號(吉耳勃特·海雅特氏所有)，尤其是該專利的第50至62欄，討論數個用在光投射器的冷卻技術。請再參閱美國專利案第4,763,993號(傑姆士·沃蓋利等人所有)。

於一些用途上，以壓力空氣冷卻被認為很有效，因為理論上空氣對入射光是透明的，且不會減少傳輸量。但不幸的是，仰賴扇操作的熱散逸技術及其他壓力空氣冷卻技術會產生噪音，使得這種技術無法被許多表演及展示用途接受。空氣冷卻亦使光元件曝露於大體污染，而影響光澄清度及造成其他問題。

目前已知其他熱控制安排可使用於燈光環境中，其可能保護液晶閘門。如亦有人建議以一熱交換器來改進維持舞台投射器中的穩定熱環境，其係藉於燈光系統中一部分循環一種冷卻液體來獲取額外冷卻。該冷卻液體當成排熱器用可吸熱並將其自不容熱裝置導開。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

這些及相關改良光投射系統熱環境的技術，已於喬治·依珍若的美國專利案第4,843,529及4,890,208號中描述。於該二專利中，一多層式電介質干涉過濾器，亦有人稱之「二向熱鏡」，及一液體室被置於該光源及機械投射間間的光徑，以便從紅外線區除去光束中的能量。該熱鏡可反射「近」紅外線能而協助紅外線過濾之過程，而讓其他區的光通過，該紅外線能之波長約在700至1500毫微米範圍內。該液體室內的水可有效地吸收自1.5至10微米範圍、未被該二向過濾器反射到區的「遠」紅外線能。該水室很有效，因為其展示對較短波長(即可見光)能的良好傳輸特性。

該紅外線吸收液體室及該紅外線反射「熱鏡」之結合，可將光束中的紅外線幅射於抵達投射黑墊前除去此一過程減少紅外線能的加熱效果，而造成該光學裝置溫度穩定性的整體增加。

這些及其他冷卻方法，包括幅射、對流、傳導的結合，已於一些照明用途中使用以減低加熱效果。但是這些技術並未顯示他們可保護高強度投射器內烤箱般環境下對溫度敏感且會吸熱的液晶光閥。

因為這些環境障礙，及因使用極外器造成的相當光損失，液晶光子於投射學上的應用潛能未能完全實現。

目前尚有一第二類型的液晶裝置，其於阻隔型式中可散射而不會吸收入射光。這種散射液晶陣列因而有使用於具高熱環境之高強度投射器的潛力。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(6)

於美國專利案第4,671,618(吳氏等所有)、4,688,900號(唐納氏等所有)中敘述散射入射光的液晶裝置。這二專利揭露使用聚合物分散液晶(PDLC)陣列，其主要為向列性液晶散布於一聚合物矩陣中。這種PDLC材料係於名為相位分離的過程中形成的。當先在介質邊界處的折射率間遇配合不當時，這種裝置會散射入射光，光於行經該矩陣時會遇到該等指標。這種情況會發生在當該等液晶處在非對準狀態時，該聚合物矩陣及液晶材料邊界發生的配合不當造成該入射光被反射、折射、而後被散射。

有一相同形態的散射材料揭露於美國專利案第4,435,047號(傑姆士·佛各森所有)，其描述一種液晶材料被包裹於一密閉介質中。當折射率可配合，且囊中液晶整齊對準時，此種裝置可容傳輸入射光。折射指標配合不當及液晶於該密閉介質中扭曲或彎曲對準，會產生入射光散射或被吸收。

當光散射液晶被如藉施加一電場而置於一整齊狀態時，與該電場成平行方向游走之入射光，將於該液晶與矩陣界面處的折射率間遭遇一配合。該配合之指標可容該入射光於此整齊狀態無阻礙地傳輸。(熱、磁、光及其他能源也可用來控制一陣列中液晶的對準)。於一範圍內，傳輸程度與施加電場的強度成比例，因此提供一灰度模式的操作。

除了能散射而非吸收入射光，光散射開尚有一非常重要的特質，即不需將入射光於該投射開預先偏極化。此

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (7)

可減少在多種用途中被嚴禁的光強度損失。

雖然在可見區中光吸收減少，這些光散射閘的吸收特徵於較長波長時就不再那麼令人滿意。他們因此於一些特定投射器的高強度環境下，易因紅外線能吸收而受熱損害。因此，除非配備有效的冷卻技術，散射液晶陣列的解像度、速度及影像形成能力，無法於高強度產生照明裝置的環境下開發。

因此本發明的一目的在提供一有熱保護之照明投射器閘，其具有一液晶陣列的解像度、可程式性及反應時間。

本發明另一目的在提供一光投射系統，其開發光散射液晶陣列之優點，一方面亦保護此種陣列免於熱損害。

本發明之另一目的在提供照明及卡通製作用之精密光束圖型控制裝置，其係利用一具不同型態圖型之可變動態投射閘以執行高速影像投射。

本發明又一目的在提供一種改良的投射器冷卻技術，可提供更穩定的熱環境，俾便高強度光投射器可使用更廣範圍之光束控制裝置。改良冷卻以減輕表演者於通明的燈光下所普遍經歷的潛在不適，亦是本發明另一目的。

本發明又一目的在創造新穎及不尋常的視覺照明效果，係共同及分別使用一可變之動態液晶投射閘及黑墊單位。

本發明又一目的在提供一種照明投射器可在一密閉環境下操作，俾使改進可信賴度，減少污染之風險，及減少系統產生的噪音。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明(8)

本發明另一目的在提供顏色控制總成，可以分級方式控制顏色參數，以便配合人類色彩感的特殊特徵。

本發明另一目的在提供改良的顏色控制系統，係採用一光束光譜察覺器供應之反饋。

本發明又一目的在提供改良的黑墊用途，其包括一較廣範圍的效果，含有靜態及動態圖型。

本發明之另一目的在提供改良的減光裝置，與一強度級反饋察覺器配合使用。

本發明之其他目的及優點將顯見於以下說明。

大致來說，本發明的一層面包含有一照明用的光投射系統，其具有一或更多個光投射器，該投射器包括影像形成裝置，其中至少有一投射器包括：(1)一光束源供產生適合照明用途的強度光束；(2)一投射閘可調變該光束，其具一可定址的光散射液晶像素陣列，可模擬透明及非透明狀態；(3)一熱管理系統，可保護該液晶陣列免受光束製造的熱損害；及(4)一影像控制信號源，係與該陣列相接以控制該等像素的狀態，以便改變該光束投射的影像。

本發明的另一層面特徵在一影像投射系統，其包含有(1)一光束源供產生光束；(2)一光束調變系統，其包括一可定址光散射液晶像素陣列，可模擬透明及非透明狀態；(3)一熱槽供接受該陣列，其包括一液體室與該陣列有導熱關係；及(4)一影像控制信號源，係與該陣列相接以控制該等像素之狀態，以便改變該光束投射的影像。

本發明之另一層面有關顏色控制，及一照明用的光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (9)

投射系統，具有一或多個含光束顏色控制裝置的光投射器，該等投射器包含有(1)一光束源供產生適合照明用途的強度光束；(2)一組濾色器元件可與光束相對換位；及(3)該等濾色器元件中有些包含可變的二向過濾材料，其形狀係如此，故過濾器切斷及切過的波長可藉該等元件之定位而調整。

該等過濾器元件於一形式中，係成圓形狀，其中該等色度參數成圓周方式改變，而飽和度則呈徑向方式改變。因此光束旋轉改變色度，而沿該束軸側向正交移動可執行飽和控制。

依據本發明之另一特徵，該顏色控制系統包括一顏色反應反饋元件，如一線型可變帶通濾波器，其作用如一光譜分析器，可與一光電二極體陣列或其他合適之轉換器配合測量光束顏色及供應正確的顏色測量信號給一顏色控制器。如此可允許照明器具互作精確顏色配合。

依據本發明之另一層面，黑墊選擇裝置與黑墊定向控制裝置組合，以產生一些黑墊效果，包括可程式定向靜態圖型及這些圖型的動態旋轉。

依據本發明的另一層向，一強度控制系統包括一強度反饋轉換器，及一減光輪，該減光輪塗層有空間調變，密度可變、反射性塗料，與一局部控制系統配合產生特定的輸出強度水平。包括一光束源供產生適合照明用的強度光束，一光束調變系統，其包括一可定址光散射液晶像素陣列，可模擬透明及非透明狀態，且可調變該光束透射的

五、發明說明 (10)

未偏極化光，一供接受該陣列之有效熱控制系統，其包括一熱槽與該陣列呈導熱關係，反射性材料置於該陣列與該熱槽之間，及連接於該陣列之一影像控制信號源，可控制該等像素之狀態俾改變該光束投射之影像。

本發明可參閱以下詳細說明及附圖而更完全瞭解。

第1圖係顯示本發明一些特色之一光投射器內部的一結構側視圖；

第2圖係一液晶陣列之部分結構圖，顯示包容於一聚合物矩陣中之液晶微滴的不同狀態；

第3圖係一液晶(LC)投射陣列及一可吸收紅外線且可導冷之液體室總成之一實施例結構圖；

第4圖係可供第1、7圖所示系統用之一可程式光散射、有源矩陣投射開的一結構平面圖；

第5、5A圖係該液晶投射陣列及液體室總成之一實施例的側面純構剖視圖及透視圖；

第6圖係一側面結構剖視圖，顯示一液晶投射陣列及液體室總成之另一實施例；

第7圖係一光投射機內部的一側面結構剖視圖，顯示一較佳光學系統；

第8圖係一結構平面圖，顯示本發明之顏色控制系統其中一濾色器；

第8A圖係一結構平面圖，顯示形成本發明飽和控制系統之濾色器的點密度；

第8B圖係一結構平面圖，顯示本發明之空間可調變、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (11)

密度可變、且塗覆反射性塗料的減光輪；

第9A~9G圖包含一組光譜發送曲線，顯示本發明之顏色輪系統的一些特徵；及

第10圖係一可程式旋轉黑墊輪總成之另一實施例之一結構平面圖。

第12圖所示乃一完全反射菱鏡可供依據第11圖所示該反射模式一實施例使用。

如第1圖所示，一光投射系統包括一燈10及一反射器12，相互合作以使一束光50的焦點集於一可程式光圖型產生器或投射閘14，該閘14包括一液晶陣列並被浸入一過濾器／冷卻劑液體室20。該光源10，如一高強度一千瓦之弧形燈，透射出幅射能於一頻帶上，包括肉眼可見紅外線及紫外線，接著被該反射器12接收，並被當成一束未偏極之聚焦光50而被導入該可程式影像產生器14。

後者之像素被一驅動器18激勵，該驅動器18受該照明控制系統40控制，該系統40可採如美國專利案第4,980,806號(泰勒氏等所有)所揭露者，本說明書對照說明之。

為要在那些波段未抵該敏感投射閘14前，過濾「近」紅外線區(其波長在可見光及「遠」紅外線間)之能量，一多層式電介質干涉濾波器32可置於該投射閘14及燈10之間。該濾波器32含有一光學薄膜展現二向特性，被用來反射鄰近紅外線及發送較短，可見波長。

一透鏡系統16被用來收集透射通過該閘14並被之調

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (12)

節之光，並可投射合成影像。

投射開：

該可程式光圖型產生器14包含有一液晶像素陣列，可以一型式散射光而以另一型式透射光。適合此陣列用的一種散射材料即分散在一聚合物矩陣之向列性液晶。其合成物以下稱之為聚合物分散液晶(PDLC)。向列曲線對齊相位(NCAP)液晶、液晶聚合複合物(LCPC)、向列性膽固醇狀螺旋性液晶顯示(NC-LCD)，及聚合物網路液晶顯示(PN-LCD)也可作為散射材料。此外，可有效減少銨(Ir)敏感性及偏極損失、及使用特性合適之LC系統之一TN系統，亦足供一些用途利用。

以分散於一聚合膜之向列性液晶製成的像素元件，可分別被驅動成一不同狀態。於一狀態中，成一窄角度(約 90°)之入射光將會被透射經過該像素元件，而後被該透鏡系統16接收以便投射。於另一狀態中，入射光之透射被藉使用穿過介面之光的反射及折射特質而有效制止，光穿過該介面時有配合不當之折射率，以便散射該入射光。可將該等液晶藉控制激勵信號而成交替狀態對準，以便獲取一灰度，因而控制光直線穿過該像素之傳遞性量。

如第2圖所示，該開陣列包含液晶微滴41分散於一聚合物矩陣42，該矩陣42位於二透明板14a、14b之間，包括一有源矩陣14e(如第4圖所示)。多個控制元件14d，每一像素各有一控制元件，各控制元件14d自一信號源V施加適當的驅動電壓至其所屬像素14C。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (13)

PDLC陣列所採之液晶材料有二沿垂直軸而測得之折射率。折射特殊率 n_e ，係沿該液晶長軸而測得，而折射普通指標 n_o 則沿與 n_e 軸垂直的軸而測得。此外，該聚合物矩陣密閉介質有一折射率 n_p ，與該特殊折射率 n_e 配合。(有些情況下， n_e 與 n_p 配合)。藉著控制這些折射率的相關值，可視該光通過該聚合物矩陣／液晶組合介面，係遇到配合或配合不當的折射率，而透射或散射入射光 I_i 。

處於透射狀態時，(如第2圖右邊所示)超過百分之九十入射於該等像素上的光被以一窄角度(約 90°)透射。當一像素被置於一光阻隔或散射狀態(如第2圖左側所示)，該等液晶係呈隨機對準狀，該特殊折射率 n_e 即不再以光傳播方向對準。光將如虛線箭頭所示，以隨機方式對著該元件的表面自該投射開出去，而不再是一狹窄焦點集中的光束；如此可避免「直線通過」式的透射。理應注意者為，除了預期中的「前散射」，尚有大量的「後散射」。

雖然超過百分之九十的光於散射模式時，會通過該等像素，卻不會被該透鏡總成16接收折射，因為其散射角度很寬(有前進及逆向式)。因此不需使用會損壞該投射開之吸收過程，就可有效地、可控制地減少光透射。

很多種用途都希望能將該等像素中指標配合範圍控制在從精確「配合」程度到最大「配合不當」程度。如此，光在一狀態下幾乎可完全透射，於中間狀態下可部分透射，於關閉狀態下會被驅散到一程度使得該像素被置於一非透明狀態。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(14)

於一些用途中，僅需在二狀態下，透明及非透明操作該等像素即足以提供一開／閉模式。

最好將該開設計成能提供高對照比例，如100比1或更大。

該投射開14採用之液晶及聚合複合物之成分，及該等有源矩陣控制元件之電特性，將決定該開驅動器系統之信號(振幅、頻率及定時)及動力條件，該系統係用來改變於透明至非透明範圍間像素之激勵。該液晶矩陣必須具有適當的電特性，以便電壓降主要發生在該液晶材料41，而非於該聚合物矩陣材料42。有源矩陣之描述可見於許多專利及刊物。如美國專利案第4,818,981號(歐奇氏等所有)。

依據形成該陣列之液晶及聚合複合物，該等控制參數可確定該等圖型元件於透明狀態時，及狀況正常無外施能量時係呈整齊對準(垂直傳輸模式)，於非透明狀態時，係呈隨機對準(斜傳輸模式)，還有施加合適的電信號；反之亦然。該第一型態的陣列一般稱之「反向模式」，這種模式於一些當能量消失需要該液晶材料回復至透明狀態的用途尤受歡迎。

控制一陣列中像素對準之其他方法包括利用熱、磁性，或電磁(包括光學)激勵以作為控制激源。於一些特殊用途中，這些方法可能適合加入作為可替換之實施例，以控制該等液晶之對準。

為提供合適之控制信號，第1、4圖所示之電子驅動器電路18接收自該照明控制器來的一視頻信號，並依據輸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (15)

入視頻圖型而選擇性地激勵該陣列中之各個元件，即選擇性別的施加於合適的排、欄，M1及M2(如第4圖所示)。於是所欲之影像即在該投射閘14上產生，並調節該光束其接著被該透鏡系統16接收及投射。

依據美國專利案第4,980,806號所揭示之技術，視頻框可當成提示被儲存於該燈，並被導引而供應給該閘以製作生動及即時型影像。一單一框亦可經處理而操縱以產生不同變化。或亦可使用一視頻通訊鏈以提供來自一遙遠訊源之連續視頻。

該驅動器電路18最好能接受以數據邏輯控制信號代表之視頻信號，這些信號係呈系列式或平行式地透射，且該電路18典型地被設計成一微處理機相容週邊裝置，符合該液晶陣列之介面條件。

視實際用途，該閘元件可作不同形狀安排，如成100×100元件陣列包括一萬個像素，且包括聯合電連接以便傳達該驅動器信號至每個像素。若使用一排及欄矩陣安排，可用二百個電連接以便藉該聯合有源元件接觸於100×100元件陣列中的每一像素。以這種方式，影像資料可被傳達至該等欄以使一排一排隨心所欲驅動該等像素。

有源矩陣可自密西根州之崔歐(Troy)公司出廠之光學影像系統取得。特定的驅動器信號將視該閘之特性而決定。若欲知悉其特徵，可看加州聖喬塞市史摩氏系統公司銷售之SED 1180F、1181F、1190F及1191F型驅動器。

於一些情況下，可以使用電漿定址之一矩陣技術以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(16)

取代傳統之有源矩陣定址技術，以減除使用控制元件14d之需。有關電漿定址，可見於湯姆士、布札克之文章「使用電漿定址之一種新有源矩陣技術」(刊載於S.I.D 90文摘第420-423頁)。該技術以含電漿之通道來代替用以接觸各像素之有源矩陣，且提供可正確將該電壓放在一選定像素上之裝置，以獲廣泛之驅動電壓範圍。該電漿定址提供之廣泛電壓範圍可允許需大驅動電壓之LC材料，依據所欲之灰度，而被置於一選定狀態。

定電漿址以一可選擇性傳導之氣體封閉通道取代傳統的TFT控制元件(14d)，因此簡化了顯示器之製造。該矩陣因此包括與傳統定址計劃相同、可用來接觸像素欄之驅動器，及一電漿通道供每排鎖住該欄視頻資料。每一像素係藉其欄驅動器施加一資料信號於其上，及藉控制該聯合通道內氣體的傳導性，而控制其傳遞性。電漿係一種具高傳導性的游離氣體，其完成該資料線及接地之間的電路。因此，當該氣體處於其傳導、電漿狀態時，該資料欄上的信號只會激勵該像素內之液晶。

本發明供高性能用途之一較佳實施例，包括一有源矩陣中之一200×200元件PDLC陣列，該單位之形狀就如一光投射器之投射閘，該投射器被作成如一3平方吋之「窗戶」。當更溫和的影像性能才能被接受時，該閘可包括由35×35像素所形成之一陣列。就算解像度如此減低，影像變化及速度亦比機械化控制的黑墊優異良多。

為更瞭解PDLC技術，可參考「液晶用途及使用法」

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

第一冊，編輯為巴哈德氏，由紐澤西州的世界科學出版家於1990年出版(有關PDLC技術之詳細討論可見於第14章)。

有關PDLC材料及製造一較佳開之有效製造過程的知性描述，亦可見於美國專利案第4,673,255(唐納，威斯氏等所有)。

溫度控制：

由一液晶及聚合複合物形成之一投射陣列，其操作依賴溫度。以如PDLC材料形成的投射開，只有在一特定範圍內溫度，才能提供最大透射，因此維持該投射開在一穩定操作溫度範圍內是很重要的。

一光散射LC開自一高強度光源(如一千瓦弧形燈)之光束所吸收之紅外線及紫外線能量，實質上比該LC材料所能容忍的大。因此該第1圖所示之投射單元包括一熱控制系統，其設有紅外線過濾控制機構20、32以緩和溫度上升，並因此防止該等光學元件受熱毀損。過濾控制機構32亦可吸收會化學性改變該液晶顯示器之紫外線能。

液體室：

為處理長波紅外線(「遠」紅外線)，該系統包括一充滿液體之室20，內含水及／或其他合適液體如乙二醇。如第3圖所示，該室係由二平行分開的透明壁22、24形成，與該光束軸成正交。側壁(圖中未示)，及上、下板24a、24b完成封閉。室20內之液體從光束50吸收紅外線能，同時以較短、可見波長提供完美的透射特性。

五、發明說明(18)

可藉液體經由如第3圖所示之入口24c及出口24d循環通過室20而自室20中除去熱。這些係連接於第1圖所示一恆溫控制液體循環系統的一線31，該系統包括一泵25，流量控制開關30及散熱器。後者可以對流方式冷卻為佳。一設來避免侵入噪音的恆溫控制低噪音扇28可使用於一些用途上。

該流量開關30亦可用以感測液體之流動，因此倘該泵失靈或該系統有漏，此狀況可被察覺並發信號給一照顧者。或者該察覺狀況可引起該燈10自動熄滅以保護該陣列14及其他光學裝置，以免產生任何熱問題。

另有一辦法，即提供一膨脹室以作為該循環系統之一部分，可遠離該室而設，以便接納該液體系統內之液壓突擊波，並因而減低滴漏之風險。

該冷卻劑系統可採用乙二醇或其混合物及水，可防止該過濾液體室20及浸於其內之閘的溫度過高，該閘之入射面上的一熱鏡36提供額外的溫度控制。該總成之前窗22、後窗24內部，及閘板14b之液體介面，都有塗覆抗反射塗料35，以提高傳輸效率。

可替代之室／閘結構：

該閘／液體室之一較佳實施例顯示於第5、5A圖中。其包括一第一封閉圓筒室60供容裝紅外線吸收液體64，以光學上透明超純淨水為佳。一突出、圓筒狀、可撓之靴(boot)62，以矽膠製成者為佳，形成一封閉室60之周邊邊界，該封閉室60之二端面係以透明的前、後窗88、85形成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (19)

該矽膠靴62於該水室容量隨溫度改變時可提供膨脹及收縮。

該室60之前、後窗88、85藉助扣夾80而被夾住定位，可以一種熔化石英材料作成，其最小厚度以能符合結構需求者為佳。

一第二圓形室66環繞該過濾室60，其適合容裝冷卻劑68，且可在該室60內之液體64及室66內之冷卻劑68間提供最大熱交換。該冷卻劑室66被該圓筒狀靴62界定，如第5圖所示，以凸緣81形成該室66之內部周邊及一外圓筒72。此種安排提供一種機構，其可將水64從紅外線吸收過程吸收到的熱，移轉出該液體室60，經過該靴62邊界而傳送給該第二液體或冷卻劑68。

設有裝置以使該冷卻劑68循環流過該冷卻劑室66。為達此目的，該冷卻劑取道輸入、輸出通道65、67而循環通過該室66，輸入通道65係與一如第1圖所示之散熱器26之輸出口相接，因此該液晶陳列之溫度得以保持。

除了冷卻該液體室，該冷卻劑提供冷卻給該投射開陣列79，該陣列79包括一前玻璃78及一後玻璃88。其完成係藉將該矩陣總成置於與該過濾室60之液體成熱接觸，因而接觸該冷卻劑。為達此目的，該投射開之後玻璃可形成該液體室之前玻璃88。此外，如第5圖所示，抗反射塗料87可置於該液體室／投射開總成之前、後表面。此乃為減少介面配合不當，因而於光自一介質通過另一介質時，可減少表面反射。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(20)

液體室之室60的封閉性質可減少擾流並保持水的透明度，以保留該液晶陣列於光束中形成影像之清晰度。當該液晶副系統被架設在適合當成一自動舞台照明裝置用之一盤式及傾斜式頭(head)總成時，該系統將被填注至一定程度以保持必要的清晰度，而不會於該室內產生擾流或泡沫。

該閘／室總成之另一實施例顯示於第6圖。如圖所示，該紅外線吸收液體係裝於一圓筒狀封閉室110內，該室110被一圓筒狀週邊壁115及透明、平面的前、後窗112、131所界定。有一螺旋狀通道形成於圓筒狀壁115內，且被一外套筒123蓋住，以界定一冷卻劑徑122其有進、出口120、121。該合式冷卻劑流被設計成可提供額外溫度穩定性。

有一膨脹室125包含有一導管133伸入室110，該膨脹室125與該室110相通。

該單位之透明面112包括一光散射陣列111，被夾在該二透明板112、113之間。該陣列可作成前述陣列之任一形式。該室110內之冷卻劑可予選擇，以使其折射率與該前、後壁112、131聯合之指標配合。

本發明光學系統之一較佳實施例示於第7圖。所揭露之「折疊鏡」總成有數個優點。除了可減輕空間拘束之問題，此種形狀尚提供額外表面，可供該紅外線及紫外線過濾總成應用。可施加「冷鏡」塗料於一些反射表面，額外的紅外線能即可從光束電被除去。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(21)

於此實施例中，該投射燈總成200包括一燈201，如菲立普MSR系列弧光燈，該燈被一燈電源202激勵，該電源202受一來自該系統控制器203之局部處理器285控制。這些系統組件可用前述專利第4,980,806號所示之類型。該燈電源202及其他電子組件經由與該冷卻劑系統相接之冷卻劑線202a、202b被冷卻。

燈201設於一反射器總成204內，該總成包括一反射表面209及具入口206、出口207之一冷卻劑室205。冷卻劑在前述冷卻劑系統控制下，經由該等口環流於該室內。

於一可代替實施例中，該反射器總成表面209可有外冷鏡塗料，而該室205內部表面205A、205B則成紅外線吸收表面。入射於該冷鏡的紅外線光，被經由該鏡透射，其後部分被室205內之冷卻劑吸收，部分被該室壁上之紅外線吸收表面吸收。

從投射總成200投射出的光束入射於一冷鏡上及液體冷卻劑單元210上，該單元210具有一內冷卻劑室211與該冷卻劑循環系統藉入口212及出口213相接。

該鏡包括一玻璃基體216，其上設有一多層式電介質干涉過濾器215，可反射可見光譜內之光而讓紅外線及紫外線波通過。通過該過濾器215之紅外線能，部分被室211內之冷卻劑吸收，部分被設於該鏡總成後之紅外線吸收表面214吸收。此表面亦是該循環冷卻劑所提供之熱導的受惠者。該紫外線能部分被該玻璃基體216吸收。

從鏡及冷卻劑單元210投射出的投射光束會聚在一顏

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(22)

色控制總成221上。雖然液晶像素陣列可用以製造多色彩投射影像，通常係要求較複雜之多徑光學系統。為避免此經費、複雜性及交易，最好是用二向過濾器以產生一單一顏色光束，及將該合成過濾單色光集中於該投射陣列上。這種方法很理想，因為二向過濾器特色(下面將討論)組合已被發現可產生特殊顏色控制。

將這些特色具體化的顏色輪總成包括三個顏色輪220A，220B、220C，可在他們圓周周圍提供一連續範圍之顏色(請亦參閱第8圖)。在該系統控制器203控制之下，該三輪都可旋轉至一位置而與一特定組之顏色參數對應。如此可允許順暢的色彩淡化及其他連續性變化，這些在傳統的總成中是無法達成的，包括顏色中心(色調)的改變及該光束顏色帶寬(飽和)之改變。

每一色輪包括一可變化，全電介質二向過濾器，可允許特定波長帶(與特定顏色對應)之光通過，而反射其他波長的光。此厚度可變之多層式光學薄膜係用來減少吸收及在高光能密度下操作。其成分包括多層具不同折射及厚度指標之電介質材料，這些參數於該過濾器表面上變化以製造連續的可變光譜反應。

以全電介質材料製造的該等色輪比金屬電介質設計好處多多，即高動力微吸收，及大為改善粗糙之環境。可參閱傑姆士、蘭克特所著、麥克米林所出版之「光學薄膜使用者」，尤其是第3，7，3部分及第4，4，2至4，4，5部分。本說明書所述之顏色輪型式可購自加州聖塔羅莎市

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

象

五、發明說明(23)

之光學塗料實驗公司。

該第一色輪220A可以是一可讓可變短波通過的「邊緣」過濾器，其可透射波長較短之光而衰減較長波之光。如第9A圖所示，此過濾器傾向於讓具「藍色」波長的光通過，該被截斷波段可藉旋轉該輪而被繼續延伸變化成一具不同，如較長截斷波段之狀態，以至過濾器邊緣有效地沿該波段軸滑動，而讓具較長波之光通過(綠色及紅色)。

該第二輪220B可是一可讓可變長波通過的邊緣過濾器，其可透射較長波長之光而衰減具一可變截斷波段之較短波光。如第9B圖所示，此過濾器讓見「紅色」或長波之光通過，於此該被截斷波段亦可被繼續改變，如藉旋轉該輪至成一具較短截斷波段之狀態，以至該輪可讓較短波(綠色及藍色)之光通過。

該第三輪220c可以是一可變波帶拒絕(band-reject)過濾器，可阻止一波帶內之波段，該波帶以一可變上、下波段界定，而讓該波段帶外之光通過。如第9c圖所示，當該第三輪旋轉時，其停止波帶有效地沿該波段軸滑動。

該三輪系統構成一複合式可變過濾器系統，其於顏色控制方面改良良多。如第9D、9E、9F圖所示，可控制該顏色密度而獲得額外的變外，如第8A圖所示以半色調、點密度，或其他技術，以提供繼續變化的飽和，由內部區徑向地到每輪之周邊，此種額化變化亦可藉提供位移裝置而獲得，該裝置可逐漸將該等色輪轉移離開該光束，以讓這些不同飽和值露曝在該光束下。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明(24)

此種特色受第7圖所示之控制器203所控制，可提供顏色飽和控制，藉此可控制白光與該顏色混合之量。

於該較佳實施例中，該等過濾器係繼續變化的二向全電介質元件。

此三輪的組合效果顯示於第9G圖，其顯示一白色光束經過三階段的減色過濾後，所剩餘之光譜能量。

每一色輪可以中央具一圓孔152之圓盤製成，如第8A圖所示，該圓盤內緣環繞有一透明區154與該中央孔152接鄰，該透明區154不能過濾顏色。該等輪可被轉移過該光束徑，而讓該中央孔152放進該光束徑中，以避免顏色過濾及任何因反射或吸收而造成之光損失。該等輪亦可被轉移過該光束徑，以便該濾色器區與該光束徑中所欲之顏色密度或飽和水平對應。

最大飽和區，如第8A圖所示，被作在靠近該等濾色器輪之周邊，其位置係如此，以至於一特定直徑的光束入射於該輪上，而攔截一濾色器之部分，該過濾器之色調變化範圍，比同樣直徑入射於較小飽和度之對應區的光束窄。因此，該光束直徑之最大飽和及最大變化範圍係於該濾色器輪之週邊附近取得。轉移該濾色器輪過該光束徑，以使該光束於該輪中央位置處攔截該輪，如此可增加未過濾光通過以點密度圖型形成的透明區的量，並於該光束與該輪形成一較大角度時，增加該光束直徑範圍內色調變化之範圍，俾便減少一特定色調之飽和。

每個濾色器輪尚包括有一編碼器圖型150(如第8A圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

訂

五、發明說明(25)

所示)於其週邊。當該解碼器圖型150被一合適的檢波器／解碼器判讀時，即可測出一角度位置之變化。當如第8A圖所示之一二軌道正交解碼器圖型與一合適計數器／計時器電路及一指標點結合時，允許局部處理器285自增大的角度位置及旋轉記號之方向決定絕對角度位置及旋轉速度。或用一絕對位置解碼計劃，以讓該局部處理器採用習知技術，即用多功察覺器及多元數據解碼法，以更直接決定絕對角度位置及旋轉速度。每個濾色器輪可機械式與一「輪緣驅動」配置聯結，該配置作用於每輪之週邊以便如第7圖所示，控制該輪之角度定位。

沿著該光徑追隨該顏色控制單元221的乃一場闌(field stop)225，可阻擋雜散光。一選擇性積分透鏡230可使光束的任何顏色變化均勻。

該光束接著通過一顏色輪275(選擇性的，將討論於後)，當光束被一摺疊鏡236反射後，會再經過一視準透鏡235。此種安排可導引該投射陣列液晶材料上的平行光射線，以提高透射效率及取得一合適光徑輪廓。該鏡236可與連接於該循環系統內之一額外冷卻室(圖中未示)作熱接觸。

該投射閘之較佳實施例即第5圖之LC陣列。此外閘240於一些用途中，可在一電磁線圈或馬達M1控制下，移進、出該光徑。這種特色可在LC陣列不使用時將之移出該光徑。以延長其使用壽命。此外，當該投射器處於其他模式時可減少光損失。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明(26)

於一些用途中，尤其當採用最小解像度之水晶陣列時，可安裝一黑墊輪和該LC閥調節光束，以取得驚人的視覺效果。為達此目的，該系統包括黑墊輪251，其可藉馬達MG提供多數個固定圖型或其他光學效果於一共同軸四周，其中有一圖型係藉在系統控制器203控制下旋轉該馬達MG而選擇的。該選定圖型可再被馬達Mo旋轉至該光束內一所欲方位。此外，該「黑墊」輪有一位置呈現該光束一清楚的孔洞。該黑墊輪251及LC閥240可結合使用或分開使用，以修飾該光束以供形成影像。倘該LC陣列單獨使用，該「黑墊」輪即被驅動至其透明狀態(或者亦可自該光軸被撤回)。同樣地，如果單獨使用該黑墊輪，該LC陣列14即被自該光束徑移走。

循影像產生，該光學系統包括一中繼透鏡250及一對比孔255。該對比孔255阻擋所有該投射閥散射而入射於該中繼透鏡上之非平行光，以改良該投射影像之對比比率。

藉馬達M2控制的一焦距可變透鏡系統260設於該投射器出口，被系統控制器203控制以提供供焦點及放大選擇。此外，一強度控制光圈265可於該系統內安裝，並被驅動馬達M3之該系統控制器203控制。於一些用途中，每一焦距可變透鏡元件可分別配給一驅動馬達。

該投射總成被伺服驅動組P、T控制。該總成可被裝於一封閉室270內。此技術有助於保持該投射器之無菌環境，並限制不同移動組件可能產生的噪音。可將該照明系統的燈外殼270作成一雙層壁系統而完成進一步冷卻，該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

訂

五、發明說明(27)

雙層壁系統可承載冷卻劑，作為一熱槽可對流及將熱自該投射器幅射出。

強度控制：

用以控制光束輸出強度的一可替換機械減光裝置可採一透明圓盤形式，其具有一反射塗料其反射性沿著該圓盤上一合適徑改變。沿該徑的反射性，舉例來說，可藉改變一點圖型之密度而改變之，該圖型密度改變之方式已配合顯示色輪220A、220B、220C之第8A圖說明過。該密度變化及其軌跡經選擇過以獲光滑、線型強度改變，同時亦便利從熄滅至全亮的迅速轉變。因此，如第8B圖所示，該徑可做成一減光輪222形式，具有一螺旋形改變反射性。該輪222可做成含一中央孔226，以供通過未減弱、完全強度的光，做成一光衰減反射塗層形式的該密度可變點圖型，可以一鄰近該孔226的一透明區開始，隨著往前密度增大，因此反射性亦增大，如第8B圖所示，係在一螺旋形徑內朝該輪周邊前進。接近該輪周邊的外區反射所有入射其上之光，俾便減弱該光束至零強度。

藉旋轉該輪及將其轉移過該光束徑，可使該光束沿該螺旋形徑不同點攔截該輪，因而該強度水平可予順利控制。緩慢減亮(fade)可順暢地控制，尤其是在該螺旋形徑的低強度端，因為該反射性塗料密度逐漸增加的緣故。該點圖型的精心設計可改良一減光光圈所能獲得之減亮線性，因為一光圈致動臂產生強度非線性改變，尤其是當該光圈接近旅程之零強度或完全封閉端時。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (28)

藉迅速地將該輪轉移過該光束徑而只稍旋轉或不旋轉該輪，該強度水平可快速從零改變至全額，或自全額到零，其係藉通過沿該螺旋形徑而置的分級密度區而達成。跟隨該螺旋形徑可達到一可控制之強度比10,000:1。

該減光輪222可與該光束徑相對螺旋及轉移。該減光輪222可機械化地與一「輪緣驅動」配置聯結，該配置作用於該輪之周邊，以便如第7圖所示，控制該輪之角度定位。此外，該減光輪可做成包括一解碼器圖型，就如前面所討論之濾色器輪220A、220B、220C。如此一來，當該解碼器圖型被一合適檢波器／解碼器判讀時，該解碼器圖型即可助探測及處理角度位置之變化。

或者該減光裝置可形成於一線型條上，其有一反射性塗層，反射性沿其長而改變。該線型條之反射性係藉如前述點圖型密度變化方式而改變。該線型條於側向移過該光束徑時，提供一圓滑、線型強度改變。可使用一合適耐久具可撓性的基體，將該線型條減光裝置繞在該光束徑上、一側設的二線軸上。此後，該減光條可被捲過該光束徑或被鬆開，以控制照明器之輸出強度。

強度反饋：

一光敏感電裝置，如光電二極體或其他合適轉換器，可於光束被強度控制機構影響而減光後，查驗該光束，並提供強度反饋信號給該局部處理器285以作強度控制。於如第7圖所示之實施例中，該強度反饋裝置224係被安排於該強度控制輪222之後查驗光強度。該強度反饋配置允許

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(29)

照明器見產生一特別水平之照明。強度反饋可於控制該局部處理器的啟動系統軟體裡被選擇性的消除功能，如當該反饋察覺器處於一黑墊或其他投射影像的陰影中時。

顏色配合：

一些用途中產生與照明器具間顏色配合不當有關的問題。燈顏色校準可隨燈形式不同而改變，亦可隨時間而改變，因此很難在一系統的照明器具中間取得精確的顏色配合。為解決此困難，本發明之系統包括一顏色察覺器或光譜分析器280以測量光束顏色。其係以一線型、可變化之過濾器280a(示於第7圖)完成，該過濾器可於該光束受該光束顏色系統221影響被著色後，查驗該光束。為達此目的，它可被定位以接受該光束通過鏡236之孔236a的一抽樣部分。

該線型、可變過濾器可採用光學塗料實驗公司所銷售，商標為「Selectraband」的樣式，其提供一波帶通過過濾器具有一中心頻率，隨空間位置而成線型改變。可與一合適積體電路光電二極體陣列280b組合以產生複合信號顯示該光束之光譜。此輸出可作為閉合迴線反饋處理，如藉一局部專用微處理器Up或共用微處理器285，亦可提供測得之顏色資料給該系統控制器。該系統之局部或遙遠顏色控制器電路可因此控制該顏色系統，以產生一特定顏色狀況。如此可提供用來獲得該等投射光束絕對顏色精確度之裝置，亦可補償光源之差異。因此每一照明器具可更精確地再製作一所欲色彩，就算光源的光譜輸出常常改變亦

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (30)

如此。縱使好幾個光源同一時間的光譜輸出各不相同，由數個照明器具組合仍可更精確地再產生相同顏色。

附加順序彩色系統：

倘需即時型全色彩影像，可由本單徑光學系統獲得，其係藉順序地照明該具多數個原色，如紅、綠及藍色，的投射陣列。單色系統一般採用大約一秒25~30個影像的圖框率來造成沒有閃爍的連續動作視幻覺。為要達成順序全色彩作業，本系統的圖框率增加至該閃爍率的信號，每一圖框由三個影像場所組成，以各供三原色使用(如紅、綠、藍色)。

於每一圖框時，該投射陣列，如第5圖中之陣列79以與該三原色之第一色的影像場對應的視頻訊息定址，接著再被以該選定原色照明。結果該投射陣列將於該圖框週期的第一程，投射出該第一原色的影像場之視頻訊息。之後，於第二程時，該投射陣列以與下一個影像場對應的視頻訊息定址，而該陣列即被該第二原色之燈照亮。此過程接著為第三原色而重覆。依此程序，各圖框之紅、綠、藍色影像場依順序被投射。隨人眼睛將三原色整合在一起，即產生全色彩移動影像。

為取得順序全色彩作業所需之三原色，該顏色控制單元可包含如第7圖所示之一專用三色輪總成275。該輪275之每一象形片為一二向過濾器，可對應一所欲色彩而讓特定波長的光通過。此專用色輪可簡化完成順序全色彩系統必需的顏色過濾作業。與前述的三色輪220A、220B、220C

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (31)

操作方式相同，該專用三色輪275可被轉移離該光徑以避免顏色過濾(請亦注意1/3亮度的白色光束可藉旋轉該輪而獲得，而非調節該閘。此外，若只要一單一色光束，如藍色，該順序系統之強度為一專用過濾器系統的1/3)。一順序色彩液晶顯示系統可見於美國專利案第4,843,381號(葉耳、巴隆所有)。

可程式旋轉黑墊輪：

以第10圖參照說明黑墊輪251的一較佳實施例，其提供黑墊圖型自動定向的改良。為達此目的，於其週邊支撐一組黑墊單元330的一黑墊載子325，可被受一黑墊選擇系統390控制的馬達MG旋轉，以便將該等黑墊330中被選定之一，放置在通過該黑墊總成之光束其徑內的一位置361。

載子325可受一開或閉合迴線類比、數據式或拼合馬達控制系統控制，該系統以前述美國專利案第4,980,806號揭示的燈機構及照明控制器所製作及控制。

每個黑墊單元330之定向亦可改變及調整。為達此目的，該黑墊輪總成325包括一太陽齒輪345，與設於每個黑墊單元週邊的黑墊齒輪接合。太陽齒輪345被一黑墊定向控制器391控制，亦可將任何使用於該黑墊選擇系統的驅動系統予以具體化。於該二系統中或其中之一，可使用位置、速度、及相關參數如加速度。

因該太陽齒輪345一直與所有黑墊齒輪335啮合，旋轉任一黑墊即可讓全部旋轉。藉同時旋轉黑墊載子325及太陽齒輪345，及以不同程度的角度位移，任何選定黑墊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(32)

可被該太陽齒輪旋轉至一所欲方位，當其被該黑墊載子放入投射閘位置361時。該選定黑墊於該投射閘內可再度被連續或斷續地旋轉。該黑墊之旋轉速度及方向亦可控制。

該太陽齒輪與該黑墊載子的相關方位至少有一會造成位於該投射閘內之黑墊成一「向上」方位。於一較佳實施例中，只要有黑墊，至少有這麼多項該太陽齒輪與該黑墊載子的相關方位會造成該等黑墊成一向上方位，其係藉小心地選擇太陽齒輪與黑墊齒輪之齒輪比而達成。當該太陽齒輪與黑墊載子固定於此一方位時，所有的黑墊可以安置，所以接著該等黑墊之方位可精確及可預見地控制住。當該黑墊載子與該太陽齒輪作同樣數字程度的角度位移旋轉時，且旋轉方向一致時，黑墊即交換保持該向上方位。旋轉該太陽齒輪與該黑墊載子相對一定數字程度，該等黑墊之方位即改變對應之程度數字。該太陽齒輪旋轉之程度比該黑墊載子旋轉多或少，黑墊即互相交換且其方位亦同時改變。或是藉仔細選擇該太陽齒輪與黑墊齒輪之齒輪比，當該太陽齒輪不動時，該黑墊載子可旋轉，而該選定黑墊抵達該投射閘休息時，即「滾入」所欲方位的位置。藉施加速度控制於該馬達MG，該「滾入」效果可於生動照明效果設計上製造優勢。

該揭露黑墊總成及系統提供稍確、有彈性、單獨控制廣範圍之光束圖型效果，靜態、動態皆有以供照明暗號用。不尋常及戲劇性的視覺效果可藉選擇持續或斷續性地旋轉黑墊而造成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(33)

於本發明光學系統另一實施例中，一液晶陣列係以一反射模式使用。此實施例顯示於第11圖。為達成此實施例中使用之結構，第7圖中盒T內之結構〔即視準透鏡235、摺疊鏡236及投射閘240〕被第11圖中盒R內之結構所取代。第7圖中〔盒T外〕之其餘構件於此反射模式實施例中可維持不變。

參閱第11圖，一液晶閘陣列400被包圍在一前玻璃410及一後玻璃420之間。一抗反射塗層412被施加於該前玻璃410之一前表面414。一高反射性鋁塗層422被施加於該後玻璃420之後表面424。一直線陣列透明導體被施加於該前玻璃410之一後表面413及該後玻璃420之一前表面426，如前第4圖所示。或者，施加於該後玻璃420之直線陣列導體亦可為高反射性鋁，因而將反射性材料加入對應該閘陣列像素之該直線陣列導體。

上有反射性鋁材料之該後玻璃420，與流經室430之冷卻液緊密接合。冷卻液藉入口435及出口438而循環流經室430以便自液晶祛除熱並讓陣列400保持有利溫度。

經過視準透鏡440之光穿過一光束指引裝置450，該裝置450再以一很接近正常的入射角度指引該光束至該前玻璃410上。經過該前玻璃410之光接著穿過該液晶陣列400，透射穿過其間之光線，視陣列400不同像素之「開」「關」狀態而被散射。穿過陣列400之光觸擊被施加於該後玻璃420之反射性材料422並再度經由陣列400被反射回。再度穿過陣列400之光被經由該前玻璃410透射回，或

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(34)

視陣列400不同像素之「開」「關」狀態而被進一步散射。由該前玻璃410出來未被散射之光接著被指引再度穿過光束指引裝置450，並因而被指引朝向一反射鏡。被散射之光被指引離開該鏡。

每當光被經由該陣列400透射時，即受像素「關」狀態之散射效果影響。於一反射模式中，此情形發生兩次，產生一雙散射效果可增加因此形成影像之對比率。為在一純透射模式中達到相同對比率，此時光只穿過該陣列一次，該陣列之厚度必需至少兩倍。不幸的是，增加該液晶陣列之厚度必需一較高驅動電壓，以便以相同速率將各像素轉換在其「開」「關」狀態之間。但於依據本發明一反射模式中使用一液晶閘陣列，可於因此形成影像中達到較高對比率，同時可在相當低驅動電壓下保持有利之快轉換率。

光束指引裝置450可以一完全內反射(TIR)菱鏡所形成。此TIR菱鏡示於第12圖。於第12圖中之實施例，光經由一第一表面567進入該TIR菱鏡565。此光穿越該TIR菱鏡565呈角度 θ 到達一有角度之第二表面569。因光以小於一臨界角度 θ_c 之角度撞擊第二表面569，光完全被反射於該TIR菱鏡565內，且經由該TIR菱鏡565到達一第三表面571。該臨界角度 θ_c 可以下列方程式算出：

$$\sin \theta_c = 1/n$$

n 係該TIR菱鏡565之折射率。

該折射率以1.55至1.72之間為佳，因此 θ_c 約在41.1至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (35)

35.5之間，雖然理應瞭解者為，其它折射率及其它致成臨界角度亦可以使用。

一旦光穿過該第三表面571，於它由該TIR稜鏡565出來朝向一反射表面422時，即被偏向。被置於該反射表面422及該TIR稜鏡565之間係前玻璃410、後玻璃420、陣列400，及對照第11圖描述之對應表面及塗層。光穿過該第三表面571〔因光以大於角度 θ_c 之角度撞擊第三表面571〕，且被透射穿越該TIR稜鏡565到達第二表面569。因光現以大於 θ_c 之角度撞擊第二表面569，光穿越該第二表面569到達一氣隙575。光穿過氣隙575到達一第四表面576，並繼續經由該第四表面576被透射，因光亦以大於臨界角度 θ_c 之角度撞擊第四表面576。穿過該第四表面576後，光經由該TIR稜鏡565被透射，直到於第五表面577處自該TIR稜鏡565出來。

雖然TIR稜鏡顯示成一反射系統之一實施例，理應瞭解者為，其它結構亦可以使用以達到依據本發明之反射模式。舉例而言，可使用一鏡子安排以取代該TIR稜鏡450。

使用此種反射系統，如TIR稜鏡565，可有數個優點。第一，使用此種反射系統可容透射光，因此它接近於垂直〔若非完全垂直〕該聚合物分散液晶〔PDLC〕之表面。因此該反射系統可容該陣列或液晶陣列400直接照明。以傳統的投射鏡系統而言，光以一角度接觸該PDLC，因此需要使用與該PDLC呈一相等角度的一投射鏡系統。此種傳統的投射鏡系統可能很龐大。因此該反射系統的另一優

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(36)

點在其體積與傳統的投射鏡系統比較之下很精巧。此外，因光不通過液晶閘之冷卻液及冷卻室，無需使用一清澈之冷卻液。因此光學上不受歡迎的液體，只要有有利的環境特癥即可使用，因此簡化該聚光燈之冷卻系統。因此，藉使用一反射系統以增加散射亮，可獲許多優點。

雖然本發明前述之詳細說明論及於該投射閘內使用PDLC，聚合物穩定膽甾醇(cholesteric)結構(PSCT)材料亦可使用。使用PSCT可產生許多優點。PSCT係以約1%至4%聚合物及約96%至99%水晶製成者，不像PDLC係以約50%聚合物及50%水晶製成者。不像PDLC係單穩性，PSCT係雙穩性。此外，PSCT不像PDLC，光線必需經過正常至該陣列，否則光線甚至於「開」狀態時都會散射，PSCT對光線之入射角度不像PDLC那麼靈敏。因此使用PSCT比使用PDLC有許多顯著優點。

元件標號對照表

10	光源	204	反射器總成
12	反射器	205	冷卻劑室
14c	像素	209	反射表面
14d	控制元件	210	冷卻劑鏡單元
14e	有源矩陣	211	內冷卻劑室
16	透鏡系統	214	紅外線吸收表面
18	驅動器	216	玻璃基體
25	泵	221	顏色控制總成
26	散熱器	222	減光輪
28	恆溫控制低噪音扇	224	強度反饋裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (37)

30	流量控制開關	225	場闌
36	熱鏡	230	選擇性積分透鏡
40	照明控制系統	236	摺疊鏡
41	液晶微滴	251	黑墊輪
42	聚合物矩陣	250	中繼透鏡
50	光	260	透鏡系統
62	靴	265	強度控制光圈
64	紅外線吸收液體	280	光譜分析器
65	輸入通道	280b	光電二極體陣列
67	輸出通道	285	局部處理器
68	冷卻劑	325	黑墊載子
72	外圓筒	330	黑墊單元
79	投射閘陣列	335	黑墊齒輪
80	扣夾	345	太陽齒輪
81	凸緣	390	黑墊選擇系統
111	光散射陣列	391	黑墊定向控制器
115	圓筒狀週邊壁	400	液晶閘陣列
122	冷卻劑徑	412	抗反射塗層
123	外套筒	422	鋁塗層
125	膨脹室	450	光束指引裝置
133	導管	565	TIR 菱鏡
154	透明區	567	第一表面
150	編碼器圖型	569	第二表面
200	投射燈總成	571	第三表面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(38)

201	燈	575	氣隙
202	燈電源	576	第四表面
203	控制器	577	第五表面
14、240	投射閘	35、87	抗反射塗料
14a、14b	透明板	215、280a	過濾器
20、32	過濾控制機構	235、440	視準透鏡
22、24	透明壁	270、430	室
24a、24b	上、下板	410、420	玻璃
202a、202b	冷卻劑線	413、424	後表面
205A、205B	內部表面	414、426	前表面
60、66、110	封閉圓筒室		
78、85、88、112、113、131	透明窗		
24c、120、206、212、435	入口		
24d、121、207、213、438	出口		
152、226、236a、255	孔		
220A、220B、220C、275	顏色輪		

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 高強度照明投射裝置之改良)

一可供照明用的光投射系統，其具有一或更多個光投射器，該投射器包括一光束源供產生適合照明用的強度光束，一光束調變系統，其包括一可定址光散射液晶像素陣列，可模擬透明及非透明狀態，且可調變該光束發射的未偏極化光，一供接受該陣列之有效熱控制系統，其包括一熱槽與該陣列呈導熱關係，反射性材料置於該陣列與該熱槽之間，及連接於該陣列之一影像控制信號源，可控制該等像素之狀態俾改變該光束投射之影像。

英文發明摘要(發明之名稱： IMPROVEMENTS IN HIGH INTENSITY LIGHTING PROJECTORS)

A light projection system is also provided for lighting applications having one or more light projectors including a light beam source for generating a beam having an intensity suitable for a lighting applications, a beam modulation system including an addressable array of light scattering liquid crystal pixels capable of assuming transparent and opaque states and positioned to modulate unpolarized light transmitted in the beam, an active heat control system for the array including a heat sink in a thermally conductive relationship with the array, reflective material disposed between the array and the heat sink and a source of image control signals connected to the array to control the states of the pixels to vary the image projected by the beam.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

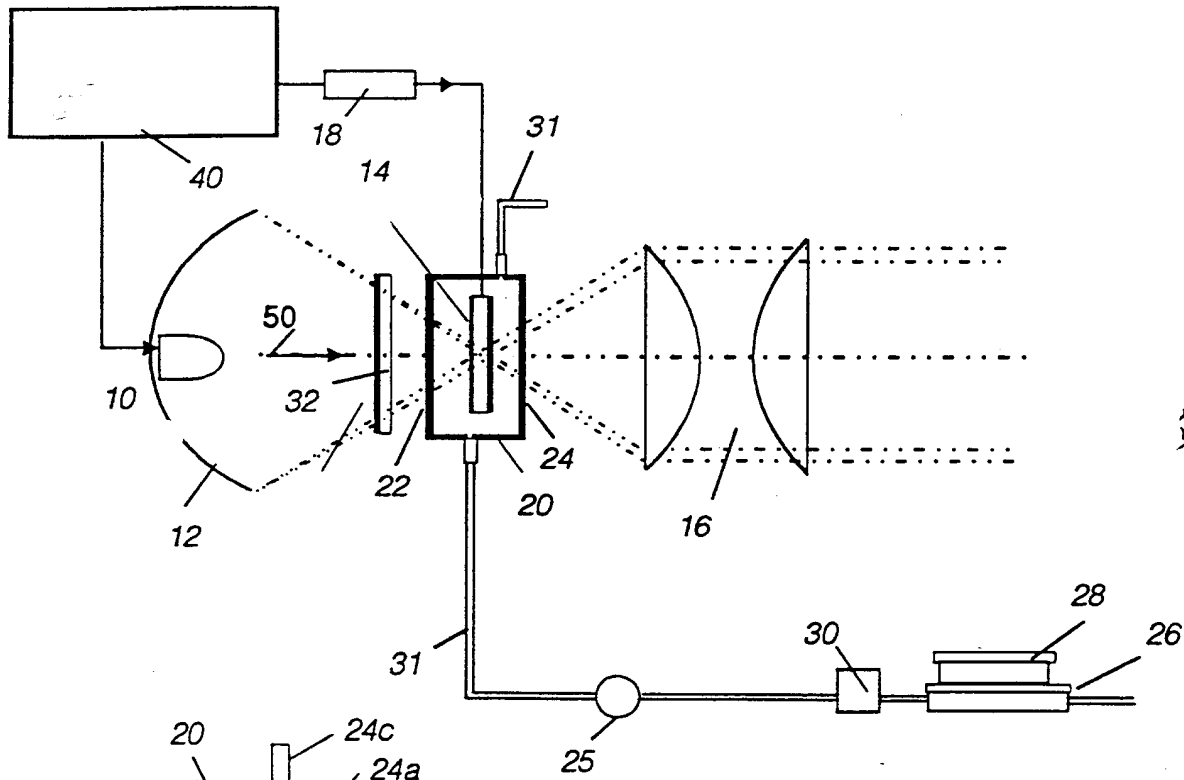
1. 一可供照明用的光投射系統，其具有一或更多個光投射器，該投射器包括：
 - 1) 一光束源供產生適合照明用的強度光束；
 - 2) 一光束調變系統，其包括一可定址光散射液晶像素陣列，可模擬透明及非透明狀態，且可調變該光束透射的未偏極化光；
 - 3) 一供接受該陣列之有效熱控制系統，其包括一熱槽與該陣列呈導熱關係；
 - 4) 反射性材料置於該陣列與該熱槽之間；及
 - 5) 連接於該陣列之一影像控制信號源，可控制該等像素之狀態俾改變該光束投射之影像。
2. 如申請專利範圍第1項所述的光投射系統，其中該光束調變系統包括該可定址光散射液晶像素陣列，係置於前、後透明板之間，該後板係施加反射性材料。
3. 如申請專利範圍第1項所述的光投射系統，其再包括光束指引裝置，可操作指引二折疊鏡子反射之光束至該光束調變系統，並可操作指引該反射性材料反射之該光束至一反射鏡。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

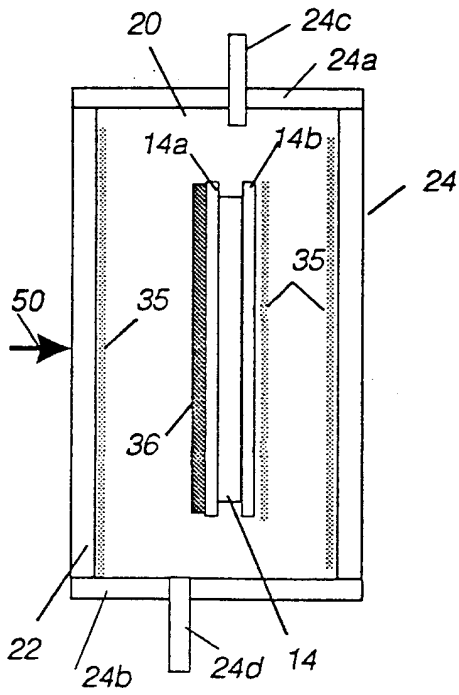
裝

訂

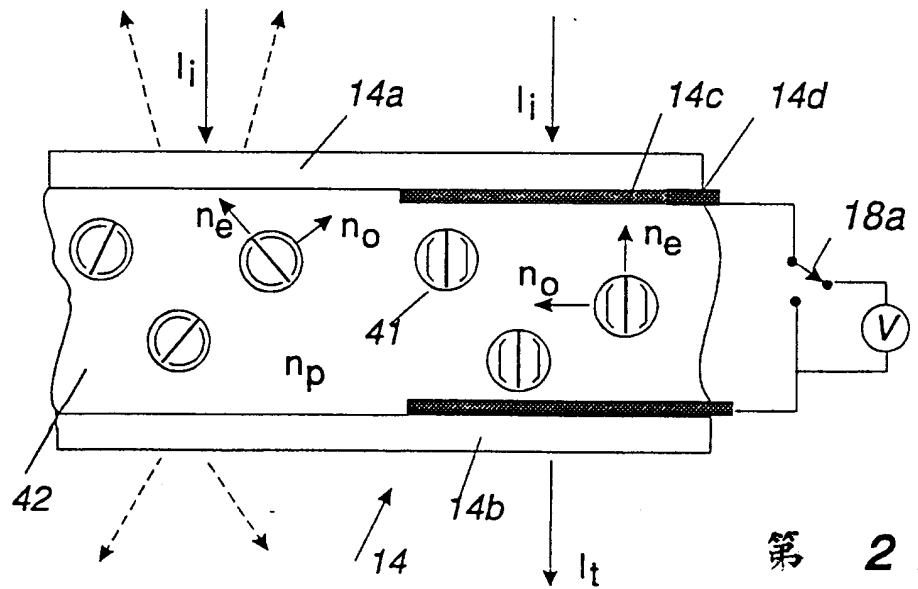
夾



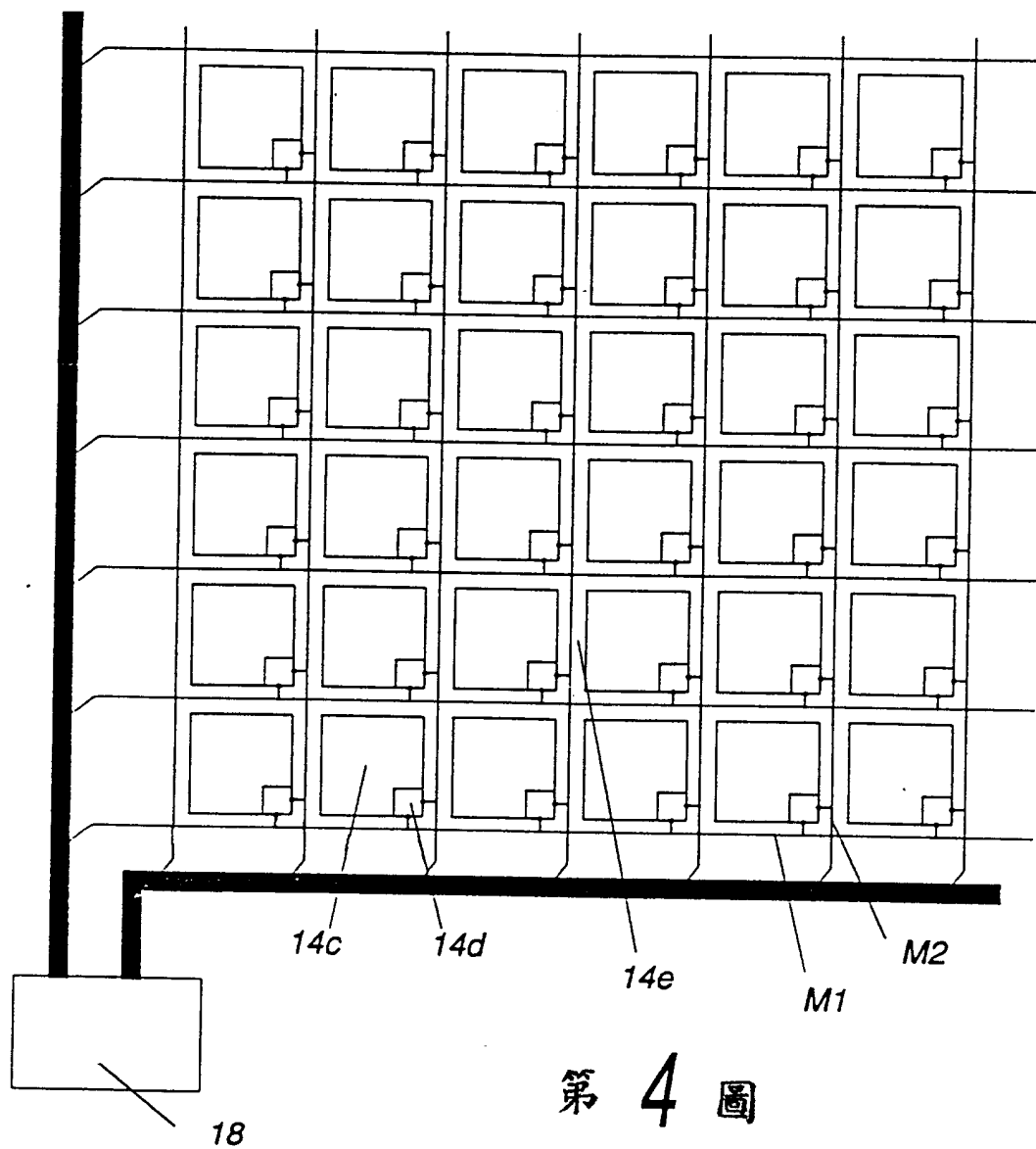
第 1 圖



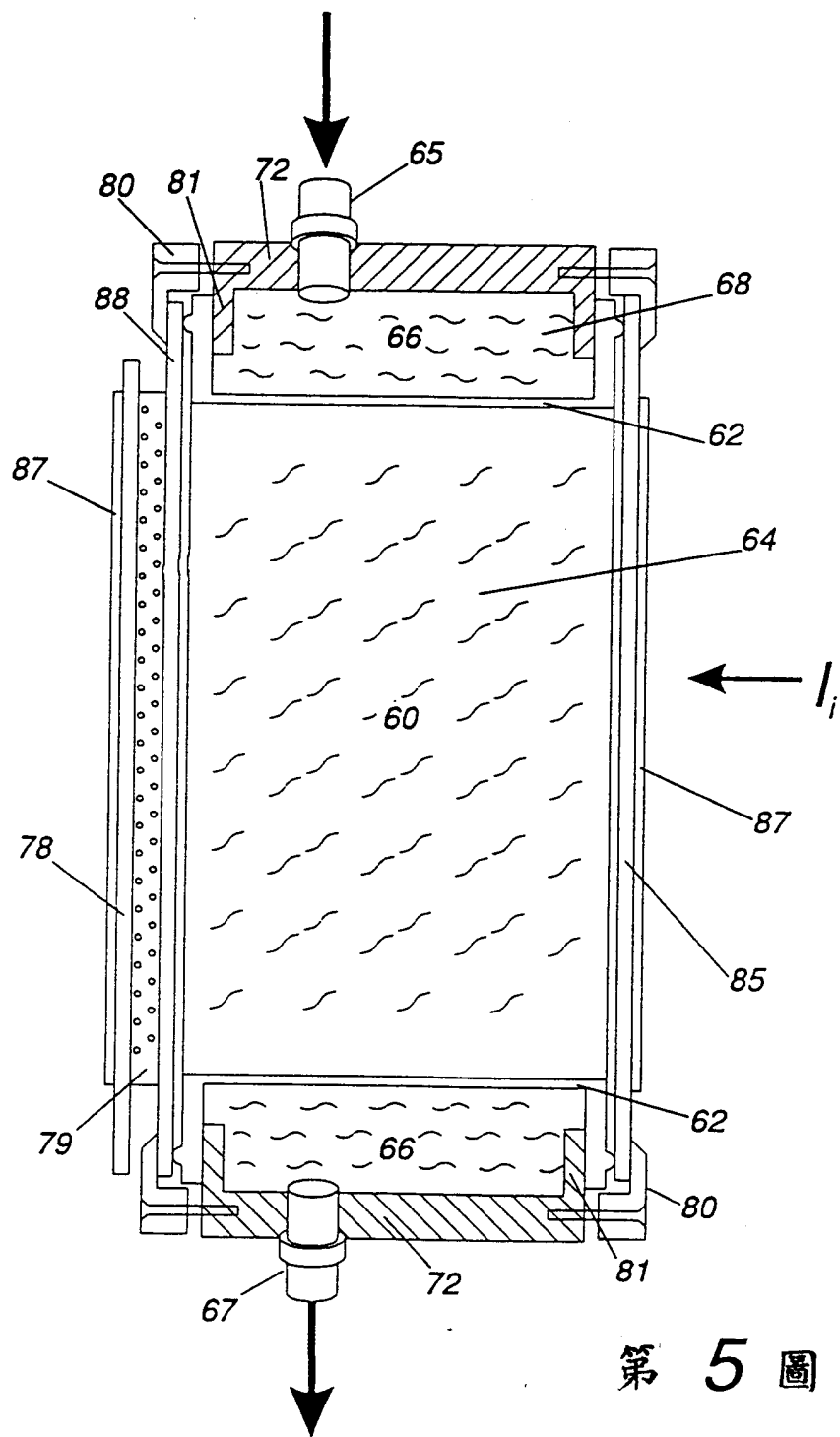
第 3 圖



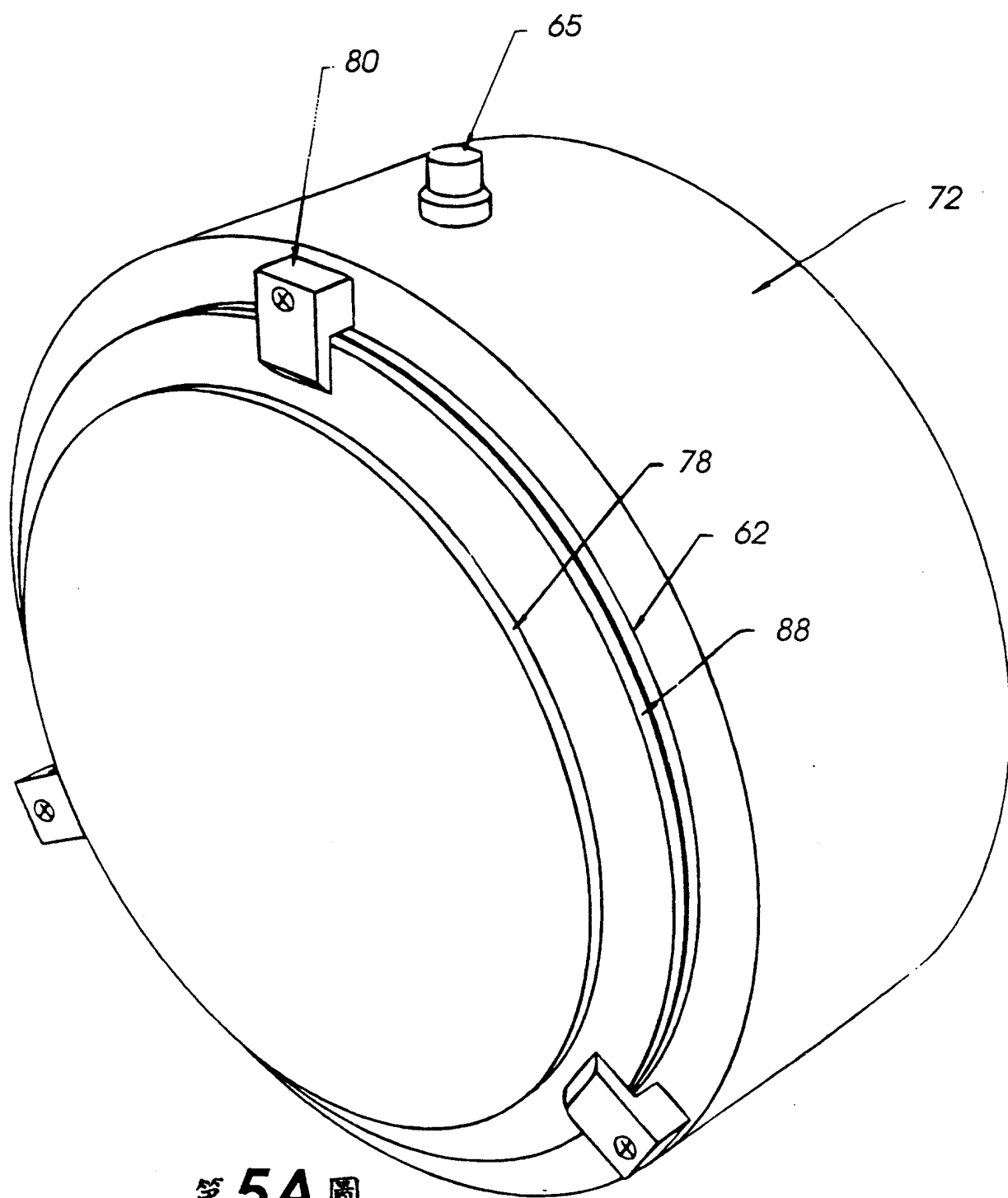
第 2 圖



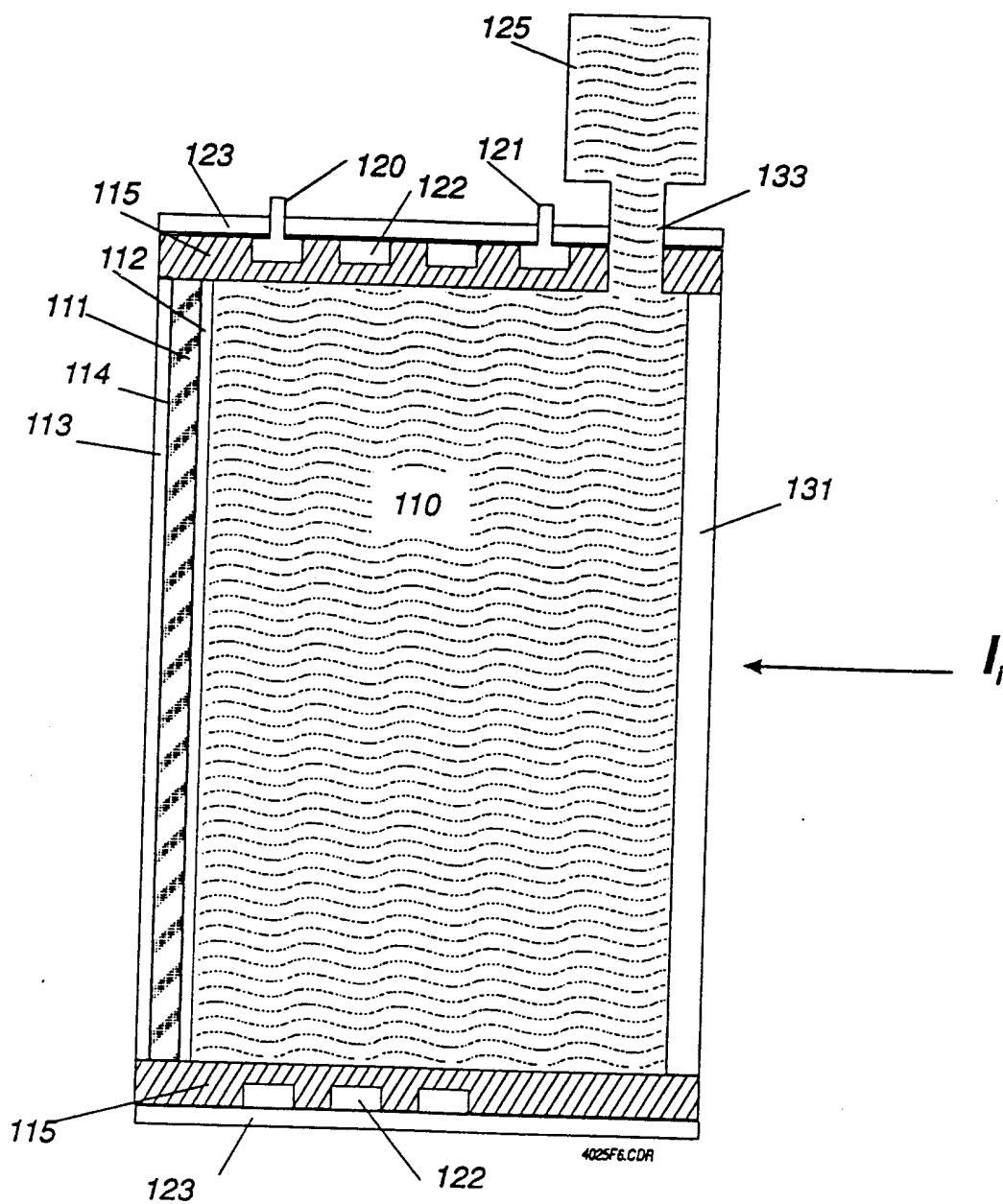
第 4 圖



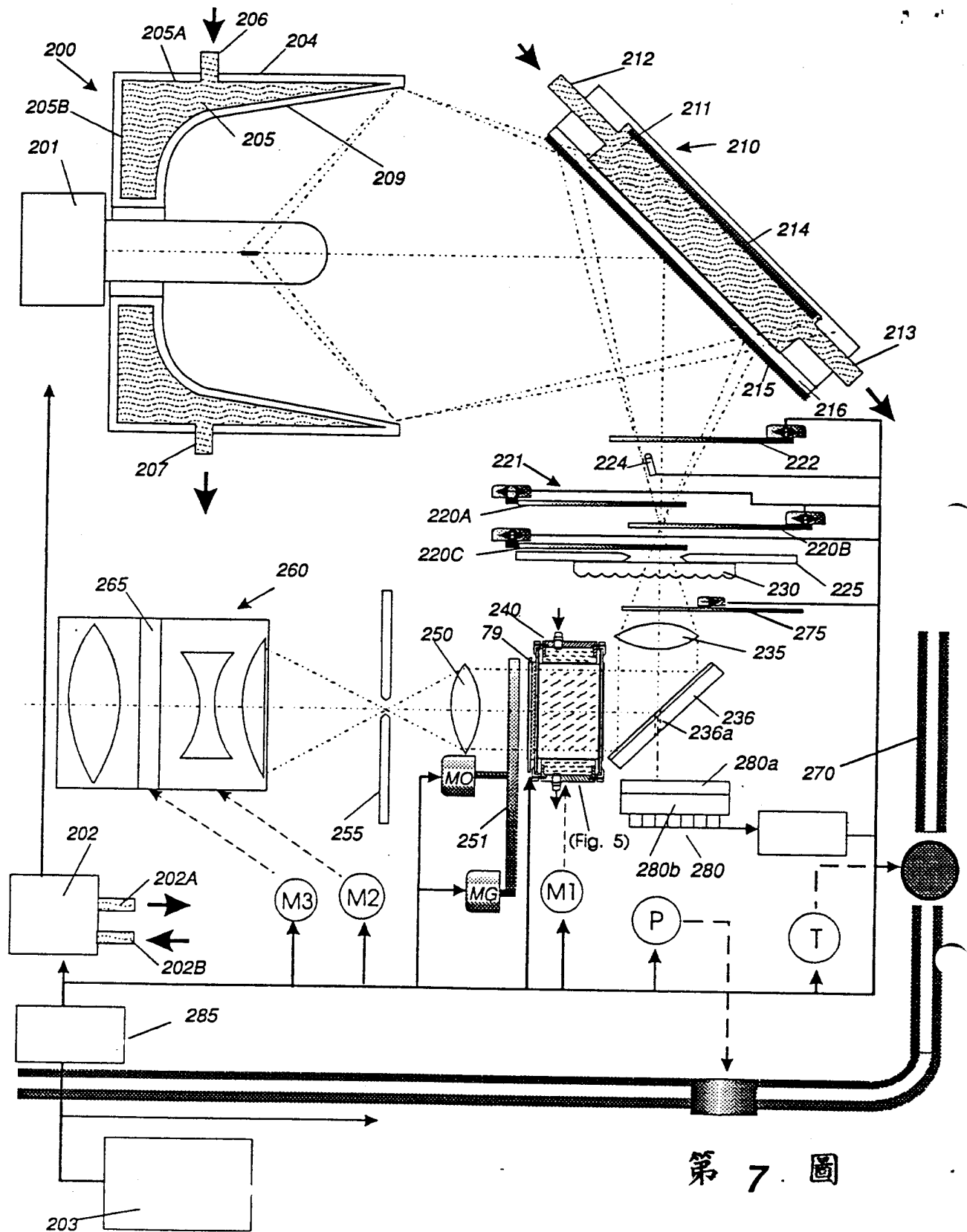
第 5 圖



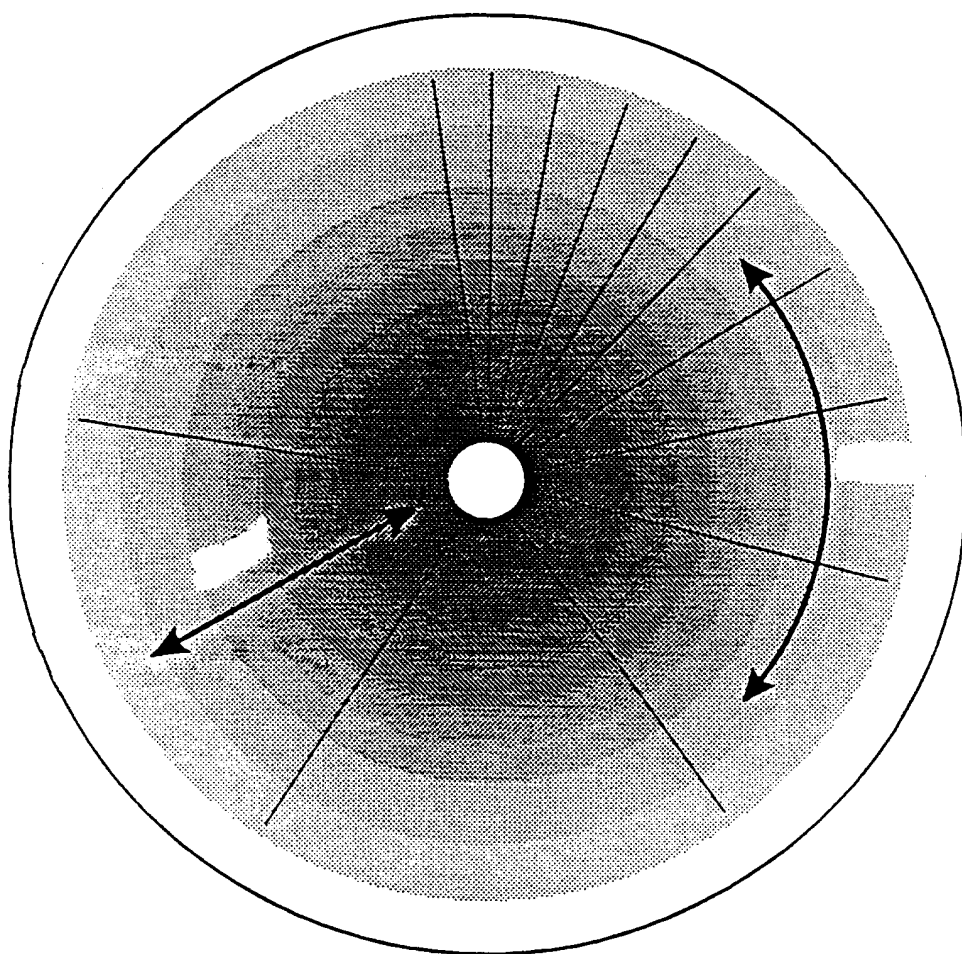
第5A圖



第 6 圖

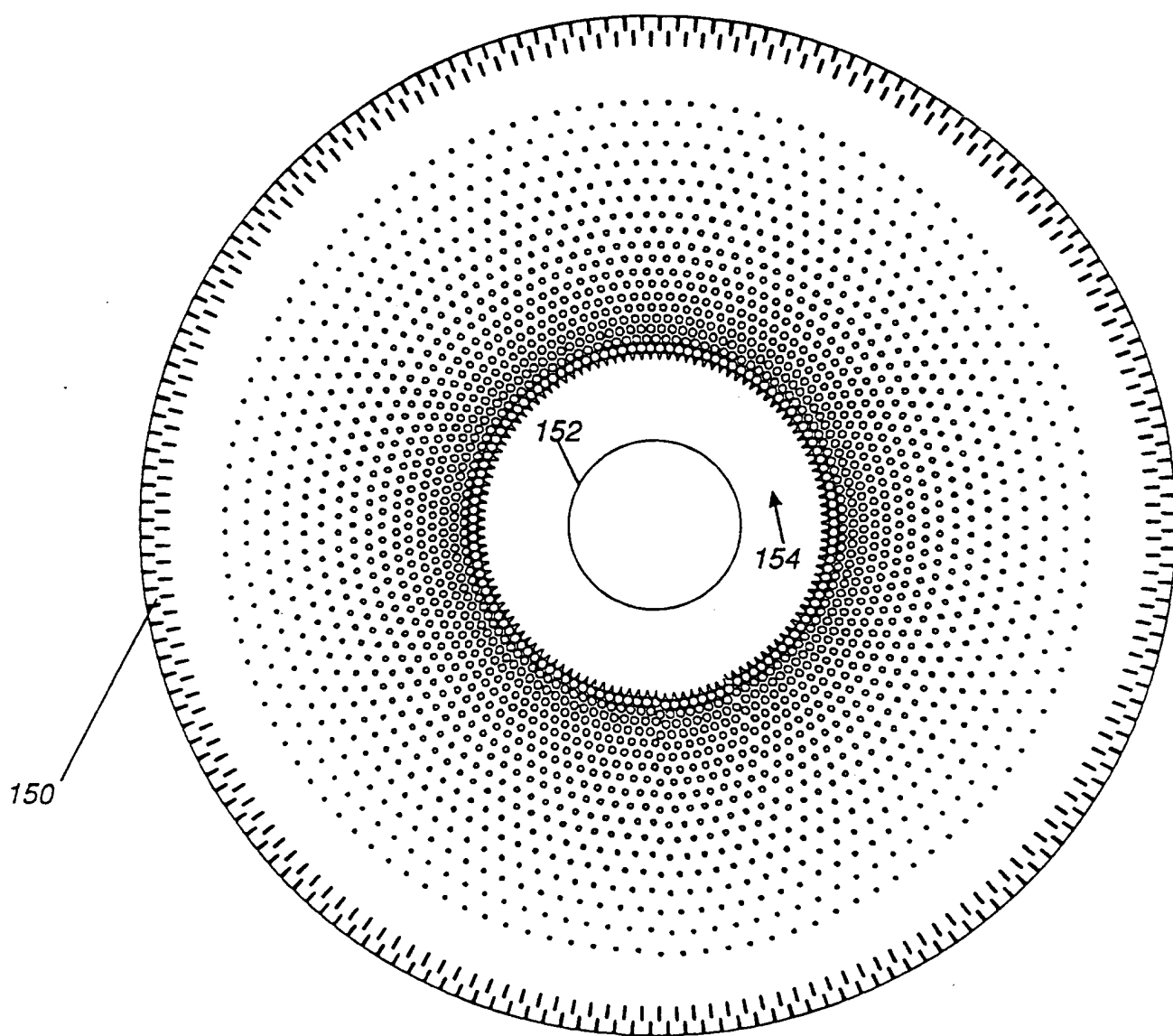


第 7 圖

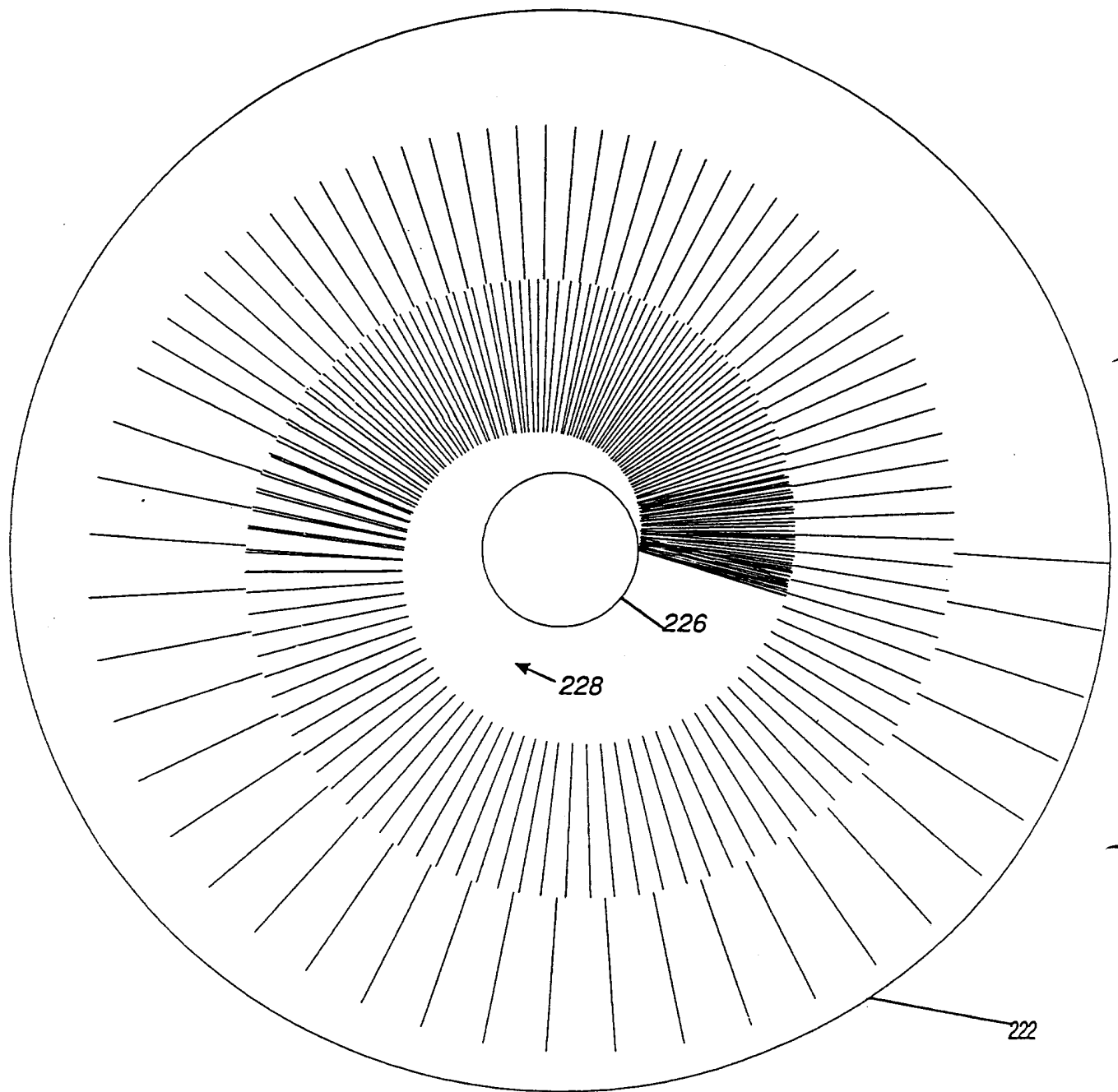


第 8 圖

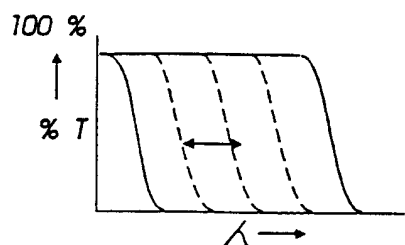
322524



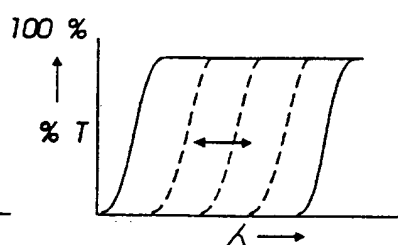
第8A圖



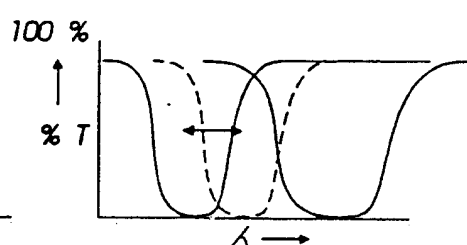
第 8B 圖



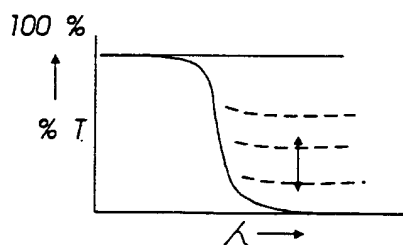
第 9A 圖



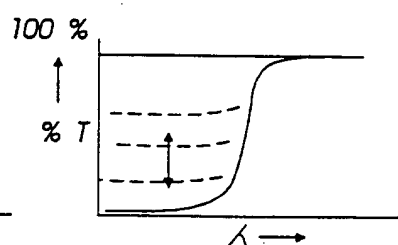
第 9B 圖



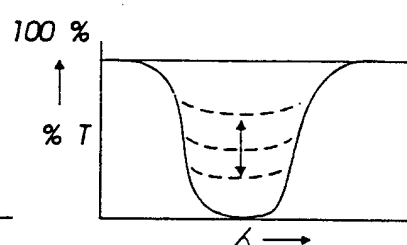
第 9C 圖



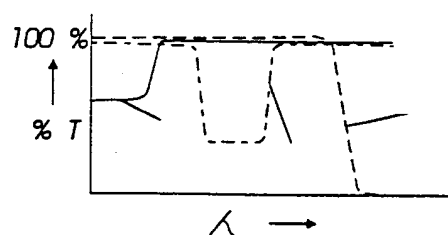
第 9D 圖



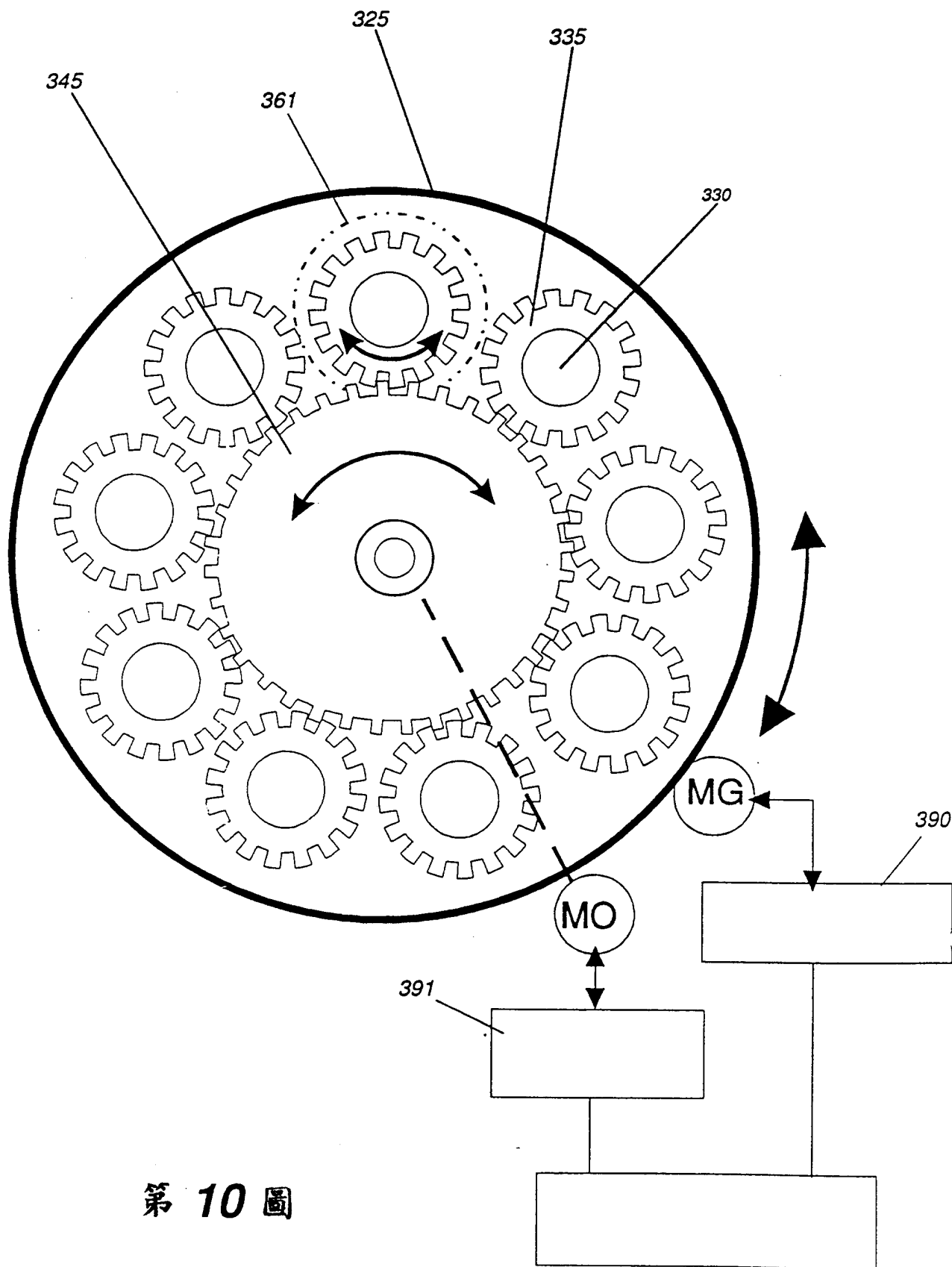
第 9E 圖



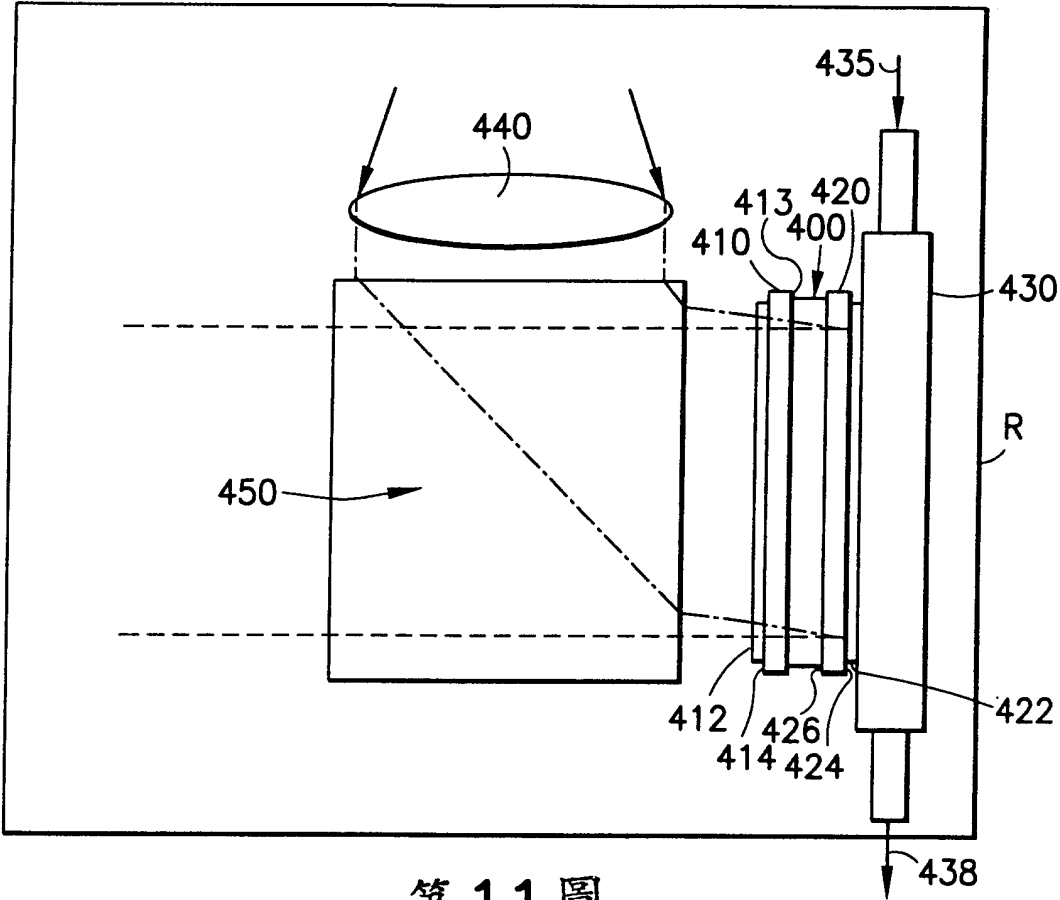
第 9F 圖



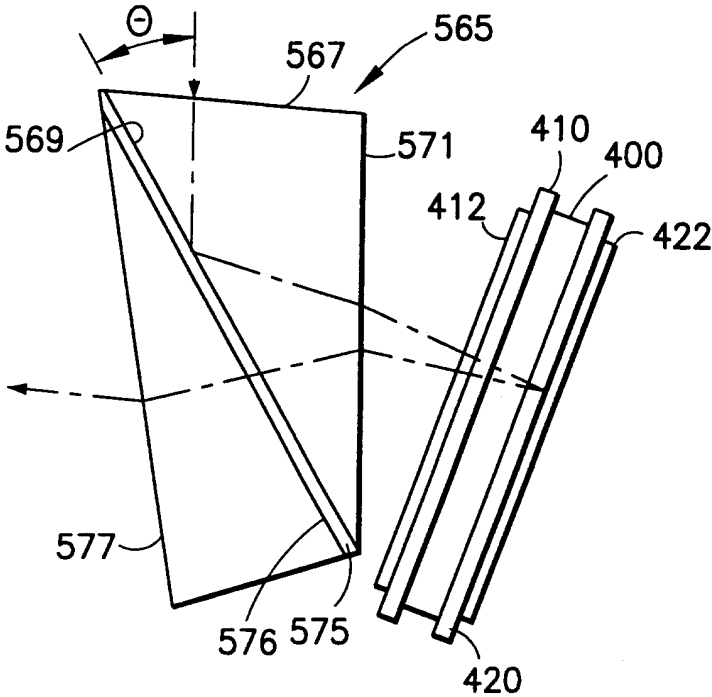
第 9G 圖



第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖