

申請日期：90.3.30

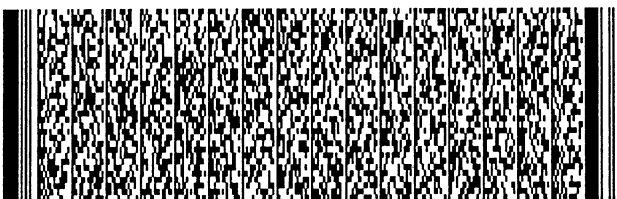
案號：90107731

類別：G01F 1/133

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	液晶彩色影像螢幕
	英文	LIQUID CRYSTAL COLOR PICTURE SCREEN
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 漢斯 尼可 2. 湯馬斯 優斯特爾 3. 羅伯特 凡 艾賽特 4. 德克 詹 布羅爾
	姓名 (英文)	1. HANS NIKOL 2. THOMAS JUSTEL 3. ROBERT VAN ASSELT 4. DIRK JAN BROER
	國籍	1. 德國 2. 德國 3. 荷蘭 4. 荷蘭
	住、居所	1. 德國艾辰市路易森街26號 2. 德國艾辰市奧古斯塔街78A號 3. 荷蘭愛因何文市B. 修特街57號 4. 荷蘭吉爾卓普市帕藍提爾11號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N. V.
	國籍	1. 荷蘭
	住、居所 (事務所)	1. 荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號
	代表人 姓名 (中文)	1. J.L. 凡 德 渥
	代表人 姓名 (英文)	1. J.L. VAN DER VEER



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

德國 DE

2000/03/14 10012326.0

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

本發明與液晶彩色影像螢幕有關，其內含光源、偏振器，以及由兩可穿透板與其間之液晶材質組成之液晶胞，該兩板係用以支撐一組電極陣列、一前板及一冷光層。

液晶影像螢幕之原理係奠基於來自外部光源之光，不論其是否通過液晶層。所得之亮暗點，即構成影像。彩色濾波器之採行，始得以製造液晶彩色影像螢幕。由於大部分的入射光均為彩色濾波器所吸收，故採用彩色濾波器的效率並不高。彩色濾波器與偏振器-分析計單元之組合亦效果不彰，因為大部分的入射光均轉變為熱能。上述效應均導致液晶彩色影像螢幕之亮度及能量效率之降低。

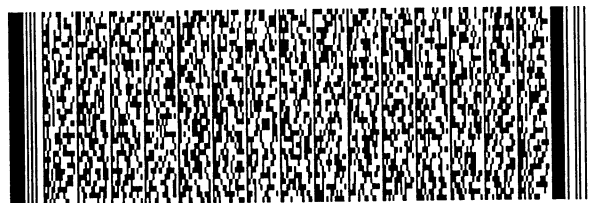
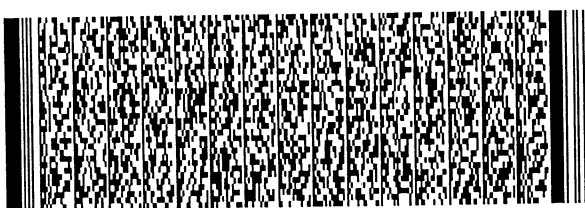
另一問題歸因於液晶彩色影像螢幕之操作原理與其構造，導致液晶彩色影像螢幕視角之降低。

一種已知出自EP 0 889 350 A1之液晶彩色影像螢幕，其中以具等向吸收與極化彩色發射之冷光層，替代習知的偏振器。另一同樣描述液晶彩色影像螢幕之文件中，在液晶胞與觀賞者之間具一冷光層。此配置之特別有利之處在於彩色光之發射，無液晶層之視角窄化效應發生。此冷光層包括如複烯烴膜，其中摻雜有雙色烯螢石，較佳為聚亞苯基亞乙炔基衍生物。

但在申請專利中所述烯螢石之發射量子效率極低、雙色水平對垂直吸收比低，或有效生命期短。

本發明之目的在提供改良式液晶彩色影像螢幕，其發光功效與視角均經改善。

此目的之實現，係藉由所提出之液晶彩色影像螢幕，內



五、發明說明 (2)

含光源、偏振器，以及由兩可穿透板與其間之液晶材質組成之液晶胞，該兩板係用以支撐一組電極陣列、一前板及一冷光層，此層具雙色吸收色彩劑與等向發射色彩劑。具各式色彩劑分子之功能單元之配置，使其對各項功能，均得以採用最佳材質並合成之。具高吸收與高發射量，效率之冷光層，可增加液晶彩色影像螢幕之整體效能。將雙色吸收色彩劑與等向發射色彩劑互相連結，為其優點。

分子內能自一分子轉換至另一分子之效率，高於分子內能在兩分子間之轉換。

在此具體實施例中，雙色吸收色彩劑與等向發射色彩劑之互相連結，以自包括苯基單元、亞甲基單元、二氟亞甲基單元、縮氨酸單元、降冰片基單元、螺旋化合物、二氮四烯陸環單元、環己基單元、環戊烷基單元與環丁基單元之群組中，選擇一或數個化合物較佳。

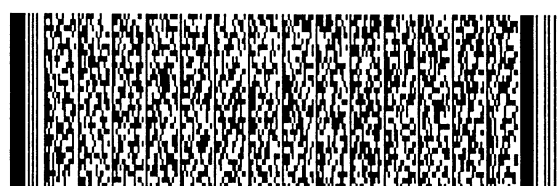
這些單元不會對雙色吸收色彩劑或等向發射色彩劑的電子結構造成干擾，也不會與其電子交互作用。

雙色吸收色彩劑以對入射光源之波長具高削減係數者尤佳。

等向發射色彩劑以對雙色吸收色彩劑所吸收之光波長，具低削減係數者更佳。

在這些條件下，可專門並有效地激勵雙色吸收色彩劑。

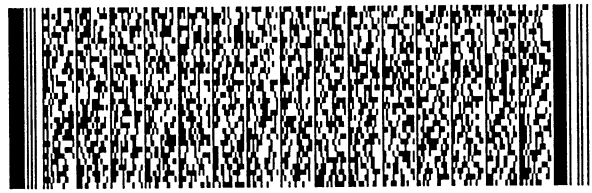
等向發射色彩劑以對雙色吸收色彩劑所射出之光波長，具高削減係數者尤佳。



五、發明說明 (5)

基單元、縮氨酸單元、降冰片基單元、螺旋化合物、二氮四烯陸環單元、環己基單元、環戊烷基單元或環丁基單元。雙色吸收色彩劑可為如對辛苯化合物。此對辛苯化合物可以一或數個分支或未分支烷鏈替代之。這些烷鏈，如丁基群，更可互相連結。等向發射色彩劑可含次苯基衍生物，如16,17-二甲氧基二茶酚[1,2,3-cd;3',2',1'-lm]次苯基-5,10-二戴奧尼(dione)、二戴奧尼[1,2,3-cd:3',2',1'-lm]次苯基-5,10-二戴奧尼、二戴奧尼[1,2,3-cd:1',2',3'-lm]次苯基-9,18-二戴奧尼，或自3,4,9,10-次苯基四碳酸衍生之雙硫亞氮。等向發射色彩劑亦可擇為雷射色彩劑，如2,5-雙(4-二苯基)噁唑(BBO)、2-(二苯基-4-基)-6-苯苯并噁唑(PBBO)、對三苯、香豆素衍生物、吩噁吡色彩劑，或3,6-雙(烷胺)-9-苯咕吨鎘化合物(若丹明)。此外，等向發射色彩劑可為對稱二苯代乙烯，如4-N,N-二苯胺二苯乙烯、1,4-雙(4-N,N-二苯胺苯)丁二烯、1,4-雙(4-N,N-二苯胺苯乙烯基)不純苯、1,3-雙(4-N,N-二苯胺苯乙烯基)不純苯、1,4-雙(4-N,N-二苯胺苯乙烯基)-3,5-二甲氧基粗苯與1,4-雙(4-N,N-二苯胺-2'-苯styryl)不純苯。雙色吸收色彩劑與等向發射色彩劑係嵌於如液晶劑或延伸聚合物中。但亦可以磊晶長成於非等向性之基板上。

冷光層7之層狀結構具上、下層亦可。與上層相較，距光源較近之下層僅含雙色吸收色彩劑，其係以較佳方向嵌於液晶劑或延伸聚合物中，或以磊晶長成於非等向性之基



五、發明說明 (6)

板上。上層所含之等向發射色彩劑不具方位性。

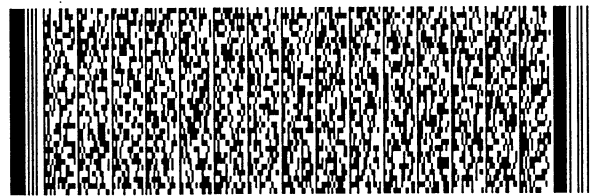
如雙色吸收色彩劑與等向發射色彩劑係嵌於液晶劑中，其優點為可提供液晶材質6與冷光層7間之保護層或鈍化層。在施加電場至電極9、10，或將此電場關閉時，此保護層或鈍化層可避免液晶劑之對準。另一可能性為，在嵌入雙色吸收色彩劑與等向發射色彩劑後，可避免液晶劑分子之相互連結。

可選擇將冷光層7置於液晶胞外側，介於可穿透板5與前板8間。

原則上此類液晶彩色顯示螢幕亦可含主動陣列定址。在這樣的狀況下，兩可穿透板4、5之一係充做電極，其包含主動切換單元陣列，如金屬-絕緣體-金屬(MIM)單元或薄膜電晶體(TFT)，而另一板則做為由ITO製成之電極。

圖2所示為液晶材質6與冷光層7之條狀配置。此外，數個平行條狀電極9、10位於這兩層的上下。電極9、10係由如ITO製成。

液晶彩色顯示螢幕之操作原理如後：自光源1射出後抵達偏振器3之紫外光射線2，僅傳輸所給定之振動方向的光。偏振光束之振動平面射入液晶材質6之液晶，在穿透液晶胞時，依分子縱軸方向而轉向。在電極9、10施加電壓時，液晶會對準平行電場方向。此時的偏振光之振動平面即不再轉動。接著紫外光射線抵達雙色吸收色彩劑，在該處之紫外光會不會被吸收，係依其偏振方向而定。經此吸收過程後，所得之能量會傳輸至等向發射色彩劑。此能量



五、發明說明 (7)

轉換之發生於分子內或分子間，係依此兩色彩劑之連結與否而定。等向發射色彩劑射出之可見波長光，經前板8達到觀察者處。

本發明之具體實施例敘述於後，展示本發明如何具體實現之示例。

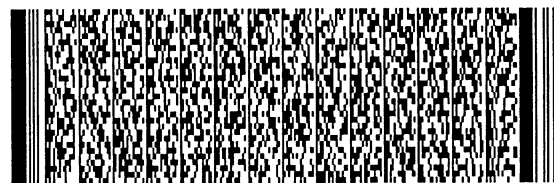
具體實施例1

液晶彩色顯示螢幕具紫外光燈泡，如光源1，所發射之紫外光2波長為366奈米。液晶彩色顯示螢幕更包含偏振器3。液晶彩色顯示螢幕之液晶胞所含之下方可傳輸板4，與上方可傳輸板5均含玻璃。數個平行條狀之ITO電極9與10，係位於可傳輸板4與5之上。電極9與電極10彼此呈90度角配置。條狀冷光層7係配置於液晶胞與上方可傳輸板5間。每一條冷光層7均含對辛苯衍生物之雙色吸收色彩劑。此外，色彩劑等向發射之原色之一，係示於各條帶中。藍光色彩劑為4-N,N-二苯胺二苯乙烯、紅光色彩劑為磺酸若丹明B，而綠光色彩劑為16,17-二甲氧基二茶酚[2,3-cd; 3',2',1'-1m]次苯基-5,10-戴奧尼。此兩色彩劑係嵌於氬二苯之液晶劑中。此外，液晶彩色顯示螢幕具玻璃前板8。

整體液晶彩色顯示螢幕具改良之視角，且其發光效能增強。

具體實施例2

液晶彩色顯示螢幕具紫外光燈泡，如光源1，所發射之紫外光2波長為366奈米。液晶彩色顯示螢幕更包含偏振器

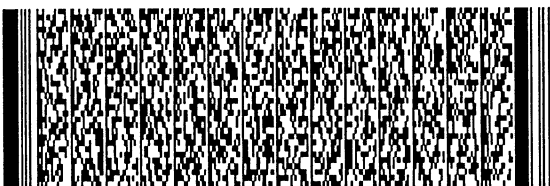


四、中文發明摘要 (發明之名稱：液晶彩色影像螢幕)

本發明所述之液晶彩色影像螢幕，其發光功效與視角均經改善。本液晶彩色影像螢幕所含之冷光層(7)，具雙色吸收色彩劑與等向發射色彩劑。

英文發明摘要 (發明之名稱：LIQUID CRYSTAL COLOR PICTURE SCREEN)

The invention describes a liquid crystal color picture screen with an improved luminous efficacy and an improved viewing angle. The liquid crystal color picture screen comprises a photoluminescent layer (7) which contains a dichroically absorbing color agent and an isotropically emitting color agent.



六、申請專利範圍

1. 一種液晶彩色影像螢幕，其內含光源(1)、偏振器(3)，以及由兩可穿透板(4、5)與其間之液晶材質(6)組成之液晶胞，該兩板(4、5)係用以支撐一組電極陣列(9、10)、一前板(8)及一冷光層(7)，此層具雙色吸收色彩劑與等向發射色彩劑。

2. 如申請專利範圍第1項之液晶彩色影像螢幕，其特徵為雙色吸收色彩劑與等向發射色彩劑互相連結。

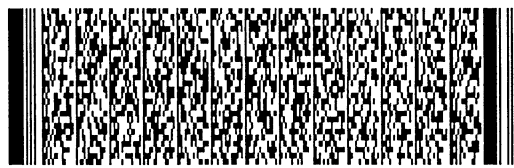
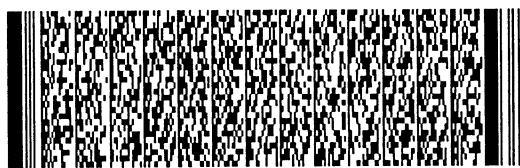
3. 如申請專利範圍第2項之液晶彩色影像螢幕，其特徵為雙色吸收色彩劑與等向發射色彩劑之連結，係藉由選自包含一或數個苯基單元、亞甲基單元、二氟亞甲基單元、縮氨酸單元、降冰片基單元、螺旋化合物、二氮四烯陸環單元、環己基單元、環戊烷基單元或環丁基單元之化合物群組中。

4. 如申請專利範圍第1項之液晶彩色影像螢幕，其特徵為雙色吸收色彩劑對光源(1)所發射之波長具高削減係數。

5. 如申請專利範圍第1項之液晶彩色影像螢幕，其特徵為等向發射色彩劑對雙色吸收色彩劑所吸收之光波長，具低削減係數。

6. 如申請專利範圍第1項之液晶彩色影像螢幕，其特徵為等向發射色彩劑對雙色吸收色彩劑所發射之光波長，具高削減係數。

7. 如申請專利範圍第1項之液晶彩色影像螢幕，其特徵為等向發射色彩劑具次苯基衍生物、雷射色彩劑衍生物，



六、申請專利範圍

或對稱二苯代乙烯衍生物。

8. 如申請專利範圍第1項之液晶彩色影像螢幕，其特徵為雙色吸收色彩劑與等向發射色彩劑係嵌入於液晶劑或延伸聚合物，或磊晶長成於非等向性之基板上。

9. 如申請專利範圍第1項之液晶彩色影像螢幕，其特徵為冷光層(7)具複數個平行條帶、一像素型配置，或一帶狀配置。

10. 如申請專利範圍第1項之液晶彩色影像螢幕，其特徵為液晶彩色影像螢幕包含一位於前板及冷光層(7)間之彩色濾波器。

11. 如申請專利範圍第1項之液晶彩色影像螢幕，其特徵為前板(8)具一紫外光鏡。



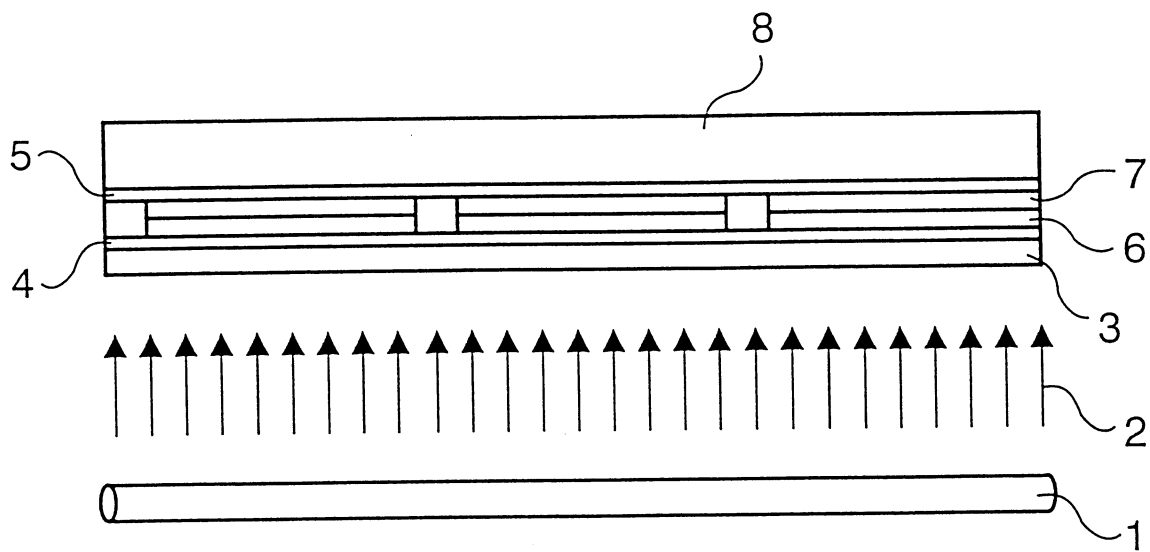


圖 1

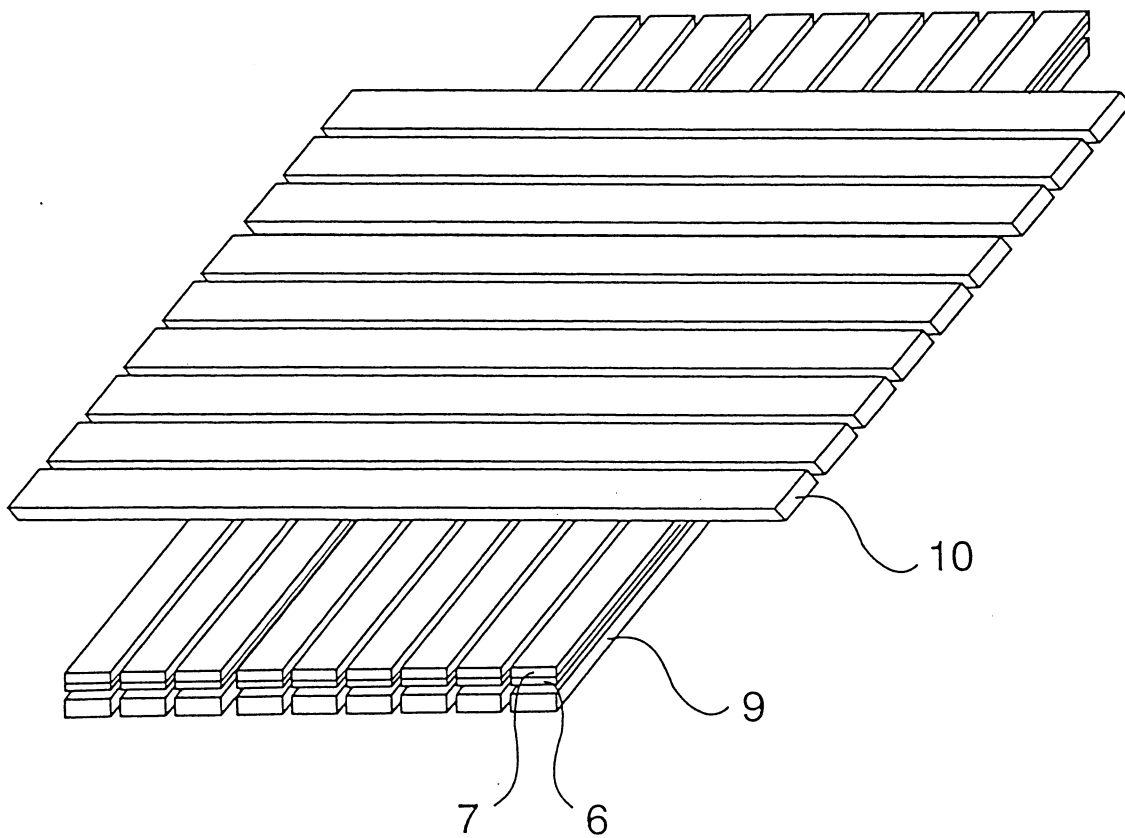


圖 2

五、發明說明 (3)

在這些條件下，可確保雙色吸收色彩劑與等向發射色彩劑間之有效能量轉換。

等向發射色彩劑以具次苯基衍生物、雷射色彩劑衍生物，或對稱二苯代乙烯者更佳。

這些分子的 $\pi\pi^*$ 能階為自吸收器至發射器之能量轉換所佔據。 $\pi\pi^*$ 能階向吸收器之雙色吸收端向紅色光偏移數奈米。色光之發射波長為400奈米或更高。經由等向發射色彩劑之調變，可產生所有的顏色。

將雙色吸收色彩劑與等向發射色彩劑嵌入液晶劑或延伸聚合物中，或長成於非等向性之磊晶中更佳。

冷光層之色彩劑分子，係以一較佳方向配置於載體上，俾使其縱軸轉向相同方向。冷光層與液晶胞之配置應盡量靠近，以避免視差之原則為真。

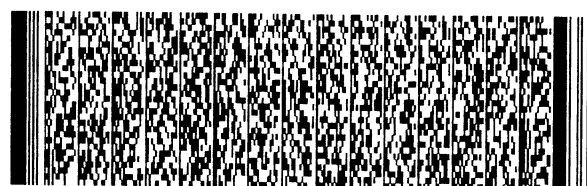
冷光層具複數個平行條帶、一像素型配置，或一帶狀配置更佳。

這些條帶交替包含之冷光層，具雙色吸收色彩劑與一可等向發射三原色之一的色彩劑。如此所得之像素型配置係與網狀電極組合而成。

在一較佳具體實施例中，液晶彩色影像螢幕包含一位於前板及冷光層間之彩色濾波器。

有些等向發射色彩劑，例如次苯基衍生物，可為入射光所激發。而液晶彩色影像螢幕的反差，會被這些激發削減。採用彩色濾波器可避免此現象之發生。

在一特殊較佳具體實施例中，前板包含一紫外光鏡。

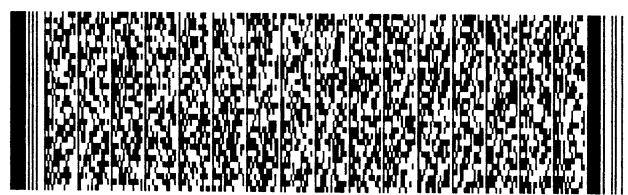
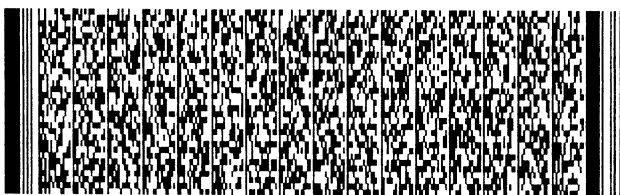


五、發明說明 (4)

此紫外光鏡會將未吸收之紫外光射線反射回光學系統中。一方面可保護觀看者免受紫外光射線之侵害，同時可以此"回收"方式，增強液晶彩色影像螢幕之發光效率。

本發明將參閱兩個附圖及兩個具體實施例，詳述於後，其中

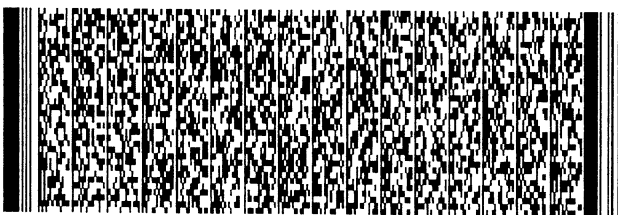
圖1之液晶彩色影像螢幕包含可發射紫外光射線2之光源1。所發射之紫外光射線2抵達偏振器3，而該處之液晶胞所含之可穿透板4、5，係用以支撐電極陣列9、10。板4、5之組成份係如玻璃或合成樹脂材質，諸如多元脂、聚碳酸脂、聚磺乙醚或聚烯烴，尤其是聚降冰片烯或聚丙烯；亦可包含方位層如聚硫亞氮或二氧化矽。液晶材質6配置於板4、5之間。此外，冷光層7盡量要與液晶材質6靠近。液晶材質6與冷光層7可為如條狀、像素型或帶狀配置。液晶材質6以含扭轉向列(TN)液晶者較佳，因為這些液晶，亦即其扭轉向列效應，可呈現較大的反差，且與紫外光射線2之波長無關。液晶材質可採用如對烷基苯丁烯-對氰苯胺、對烷氧基苯丁烯-對氰苯胺、氰二次苯、苯環己烷、聯苯環己烷，或這些液晶材質的混合物。液晶材質6可擇為超扭轉向列(STN)液晶、垂直對準(VAN)液晶，或光學彎曲補償(OCB)液晶。冷光層7包含雙色吸收色彩劑與等向發射色彩劑。可將此兩色彩劑分子連結。此連結所採用之化合物可為如：一或數個苯基單元、亞甲基單元、二氟亞甲



五、發明說明(8)

3。液晶彩色顯示螢幕之液晶胞所含之下方可傳輸板4，與上方可傳輸板5均含玻璃。數個平行條狀之ITO電極9與10，係位於可傳輸板4與5之上。電極9與電極10彼此呈90度角配置。條狀冷光層7係配置於液晶胞與上方可傳輸板5間。每一條冷光層7均含氬二苯之液晶劑，與對辛苯衍生物之雙色吸收色彩劑。雙色吸收色彩劑與等向發射色彩劑之連結，係藉由亞甲基群在對辛苯衍生物之第一苯基環的第二位置之連結達成。藍光色彩劑為二茶酚[1,2,3-cd:3',2',1'-1m]次苯基-5,10-戴奧尼、紅光色彩劑為磺酸若丹明B，而綠光色彩劑為16,17-二甲氧基二茶酚[1,2,3-cd;3',2',1'-1m]次苯基-5,10-戴奧尼。此液晶彩色顯示螢幕亦具玻璃前板8。

整體液晶彩色顯示螢幕具改良之視角，且其發光效能增強。



圖式簡單說明

圖式簡單說明

圖1所示為液晶彩色影像螢幕之圖示，以及

圖2所示為條狀配置之電極、液晶材質，與冷光層。

圖式元件符號說明

元件	意義
1	光源
2	紫外光射線
3	偏振器
4	可穿透板
5	可穿透板
6	液晶材質
7	冷光層
8	前板
9	平行條狀電極
10	平行條狀電極

