

公告本

申請日期	91 / 1 / 29
案號	91101498
類別	1. 10 17 18 / 17

A4
C4

544703

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	具磷光體層之電漿影像屏幕
	英文	PLASMA PICTURE SCREEN WITH A PHOSPHOR LAYER
二、發明 人 創作	姓名	1. 湯馬斯 優斯特爾 THOMAS JUESTEL 3. 華特 梅爾 WALTER MAYR
	國籍	2. 漢斯-赫穆特 貝克特爾 HANS-HELMUT BECHTEL 均德國 GERMANY
	住、居所	1. 德國艾辰市奧古斯塔街78A號 AUGUSTASTRASSE 78A, D-52070 AACHEN, GERMANY 2. 德國羅真市歐菲曼街30號 OFFERMANNSTRASSE 30, D-52159 ROETGEN, GERMANY 3. 德國愛斯朵夫市沙爾街115號 SAARSTRASSE 115, D-52477 ALSDORF, GERMANY
三、申請人	姓名 (名稱)	荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司 KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
	國籍	荷蘭 THE NETHERLANDS
	住、居所 (事務所)	荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號 GROENEWOUDSEWEG 1, 5621 BA EINDHOVEN, THE NETHERLANDS
	代表人 姓名	J.L. 凡德渥 J.L. VAN DER VEER

(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
德國	2001年02月01日	10104364.3	☒ 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

五、發明說明（ 1 ）

本發明是有關一種具磷光體層之電漿影像屏幕。本發明另外有關一種具有磷光體層之發光屏幕，一種磷光體的製造以及一種磷光體。

電漿影像屏幕具有高解析度色彩影像及大影像屏幕對角線，且其結構微小。電漿影像屏幕包含一個充滿氣體的密閉的封閉玻璃空間，具有電極的極板網柵。施加一電壓導致氣體放電產生紫外光。此光可藉由磷光體的方式轉換成可見光，然後發射透過玻璃胞的前端面板到觀看者。

要能在白天產生足夠的影像對比是很重要的，所以電漿影像屏幕應該具有高發光性以及外部光源的反射越低越好。此特性以量化表示稱為發光對比效果(LCP)：

$$LCP = \frac{\text{發光性}(L)}{\sqrt{\text{反射}(R)}}$$

隨著對比的增加，LCP值也會跟著增加，例如，在其中將磷光體染以無機染料。選用無機染料以使得當吸收剩餘的光譜成份時由個別的磷光體所發射出的顏色能儘可能的穿透。

JP 11-131059描述一種電漿影像屏幕用的磷光體，且用磷光體作為陰極射線管時相同的方法染以一種無機染料。由於用來激發電漿影像屏幕中的磷光體的VUV輻射僅有很小的穿透深度進入磷光體粒子，磷光體粒子的染色將很明顯地降低它的效率。

因此本發明的目的便是避免先前技藝的缺點並提供一種改良的電漿影像屏幕。

五、發明說明(2)

可以利用一種由本質染色磷光體組成的磷光體層所形成之電漿影像屏幕來達到此目的。

此處的優點是磷光體的染色不是藉由外部磷光體粒子表面上無機染料的使用來達成，而是在內部將磷光體染色。因此可避免降低磷光體的效率，其中本質染色磷光體的主晶格包含一種在主晶格中具有磷光體發射波長範圍的吸收頻帶的離子。

其獨特的優點為本質染色磷光體的主晶格包含一種在主晶格中具有磷光體發射波長範圍的吸收頻帶的離子。

根據這個染色具體實施例的優點，將磷光體染以其發光顏色的本質顏色。因為磷光體的本質顏色與它的發光顏色相同，所以磷光體在它的發光顏色處會呈現高反射，而剩餘的頻譜成份則較沒有那麼強烈的反射。如此可以防止反射的日光與磷光體發射出的彩色光混合而降低對比。

獨特的優點在於磷光體具有 $(\text{Ba}_{1-x-y}\text{Sr}_x)(\text{Mg}_{1-z}\text{Co}_z)_o\text{Al}_p\text{O}_q$: Eu_y 的組合物，其中 $0 \leq x < 1$ ， $0.01 \leq y \leq 0.40$ ， $0 \leq z \leq 1$ ， o =由群組1和3所選出， p =由群組10和14所選出，而 q =由群組17和23所選出。

這些本質染色的磷光體有效地將VUV輻射轉換成有色光。

本發明另外有關一種具有磷光體層之發光屏幕和一種磷光體的製造，每個包含了本質染色的磷光體。

本質染色磷光體獨特的優點是用在光學顯示器裝置的發光屏幕上，其激發輻射無法穿透染料粒子，在沒有大量能量的損失下，得到類似磷光體的本質顏色。

五、發明說明 (3)

本發明另外有關一種磷光體具有組合物 $(\text{Ba}_{1-x-y}\text{Sr}_x)(\text{Mg}_{1-z}\text{Co}_z)_o\text{Al}_p\text{O}_q : \text{Eu}_y$ ，其中 $0 \leq x < 1$ ， $0.01 \leq y \leq 0.40$ ， $0 \leq z \leq 1$ ， $o =$ 由群組 1 和 3 所選出， $p =$ 由群組 10 和 14 所選出，而 $q =$ 由群組 17 和 23 所選出。

以下將更詳細的解釋本發明，參考兩個圖及兩個具體實施例，其中

圖 1 為單一電漿胞在一個 AC 電漿影像屏幕中的結構及工作原理，而

圖 2 為 $\text{Ba}_{0.9}(\text{Mg}_{0.99}\text{Co}_{0.01})\text{Al}_{10}\text{O}_{17} : \text{Eu}_{0.1}$ 的發射和反射頻譜。

在圖 1，AC 電漿影像屏幕的一個電漿胞具有共面排列的電極包含一個前板 1 和一個載板 2。前板 1 包括一個玻璃板 3 置於電介質層 4 和保護層 5 上。保護層 5 最好使用 MgO ，而電介質層 4 是，例如，含 PbO 的玻璃。同樣的，條狀放電電極 6，7 置於玻璃板 3 並由電介質層 4 覆蓋。放電電極 6，7 是由，例如，金屬或是 ITO 所製成的。載板 2 是玻璃製成的，同樣的，條狀位址電極 10，例如，由 Ag 製成，置於載板 2 上以便垂直傳送到放電電極 6，7。位址電極 (10) 由磷光體層 9 覆蓋 (發射紅，綠或藍三原色之一的光)。爲了這個用途，磷光體層 9 再分成幾個顏色區段。通常磷光體層 9 中的紅，綠，及藍色發光顏色區段是垂直的三條狀。每個電漿胞是由肋狀結構 12 以分隔肋狀物隔離開，最好是由電介質材料所製成。

一種氣體，最好是混合的一種稀有氣體，例如，氬，氖

五、發明說明 (4)

的混合或是氬和氙的混合作為UV光的產生成份呈現在電漿胞內，同時介於放電電極6，7之間輪流作為陰極和陽極。在表面放電開始之後，電荷便可沿著電漿區8中放電電極6，7之間的放電路徑流動，電漿區8中電漿的形成是藉由在UV範圍的輻射11形成的，特別是在VUV範圍，因氣體的成分而定。此輻射11激發磷光體層9變成冷光，發射光13為三原色之一，該光通過前板1到外部並因此形成影像屏幕上的一個發光點。

本質染色的磷光體最好是作為磷光體。

藍光本質染色磷光體形成是由，例如， $(\text{Ba}_{1-x-y}\text{Sr}_x)(\text{Mg}_{1-z}\text{Co}_z)_o\text{Al}_p\text{O}_q : \text{Eu}_y$ ，其中 $0 \leq x < 1$ ， $0.01 \leq y \leq 0.40$ ， $0 \leq z \leq 1$ ， $o =$ 由群組1和3所選出， $p =$ 由群組10和14所選出，而 $q =$ 由群組17和23所選出。最好是用， $\text{Ba}_{0.9}(\text{Mg}_{0.99}\text{Co}_{0.01})\text{Al}_{10}\text{O}_{17} : \text{Eu}_{0.1}$ 或 $\text{Ba}_{0.9}(\text{Mg}_{0.99}\text{Co}_{0.01})_3\text{Al}_{14}\text{O}_{23} : \text{Eu}_{0.1}$ 。

一種磷光體可以是本質染色的，例如，其主晶格摻雜了一個離子其在主晶格內的吸收頻帶在磷光體的發光波長範圍內。

因此，舉例來說， $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17} : \text{Eu}$ 的主晶格包含了BaO層與含 MgAl_2O_4 尖晶石塊的交替。含 MgAl_2O_4 尖晶石塊的結構和 CoAl_2O_4 非常相似，而由於75 pm CO^{2+} 離子的離子半徑和 Mg^{2+} 離子相似(72 pm的座標數是6)，在尖晶石塊中有部分 Mg^{2+} 的原子可由 Co^{2+} 來取代。因為 Co^{2+} 離子在此結晶晶格中如同在 CoAl_2O_4 中一樣具有相同的座標球體，結晶場和吸收頻帶範圍和 CoAl_2O_4 的完全相同。這些磷光體

五、發明說明 (5)

的本質顏色用 Co^{2+} 染色就如同 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17} : \text{Eu}$ 的本質顏色由 CoAl_2O_4 染色一樣。

具綠色本質顏色的發綠光磷光體的製造可將磷光體的主晶格與 Pr^{3+} 離子的部分原子摻雜在一起。 Pr^{3+} 離子分別在 600 及 450 nm 具有加強的 f-f 吸收帶的主晶格。一個用在電漿影像屏幕，發綠光的本質染色磷光體，例如， $(\text{Y}_{1-x-y-z}\text{Gd}_x\text{Pr}_z)\text{BO}_3 : \text{Tb}_y (0 \leq x \leq 1, 0.01 \leq y \leq 0.10, 0 \leq z \leq 0.05)$ 。

要製作一種本質染色的磷光體，其各自的起始材料像是金屬氧化物及/或無機酸首先要以適當的量混合。將混合物在一個含氫的氮氣或是 CO 氣體中以 1000°C 及 1600°C 之間的溫度加熱 2 到 4 個小時。然後，混合物就在一個含氫的氮器或 CO 氣體中以 1000°C 到 1600°C 的溫度鍛燒 2 到 4 小時。接著，混合物可再一次的在溫度 1000°C 到 1600°C 的 N_2/H_2 /水的蒸氣中鍛燒至少再多一個小時。混合物在一個含氫的氮氣或 CO 氣體中冷卻到室溫，而所產生的磷光體粉末是研磨且篩選過的。

要製作一區段的磷光體層 9，一磷光體的調製是由一種本質染色的磷光體在一種已知的製程中製造而成並且放在一載板 2 上由肋狀結構 12 以肋狀物分隔開而位址電極 10 用乾鍍膜製程，例如，靜電沉積或靜電粉末，或濕鍍膜製程方法如絲網印刷，分配製造，在其中磷光體的配製是由噴嘴沿著通道移動，或經由液相沉澱而成的。接著也可用此法製作其他兩種顏色。

完成的載板 2 與其他的元素共同使用，如，前板 1 和稀有

五、發明說明 (6)

氣體混合用以製作一電漿影像屏幕。

另外，本質染色磷光體可以用在以低陽極電壓操作的彩色陰極射線管上，例如，真空螢光顯示器(VFDs)或場射顯示器(FEDs)。

具體實施例1

要製造 $\text{Ba}_{0.9}(\text{Mg}_{0.99}\text{Co}_{0.01})\text{Al}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}_{0.1}$ ，將 11.00 克 (55.75 毫莫耳) BaCO_3 ，1.723 克 (42.75 毫莫耳) MgO ，1.158 克 (18.59 毫莫耳) MgF_2 ，31.60 克 (309.7 毫莫耳) Al_2O_3 ，982 克 (2.79 毫莫耳) Eu_2O_3 ，及 50 毫克 (0.21 毫莫耳) Co_3O_4 完全地混合並放進一個金剛砂坩鍋中。將混合物在含氫的氮氣中加熱到溫度介於 1000°C 及 1600°C 之間超過 2.5 小時。然後，混合物在含氫的氮氣中以 1000°C 到 1600°C 鍛燒 2 到 4 小時。接著，將混合物在溫度 1000°C 到 1600°C 之間的 N_2/H_2 /水的蒸氣中鍛燒再多一個小時。接著，混合物在一個含氫的氮氣或 CO 氣體中冷卻到室溫，而所產生的磷光體粉末是研磨且篩選過的。磷光粉的本質顏色是藍色。

磷光體顏色特徵的獲得是由 $x=0.15$ 及 $y=0.04$ 。

在圖 2，曲線 14 顯示發光頻譜而曲線 15 則是 $\text{Ba}_{0.9}(\text{Mg}_{0.99}\text{Co}_{0.01})\text{Al}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}_{0.1}$ 的反射頻譜。

就像 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ ， $\text{Ba}_{0.9}(\text{Mg}_{0.99}\text{Co}_{0.01})\text{Al}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}_{0.1}$ 在六角結晶系統 ($\alpha=\beta=90^\circ$ ， $\gamma=120^\circ$) 中結晶。

表 1 列表比較 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ 與 $\text{Ba}_{0.9}(\text{Mg}_{0.99}\text{Co}_{0.01})\text{Al}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}_{0.1}$ 的結晶資料。所有的反射可以表示為 $\text{Ba}_{0.9}(\text{Mg}_{0.99}\text{Co}_{0.01})\text{Al}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}_{0.1}$ 。

五、發明說明 (7)

表1：BaMgAl₁₀O₁₇：Eu與Ba_{0.9}(Mg_{0.99}Co_{0.01})Al₁₀O₁₇：Eu_{0.1}基本元素的軸線大小。

基本元素	Ba _{0.9} (Mg _{0.99} Co _{0.01})Al ₁₀ O ₁₇ ：Eu _{0.1} [Å]	BaMgAl ₁₀ O ₁₇ ：Eu [Å]
A	5.624(2)	5.625(2)
B	5.624(2)	5.625(2)
C	22.625(6)	22.617(7)

具體實施例2

要製造(Y_{0.4625}Gd_{0.4625}Pr_{0.01})BO₃：Tb_{0.065}，將10.00克(44.29毫莫耳)Y₂O₃，16.05克(44.29毫莫耳)Gd₂O₃，326.0毫克(319.2微莫耳)Pr₆O₁₁，2.329克(3.115毫莫耳)Tb₄O₇及11.17克(180.6毫莫耳)H₃BO₃完全地混合並放進一個金剛砂坩鍋中。將混合物CO氣體中加熱到溫度介於1000℃及1400℃之間超過2.5小時。然後，混合物在CO氣體中以1000℃到1400℃鍛燒2到4小時。接著，混合物CO氣體中冷卻到室溫，而所產生的磷光體粉末是研磨且篩選過的。磷光粉的本質顏色是綠色。

磷光體顏色特徵的獲得是由x=0.134及y=0.62。

四、中文發明摘要（發明之名稱：具磷光體層之電漿影像屏幕）

本發明係有關一種由本質染色磷光體組成的磷光體層(9)所形成之電漿影像屏幕。該電漿影像屏幕可以不必降低磷光體的效能而增加發光對比效果。

英文發明摘要（發明之名稱： PLASMA PICTURE SCREEN WITH A PHOSPHOR LAYER）

The invention relates to a plasma picture screen provided with a phosphor layer (9) which comprises an intrinsically pigmented phosphor. The plasma picture screen has an improved value for the luminance contrast performance without the efficiency of the phosphors being detracted from.

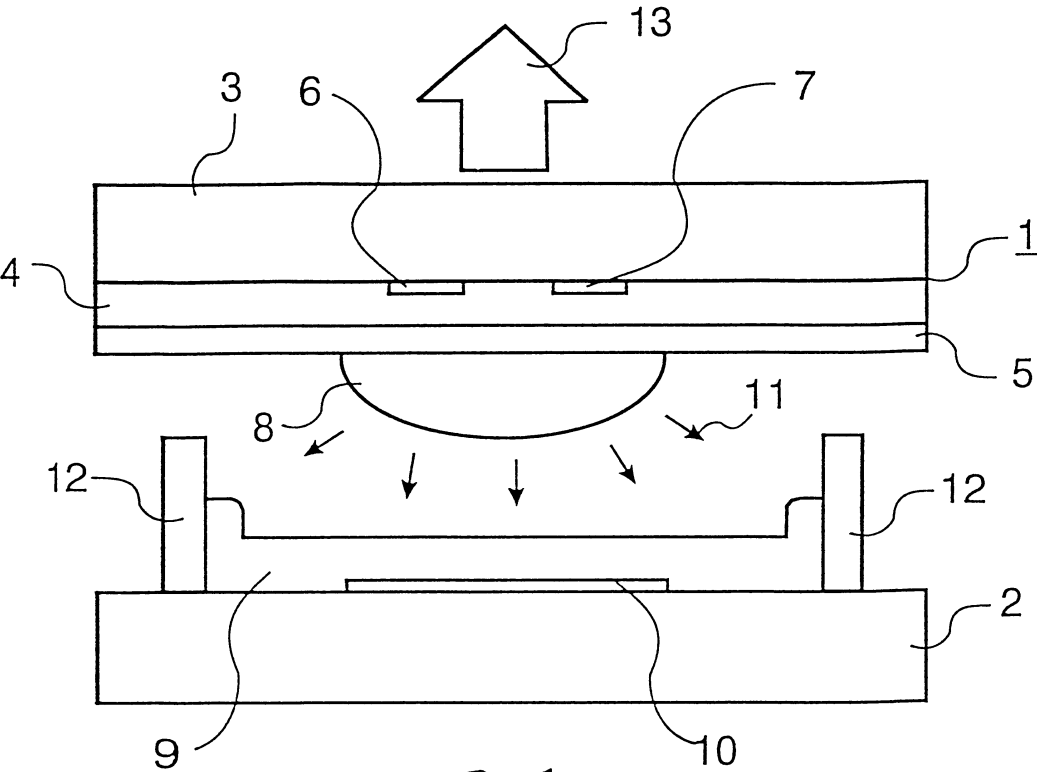


圖 1

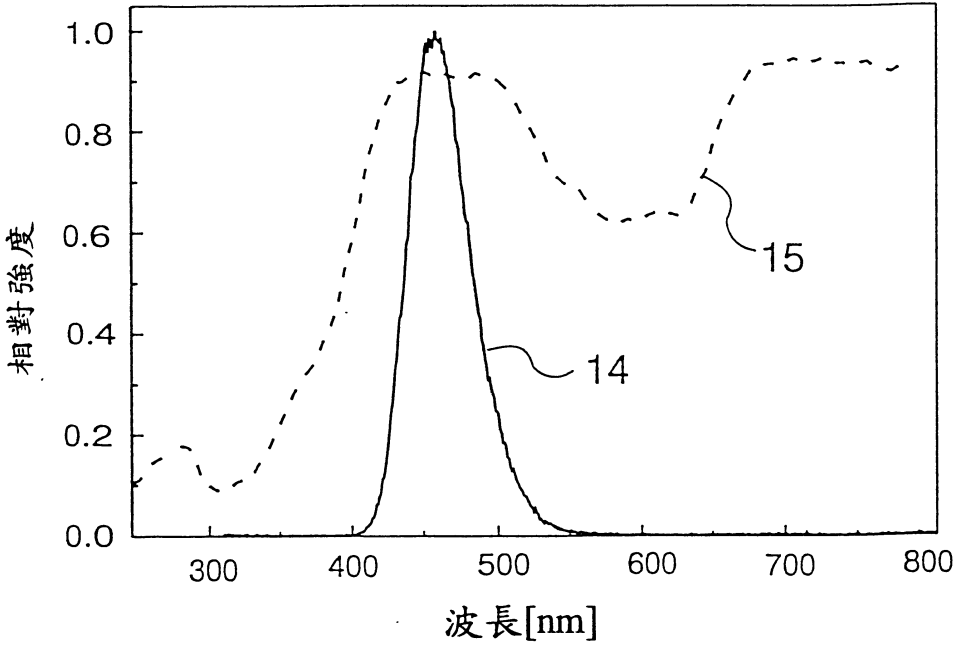


圖 2

六、申請專利範圍

1. 一種具有磷光體層之電漿影像屏幕，該磷光體層包含本質染色磷光體，且本質染色磷光體的主晶格包含一種在主晶格中具有磷光體發射波長範圍的吸收頻帶的離子。
2. 如申請專利範圍第1項之電漿影像屏幕，其特徵為磷光體具有 $(Ba_{1-x-y}Sr_x)(Mg_{1-z}Co_z)_oAl_pO_q:Eu_y$ 的組合物，其中， $0 \leq x < 1$ ， $0.01 \leq y \leq 0.40$ ， $0 \leq z \leq 1$ ， o =由群組1和3所選出， p =由群組10和14所選出，而 q =由群組17和23所選出。
3. 一種具有磷光體層之發光屏幕，該磷光體層包含本質染色磷光體，且本質染色磷光體的主晶格包含一種在主晶格中具有磷光體發射波長範圍的吸收頻帶的離子。
4. 一種磷光體製造方法，其包含本質染色磷光體，且本質染色磷光體的主晶格包含一種在主晶格中具有磷光體發射波長範圍的吸收頻帶的離子。
5. 一種具有 $(Ba_{1-x-y}Sr_x)(Mg_{1-z}Co_z)_oAl_pO_q:Eu_y$ 組合物的磷光體，其中 $0 \leq x < 1$ ， $0.01 \leq y \leq 0.40$ ， $0 \leq z \leq 1$ ， o =由群組1和3所選出， p =由群組10和14所選出，而 q =由群組17和23所選出。