

公告本

申請日期	90 - 08 - 09
案 號	90119484
類 別	1401J 17/20, 17/49

A4
C4

507238

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	具有三價銨離子致動磷之電漿影像螢幕
	英 文	PLASMA PICTURE SCREEN WITH TERBIUM(III)-ACTIVATED PHOSPHOR
二、發明 創作人	姓 名	1.湯瑪斯 優斯特爾 THOMAS JUESTEL 2.傑哈德 史培考優斯 GERHARD SPEKOWIUS 3.席布蘭杜斯 凡 惠斯登 SYBRANDUS VAN HEUSDEN 4.歐佛史路曾 OVERSLUIZEN 5.西比 特克 狄 司瓦特 SIEBE TJERK DE ZWART
	國 籍	1.2.皆德國 3.4.5.皆荷蘭
	住、居所	1.德國艾辰市奧古斯塔街78A號 2.德國羅真市歐夫曼街13號 3.4.5.皆荷蘭愛因和文市普羅何斯蘭路6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 KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N. V.
	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. L. 凡 德 渥 J. L. VAN DER VEER

裝

訂

線

(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 2000年05月19日 10024835.7☐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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明是關於一種電漿影像螢幕，其配備一前板(front plate)，該前板包含一其上配備一電介質層(dielectric layer)與一保護層(protective layer)的玻璃板；配備一具有一磷層的載流板(carrier plate)上，該磷層包含一紅色、一藍色磷和綠色三價銨離子致動磷；配備一羅紋結構，用以將前板與載流板之間的空間劃分成填充一含氬氣氣體的漿單元；以及配備位於該前板及該載流板上的一個或數個電極陣列，用以在該等漿單元中產生電暈放電(corona discharge)。

電漿影像螢幕呈現具有高解析度與大螢幕對角並具有緊密建構的合適彩色圖片。一種電漿影像螢幕包含填滿氣體的密封玻璃比色槽(glass cell)，以及格狀排列的電極。供應電壓會導致氣體放電，而產生紫外光(145至185 nm)範圍的光線。此光線可藉由磷的轉變為成可見光，並且透過玻璃比色槽的前板(front plate)發射至觀看者。

在真空紫外光激發下的高效率磷被使用在電漿影像螢幕。普遍使用的綠光發射磷，例如氧化矽二鋅(Zn_2SiO_4): 錳(ZSM)，氧化鋁鋇錳($\text{BaAl}_{12}\text{O}_{19}$): 錳(BAL)。兩種材料顯示一種飽和綠光的發射色彩，係具有一個高y值($y > 0.7$)。兩種材料的共通缺點是有比較長的衰減時間 $t_{1/10}$ ，例如含有2.5%錳的氧化矽二鋅(Zn_2SiO_4)是30 ms。這個現象的成因是由於光線發射從過渡能階($^4\text{T}_1 \rightarrow ^6\text{A}_1$)是自旋禁止(spin-forbidden)。除此之外，衰減時間 $t_{1/10}$ 和二價錳致動磷的色點端視於二價錳的濃度。另一個缺點是二價錳氧化成三價錳或四價錳的敏感度會降低致動磷的穩定性。

五、發明說明(2)

反之，三價銩離子致動磷對溫度及光較穩定，因為三價銩離子不會迅速氧化成四價銩，這些致動磷更進一步優於二價錳離子致動磷的地方是有較短的衰減時間，端賴於主晶格(host lattice)時，介於2至10 ms。

美國專利6,004,481號(US 6004481)所描述發射綠光的三價銩離子致動磷，係應用在電漿影像螢幕，其具有組成分為 $(Y_{1-x-y-z}Gd_xTb_yCe_z)BO_3$ ， $(0.0 < x < 0.2, 0.01 < y < 0.1, 0.0 < z < 0.1)$ 。

三價銩離子致動磷的主要缺點是存在黃綠色色點，其具有低y值($y < 0.62$)。

本發明之目的，在於提供一種三價銩離子致動磷的電漿影像螢幕，其綠色像素可供應一種更佳色點的光線。

這個目的係藉由一種電漿影像螢幕實現：該電漿影像螢幕配備一前板，該前板包含一其上配備一電介質層與一保護層的玻璃板；配備一具有一磷層的載流板上，該磷層包含一紅色、一藍色磷和綠色三價銩離子致動磷；配備一螺紋結構，用以將前板與載流板之間的空間劃分成填充一含氬氣氣體的漿單元；以及配備位於該前板及該載流板上的一個或數個電極陣列，用以在該等漿單元中產生電暈放電(corona discharge)，其中該氣體包含體積佔5%至30%比例的氬氣。

該氣體中氬氣比例最好是佔體積的10%。

升高氬氣的比例含量，即出乎意料地增加三價銩離子致動磷色點的y值。此結果致使一種具有三價銩離子致動磷之電漿影像螢幕的綠色像素呈現充分飽和的綠色。

五、發明說明 (3)

更佳的綠色三價銨離子致動磷是由這群材料中所選取：
 $(\text{In}_x\text{Gd}_{1-x})\text{BO}_3:\text{Tb}$ ($0 \leq x \leq 1$)， $\text{Y}_2\text{SiO}_5:\text{Tb}$ ， $\text{CeMgAl}_{11}\text{O}_{19}:\text{Tb}$ ， $(\text{Y}_{1-x-y}\text{Gd}_x\text{Pr}_y)\text{BO}_3:\text{Tb}$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 0.05$)， $\text{GdMgB}_5\text{O}_{10}:\text{Ce,Tb}$ 與 $\text{LaPO}_4:\text{Ce,Tb}$ 。

當這些三價銨離子致動磷被真空紫外光(VUV)的光所激發而成爲特高效率的綠光發射致動磷。

特佳的組成可能是綠色三價銨離子致動磷中，含此成分的致動磷 $(\text{Y}_{1-x-y}\text{Gd}_x\text{Pr}_y)\text{BO}_3:\text{Tb}$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 0.05$)。

具有較短的衰減時間 $t_{1/10}=8$ 微秒和高 y 值 >0.61 的色點。

本發明將參考以下圖示和實施例做更詳細的說明，其中

圖1：顯示在交流電的電漿影像螢幕中單一電漿單元的建構與操作原理。

在圖1中，一種交流電電漿影像螢幕的電漿單元具有一共平面排列的電極，係包含一前板(front plate)1與載流板(carrier plate)2。此前板(front plate)1包含一電介質層4於其上的玻璃板3與一保護層5；此保護層5以氧化鎂製成較佳，並且電介質層4以含氧化鉛的玻璃所製成，是爲其中一例。平行帶狀的放電電極6，7配置在玻璃板3上，並且以電介質層4披覆。放電電極6，7以金屬或氧化銦錫(ITO)製成爲例。載流板(carrier plate)2以玻璃以及平行帶狀的位址電極(address electrode)10(銀製的)所製成，其配置在載流板(carrier plate)(2)上以至於可垂直通過放電電極6，7。該位址電極(address electrode)以個別的致動磷層(9)所披覆，每一層放出三原色：紅、綠或藍色中的一種。較佳的個別電

五、發明說明(4)

漿單元是由具有電介質材料製成的分隔稜線，以螺紋狀結構12分開。

較佳的氣體混合是由氦、氖、氬組成，並包含5%至30%體積的氙氣，其存在於漿單元中與轉換陰陽兩極的放電電極6，7之間。在表面放電點火後，電荷會沿著放電區8中放電電極6，7之間的放電路徑流動。一在放電區8的電漿是由紫外放射光11範圍，特別是真空紫外光(VUV)範圍產生的放射光11所形成，其端賴於氣體的組成分。此放射光11激發致動磷層(9)成為磷光，因而發出三原色之一的可見光13。其光線發射至前板(front plate)1到外部，並且在影像螢幕上形成發光像素。

在交流電電漿影像螢幕裡，附於穿透性放電電極6，7的電介質層4，可用以抵銷由導電材質形成之放電電極6，7間的直接放電，並且在放電點火期間形成電弧。

一種三價銨離子致動磷，諸如： $(In_xGd_{1-x})BO_3:Tb$ ($0 \leq x \leq 1$)， $Y_2SiO_5:Tb$ ， $CeMgAl_{11}O_{19}:Tb$ ， $(Y_{1-x-y}Gd_xPr_y)BO_3:Tb$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 0.05$)， $GdMgB_5O_{10}:Ce,Tb$ 或 $LaPO_4:Ce,Tb$ ，其係用於致動磷層中發出綠光的致動磷。較佳的是： $(Y_{1-x-y}Gd_xPr_y)BO_3:Tb$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 0.05$)。

氣體最好是包含氦/氖，氖/氬，氬/氖/氬 二或三種之氣體混合，且氙氣佔氣體體積的5%至30%。較佳的狀況是以體積10%的相對氙氣量。氣體中的氙氣量增加超過體積的5%時，會增高三價銨離子致動磷的y值，結果是綠色像素會有充分飽和的綠色顯示。

裝
訂
線

五、發明說明 (5)

含體積5%以上氙氣的電漿影像螢幕，其另一項優點是當氙氣含量增加時，介於580 nm 與750 nm之間，氙氣發射頻帶的強度會隨之減弱。這將使得藍色磷的色彩飽和度增加，即像素。

三價鉕離子致動磷的使用若結合包含一增加氙氣比例的氣體時，不僅增加綠色像素色點的y值，同時亦增強發光性。

如表一所示，具有致動磷(Y,Gd)BO₃:Tb的單色電漿影像螢幕發光性幾乎比Zn₂SiO₄:Mn的單色電漿影像螢幕增加30%。對於含體積10%氙氣的氣體，(Y,Gd)BO₃:Tb的色點仍落在ZnS:Cu(x=0.31, y=0.61)的範圍，其係用於彩色陰極射線管中發射綠光的致動磷。

表一：具有Zn₂SiO₄:Tb或(Y,Gd)BO₃:Tb的單色電漿影像螢幕，在不同氣體混和比例下，CIE的色點和發光性。

氣體組成份 [Vol.-%]	致動磷	國際照明委員會 (CIE)色點[x,y]	發光性 [cd/m ²]
3.5氙氣,96.5氬氣	Zn ₂ SiO ₄ :Mn	0.25, 0.67	1390
3.5氙氣,96.5氬氣	(Y,Gd)BO ₃ : Tb	0.36, 0.53	1820
10氙氣,90氬氣	Zn ₂ SiO ₄ :Mn	0.15, 0.74	2700
10氙氣,90氬氣	(Y,Gd)BO ₃ : Tb	0.31, 0.60	3700

現在詳細闡釋本發明的具體實施例，且舉例說明本發明實際上如何被實行。

具體實施例

首先，製備致動磷(Y,Gd)BO₃:Tb的懸浮物，並加入如有機結合劑和分散劑的添加物。此懸浮物藉由絲狀螢幕(silk-

五、發明說明(6)

screen)印製與乾燥的方式。此製程步驟由其它可發紅光和綠光的兩種致動磷連續地運製。製程載流板(carrier plate)2由玻璃製成且具有一螺紋結構12與銀製的位址電極(address electrode)10，所有在致動磷層9中有機添加物於含氧的空氣中將載流板(carrier plate)2以400至600°C的溫度熱處理後移除。

載流板(carrier plate)2用以組裝一種交流電的電漿影像螢幕且與下列細節結合：含玻璃板(glass plate)3的前板(front plate)1；含氧化鉛的玻璃所製成的電介質層(dielectric layer)4；氧化鎂製成的保護層(protective layer)5；氧化銦錫(ITO)製成的放電電極6,7；體積中具10%氬氣與90%氖氣組成份的氣體混和，以上所述係使得螢幕顯示一改良的色彩飽和度與持久性。

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 具有三價銥離子致動磷之電漿影像螢幕)

本發明揭示一種改良色彩飽和度與改良色彩持久性的電漿影像螢幕。這是藉由使用三價銥離子-(Tb³⁺)致動磷與增加氙氣含量的氣體混和物所達成。

英文發明摘要 (發明之名稱： PLASMA PICTURE SCREEN WITH TERBIUM(III)-ACTIVATED PHOSPHOR)

The invention relates to a plasma picture screen with an improved color saturation and an improved color constancy. This is achieved through the use of Tb³⁺-activated phosphors and a gas mixture with an increased xenon content.

(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. 一種電漿影像螢幕，該電漿影像螢幕配備一前板(1)，該前板包含一其上配備一電介質層(4)與一保護層(5)的玻璃板(3)；配備一具有一磷層(9)的載流板(2)，該磷層(9)包含一紅色、一藍色磷和綠色三價銩離子致動磷；配備一螺紋結構(12)，用以將該前板(1)與該載流板(2)之間的空間劃分成填充一含氬氣氣體的電漿單元；以及配備位於該前板(1)及該載流板(2)上的一個或數個電極陣列(6,7,11)，用以在該等電漿單元中產生電暈放電，其特徵為該氣體包含體積佔5%至30%比例的氬氣。
2. 如申請專利範圍之第1項之電漿影像螢幕，其特徵為該氣體中氬氣比例佔體積的10%。
3. 如申請專利範圍之第1項之電漿影像螢幕，其特徵為該綠色三價銩離子致動磷係選自下列群組： $(\text{In}_x\text{Gd}_{1-x})\text{BO}_3:\text{Tb}$ ($0 \leq x \leq 1$)； $\text{Y}_2\text{SiO}_5:\text{Tb}$ ， $\text{CeMgAl}_{11}\text{O}_{19}:\text{Tb}$ ； $(\text{Y}_{1-x-y}\text{Gd}_x\text{Pr}_y)\text{BO}_3:\text{Tb}$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 0.05$)； $\text{GdMgB}_5\text{O}_{10}:\text{Ce},\text{Tb}$ 與 $\text{LaPO}_4:\text{Ce},\text{Tb}$ 。
4. 如申請專利範圍之第3項之電漿影像螢幕，該綠色三價銩離子致動磷包含 $(\text{Y}_{1-x-y}\text{Gd}_x\text{Pr}_y)\text{BO}_3:\text{Tb}$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 0.05$)。

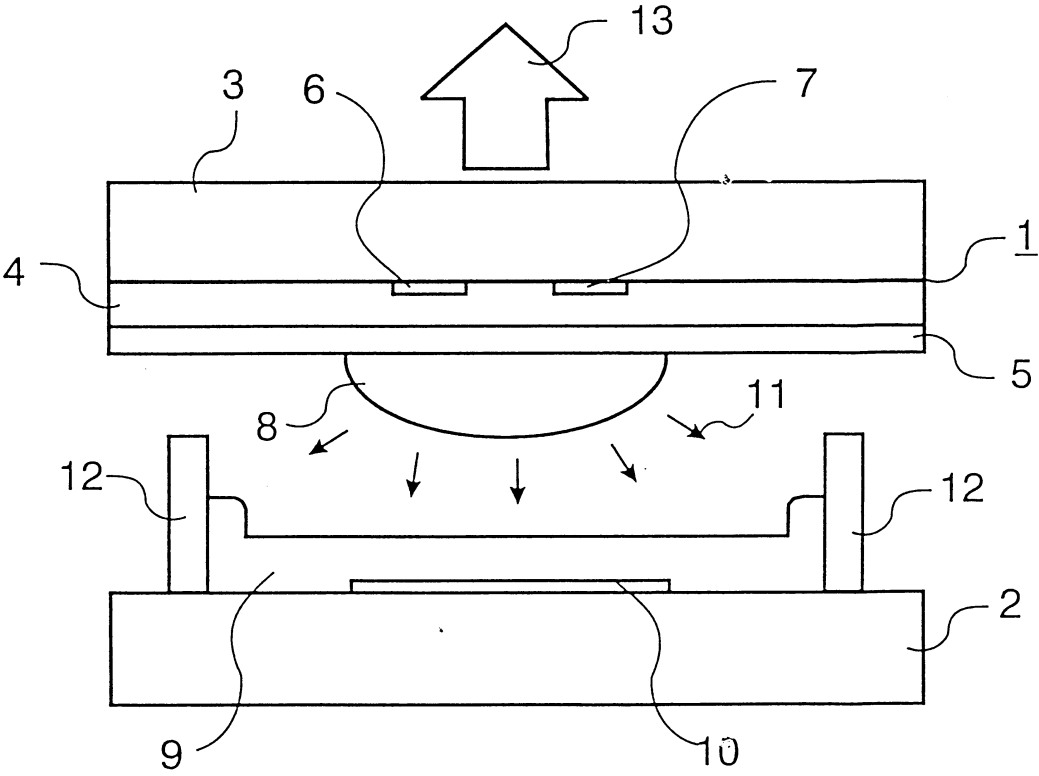


圖 1