

公告本

申請日期	89 年 11 月 16 日
案 號	89124286
類 別	H01J 61/46, 61/44

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

486724

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	具有摻雜磷光質塗層的低壓汞蒸氣放電燈
	英 文	Low pressure mercury vapor discharge lamp with doped phosphor coating
二、發明 創作人	姓 名	(1) 蘇莎·奧柏 Auber, Zsuzsa (2) 蓋柏·莎佑 Sajo, Gabor (3) 拉斯羅·布萊茲 Balazs, Laszlo
	國 籍	(1) 匈牙利 (2) 匈牙利 (3) 匈牙利
	住、居所	(1) 匈牙利布達佩斯奈爾十七號 Nyar u. 17, 1043 Budapest, Hungary (2) 匈牙利布達佩斯佑格羅吉伍拉十三號 Ugro Gyula u. 13, 1046 Budapest, Hungary (3) 匈牙利布達佩斯維薩古萊迪九十一B號 Visegradi u. 91/B, 1133 Budapest, Hungary
	代 表 人 姓 名	(1) 雷·柴斯金 Chaskin, Jay L.
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 通用電機股份有限公司 General Electric Company
	國 籍	(1) 美國
	住、居所 (事務所)	(1) 美國紐約州·斯克奈塔第河濱路一號 1 River Road, Schenectady, N.Y. 12345, USA
	代 表 人 姓 名	(1) 雷·柴斯金 Chaskin, Jay L.

裝

訂

線

申請日期	89 年 11 月 16 日
案 號	89124286
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(4) 喬迪特·史蓋堤 Szigeti, Judit (5) 伊斯特凡·迪姆 Deme, Istvan
	國 籍	(4) 匈牙利 (5) 匈牙利
	住、居所	(4) 匈牙利布達佩斯伊斯特凡三號 Istvan u. 3, 1043 Budapest, Hungary (5) 匈牙利布達佩斯高巴十號 Gomba u. 10, 1025 Budapest, Hungary
	姓 名 (名稱)	
三、申請人	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(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

美國 1999 年 11 月 29 日 09/450,493 ☒有主張優先權

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)

發明領域

本發明關於低壓汞蒸氣放電燈，且更詳而言之係關於一種具有磷光質塗層在放電空間旁的放電外殼之內表面上的放電燈。

發明背景

低壓放電燈，其含有可離子化氣體填充物和汞蒸氣在玻璃外殼內且該外殼之內表面具有磷光質塗層（例如螢光燈）者，之眾所周知的不良特徵為在燈的壽命期間光輸出會持續地減少。此現象係來自數種根源，其中汞蒸氣放電與磷光質塗層及／或玻璃之間所發生的反應係扮演一重要角色。為了補償由於該反應所造成的汞消耗，更多的汞必須加入燈之放電外殼內。此在一方面係環境不友善的，而在另一方面當燈之光輸出不能令人接受但仍含有大量的汞而當作有害廢氣物處理時，會造成嚴重的環境污染。為此緣故，已經努力於製造一種長壽命的燈，以便消除上述特性之問題或至少減少它們的不利影響。

根據長久已知的問題之解決辦法及為了給予較佳的色彩，用三種稀土族化合物（三磷光質，分別發出綠色、紅色及藍色光譜範圍）之混合物代替早期使用於放電燈之塗層中的鹵－磷酸鹽磷光質（鹵－磷光質），後者由於紫外線照射之激發結果而以寬波長範圍發光。對於三磷光質的廣泛經驗為：光輸出發生減低（depreciation）的時間係較遠，因為在一方面三磷光質與汞間的反應係比鹵－磷光質

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

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(2)

與汞間的反應較不容易發生，而在另一方面具有三磷光質塗層的燈之穩定性係較佳的，因為磷光質含有稀土元素。然而，具有三磷光質塗層的燈係較昂貴的。為此緣故，鹵－磷光質係用於較便宜的燈型中，主要在以其它方式而非用三磷光質替代可以改善不利特徵，即較高的光輸出減低、較短的燈壽命、較高的汞吸收之情況。

數種方法及保護材料係應用於減少低壓汞蒸氣放電燈的光輸出減低。最有效的保護材料係氧化鋁，若其以2－4質量%的量混入塗層材料中，則僅能改善磷光質黏附性，但是若於較高比率或以不同方式施用時，則明顯地防止不利的交互作用或反應。例如，根據美國專利第4,079,288號所述，一種氧化鋁保護層係形成在燈之玻璃外殼的內表面上，而一種磷光質塗料係塗佈於此層上。雖然該保護層係不適合於保護磷光質塗層，但是該方法明顯地抑制由於汞與玻璃間的交互作用所致的光輸出減低。如美國專利第4,639,637號中所述，氧化鋁層係沈積在磷光質層表面上，俾保護它。美國專利第4,547,700號敘述一種燈結構，其中三磷光質保護層係沈積在鹵－磷光質層表面上。雖然這些方法可明顯地減少光輸出減低，但是就成本效益和經濟而言，提供二不同的保護層係不利的。根據美國專利第4,639,637號及美國專利第4,547,700號所述，其中使用 γ -氧化鋁，其可證實在0－100小時的工作時間範圍內，保護層會明顯地減少初期的光輸出，然後僅會相當緩和地

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

再減少光輸出。如美國專利第4,079,288號中所述，使用特殊的UV反射性氧化鋁層會減少初期的光輸出，但是其證實當初期的光輸出愈高時，則其藉時間的減少愈不緩和。

根據美國專利第5,838,100號所述，沒有使用獨立的保護層，但是至少20質量%的氧化鋁係與磷光質塗層的材料作混合。所使用的氧化鋁係由UV反射性 α -氧化鋁所構成，其內混有最多50質量%的 γ -氧化鋁，較佳約30質量%的 γ -氧化鋁。雖然磷光質塗層可或可能含有鹵-磷酸鹽，但是較宜使用三磷光質。此方法消除由於二不同的層之沈積所造成的缺點，而且其說明書中所公佈的數據證明當沈積特定厚度的層或需要較少量的三磷光質以達成特定的初期光輸出時，傳統的薄三磷光質層會增加初期的光輸出。根據上述專利說明書，亦會減少光輸出的減低，但是其發明人並未報告關於此的測量數據。

我們已經試圖將上述專利中所述的方法應用於具有鹵-磷酸鹽磷光質塗層（其明顯地較不昂貴）的燈泡。然而，已經體驗到：藉由上述方法不能製得正常初期光輸出的具有鹵-磷酸鹽磷光質塗層之燈。為了達成特定的初期光輸出，必須設有比三磷光質之情況明顯較厚的鹵-磷酸鹽塗層，而所言的氧化鋁在此厚度（一般塗層重量為2.5-6毫克/平方公分）係不會改良但是會明顯地減少初期的光輸出。

因此希望能夠藉由使用單一適合的摻雜層以改良低壓

（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)

汞蒸氣放電燈中的鹵－磷酸鹽熐光質塗層，俾燈壽命期間的光輸出減低會明顯地被緩和，同時減少這些燈中所混入的汞量，並將初期的光輸出減少保持在低水平。

發明概述

提供一種低壓汞蒸氣放電燈，該放電燈包括一由透光材料所形成的外殼且含有一密封在該外殼內的可離子化氣體填充物、汞和電極。外殼之內表面上備有單層塗層，在放電空間旁。塗層含有鹵－磷酸鹽熐光質及5－30質量％的氧化鋁（相對於鹵－磷酸鹽熐光質而言），且氧化鋁的初級粒子大小係於小30奈米，氧化鋁的絮凝體大小係小於1微米，而總絮凝體體積的空隙分率係至少50％。

如上文件所示，精確地選擇氧化鋁類型係最重要的。所使用的氧化鋁係類似於美國專利第4，639，637號及美國專利第4，547，700號中所述者。雖然由這些專利的說明書中已知到使用該些氧化鋁當作獨立層會可觀地減少燈的初期光輸出，但是我們已驚奇地發現：將該些氧化鋁直接混入鹵－磷酸鹽熐光質層的材料中係僅會稍微地減少燈的初期光輸出。同時，在燈之壽命期間光輸出的減低係接近於具有三熐光質塗層的燈之此特徵。除了本發明這些主要優點，亦減少混入燈內的汞量。

圖式簡單說明

在以下詳細說明中，亦將參考附圖，其中

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(5)

第 1 圖係依本發明實施例之螢光燈的部分剖面圖。

主要元件對照表

1 0	放電燈
1 2	外殼
1 4	塗層
1 8	電極
2 0	底座
2 2	氣體填充物

發明之詳細說明

第 1 圖顯示一種低壓汞蒸氣放電燈 1 0，其係為技藝中所一般周知者。燈 1 0 具有一外殼 1 2，其由透光性材料所形成，較佳由玻璃所形成。玻璃外殼 1 2 的內表面係具有單一塗層 1 4。

燈 1 0 係被連接於兩端的底座 2 0 所緊密封住，且一對間隔分開的電極 1 8 係分別固定在底座 2 0 上。汞的可離子化氣體填充物 2 2 和惰氣係密封於外殼 1 2 內。惰氣典型為氬或氫或此兩者的混合物及其它惰性氣體在低壓者，其與少量的汞組合以提供低蒸氣壓工作方式。

玻璃外殼 1 2 之內表面上的單一塗層 1 4 係含有鹵一磷酸鹽磷光質。氧化鋁的初級粒子大小係小於 3 0 奈米，氧化鋁的絮凝體大小係小於 1 微米，而總絮凝體體積的空隙分率係至少 5 0 %。

五、發明說明(6)

這些類型的氧化鋁之特色為 γ - 氧化鋁，視情況混有某些量的 δ - 氧化鋁及／或 β - 氧化鋁。藉由使用 Degussa 公司之稱為 Degussa C 的 C 型氧化鋁，已經達成出色的結果。所使用的氧化鋁之重要物理特徵係為不表現 UV 反射效果。不像美國專利第 4, 079, 288 號和美國專利第 5, 838, 100 號中所述的氧化鋁類型，此氧化鋁頗展現抗反射效果。

塗層 14 中所用的氧化鋁量較佳係 10 - 25 質量% 或更佳係 15 - 22 質量%，此係相對於鹵 - 磷酸鹽磷光質而言。塗層 14 中的鹵 - 磷酸鹽磷光質可為技藝中為此目的所用的任何鹵 - 磷酸鹽的任何混合物。塗層 14 可視需要亦可含有其它磷光質化合物。雖然不排除使用三磷光質，但是就經濟觀點而言使用它們係不利的，且就所檢驗的參數之改良而言其並未表現特別有利處。

適合於製造上述塗層的材料含有相對鹵 - 磷酸鹽磷光質為 5 - 30 質量% (較佳 10 - 25 質量%) 的水性懸浮液形式之鹵 - 磷酸鹽磷光質和氧化鋁，視需要含有一或多種懸浮液形成劑及／或促進沈積劑及／或其它添加劑，其可如下：分散劑 (較佳為陰離子或非離子分散劑)、黏合材料 (較佳為聚環氧乙烷)、成膜劑、潤濕劑及消泡劑。這些材料係技藝中所周知者。

使用以上引述的或其它專利說明書中所述的技術，在放電外殼 12 的內表面上形成塗層。塗層的厚度 (僅考慮乾物質) 通常係 2.5 - 6 毫克／平方公分，較佳 3 - 5

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

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(7)

毫克／平方公分。

使用本發明的技術溶液，則在與具有相同量和品質的鹵－磷酸鹽磷光質和3質量％氧化鋁（僅足以增加黏附性）之塗層的燈之初期光輸出比較下，本發明之燈的初期光輸出僅適度地減少。然而，依本發明所實施的燈，在100小時燃燒時間後，甚至在10000小時工作後，之光輸出係達到其初期光輸出的90－95％。此值係接近具有三磷光質塗層的燈之光輸出，且明顯地係高於習用的放電燈之同等值，其係約80％。如此明顯地減少光輸出的減低，使得低壓汞放電燈的汞含量被減少至低於10毫克，較佳由10－15毫克減少到4－8毫克（就1.2公尺的外殼長度而言），從環境和健康保護的觀點看，此係有利的。

以下實例將說明本發明的更進一步細節。

實例 1

於36瓦T8型線性螢光燈的玻璃外殼之內表面上提供一塗層。用一含溫熱白色鹵－磷光質、20％Degussa C 氧化鋁、2.5％Dispex A-40（聚丙烯酸的鉍鹽，Allied Colloids 公司製）和3％3000莫耳質量的聚環氧乙烷（百分率為相對於鹵－磷酸鹽磷光質的質量）的水懸浮液沈積出對應於3.5克／燈泡（約3.5毫克／平方公分）的乾質量之塗層量。使用具有該塗層的玻璃外殼，藉由習用技術來製造燈。使2.93毫巴壓力的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(8)

7 5 % 氬和 2 5 % 氙之混合物當作填充氣體，及將 8 毫克汞加入長度為 1 . 2 公尺的玻璃外殼內。在 7 5 0 0 小時工作後，上述 2 5 個測試燈之平均光輸出係 2 5 0 0 流明，相對於塗層中僅含 3 質量 % Degussa C 氧化鋁的測試燈所提供的 2 1 7 0 流明。

實例 2

於 1 8 瓦 T 8 型線性螢光燈的玻璃外殼之內表面上提供一塗層。用一含溫熱白色鹵－磷光質、2 0 % Degussa C 氧化鋁、2 . 5 % Dispex A-40 (聚丙烯酸的鉍鹽，Allied Colloids 公司製) 和 3 % 3 0 0 0 莫耳質量的聚環氧乙烷 (百分率為相對於鹵－磷酸鹽磷光質的質量) 的水懸浮液沈積出對應於 3 . 5 克 / 燈泡 (約 3 . 5 毫克 / 平方公分) 的乾質量之塗層量。使用具有該塗層的玻璃外殼，藉由習用技術來製造燈。使 2 . 9 3 毫巴壓力的 7 5 % 氬和 2 5 % 氙之混合物當作填充氣體，及將 4 毫克汞加入長度為 0 . 6 公尺的玻璃外殼內。在 1 0 0 0 0 小時工作後，上述 2 5 個測試燈之平均光輸出係 9 4 0 流明，相對於塗層中僅含 3 質量 % Degussa C 氧化鋁的測試燈所提供的 8 6 0 流明。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(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： 具有摻雜磷光質塗層的低壓汞蒸氣放電燈)

提供一種低壓汞蒸氣放電燈，該放電燈 (1 0) 包括一由透光材料所形成的外殼 (1 2) 且含有一密封在該外殼內的可離子化氣體填充物 (2 2)、汞和電極 (1 8)；外殼 (1 2) 之內表面上具有單層塗層 (1 4)，在放電空間旁。塗層 (1 4) 含有鹵－磷酸鹽磷光質及 5－30 質量 % 的氧化鋁 (相對於鹵－磷酸鹽磷光質)，且氧化鋁的初級粒子大小係於小 30 奈米，氧化鋁的絮凝體大小係小於 1 微米，而總絮凝體體積的空隙分率係至少 50 %。

英文發明摘要 (發明之名稱：)
LOW PRESSURE MERCURY VAPOR DISCHARGE LAMP WITH DOPED PHOSPHOR COATING

A low pressure mercury vapor discharge lamp is provided, said discharge lamp (10) comprising an envelope (12) formed from light-transmitting material and containing an ionizable gas fill (22), mercury, and electrodes (18) sealed in the envelope. The envelope (12) is provided with a single layer coating (14) on the internal surface thereof next to the discharge space. The coating (14) contains halo-phosphate phosphor and 5-30 mass % aluminum oxide relative to the halo-phosphate phosphor, and the primary particle size of the aluminum oxide is smaller than 30 nanometers, the floc size of the aluminum oxide is smaller than 1 micrometer, and the void fraction of the total floc volume is at least 50%.

(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 . 一種低壓汞蒸氣放電燈 (1 0) , 包括一由透光材料所形成的外殼 (1 2) 且含有一密封在該外殼內的可離子化氣體填充物 (2 2) 、汞和電極 (1 8) ; 外殼 (1 2) 之內表面上具有單層塗層 (1 4) , 在放電空間旁 ; 塗層 (1 4) 含有鹵 - 磷酸鹽磷光質及 5 - 3 0 質量 % 的氧化鋁 (相對於鹵 - 磷酸鹽磷光質) ; 且氧化鋁的初級粒子大小係於小 3 0 奈米 , 氧化鋁的絮凝體大小係小於 1 微米 , 而總絮凝體體積的空隙分率係至少 5 0 % 。

2 . 如申請專利範圍第 1 項之放電燈 , 其中相對於鹵 - 磷酸鹽磷光質 , 塗層 (1 4) 含有 1 0 - 2 5 質量 % 的氧化鋁。

3 . 如申請專利範圍第 2 項之放電燈 , 其中相對於鹵 - 磷酸鹽磷光質 , 塗層 (1 4) 含有 1 5 - 2 2 質量 % 的氧化鋁。

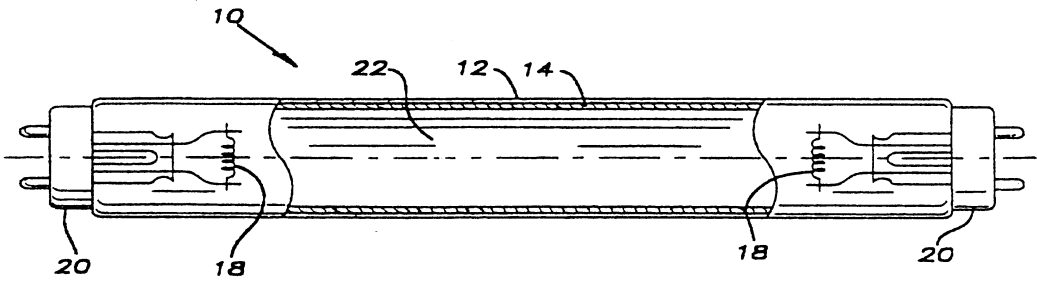
4 . 如申請專利範圍第 1 項之放電燈 , 其中塗層 (1 4) 的氧化鋁含量係 γ - 氧化鋁形式。

5 . 如申請專利範圍第 1 項之放電燈 , 其中塗層 (1 4) 的氧化鋁含量係 Degussa C 氧化鋁。

6 . 如申請專利範圍第 1 項之放電燈 , 其中就 1 . 2 公尺長度的外殼而言 , 汞含量係少於 1 0 毫克。

7 . 如申請專利範圍第 6 項之放電燈 , 其中就 1 . 2 公尺長度的外殼而言 , 汞含量係少於 4 至 8 毫克。

833544



第 1 圖