



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201032361 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：099100694

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 01 月 12 日

(51)Int. Cl. : **H01L33/50 (2010.01)**

H05B33/14 (2006.01)

(30)優先權：2009/02/23 日本

2009-039463

(71)申請人：牛尾電機股份有限公司 (日本) USHIO DENKI KABUSHIKI KAISHA (JP)
日本

(72)發明人：今井勇次 IMAI, YUJI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：9 共 37 頁

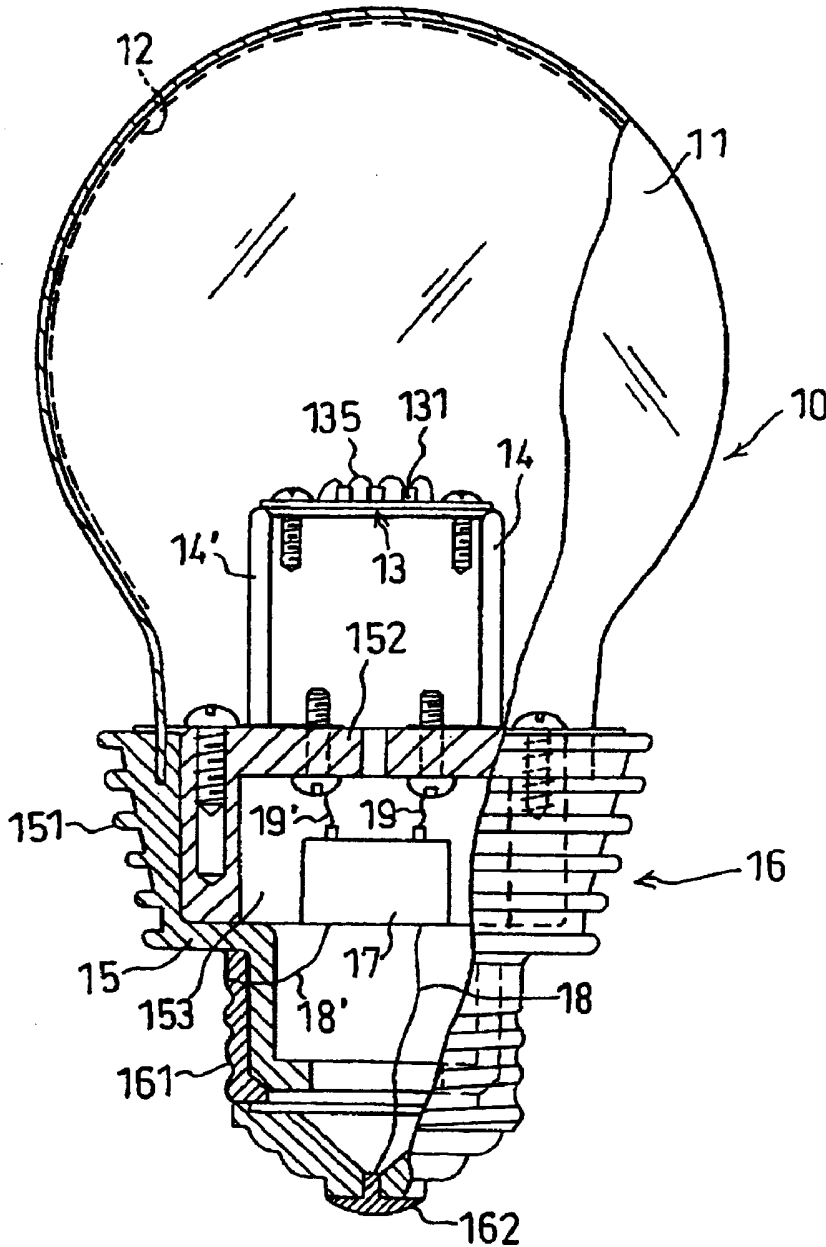
(54)名稱

光源裝置

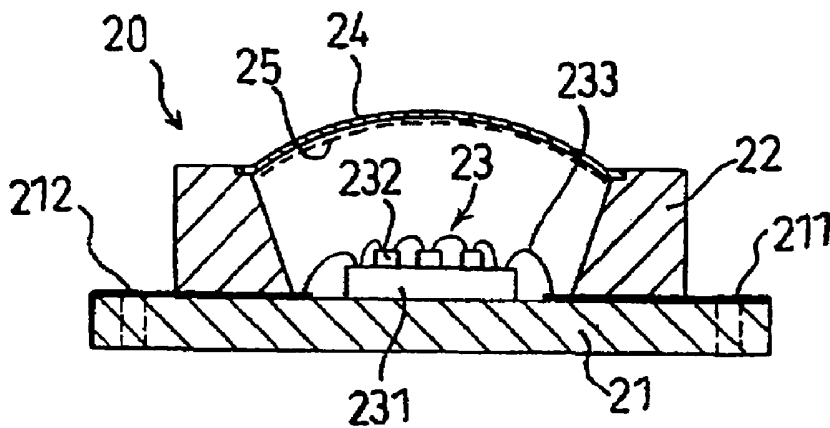
(57)摘要

[課題]關於一種將從發光二極體所發出的光變換成白色光的光源裝置。[解決手段]本發明的光源裝置是至少由發光二極體，及將從上述發光二極體所發出的光變換成白色的螢光體膜，及形成於上述螢光體膜上的金屬氧化物的薄膜所形成的光變換構件所構成。又，上述光變換構件為了將從發光二極體所發出的紫外線乃至藍色光作成白色光，將混合螢光體與有機黏結劑及溶媒的液體予以塗佈、乾燥及燒成於玻璃基材的至少一方的一面所形成的螢光體膜；及將含有金屬烷氧化物及/或金屬烷氧化物的低聚物的塗佈材料塗佈、乾燥及燒成於上述螢光體膜上所形成的金屬氧化物所形成的薄膜所構成。

(a)



(b)



- 10：燈泡（光源裝置）
- 11：外部燈泡（燈泡狀透光性構件）
- 12：SOG 螢光體膜（螢光體膜）
- 13：基板（藍色發光二極體裝配體）
- 14：支柱
- 14'：支柱
- 15：散熱材（散熱部）
- 16：燈座
- 17：點燈電路（電源部）
- 18：引出線
- 18'：引出線
- 19：引出線
- 19'：引出線
- 20：表面安裝型 LED（光源裝置）
- 21：散熱坐（安裝基板）
- 22：反射框
- 23：藍色發光二極體裝配體
- 24：樹脂膜（透光性構件）
- 25：螢光體膜
- 131：發光二極體（藍色發光二極體晶片）
- 135：引出線（搭接線端）
- 151：墊片（凹凸部）
- 152：散熱坐
- 153：空間部
- 161：燈頭（導電螺合部）
- 162：燈頭（導電端部）
- 211：電極

TW 201032361 A1

212：電極

231：基板

232：發光二極體（藍色發光二極體晶片）

233：引出線（搭接線端）



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201032361 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：099100694

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 01 月 12 日

(51)Int. Cl. : *H01L33/50 (2010.01)* *H05B33/14 (2006.01)*

(30)優先權：2009/02/23 日本 2009-039463

(71)申請人：牛尾電機股份有限公司 (日本) USHIO DENKI KABUSHIKI KAISHA (JP)
日本

(72)發明人：今井勇次 IMAI, YUJI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：9 共 37 頁

(54)名稱

光源裝置

(57)摘要

[課題]關於一種將從發光二極體所發出的光變換成白色光的光源裝置。[解決手段]本發明的光源裝置是至少由發光二極體，及將從上述發光二極體所發出的光變換成白色的螢光體膜，及形成於上述螢光體膜上的金屬氧化物的薄膜所形成的光變換構件所構成。又，上述光變換構件為了將從發光二極體所發出的紫外線乃至藍色光作成白色光，將混合螢光體與有機黏結劑及溶媒的液體予以塗佈、乾燥及燒成於玻璃基材的至少一方的一面所形成的螢光體膜；及將含有金屬烷氧化物及/或金屬烷氧化物的低聚物的塗佈材料塗佈、乾燥及燒成於上述螢光體膜上所形成的金屬氧化物所形成的薄膜所構成。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種將從發光二極體所發出的光變換成白色光的光源裝置。本發明是關於一種將發光二極體所發出的光藉由螢光體材料變換成白色光之際，提昇發光效率，而且耐濕性、耐熱性、耐久性優異的光源裝置。

【先前技術】

習知的光源裝置是從藍色發光二極體所發出的藍色光，例如透射 YAG 系的螢光體膜，被變換成白色光。又，習知的螢光體膜是例如日本特開 2004-111981 號公報所述地，有以稀土元素類所摻雜的柘榴石 [$Y_3Ga_5O_{12} : Ce^{3+}$ 、 $Y(Al, Ga)_5O_{12} : Ce^{3+}$ 、 $Y(Al, Ga)_5O_{12} : Tb^{3+}$]、以稀土元素類所摻雜的鹼土類硫化物 [$SrS : Ce^{3+}$ 、 $Na, SrS : Ce^{3+}$ 、 $Cl, SrS : CeCl_3$ 、 $CaS : Ce^{3+}$ 、 $SrSe : Ce^{3+}$]、以稀土元素類所摻雜的鎳硫化合物 (thiogallate) [$CaGa_2S_4 : Ce^{3+}$ 、 $SrGa_2S_4 : Ce^{3+}$]。同樣地以稀土元素類所摻雜的鋁酸鹽 ($YAlO_3 : Ce^{3+}$ 、 $YGaO_3 : Ce^{3+}$ 、 $Y(Al, Ga)O_3 : Ce^{3+}$ 、以稀土元素類所摻雜的正矽酸鹽 $M_2SiO_5 : Ce^{3+}$ (M : Sc、Y、Sc)、 $Y_2SiO_5 : Ce^{3+}$] 等所構成。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

專利文獻 1：日本特開 2004-111981 號公報

【發明內容】

使用於習知的光源裝置的螢光體材料，是一般包含於聚氧矽樹脂片者。包含上述螢光體材料的聚氧矽樹脂片，是安裝於由各式各樣的形狀所構成的光源裝置，尤其是如白熾燈泡的球面者時，在接著或附著上有所困難。亦即，包含螢光體材料的聚氧矽樹脂片，是在適用於各式各樣之形狀的光源裝置上有所限制。又，習知的螢光體材料是除了發光效率以外，還有在耐濕性、耐熱性及耐久性上有問題。

上述習知的螢光體材料所構成的螢光體膜是對高濕度及高溫弱而信賴性及壽命上有問題，無法使用在高輸出的光源裝置，或是水產關係，尤其是漁業等。又，包含上述螢光體材料的聚氧矽樹脂片是以聚氧矽樹脂膜所覆蓋，藉此，對應於上述濕度及溫度。但是上述聚氧矽樹脂是容易吸收水分之故，因而無法解決上述問題。

包含上述螢光體材料的聚氧矽樹脂，是利用發光二極體的發熱成爲高溫度，有降低發光效率而有惡化特性的問題。又，發光二極體是藉由上述聚氧矽樹脂所覆蓋，則熱傳導變差，藉由上昇溫度，有更惡化品質的問題。又，包含上述螢光體材料的聚氧矽樹脂，是一般成爲片狀，很難適用於具有平面以外的各式各樣的球面的光源裝置的情形。

爲了解決如以上的課題，本發明是提供一種發光效率，耐濕性、耐熱性、耐久性、信賴性上優異，而且可將從

發光二極體所發出的藍色光變換成白色光的光源裝置作為目的。又，本發明是提供一種也可適用於發光面為球面等，不是平面者的光源裝置作為目的。

(第 1 發明)

第 1 發明的一種光源裝置，其特徵為：至少由以下所構成；發光二極體；及為了將從發光二極體所發出的紫外線乃至藍色光作成白色光，將混合螢光體與有機黏結劑及溶媒的液體予以塗佈、乾燥及燒成於玻璃基材的至少一方的一面所形成的螢光體膜；及將含有金屬烷氧化物及/或金屬烷氧化物的低聚物的塗佈材料塗佈、乾燥及燒成於上述螢光體膜上所形成的金屬氧化物所形成的薄膜，將上述光藉由上述螢光體膜變換成白色光。

(第 2 發明)

在第 2 發明的光源裝置中，金屬烷氧化物的金屬是由矽、鈦、鋯所選擇的至少一種，為其特徵者。

(第 3 發明)

在第 3 發明的光源裝置中，有機黏結劑是由：甲基纖維素、乙基纖維素、羥乙基纖維素等的纖維素系、聚乙烯醇系樹脂、醇酸系樹脂、丁縮醛系樹脂、酚醛系樹脂、松香系樹脂所選擇的至少一種以上，為其特徵者。

(第 4 發明)

第 4 發明的一種光源裝置，其特徵為：至少由以下所構成；至少一部分為玻璃基材所構成的筐體；及安裝於上述筐體的內部的發光二極體裝配體；及將混合螢光體與有機黏結劑及溶媒的液體予以塗佈、乾燥及燒成於上述玻璃基材的至少一方的一面所形成的螢光體膜；及將含有金屬烷氧化物及/或金屬烷氧化物的低聚物的塗佈材料塗佈、乾燥及燒成於上述螢光體膜上所形成的金屬氧化物所形成的薄膜；及與上述發光二極體裝配體電氣式地連接，而且設於上述筐體的電源連接部。

(第 5 發明)

第 5 發明的一種光源裝置，其特徵為：至少由以下所構成，至少一部分為燈泡狀玻璃基材所構成的筐體；及安裝於上述筐體的內部的發光二極體裝配體；及將混合螢光體與有機黏結劑及溶媒的液體予以塗佈、乾燥及燒成於上述燈泡狀玻璃基材的至少一方的一面所形成的螢光體膜；及將含有金屬烷氧化物及/或金屬烷氧化物的低聚物的塗佈材料塗佈、乾燥及燒成於上述螢光體膜上所形成的金屬氧化物所形成的薄膜；及將電力供應於上述發光二極體裝配體的電源裝置；及電氣式地連接於上述電源裝置的燈座部。

(第 6 發明)

在第 6 發明的光源裝置中，發光二極體裝配體，是藉由電氣及熱的傳導體被懸掛於上述筐體或燈泡狀透光性構件的內部，為其特徵者。

(第 7 發明)

在第 7 發明的光源裝置中，螢光體膜的膜厚是 $20\mu\text{m}$ 至 $200\mu\text{m}$ ，為其特徵者。

(第 8 發明)

在第 8 發明的光源裝置中，燈座部是由扭進於照明器具的螺合部與散熱部分所構成，為其特徵者。

(第 9 發明)

在第 9 發明的光源裝置中，玻璃基材是具有凸面及/或凹面的透鏡所構成，為其特徵者。

依照本發明，將光變換構件雙層地形成螢光體膜，及將含有金屬烷氧化物及/或金屬烷氧化物的低聚物的塗佈材料予以塗佈、乾燥及燒成而由金屬氧化物所形成的薄膜之故，因而可得到發光效率、耐濕性、耐熱性、耐久性、及信賴性高的光源裝置。

依照本發明，對金屬烷氧化物及/或金屬烷氧化物的低聚物，藉由疏水性金屬氧化物微粒子，及吸收上述藍色光的一部分而分散發出黃色光的黃色螢光體所構成的組成物的分散液得到螢光體膜之故，因而可得到發光效率、耐

濕性、耐熱性、持久性及信賴性高的光源裝置。

依照本發明，形成上述組成物所形成的雙層的光變換構件之故，因而對於任何形狀的面也可設置，尤其是，適用於燈泡型或手電筒等的光源裝置。

依照本發明，在高溫度的熱帶地方的使用，安裝在隨伴著高熱的器具時，魚市場之容易沾到水的場所的使用等，可製作適合於目的的各式各樣的光源裝置，且可作成高發光效率、持久性的優異者。

【實施方式】

(第1發明)

第1發明的光源裝置是至少由發光二極體，及將從上述發光二極體所發出的例如455nm的藍色光變換成白色的螢光體膜所構成。又，上述光變換構件是爲了將從發光二極體所發出的紫外線乃至藍色光作成白色光，將混合螢光體與有機黏結劑及溶媒的液體予以塗佈、乾燥及燒成於玻璃基材的至少一方的一面所形成的螢光體膜；及將含有金屬烷氧化物及/或金屬烷氧化物的低聚物的塗佈材料塗佈、乾燥及燒成於上述螢光體膜上所形成的金屬氧化物所形成的薄膜所構成。上述玻璃基材是例如可由平面、凹面或是凸面(透鏡)所構成。又，上述玻璃基材是可耐於上述燒成的溫度者。

又，上述螢光體膜是將從上述發光二極體所發出的光，藉由以氧化矽作爲主成分的SOG(Spin on Glass)，及

以黃色螢光體材料分散於溶媒的液體予以塗佈・燒成也可得到。本發明的螢光體膜是未包含黃色以外的其他顏色的成分之故，因而不但可將發光效率作成良好，還可構成耐濕性、耐熱性、耐久性、信賴性優異的光源裝置。

又，使用上述光變換構件的光源裝置是上述耐濕性、耐熱性優異之故，因而溫度高的熱帶地方之使用，設在隨伴著高熱的器具時，使用在容易沾水的市場，或是容易沾到含有鹽分的水的漁業（例如，聚魚燈）等，可發揮很大的效果。上述黃色的螢光體材料是若作成未含有鈮，則可變換成更優異發光效率的白色光。

（第 2 發明）

第 2 發明的光源裝置的光變換構件，是作為所使用的金屬烷氧化物，由矽、鈦、鋯所選擇的至少一種，又，金屬烷氧化物是低聚物也可以，藉由進行塗佈、乾燥及燒成形成更緻密的金屬氧化物的薄膜，藉此，可提昇上述螢光體膜的耐熱性、耐濕性、耐久性。作成薄膜之故，因而作成以乙醇、甲醇、甲酮、異丙叉乙醇、乙二醇二甲基醚等的溶劑加以稀釋也可以。作為此種者，可使用 SOG(Spin on Glass)。

上述 SOG 是以溶媒稀釋金屬烷氧化物之故，因而可得到發揮與本發明同樣的效果的螢光體膜。上述螢光體膜是可作為溶於上述溶媒的液體之故，因而成為容易地塗佈於光源裝置的彎曲的內壁面或外壁面。

(第 3 發明)

第 3 發明的光源裝置的金屬氧化物微粒子，是由氧化矽、氧化鈦、氧化鋁或由此些的複合氧化物所選擇的至少一種所構成。含有上述組成物的光變換構件是可提高黏度之故，因而不會有分散液中的金屬氧化物微粒子沉澱，而可塗佈成均勻厚度。包含上述組成物的螢光體膜是折射率為 1.4 至 1.7 的範圍，使用於光源裝置時，可提昇發光效率。

(第 4 發明)

第 4 發明的光源裝置是至少由一部分為透光性構件，例如玻璃基材所構成的筐體，及將來自藍色發光二極體的光變換成白色光的光變換構件，及藍色發光二極體裝配體，及設於上述筐體的電源連接部所構成。上述螢光體膜是將混合螢光體與有機黏結劑及溶媒的液體予以塗佈、乾燥及燒成形成於上述玻璃基材的至少一方的一面。在上述螢光體膜上，形成有將含有金屬烷氧化物及 / 或金屬烷氧化物的低聚物的塗佈材料予以塗佈、乾燥及燒成所形成的金屬氧化物所構成的薄膜。含有上述金屬烷氧化物的低聚物的塗佈材料，是塗佈、燒成於上述螢光體膜上所形成。

又，上述螢光體膜是以溶解於乙醇、甲醇、甲酮、異丙叉乙醇 (IPA)、乙二醇甲基醚、丙二醇二甲基醚的溶媒的液體作為基形成於以氧化矽作為主要成分的 SOG (

Spin on Glass) ，及黃色的螢光體材料。上述藍色發光二極體裝配體是在上述筐體內部，至少一個藍色發光二極體設於基板，而成爲可連接於電源。

上述電源連接部是與上述藍色發光二極體裝配體電氣式地連接，而且設於上述筐體。又，電源連接部連接於交流電源時，在上述筐體的內部設置電源變換裝置，變換成所需要的電壓及電流之後，才將所期望的電力供應於發光二極體。又，上述電源連接部是連接於直流電源時，被連接於可供應上述發光二極體所必需的電壓及電流的電源電路等。

上述筐體的形狀是並未特別地加以限定者。亦即，上述透光性構件的形狀是可具有平面及/或曲面。形成於上述形狀的筐體的透光性構件的螢光體膜及薄膜是即使上述筐體的透光性構件表面爲任何平面或曲面的內壁面或外壁面，也以均勻的厚度所形成。對於上述螢光體膜的塗佈是例如使用旋轉塗佈器等，就可作成均勻的膜厚。上述螢光體膜是塗佈上述分散液之後，例如在氮氣體及/或氫氣體，或是氮氣體與氫氣體的混合氣體（自導氣體）等的惰性氣體中所燒成之故，因而溶媒被除去，而形成有以包含螢光體材料的氧化矽作爲主要成分的氧化物。以包含上述螢光體材料的氧化矽作爲主要成分的氧化物是耐濕性、耐熱性之故，因而多方面的需要被擴大。

(第 5 發明)

第 5 發明的光源裝置是對於未被特定第 4 發明的筐體的形狀而能代替習知的燈泡的方式，由燈泡狀透光性構件（玻璃基材）所構成。螢光體膜及藍色發光二極體裝配體是與第 4 發明大約相同也可以。上述螢光體膜是被塗佈於上述燈泡狀透光性構件的內壁面及 / 或外壁面。藍色發光二極體裝配體是被安裝於上述燈泡狀透光性構件的內部。又，上述燈泡狀透光性構件是在下部設有燈座部，而經由上述藍色發光二極體裝配體與電源裝置被連接於上述燈座部的導電螺合部。

上述電源裝置，是將商業用電源（AC100V）藉由上述藍色發光二極體裝配體內的藍色發光二極體數等變換成所定的電壓與電流者。第 5 發明的光源裝置是燈座部的導電螺合部與白熾燈泡相同之故，因而不但與上述白熾燈泡可互相更換，還可提高發光效率，而且可作成耐濕性、耐熱性優異的照明。

（第 6 發明）

第 6 發明的光源裝置的藍色發光二極體裝配體是在上述筐體或燈泡狀透光性構件的內部，例如藉由鋁或在鋁經耐酸鋁處理的構件所構成的支柱被懸掛。上述鋁等是電氣及熱的傳導優異之故，因而散熱性上優異。又，上述散熱性優異的上述支柱是經由燈座被連接於電力線之故，因而將從藍色發光二極體所發生的熱對於上述電力線進行散熱，可提昇散熱效率。

(第 7 發明)

第 7 發明的光源裝置的螢光體膜是藉由上述溶液被塗佈之故，因而可將膜厚作成 $20\mu\text{m}$ 至 $200\mu\text{m}$ 。上述螢光體膜是在上述塗佈後，將加熱溫度從 100°C 至 500°C ，並將燒成時間從 10 分鐘至 60 分鐘，就可合格在 60°C 90%1000 小時， 85°C 85%1000 小時，或是壓力鍋試驗 (PCT) 121°C 2atom 96 小時，而在膠質上未看到變化。又，上述螢光體膜是在溫度上強，經一次燒成，則藉由 1000°C 也可得到不會變化。又，上述螢光體膜是經將螢光體材料溶解於溶媒進行噴霧或塗佈之後，施以燒成之故，因而可將膜厚作成薄又均勻，而且作成經年變化少的耐久性高者。

(第 8 發明)

第 8 發明的光源裝置的燈座部是設於燈泡狀玻璃基材的下部，由扭進於照明器具的導電螺合部與散熱部分所構成。上述散熱部分是與上述導電螺合部相同地，藉由形成凹凸，作為光源裝置不僅散熱性優異，而且設計上也優異。

(第 9 發明)

第 9 發明的光源裝置是可將玻璃基材作成具有凸面及/或凹面的透鏡。上述透鏡是例如設於手電筒等小型的光源裝置的前端部，就可照射更強的光。

[實施例 1]

如第 1 圖所示地依本實施形態所致的螢光體膜 12，是多數 LED131 相對於藉由打線接合串聯及/或並聯地被連接而被安裝的基板 13 的方式設於玻璃所成的外部燈泡 11 的背面。

上述螢光體膜是形成混合螢光體與有機黏結劑溶媒的液體，而塗佈、乾燥及燒成於玻璃所形成的外部燈泡 11 的背面，作成大約沒有上述有機黏結劑所形成。在此所使用的有機黏結劑是由：甲基纖維素、乙基纖維素、羥乙基纖維素等的纖維素系、聚乙烯醇系樹脂、醇酸系樹脂、丁縮醛系樹脂、酚醛系樹脂、松香系樹脂所選擇的至少一種以上，均勻地塗佈之故，又，若在燒成時進行燃燒者，則此些以外的有機物也可能。

又，使得螢光體在玻璃基材提昇密接性之故，因而調配無機黏結劑也可以。作為該無機黏結劑、係以二氧化矽微粒子、氧化鋁微粒子、二氧化鈦微粒子等的無機氧化物微粒子為佳。

上述螢光體是可使用矽酸鹽系螢光體、YAG 螢光體、TAG 螢光體等公知的黃色螢光體。在藍色 LED，使用上述黃色螢光體，要求演色性時，也可調配紅色螢光體。又，藉由使用紫外線 LED、及 RGB 的三種螢光體就可提高發光效率。

以下，上述螢光體膜是將金屬烷氧化物及/或含有金

屬烷氧化物的低聚物的塗佈材料予以塗佈、乾燥及燒成於上部而形成有金屬氧化物所構成的薄膜 12'。

上述金屬烷氧化物是以下述一般式 (I)



($n=1\sim 4$ 的整數, R, R' 是碳數 $1\sim 4$ 的烷氧基, M 是 Si, Ti, Zr 等的前周期過渡金屬)

所表示的金屬烷氧化物及/或該低聚物。

作為上述金屬烷氧化物的具體例, 列舉有四甲氧基矽烷、四乙氧基矽烷、四丙氧基矽烷、異丙氧基矽烷、四丁氧基矽烷、乙烯三乙氧基矽烷、甲基三甲氧基矽烷、甲基三乙氧基等的矽烷氧基、鈦四甲醇鹽、鈦四乙醇鹽等的鈦烷氧基、氧化鋯四丙醇鹽、氧化鋯四異丙醇鹽、氧化鋯四丁醇鹽等的氧化鋯烷氧基等。此些是以單獨使用也可以, 或是組合兩種以上使用也可以。又, 在上述金屬烷氧化物中, 尤其是以矽烷氧基較佳。

又, 在螢光體膜或金屬烷氧化物, 藉由調配矽烷偶合劑, 可提高密接性。作為矽烷偶合劑的具體例, 例舉有 γ -環氧多氧基丙基三甲氧基矽烷、 γ -環氧多氧基丙基三乙氧基矽烷、 β -(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷、或 γ -氮丙基三乙氧基矽烷等氨基末端的矽烷偶合劑。作為調配量為 $0.1\sim 1$ 質量%左右。

第 1(a) 圖是表示用以說明本發明的燈泡狀透光性構件所構成的光源裝置的斷面圖, 第 1(b) 圖是表示用以說明具有反射框的光源裝置的斷面圖。在第 1(a) 圖中, 燈

泡（光源裝置）10是由外部燈泡（燈泡狀透光性構件）11，及安裝有上述燈泡狀透光性構件11的燈座部16所構成。上述燈座部16是至少由具有墊子（凹凸部）151的散熱部15，及一體地連設於上述散熱部15的導電螺合部161所構成。上述燈泡狀透光性構件11是例如玻璃基材所構成，而在內壁面塗佈有螢光體膜12。又，散熱部15是在外部具有凹凸部151，而且在內部成形有散熱坐（安裝基板）152，及在下部成形有散熱部（空間部）153。上述安裝基板152是藉由導電性支柱14、14'，被保持著基板（藍色發光二極體裝配體）13。

上述空間部153是例如設有將AC100V變換成因應於上述藍色發光二極體晶片131的電壓與電流的點燈電路（電源部）17。上述燈座部16的導電螺合部161是在端部設有導電端部162。上述AC100V的電流是流在上述導電端部162—引出線（銅線）18—電源部17—引出線（銅線）19—導電性支柱14—發光二極體（藍色發光二極體晶片）131—引出線（搭接線端）132—導電性支柱14'—引出線（銅線）19'—電源部153—引出線（銅線）18'-燈頭（導電性螺合部）161。上述藍色發光二極體晶片131所發出的藍色光是藉由螢光體膜12，被變換成發光效率優異的白色光。

在第1(b)圖中，表面安裝型發光二極體（光源裝置）20是至少由安裝基板21，及反射框22，及藍色發光二極體裝配體23，及透光性構件24所構成。在上述安裝基

板 21 是例如在上面的兩端形成有電極 211、212，而且安裝有反射框 22。在上述安裝基板 21 上且在上述反射框 22 的中央部設有藍色發光二極體裝配體 23。在上述反射框 22 的開口部，螢光體膜 25 設有形成於內壁面的樹脂膜（透光性構件）24。由上述安裝基板 21，反射框 22，及透光性構件 24 所構成的筐體，是隨著使用用途可改變形狀。又，上述反射框 22 是在內面設有反射構件。

以下，針對於本發明的螢光體膜 12 或螢光體膜 25 加以說明。上述螢光體膜 12、25 是作為半導體的絕緣膜所使用的 SOG（Spin on Glass）也可使用。又，上述 SOG（Spin on Glass），是例如以溶解於乙醇、甲醇、甲酮、異丙叉乙醇（IPA）、乙二醇甲基醚、丙二醇二甲基醚的溶媒所稀釋者。

包含被塗佈於上述燈泡狀透光性構件 11 或透光性構件 24 的上述螢光體材料的分散液，是以 300℃ 左右所燒成。又，塗佈金屬烷氧化物系的塗佈材料，以 500℃ 左右所燒成。藉由上述方法所得到的螢光體膜 12、25 是合格在 60℃ 90%1000 小時、85℃ 85%1000 小時，或是在壓力鍋試驗（PCT）121℃ 2atom 96 小時，而在膠質上並未看到變化。又，上述螢光體膜 12、25 是在高溫度上強，經一次燒成，則藉由 1000℃ 也不會有變化。上述螢光體膜 12、25 是將金屬烷氧化物，尤其是，矽烷氧基系的塗佈材料進行塗佈之後，施以燒成之故，因而形成緻密膜，而可作成高耐久性者。

上述噴霧或塗佈的液體狀的螢光體膜是將上述液體例如在氮氣體及/或氫氣體，或是氮氣體與氫氣體的混合氣體（自導氣體）等的惰性氣體中所燒成，藉由上述溶媒被除去，而形成有以包含螢光體材料的氧化矽作為主要成分的氧化物是發光效率、耐濕性、耐熱性、耐久性、信賴性上優異之故，因而多方面的需要被擴大。又，形成上述螢光體材料是以噴霧或塗佈進行之故，因而與平面或曲面無關，都可均勻地作成。

上述螢光體膜形成的上述組成物，是將金屬烷氧化物的金屬由矽、鈦、氧化鋯所選擇的至少一種予以燒成者之故，因而尤其是耐熱性、耐久性上高，厚度 $0.1\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 左右，且折射率在 1.4 至 1.7 之範圍，而使用於光源裝置時，可提昇發光效率。

第 2 圖是本發明的實施例，用以說明藍色發光二極體裝配體者。在第 2 圖中，藍色發光二極體裝配體 13 是例如由陶瓷基板 132，及安裝於上述陶瓷基板 132 上的複數個藍色發光二極體晶片 131，及電極 133、134，及連接各電極及上述各藍色發光二極體晶片 131 的搭接線端 135 所構成。上述藍色發光二極體裝配體 13 是各藍色發光二極體晶片 131 對於上述陶瓷基板 132 的安裝，或是搭接線端等，是藉由公知或周知技術可進行。

第 3 圖是本發明的實施例，用以說明將螢光體膜形成於球面的內壁面之際的方法的圖式。在第 3 圖中，例如，具有上述球面的燈泡狀透光性構件 11，是被固定在工模

31。又，本發明的螢光體材料等所分散的分散液，是從噴嘴 32 朝著全方位，並藉由朝向燈泡狀透光性構件 11 的內壁面噴射被塗佈。又，上述燈泡狀透光性構件 11 或是工模 31，是藉由旋轉任一方，都可將膜厚作成更均勻。之後，上述螢光體材料是在惰性氣體中被燒成，溶媒被飛散，藉此，成為均勻厚度的螢光體膜 12。

第 4 圖是在本發明的其他實施例，用以說明將螢光體膜形成於球面的外壁面之際的方法的圖式。在第 4 圖中，具有上述球面的燈泡狀透光性構件 11，是被固定在工模 31。又，溶解有本發明的螢光體材料的液體是從設於上述燈泡狀透光性構件 11 的外部的噴嘴 42 朝著上述燈泡狀透光性構件 11 的外壁面噴射就被塗佈。

第 3 圖及第 4 圖的塗佈・燒成是旋轉燈泡狀透光性構件 11 及/或工模 31，或是也可旋轉噴嘴 32、42。上述螢光體膜是藉由旋轉任一方或是雙方，可將膜厚作成更均勻。之後，上述螢光體材料是藉由在惰性氣體中被燒成，溶媒被飛散而成爲螢光體膜 12、12'。

第 5 圖是用以說明本發明的實施例與習知例的有無被覆的樹脂所致的效果的圖式。在第 5 圖中，「無樹脂」是依本發明的實施例者，如第 3 圖或第 4 圖所示地，螢光體膜形成於燈泡狀透光性構件 11 的內壁面或外壁面，螢光體的粒子未藉由樹脂所覆蓋。在第 5 圖中，「有樹脂」是藉由未圖示的螢光體粒子藉由樹脂覆蓋所保護。由第 5 圖可知地，藉由樹脂未覆蓋螢光體的粒子的情形（本實施例

)，是對於流在一個藍色發光二極體晶片的電極 (mA) 的溫度較低。上述螢光體膜是藉由樹脂覆蓋上述螢光體的粒子時，或是藉由樹脂覆蓋上述螢光體膜時相同。

又，由第 5 圖可知地，未藉由樹脂覆蓋螢光體膜 12、12' 時 (本實施例)，是隨著流在一個藍色發光二極體晶片的電流變大，溫度差變大。亦即，本實施例的螢光體膜 12、12'，是即使在藍色發光二極體晶片流著電流、溫度上昇也少之故，因而可提昇發光效率、耐濕性、耐熱性、及耐久性。

第 6 圖是用以說明本發明與習知例的螢光體膜所致的溫度與發光效率的推移的圖式。在第 6 圖中，記載於上部者為本發明，而記載於下部為習知例。形成有本發明的螢光體膜的光源裝置，是即使溫度上昇，發光效率降低較少。對此，習知螢光體膜所形成的光源裝置，是可知隨著溫度上昇，會急激地降低發光效率。尤其是，習知的螢光體膜所形成的發光裝置，是在 200°C，會降低發光效率大約一半。

第 7 圖是用以說明使用本發明的螢光體膜的光源裝置的時間與溫度的關係的圖式。在第 7 圖中，光源裝置是在 11 個晶片作為電流 210mA、450mW 的例子，相當於白熾燈的 40W 者。可知上述例的光源裝置是在大約 1 小時左右，成為溫度上昇成為大約一定。

第 8 圖是用以說明使用本發明的螢光體膜的光源裝置的波長的峰值的圖式。第 9 圖是用以說明使用習知的螢光

體膜的光源裝置的波長的峰值的圖式。在第 8 圖中，由本發明的組成物所形成的螢光體膜，是波長為 451nm 及 560nm 上有峰值。在第 9 圖中，習知的螢光體膜是在 451nm 有峰值。比較第 8 圖及第 9 圖，本發明的螢光體膜，是波長為 451nm 及 560nm 上有峰值之故，因而成爲發光效率高的白色光。

以上，詳述本發明的實施例，惟本發明是並不被限定於上述實施例者。又，本發明是若未超越申請專利範圍所述的事項，就可進行各種設計變更。例如，發光二極體是可作成上下電極型發光二極體。發光二極體裝配體是可使用公知或周知的封裝。又，本發明的螢光體膜所形成的筐體，是除了燈泡狀者以外，也可適用任何形狀者。

【圖式簡單說明】

第 1 (a) 圖是用以說明本發明的燈泡狀透光性構件所構成的光源裝置的斷面圖，第 1 (b) 圖是用以說明不相同的光源裝置的斷面圖。(實施例 1)

第 2 圖是用以說明在本發明的實施例，藍色發光二極體裝配體者。

第 3 圖是用以說明在本發明的實施例，將螢光體膜形成於球面的內壁面之際的方法的圖式。

第 4 圖是用以說明在本發明的其他實施例，將螢光體膜形成於球面的外壁面之際的方法的圖式。

第 5 圖是用以說明在本發明的實施例與習知例的有無

被覆的樹脂所致的效果的圖式。

第 6 圖是用以說明依本發明的實施例與習知例的螢光體膜所致的溫度與發光效率的推移所用的圖式。

第 7 圖是用以說明使用於本發明的螢光體膜的發光裝置的時間與溫度的關係的圖式。

第 8 圖是用以說明使用於本發明的螢光體膜的發光裝置的波長的峰值的圖式。

第 9 圖是用以說明於習知的螢光體膜的發光裝置的波長的峰值的圖式。

【主要元件符號說明】

10：燈泡（光源裝置）

11：外部燈泡（燈泡狀透光性構件）

12：SOG 螢光體膜（螢光體膜）

13：基板（藍色發光二極體裝配體）

131：發光二極體（藍色發光二極體晶片）

132：陶瓷基板

133、134：電極

135：引出線（搭接線端）

14、14'：支柱

15：散熱材（散熱部）

151：墊片（凹凸部）

152：散熱坐

153：空間部

- 16：燈座
- 161：燈頭（導電螺合部）
- 162：燈頭（導電端部）
- 17：點燈電路（電源部）
- 18、18'：引出線
- 19、19'：引出線
- 20：表面安裝型 LED（光源裝置）
- 21：散熱坐（安裝基板）
- 211、212：電極
- 22：反射框
- 23：藍色發光二極體裝配體
- 231：基板
- 232：發光二極體（藍色發光二極體晶片）
- 233：引出線（搭接線端）
- 24：樹脂膜（透光性構件）
- 25：螢光體膜

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99100694

※申請日：99年01月12日

※IPC分類：H01L 33/50

(2010.01)

H05B 33/14 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光源裝置

二、中文發明摘要：

[課題]

關於一種將從發光二極體所發出的光變換成白色光的光源裝置。

[解決手段]

本發明的光源裝置是至少由發光二極體，及將從上述發光二極體所發出的光變換成白色的螢光體膜，及形成於上述螢光體膜上的金屬氧化物的薄膜所形成的光變換構件所構成。又，上述光變換構件爲了將從發光二極體所發出的紫外線乃至藍色光作成白色光，將混合螢光體與有機黏結劑及溶媒的液體予以塗佈、乾燥及燒成於玻璃基材的至少一方的一面所形成的螢光體膜；及將含有金屬烷氧化物及/或金屬烷氧化物的低聚物的塗佈材料塗佈、乾燥及燒成於上述螢光體膜上所形成的金屬氧化物所形成的薄膜所構成。

三、英文發明摘要：

(10.000)

(10.000)

七、申請專利範圍：

1. 一種光源裝置，其特徵為：至少由以下所構成：

發光二極體；及

為了將從發光二極體所發出的紫外線乃至藍色光作成白色光，將混合螢光體與有機黏結劑及溶媒的液體予以塗佈、乾燥及燒成於玻璃基材的至少一方的一面所形成的螢光體膜；及

將含有金屬烷氧化物及/或金屬烷氧化物的低聚物的塗佈材料塗佈、乾燥及燒成於上述螢光體膜上所形成的金屬氧化物所形成的薄膜，

將上述光藉由上述螢光體膜變換成白色光。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的光源裝置，其中，上述金屬烷氧化物的金屬是由矽、鈦、鋯所選擇的至少一種。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的光源裝置，其中，

上述有機黏結劑是由：甲基纖維素、乙基纖維素、羥乙基纖維素等的纖維素系、聚乙烯醇系樹脂、醇酸系樹脂、丁縮醛系樹脂、酚醛系樹脂、松香系樹脂所選擇的至少一種以上。

4. 一種光源裝置，其特徵為：至少由以下所構成，

至少一部分為玻璃基材所構成的筐體；及

安裝於上述筐體的內部的發光二極體裝配體；及

將混合螢光體與有機黏結劑及溶媒的液體予以塗佈、

乾燥及燒成於上述玻璃基材的至少一方的一面所形成的螢光體膜；及

將含有金屬烷氧化物及/或金屬烷氧化物的低聚物的塗佈材料塗佈、乾燥及燒成於上述螢光體膜上所形成的金屬氧化物所形成的薄膜；及

與上述發光二極體裝配體電氣式地連接，而且設於上述筐體的電源連接部。

5. 一種光源裝置，其特徵為：至少由以下所構成，

至少一部分為燈泡狀玻璃基材所構成的筐體；及

安裝於上述筐體的內部的藍色發光二極體裝配體；及

將混合螢光體與有機黏結劑及溶媒的液體予以塗佈、乾燥及燒成於上述燈泡狀玻璃基材的至少一方的一面所形成的螢光體膜；及

將含有金屬烷氧化物及/或金屬烷氧化物的低聚物的塗佈材料塗佈、乾燥及燒成於上述螢光體膜上所形成的金屬氧化物所形成的薄膜；及

將電力供應於上述發光二極體裝配體的電源裝置，及電氣式地連接於上述電源裝置的燈座部。

6. 如申請專利範圍第 4 項或第 5 項所述的光源裝置，其中，

上述發光二極體裝配體，是藉由電氣及熱的傳導體被懸掛於上述筐體或燈泡狀透光性構件的內部。

7. 如申請專利範圍第 4 項或第 5 項所述的光源裝置，其中，

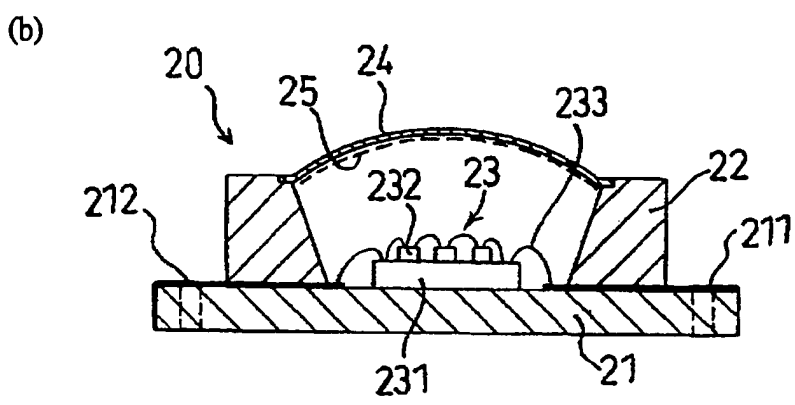
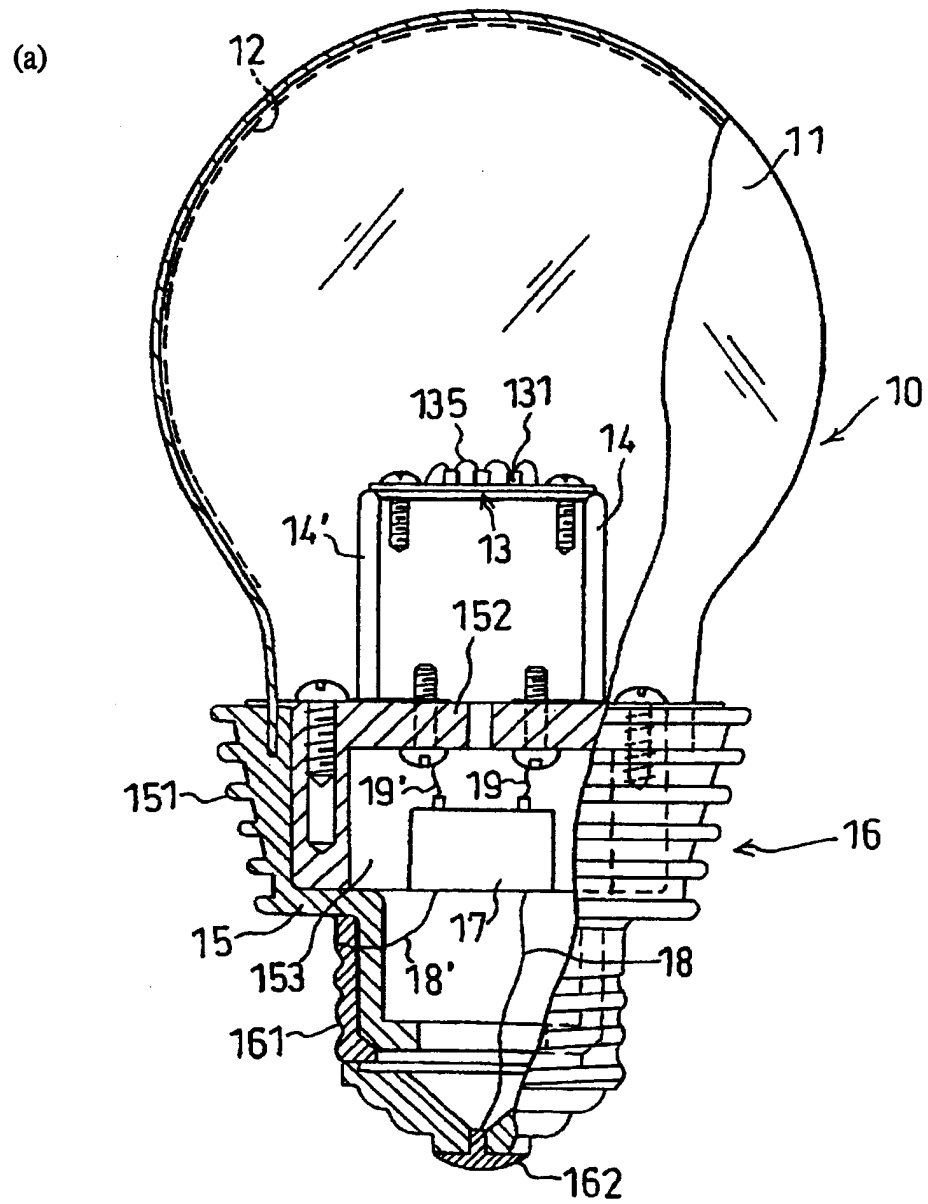
上述螢光體膜的膜厚是 $20\mu\text{m}$ 至 $200\mu\text{m}$ 。

8. 如申請專利範圍第 5 項所述的光源裝置，其中，
上述燈座部是由扭進於照明器具的螺合部與散熱部分
所構成。

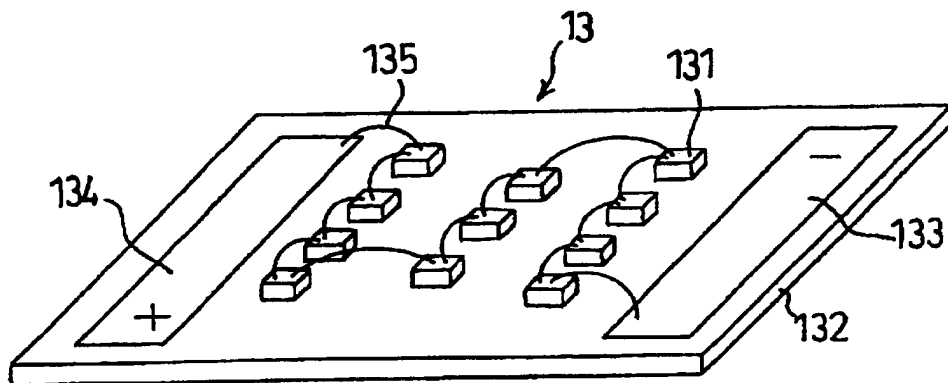
9. 如申請專利範圍第 1 項、第 4 項、第 5 項中任一
項所述的光源裝置，其中，

上述玻璃基材是由具有凸面及 / 或凹面的透鏡所構成

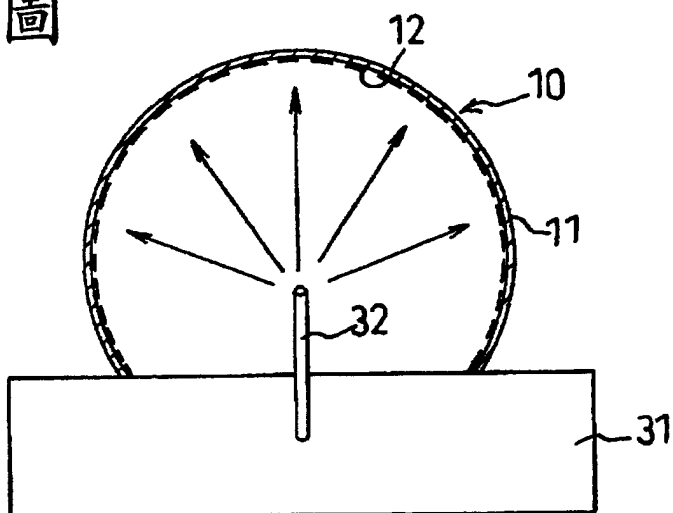
第1圖



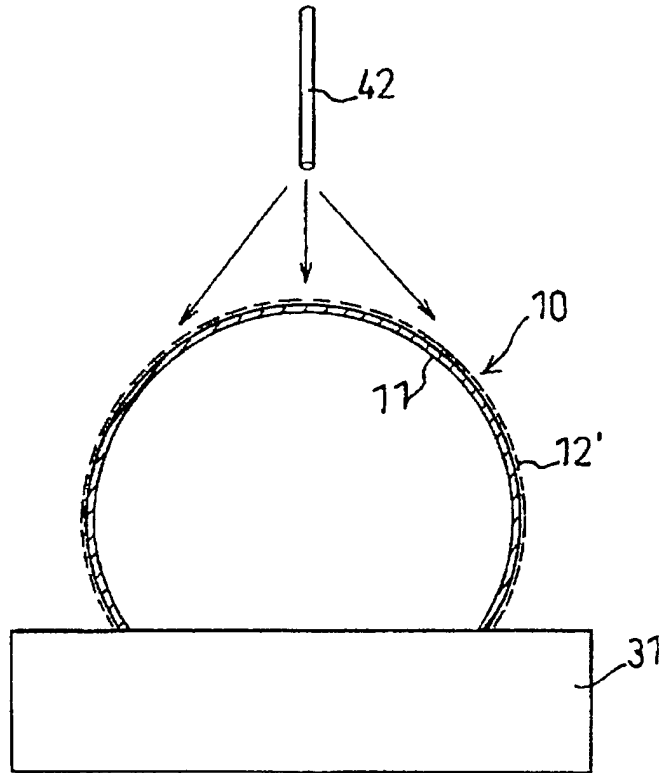
第2圖



第3圖

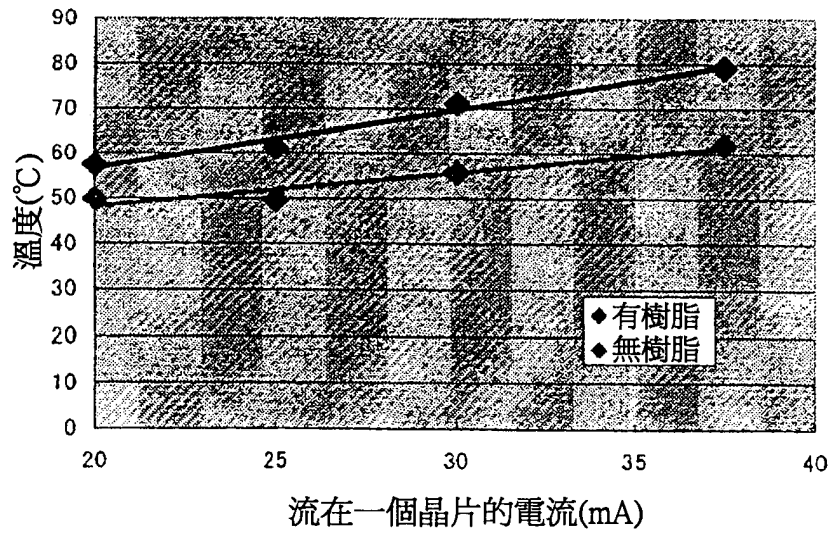


第4圖

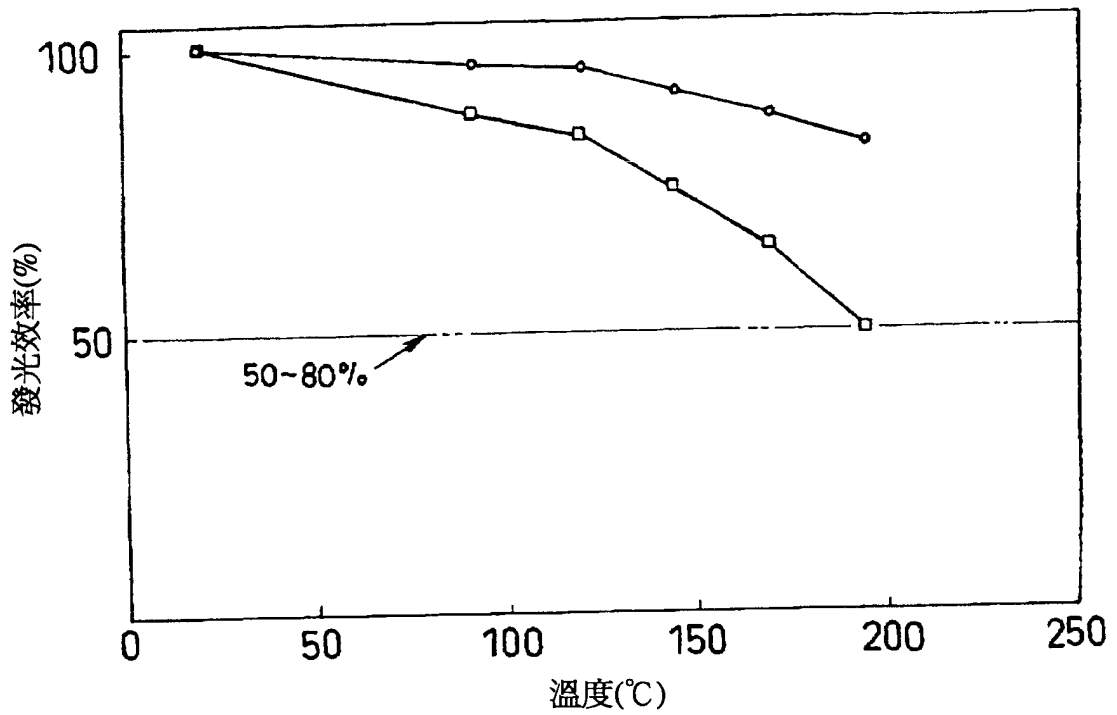


第5圖

電流與溫度的關係

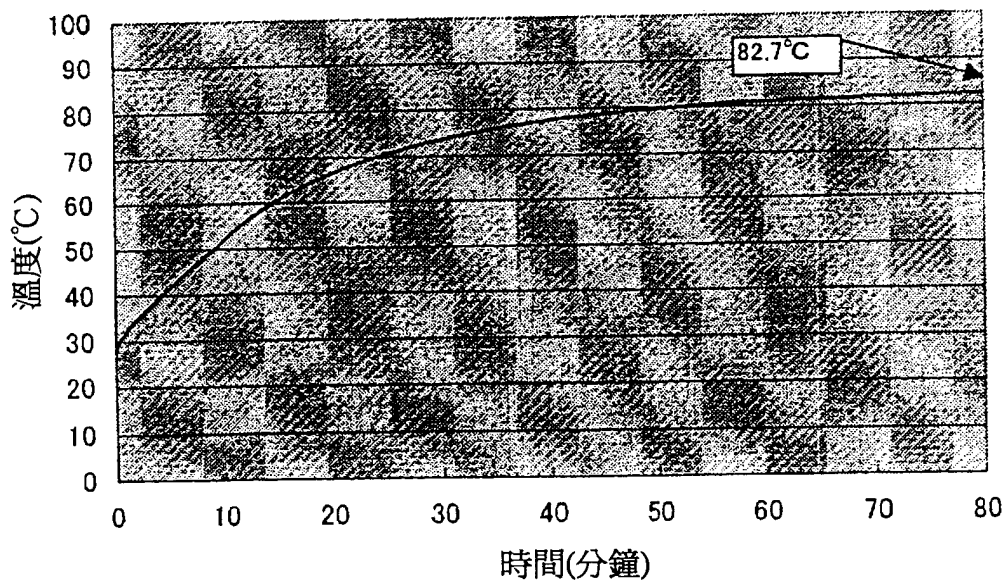


第6圖



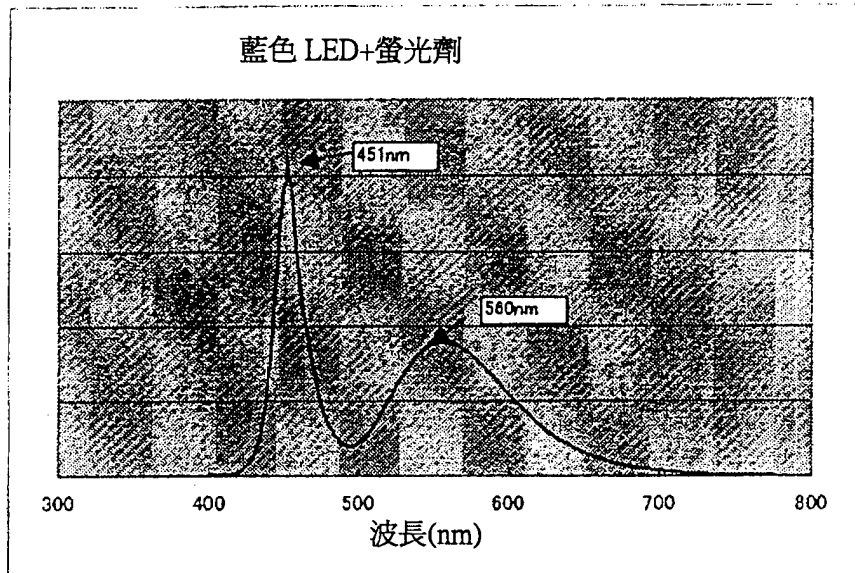
第7圖

筐體溫度與時間的關係



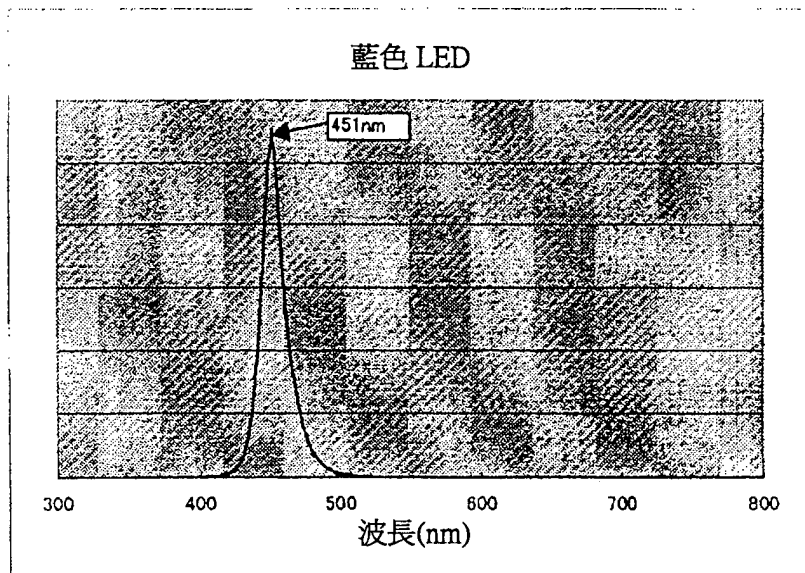
第8圖

LED11個 450mW的例 (I=210mA)



第9圖

LED11個 450mW的例 (I=50mA)



四、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 10：燈泡（光源裝置）
- 11：外部燈泡（燈泡狀透光性構件）
- 12：SOG 螢光體膜（螢光體膜）
- 13：基板（藍色發光二極體裝配體）
- 131：發光二極體（藍色發光二極體晶片）
- 135：引出線（搭接線端）
- 14、14'：支柱
- 15：散熱材（散熱部）
- 151：墊片（凹凸部）
- 152：散熱坐
- 153：空間部
- 16：燈座
- 161：燈頭（導電螺合部）
- 162：燈頭（導電端部）
- 17：點燈電路（電源部）
- 18、18'：引出線
- 19、19'：引出線
- 20：表面安裝型 LED（光源裝置）
- 21：散熱坐（安裝基板）
- 211、212：電極
- 22：反射框
- 23：藍色發光二極體裝配體
- 231：基板
- 232：發光二極體（藍色發光二極體晶片）
- 233：引出線（搭接線端）
- 24：樹脂膜（透光性構件）
- 25：螢光體膜

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無