

發明專利說明書

PD1072481

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96122719

※申請日期：96.6.23

※IPC 分類：F21V8/00 (2006.01)

F21V9/16 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

發光裝置

LIGHT EMITTING DEVICE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

歐斯朗奧托半導體股份有限公司

OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH

代表人：(中文/英文)

1. R.穆勒/Dr. R. Muller

2. R.威特根/R. Wittgen

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國 D-93049 理斯堡華能街 2 號

Wernerwerkstrasse 2, 93049 Regensburg, Germany

國籍：(中文/英文)

德國/Germany

三、發明人：(共 5 人)

姓名：(中文/英文)

1. 韋克哈勒/HAERLE, VOLKER

2. 阿佛列雷爾/LELL, ALFRED

3. 休伯特歐特/OTT, HUBERT

4. 諾伯特史塔斯/STATH, NORBERT

5. 威史楚斯/STRAUSS, UWE

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 5. 德國 / Germany

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

德國 2006/6/26 102006029203.0

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 5. 德國 / Germany

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

德國 2006/6/26 102006029203.0

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種具有光導之發光裝置。

本專利申請案主張德國專利申請案 10 2006 029 203.0 之優先權，其已揭示的整個內容在此一併作為參考。

【先前技術】

具有光導的發光裝置例如由文件 WO 2006/038502 A1 中已為人所知。

【發明內容】

本發明之目的是提供其它具有光導的發光裝置。

此目的藉由申請專利範圍第 1 項所述的一種發光裝置來達成。發光裝置的其它形式以及具有此種發光裝置的照明裝置，顯示裝置和具有此種發光裝置的運輸工具描述在申請專利範圍其它各項中。

本發明的一種實施形式可支配一種發光裝置，其包括：

- 一發出第一波長的輻射之輻射源，
 - 一光導，由輻射源所發出的輻射耦合至此光導中，
- 以及
- 一轉換材料，其使經由光導而輸送的輻射轉換成較長的第二波長的光。

光轉換的效率在此種發光裝置中藉由下述方式來提高，即，該轉換材料不是配置在該發出輻射的輻射源之直接相鄰的鄰近處而是藉由光導來與輻射源相隔開。因此，該較長的第二波長之已轉換的光之再吸收性可藉由該輻射

源而下降。此外，產生可見光時的位置在空間上是與該輻射源的熱產生器的位置相隔開。結果，該轉換材料的操作溫度可下降，這樣可使該轉換材料的可靠性提高。該轉換材料與該輻射源之此種相隔開的形式亦稱為”遠端磷光體組態”。藉由上述的轉換作用，則第一波長的輻射可轉換成第二波長的輻射(較佳是可見光)，其中第二波長大於激發用之輻射的第一波長。

在本發明的另一實施形式中，發出輻射的輻射源發出範圍在 210 至 500nm 之短波長的輻射，其波長較佳是在 210nm 至 420nm 之間，更佳時是在 360nm 至 420nm 之間，或在藍色範圍中時是在 420nm 至 500nm 之間。轉換後所發出的較佳是第二波長的可見光因此具有一種較該輻射源所發出的原來輻射之波長還長的波長且可依據此輻射而位於 400 至 800nm 之波長範圍中。

該轉換材料特別是可為一種發光材料，其可由該輻射源所發出的輻射來激發以發出螢光。在鄰近的紫外線中，例如可使用以氧化物為主的發光材料，例如，可使用以鎔來摻雜的鋇-鎂-鋁酸鹽，例如， $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}^{2+}$ 。亦可使用鋇-鎂-鋁酸鹽，其同樣以鎔來摻雜，例如， $\text{SrMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}^{2+}$ 。另外亦可使用由鋇、鋇或鈣所形成的分子式是 $(\text{Sr}, \text{Ba}, \text{Ca})_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}:\text{Eu}^{2+}$ 之氯磷灰石。亦可使用鋇鋁酸鹽，例如， $\text{Ba}_3\text{Al}_{28}\text{O}_{45}:\text{Eu}^{2+}$ 。當上述的全部化合物都在鄰近的紫外線中泵送時，其都發出藍色波長範圍中的光。發出綠光的發光材料例如可以是 $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+}$ 。發出

綠色至綠 - 黃色之發光材料例如可以為分子式是 $\text{Ca}_8\text{Mg}(\text{SiO}_4)_4\text{Cl}_2:\text{Eu}^{2+}$, Mn^{2+} 之氯矽酸鹽，其以銻或錳來摻雜；以及分子式通常是 $\text{AGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}^{2+}$, Ce^{2+} 之硫鎳酸鹽，其中 A 可由鈣，鋇，鋇，鋇和鎂中選取。此外，例如可使用分子式通常是 $((\text{A}, \text{Sr})\text{S}:\text{Eu}^{2+}$ ，其中 A = 鹼土金屬離子) 之以鹼土 - 取代的鋇 - 硫化物或分子式是 $\text{M}_2\text{Si}_5\text{N}_5\text{N}_8:\text{Eu}^{2+}$ (其中 $\text{M} = \text{Ca}$ 或 Sr) 之氮化物矽酸鹽以作為發出紅光之發光材料和轉換材料。

可使用多種轉換材料或發光材料，使其在以短波長的輻射來激發時可發出可見的白光且因此可將短波長的輻射轉換成可見的白光。例如，一種由 47 Wt% 之鋇 - 氯磷灰石，48 Wt% 之鋇 - 鋁酸鹽和 5 Wt% 之氮化物 - 矽酸鹽所形成的混合物在 405 nm 受激發時可發出一種在 CIE 規範彩色圖表中彩色座標 $x=0.354$ 和 $y=0.386$ 之白光。在本發明的另一實施形式中，藉由第一波長之輻射的轉換，則亦可產生第二波長的可見光，使得觀看者不會留下泛白的印象而是顯示出黃色、綠紅色或其它任意的彩色。此外，此發光裝置亦可發出光線，使混合光是由未轉換的短波長的輻射和已轉換的光所構成。

上述光導例如包含光纖，所含有的材料選自玻璃和塑料。因此，該光導亦可包括玻璃纖維纜線或光導桿。在本發明的一些實施形式中，為了使輻射源所發出的短波長的光 (例如，紫外線) 可射入且被傳輸，則適合使用以玻璃為主之特佳的光導。此光導可像光纖一樣地構成，其中此光

纖的橫切面顯示出一種具有高折射率的核芯區，其由折射率較此核芯區還小的一種包覆區所圍繞著。此核芯區因此可藉由干擾和反射來傳輸已射入的光和短波長的輻射的各種模式。

在本發明的另一形式中，亦可存在多個光導，其例如可組合成一種光導束，其中每一各別的光導可依據該轉換材料的耦合入射作用以各別地對該輻射源所發出的第一波長的輻射進行輸送。本發明的發光裝置的另一實施形式亦可包括多個輻射源，其中對每一光導可存在一幅射源。由輻射源所發出的第一波長的輻射可藉由光導而在光導束中成為束狀，且在該輻射經由光導束而輸送之後藉由該轉換材料而轉換成較長的第二波長的光。因此，不同的輻射源之入射至不同光導中的輻射藉由不同的轉換材料而轉換成不同的第二波長之可見光，此時藉由不同波長之該可見光之混合，則可對觀看者形成一種均勻的泛白印象。於此，對此種混合作用而言，例如仍可使用以下將描述的光學構件及/或透明體。

此外，在本發明的另一實施例的發光裝置中可存在一種光學構件，其與已轉換的光或與該光導所發出的第一波長的輻射交互地作用。此光學構件例如可與已轉換的光或與該光導中所發出的第一波長(例如，短波長)的輻射藉由散射、折射、反射、轉向或繞射而交互作用。此光學構件例如可包含一透鏡，其例如可使已轉換的光成束。當該發光裝置包含多個例如組合成束的光導時，則該束例如可存

在於該光學構件之一種共同的鑽孔中。

在本發明的另一實施形式中，該轉換材料可配置在該光導之一端上且此端配置在該光學構件之焦點處。

在上述的發光裝置中，藉由轉換材料所產生的波長較長的可見光平行地透過該光學構件(例如，透鏡)發出，使該已轉換的光可在一特殊的發射方向中平行對準地發出。

此外，該光導的末端亦可與該轉換材料配置在該光學構件之焦點外部，且例如可用來使藉由轉換而產生的可見光散焦。以此種方式，則可使一種點光源之輻射擴大，結果可使更大的面積由該點光源所照射，其中該點光源藉由短波長的輻射(例如，紫外線輻射)轉換成可見的輻射而形成在作為光導用的玻璃纖維之一端上。

輻射源例如可包括一種短波長的輻射源，特別是紫外線雷射二極體，例如，以 N 為主的雷射二極體，例如，InGa_N雷射二極體。特別是可使用一般形式是 Al_xIn_yGa_zN，其中 x, y, z ≥ 0 且 x+y+z=1 之材料，例如，發射波長是 365nm 至 425nm 之雷射二極體之光產生層中所具有的鎵含量是 0 至 10 原子%(例如，x=0; y=0-0.1; z=0.9-1.0)。紫外線雷射二極體特別適合用來發出一種已對準的紫外線輻射，其可良好地入射至一光導中。

本發明之發光裝置例如可達成一種特佳的光學成像品質，此時須以下述方式來製成一種明亮的點狀光源，即，該輻射源之第一波長之輻射(例如，紫外線輻射)可經由一種光導(其例如是一種玻璃纖維)來輸送。特佳的點狀光源

可藉由使用紫外線雷射(其包括光導和轉換材料)來達成。點狀光源具有一種狹窄地受到限制的空間範圍，其中該照明區域和未照明之區域之間存在著一種較大的對比。

輻射源例如可與一種散熱件相連接以使已損耗的熱被排出。輻射源可直接與散熱件相連接或保持著熱接觸。

在本發明的發光裝置的另一實施形式中，該轉換材料可包括 nm 微粒。nm 微粒的優點是，其可使光散射量減少且因此使該轉換材料所發出的可見光之發光強度成為均勻狀。有利的方式是使 nm 微粒所具有的微粒直徑在數個 nm 的範圍中，例如，在 2 至 50nm 之範圍中，更佳時是介於 2nm 至 10nm 之間，此乃因此種小的 nm 微粒可特佳地使已轉換的可見光之光散射量減少。此外，微粒直徑會影響已轉換的光的波長，這例如是由於量子效應所造成。因此，在與直徑較大的 nm 微粒相比較時，直徑較小的 nm 微粒所產生的已轉換的光具有較短的波長。

在本發明的發光裝置的另一實施形式中，另外存在著一種偵測裝置，其可偵測該光導之受損現象且因此予以顯示出。

這樣特別有利，此乃因可快速地偵測出該光導是否已受損，且因此使對觀看者而言同樣有害的短波長的光亦可向外發出。

偵測裝置可偵測該光導的受損情況，對發出短波長輻射的輻射源而言，該偵測裝置亦可控制此輻射源的能量供應(電流及/或電壓的供應)時特別有利，且因此在光導受損

時可消除能量的供應。結果是，潛在具有危險性的短波長的輻射(例如，紫外線輻射)亦可由於已受損的光導而中斷。

該偵測裝置例如可包括第一偵測器以偵測已轉換的光，此時該已轉換的光之偵測可顯示出該光導的功能性。

在轉換第一波長(較佳是短波長)的輻射時，藉由該轉換材料所產生的第二波長(例如，可見的波長)的光由該轉換材料同向地在所有的方向中發出。在偵測裝置存在於光導的一端且該轉換材料存在於光導的另一端時，可使已轉換的光耦合至光導中，此時該已轉換的光經由光導而又傳送至光導的另一端上的第一偵測器。在此種情況下，偵測到已轉換的光時藉由第一偵測器來顯示出：該光導仍具有功能且未受損。在該已轉換的光不再由第一偵測器來偵測時，則此時例如會由於光導之中斷而使已轉換的光不能由該轉換材料傳送至第一偵測器。在此種情況下，當第一偵測器或偵測裝置可使輻射源的能量供應中斷時特別有利。例如，該偵測裝置可以是一電路配置的一部份，此電路配置以電流供應至該輻射源之能量供應器且在未偵測到該已轉換的光時使電流回路中斷。此外，該輻射源(例如，具有小功率的紫外線雷射二極體)亦可在該發光裝置接通時起動，且隨後在雷射動作時該雷射之原來的起動裝置被解除(*deactivated*)，取而代之的是一控制電路(其中該偵測裝置形成一組件)用來控制該雷射。因此，該雷射只依據該已轉換的光之已進行的偵測而由該偵測裝置來操作，且可在未偵測到該已轉換的光時立即關閉該雷射。

例如，第一偵測器以可導光的方式耦接至一光導之一端，此時光導的另一端上配置著該轉換材料。此光導是一種較大型的光導複合體(例如，光導束狀體)之一部份。在此種情況下，該光導束狀體之另一光導可與該輻射源相連接且例如只有一光導纖維與第一偵測器相連接。亦可在光導中安裝一種分光器，其將該光導所傳送回來的已轉換的光之至少一部份導引至第一偵測器(請參閱第3圖)。

此外，在光導之一端和該轉換材料之間亦存在著一個或多個塗層，例如，介電質鏡面層，其可透過第一波長的輻射，但使第二波長的已轉換的光之一部份反射。例如，該介電質鏡面層可使已轉換之光的紅色成份向後反射，結果是可使光導之發射量變大，但不能使黃色成份反射。此時黃色成份經由光導而向後耦合且例如可由第一偵測器所偵測出。

當該輻射源和第一偵測器存在於光導或光導束狀體之同一端時特別有利。然後，藉由該轉換材料所轉換的可見光被反射回來，則可特別簡易地經由光導的整個長度來偵測光導之功能。此外，在光導另一端上該光學元件(例如，光學構件或透明體)在構造上可具備高的自由度。

又，另外亦可存在第二偵測器以偵測環境光。此種偵測器例如可偵測一種由未與輻射源相連接的光導所透過的環境光且作為第一偵測器所偵測的已轉換的光之參考。藉由第一和第二偵測器，則可更簡易地使已轉換的光之偵測敏感性提高且因此可達成一種控制該光導之功能用的控制

系統，其特別敏感。

偵測裝置可偵測光導之受損現象，此種偵測裝置例如亦可包含導電性的第一連接件，其在光導中延伸。此外，存在著多個可對導電性的第一連接件進行功能檢測用的元件，此時導電性的第一連接件具有功能時即顯示出該光導亦具有功能。

在纜線形式的光導(例如，光導桿或玻璃纖維)中，導電性的第一連接件有利的方式是沿著光導之主軸而延伸且因此可特別敏感地顯示該光導的受損情況。對該導電性的第一連接件之功能進行檢測用的元件例如可包括一種電流供應器，其發出一種電脈波至導電性的第一連接件(例如，一種導線)中，且因此可藉由光導的外形來檢測該導電性的第一連接件的長度。此長度然後藉由脈波在導線另一端上的反射以及運行時間來決定。

此外，導電性的第二連接件另外可經由該光導而延伸。導電性的第二連接件與導電性的第一連接件一起形成一種電路且對該導電性的第一連接件之功能進行檢測用的元件另外包括一種裝置，其可偵測該電路中流過的電流。該電路例如可以是電晶體電路，只有當電路閉合且因此顯示該光導未受損時，該電晶體電路才對該輻射源供應能量。導電性的第一和第二連接件例如可在光導的配置著該轉換材料的此端上組合成一種電流回路，這例如藉由一種金屬套筒或金屬環來達成。

導電性的第二連接件亦可與導電性的第一連接件保持

著距離以經由該光導而延伸且對該導電性的第一連接件之功能進行檢測用的元件可偵測一種施加在導電性的第一連接件和第二連接件之間的電壓。例如，可測得互相隔開的導電性的第一和第二連接件之間的電容效應，且因此可藉由電容的變化或 RC 共振偏移來檢測該光導之未受損現象。

該光導可有利地具有一種包覆區和一種核芯區，其中各導電性的連接區較該核芯區更容易碎裂。在此種情況下可確保：在該光導折斷或受損之前，在機械負載下各導電性的連接區仍可斷開。各導電性的連接區亦可在該光導之包覆區上或包覆區中延伸，或例如可在該包覆區和該核芯區之間延伸。各導電性的連接區亦可在該光導中或該光導上環繞該光導而配置著，以便有利地使施加在該光導上的機械負載亦可由不同的方向中被偵測出。亦可較薄地構成各導電性的連接區，其在光導(特別是核芯區)折斷之前較佳是可斷開。

所謂”易碎裂性(Sprödigkeit)”通常是指固體的性質，其在應力下會斷裂而不是可塑性或彈性地變形。就此點而言，請參閱 Stuttgart Georg-Thieme-出版社，Romp Chemielexikon, 新增訂之第 9 版中的字詞”Sprödigkeit”，本說明書在內容上完全以該字詞之意義作為參考。

在本發明之發光裝置之另一實施形式中，光導的一末端導電性地與一透明體相連接。例如，該光導的一末端亦可由該透明體所圍繞且例如可插入至該透明體的一鑽孔中。該透明體例如可以是一種玻璃體或塑膠體，其中該透

明體可以是一種中空體或實心體。該透明體可透過已轉換的可見光時是有利的，或該透明體可透過該光導所傳輸的第一波長的輻射(較佳是短波長的輻射)時亦是有利的。在該透明體之表面的至少一部份區域上可設有：一種使短波長的輻射反射用的層或一種使第一波長的輻射反射用的層或相對應的多個吸收層，以使未轉換的短波長的光不會由該發光裝置發出或使發出量減少。

較有利的方式是使光導的末端導電性地與該透明體相連接或由該透明體所圍繞著，輻射源之在光導中所傳送的輻射由該透明體中發出。

此外，亦可在光導之設有該透明體之此末端上設有該轉換材料，以使第一波長的輻射(例如，紫外線輻射)轉換成第二波長的光(例如，可見光)。

又，至少在該透明體之表面的一部份區域上可設有一種使該已轉換的光被反射的層。此層例如可使光導末端上的轉換材料所產生的已轉換的可見光在一種待照明的面上成束。

此外，該透明體可具有一種光發射面，其幾何形式可決定一待照明的面之形式。例如，可在該透明體上形成一種圓形、卵形或矩形、三角形的光發射面，其形成一種可用來對環境照明的形式可變的面。以此種方式，則例如可使點光源轉換成覆蓋著較大面積的面光源，其中各個點光源藉由轉換而在光導的末端上發出所產生的可見光。該透明體例如可形成一種拋物面體，其具有圓形或卵形的光發

射面，以形成適當的面光源。例如，該透明體可具有一種縱向延伸的棒形之光發射面，其可用來照明各種較點光源所能照明的面積還大的面積。

例如，該透明體中亦可存在至少一個中空區，中空區中配置著該轉換材料，其中該中空區可與光導或光導的一端在光學性質上相連接。該中空區例如可縱向地延伸且沿著同樣是縱向延伸的透明體之主軸而延伸，因此可決定該點光源的擴大率。

例如，該透明體中可存在一可導光的介質，例如，光導桿或光導（例如，玻璃纖維），其沿著該透明體的主軸而延伸，其中該導光的介質在光學性質上可與光導的末端相連接。可形成該導光的介質之表面且因此不需一種散射作用，藉此可特別簡單地使光由該透明體中的該導光的介質發出。在該導光的介質中或其表面上可配置一種轉換材料。

該轉換材料例如可以層的形式配置在由光導所輸送的第一波長的輻射之輻射通道中。在此種情況下，較有利的方式是藉由一種反射器使該輻射成束而將該輻射導引至轉換層且在該處轉換成可見光。

在本發明的發光裝置的另一實施形式中，此發光裝置之輻射通道中可反射第一波長的輻射且可使可見光透過的層是連接在該轉換材料之後。此層例如可以是一種短波長輻射用的介電質鏡面層。此種層可有利地防止未轉換的短波長的輻射由該發光裝置中發出且該未轉換的短波長的輻射例如反射回到該轉換材料上。藉由上述可使短波長的輻

射反射用的層，則一方面可使該具有潛在損害性的短波長的輻射不會由該發光裝置中發出或使發出量減少，且同時藉由再反射而使光轉換的效率提高。

本發明另一實施形式之標的是一種照明裝置，其包括上述各種發光裝置之一種。此照明裝置例如可以是一種燈、桌上發光體、天花板發光體或其它任意的照明裝置。

本發明另一實施形式之標的是一種顯示裝置，其包括上述各種發光裝置之一種。特別有利的是使用一種發光裝置作為此顯示裝置的組件，該發光裝置發出一種可轉換成狹窄光條的光。此種光條例如特別適合射入至一種玻璃板/塑料板中以對 LCD 進行背光照明。

於此，本發明另一實施形式的標的亦是一種顯示裝置，其中背光照明包括一種如上所述的發光裝置。此顯示裝置較佳是非自發光型且例如是一種液晶顯示器。

本發明的另一實施形式是一種具有探照燈的運輸工具，其包括一種如上所述的發光裝置。此運輸工具例如是一種機動車或軌道車且具有一種包含冷卻器的馬達。因此，當該發光裝置的輻射源是與該冷卻器在熱性上相接觸時是有利的。在此種情況下，可簡易地使該發光裝置的馬達和輻射源被冷卻。

本發明以下將依據圖式中的實施例來詳述。各圖式未按比例繪出，且相同的元件或作用相同的元件在各圖式中設有相同的參考符號。

【實施方式】

第 1 圖顯示一發光裝置 1，其中一輻射源 5 發出短波長的輻射 11(例如，紫外線輻射)，該輻射源 5 例如是一種紫外線二極體雷射，其在熱性上是與一散熱件 6 相連接，該輻射 11 入射至一光導 10 中。由輻射源 5 所發出的短波長的光 11 於是入射至該光導 10 之末端 10A。光導 10 包括一包覆區 10C。經由光導 10 而輸送的短波長的光 11 在光導 10 之第二末端 10B 上由光導 10 發出且由一種轉換材料 15 轉換成波長較長的可見光 20。

透明體 35 藉由插接件 17 而固定在光導 10 上。在光導和透明體之間存在著該轉換材料 15，其亦可施加在該光導上或藉由一鑽孔而安裝在該透明體 35(玻璃體或塑料體)上。透明體 35 可透過已轉換的光 20 且在其表面上較佳是具有一種可吸收或反射紫外線的區域(此處未顯示)。輻射通道中，一種光學構件 30(例如，透鏡)配置在該透明體 35 之後。因此，此轉換材料 15 有利的方式是存在於該光學構件 30 之焦點處，使與該光學構件 30 交互作用的已轉換的光 20 平行地對準一較有利的方向而發出。該透鏡和透明體可決定該光導 10 之末端 10B 上所入射的點光源之擴大率。光學構件 30 和透明體 35 可以單件的形式來構成。

第 2 圖顯示本發明的發光裝置的另一種實施形式，其中存在著一種偵測裝置 25，其可偵測該光導 10 之受損情況。於此，第一電性連接線 25A 在該光導 10 之包覆區 10C 中互相平行地延伸，且第二電性連接線 25B 同樣以導線來構成。此二條電性連接線 25A 和 25B 共同組合成一種電流

回路且在電性上是與元件 25C 相接觸以檢測電性連接之功能。由第 2 圖中可得知，此元件 25C(例如，一種電晶體電路)同時可控制該輻射源 5 之能量供應。當該光導 10 受損而使電性連接線 25A 和 25B 所構成的閉合的電流回路斷開時，對該輻射源 5 之能量供應因此可立即中斷，且使潛在上有害性的短波長的輻射 11(例如，紫外線輻射)不會由該發光裝置 1 發出。一種作為光學構件 30 用之透鏡直接連接至該轉換材料 15，此透鏡用來使該已轉換的光 20 成為一種已對準的光束而發出。

第 3 圖所顯示的發光裝置 1 具有另一種偵測裝置 25C，其可偵測該光導 10 之受損情況。在此種情況下使用一種光導束狀體，此時此束狀體之一光導 10 之末端 10A 在光學上與可見光用的偵測器 25C 相連接。此輻射源 5 發出短波長的輻射 11，其射入至光導束狀體之末端 10A 且在光導中和光導 10 之另一末端 10B 上藉由該轉換材料 15 而轉換成波長較長的可見光 20。可確認的是，該已轉換的可見光 20 之一部份由作為光學構件 30 之透鏡所聚焦且由該發光裝置發出。該已轉換的光 20 之其它成份由該轉換材料層 15 射回至該光導 10 中且因此可由偵測器 25C 偵測到。此偵測器 25C 同樣可控制該輻射源(紫外線雷射二極體)5 之能量供應且在未偵測到該已轉換的可見光 20 時可使電流之供應中斷，這樣可使雷射不會繼續發出短波長的光。

若不使用束狀或聚焦式光學元件，則在本發明的發光裝置中亦可使用已散焦之光學元件，散光透鏡或散光透鏡

系統以及可調整的變焦光學元件。

第 4 圖顯示一種照明裝置 100，其中整合著一種依據本發明的實施形式所製成的發光裝置。在此種情況下，由輻射源 5 所發出的短波長的輻射可入射至光導之一末端 10A 上的一光導 10 中，且在經由光導之另一末端 10B 上的光導 10 而傳送之後藉由一轉換材料 15 而轉換成可見光。該轉換材料 15 直接位於該光導 10 之末端 10B 上，以便使無意中發出的短波長的輻射最小化。已轉換的可見光 20 入射至一透明體 35 (例如，全玻璃體) 中且經由一種反射層 35A 而在該透明體 35 之表面上反射，使已轉換的光之已對準的輻射可入射在一待照明的面 40 上。該透明體 35 因此具有一種拋物鏡形式。該轉換材料 15 位於該拋物鏡之焦點處，以使該已轉換的輻射特別良好地聚焦。此外，在該透明體 35 之光發射面 35D 上配置一種可使短波長輻射反射的層 45，其可使未轉換的短波長的輻射不會無意中發出。該透明體 35 亦可以是一種中空體，例如，一種曲面鏡。此中空體在該光發射面 35D 上可具有一種可透過該可見光的蓋，此蓋塗佈著可使紫外線反射的層 45。此層 45 例如可以是一種電介質鏡面，其可依據短波長的輻射源的波長來調整。具有反射性的層 35A 可以是一種反射面或可藉由折射率之跳躍使已轉換的輻射發生全反射，或亦可包括一種反射面和折射率跳躍的組合。例如，部份區域可具有反射性且另一部份區域具有小的光入射角且因此可無損耗地藉由折射率跳躍而反射。此外，一種低折射率之中間層亦可配

置在該反射層 35A 下方。該透明體 35 之幾何的 3D 形式可另外形成，使拋物面曲率在二個互相圍繞一光軸而旋轉的切面中並不相同，這樣可達成一種橢圓形的光分佈。

上述的照明裝置 100 可產生一種明顯之光點 40 且例如可用作閱讀照明燈、探照燈、戲院照明燈和車頭燈。

相較於第 4 圖之照明裝置而言，第 5 圖所示的照明裝置 100 可對一種待照明的長方形面積 40 進行照明。在此種情況下，該透明體 35 具有一種拉長的拋物體形式，其光發射面 35D 具有長方形的橫切面。第 5 圖中可明顯看出，該光發射面 35D 之幾何形式可廣泛地決定該待照明的面積 40 之幾何形式，其中該待照明的面積 40 所延伸的長度較該光發射面 35D 還長。在此種照明裝置 100 中，短波長的光 11 經由一光導而傳送且在光導 10 之末端 10B 上入射至該透明體 35 中。該透明體 35 中存在著一種鑽孔，其沿著該透明體 35 之主軸而延伸且鑽孔中以一種轉換材料 15 來填入，該轉換材料 15 將短波長的光 11 轉換成可見光 20。該轉換材料 15 例如可包含奈米微粒，此乃因奈米微粒中可使光散射現象減低且因此可使該鑽孔的發光強度隨著轉換現象而變成更均勻。在該透明體 35 之表面上可藉由折射率跳躍現象或藉由反射層或此二者使已轉換的可見光 20 反射且經由該光發射面 35D 而發出。該透明體 35 之光發射面 35D 設有一種可使紫外線反射的層 45，其可防止該未轉換的輻射被發出。

藉由上述的配置，可形成一種已良好地界定之發光

區，其同時可藉由包括奈米微粒的轉換材料來達成一種均勻的亮度。此外，藉由該桿形的照明裝置 100 定位在拋物體中可達成明顯的亮暗邊界。

第 6 圖顯示一種類似於第 5 圖的照明裝置 100。第 6 圖中，該透明體 35 的鑽孔中存在著一種導光介質 35C，例如，一種玻璃桿或玻璃纖維，其在光學上與該光導 10 之末端 10B 相連接。此導光介質如上所述可以是一種玻璃桿，其具有一轉換層。該玻璃桿之厚度例如可小於 1mm，例如，小於 100 μ m。在使用雷射二極體作為該輻射源 5 且由於該發光桿之尺寸較小時，則可在特別高的亮度下達成一種很緊密的照明裝置 100。此種照明裝置例如亦可用作顯示器背光照明源，其射入至背光照明板(例如，筆記型電腦中者)中的效率較高。在此種裝置中，光發射面亦可粗糙化或含有散射中心，這在應產生較大的自由形式的發光面時特別有利。

該導光介質 25C 亦可未包含上述的轉換材料。在此種配置中，該光發射面 35D 較佳是亦可粗糙化或包含散射中心且因此可自動成為一種二次發光面。此種形式在需要一種自由形式的發光面時是有利的，此發光面在情況需要時可以光學方式成像在待照明的面上或物件上。該導光介質 35C 之表面較佳是同樣被粗糙化(已粗糙化的桿條或纖維)或使該導光介質 35C 含有散射中心，且因此可使光較佳地由該導光介質發出。可反射短波長之輻射的層亦可與該轉換層 15 和 45 一起配置在該光發射面 35D 上。

第 7 圖顯示一種天花板照明裝置 100，其中存在著一種發光吊桿 110 以固定至天花板上。在此種情況下，由光導 10 所輸送之短波長的光在該光導的末端上藉由該轉換材料 15 而轉換成可見光 20 且入射至錐體形式的透明體 35 中，透明體 35 是一個實心體或中空體。此外，在該透明體 35 上存在著一種光導固定器 10D。在該透明錐形體之外表面上於是可存在一種可使紫外線反射的層 45，其反射未轉換之短波長的輻射。

在第 8 圖所示的天花板照明裝置 100 中，短波長之輻射 11 在光導 10 之末端 10A 上藉由一種可包含一散射透鏡的光學構件 30 而入射至該透明體 35 中。透明體 35 可以是中空體或實心錐形體且例如可由玻璃或塑料所構成。在中空體的情況下，一種轉換材料 15 可配置在該中空體 35 之內表面上，該轉換材料 15 將短波長的輻射 11 轉換成已轉換的光 20。在此中空錐形體的外表面上可存在著一種可使紫外線反射的層 45，其使未轉換的短波長的輻射被反射或被吸收。由該透明體 35 可發出該已轉換的光 20 且因此可達成一種擺動式照明。上述天花板照明裝置 100 之優點是，該轉換材料 15 之輻射密度小於該材料 15 直接配置在該光導 10 之末端 10A 上的情況下的輻射密度。於是，可達成一種較高的轉換效率。

光學構件 30 亦可包含一種轉向稜鏡，其使短波長之輻射在一種平角 (flat angle) 下入射，以使短波長的輻射在具有反射性的層上反射回到該透明體 35 中，且在轉換之後達

成一種均勻的照明。

此外，在上述全部的實施形式中亦可將該轉換材料或轉換 nm 微粒配置在該透明體 35 之體積中，當該透明體 35 是一種實心體時。

第 9 圖顯示一種機動車 150，具有一探照燈 160，其包含一種依據本發明的實施形式而製成的發光裝置 1。於此，可辨認出該透明體 35 配置在該探照燈 160 中，且亦可選擇性地配置著其它的光學構件 30，其用來使已產生的輻射 20 對準地被發射出。此外，存在著一種冷卻器 170，其用來使馬達冷卻，此時特別有利的是將該輻射源 5 及散熱件 6 配置在該冷卻器 170 附近，以便可進行一種熱耦合且該冷卻器 170 亦可使該輻射源 5 冷卻。

第 10A 和 10B 圖顯示一種光導 10，其包括一種核芯區 10E 和一種圍繞該核芯區 10E 之包覆區 10C。該核芯區所具有的折射率大於該包覆區者。該核芯區可藉由反射和干涉來引導光束或引導輻射(例如，短波長的輻射)。在該包覆區 10C 的表面上存在著一種第一導電性連接區 25A，其捲繞在該包覆區之周圍或環繞在該光導的周圍而配置著，且因此可對各種不同的位置上的光導之可能的受損情況或折斷予以偵測出。第 10B 圖顯示以 200 來表示的位置上之光導之橫切面。若未使用導電性的連接區 25A，則亦可使二個導電性的連接區在該包覆區 10C 上延伸，其中如上所述該二個連接區亦可形成一種閉合的電流回路或可在二個平行延伸的連接區之間決定一種電容效應且因此可偵測該

光導的受損情況。

相對於第 10A 和 10B 圖而言，第 11A 和 11B 圖中所示的光導中第一導電性連接區 25A 和第二導電性連接區 25B 在該光導 10 之包覆區 10C 中延伸。第 11B 圖是第 11A 圖所示的光導之橫切面。若未使用該二個導電性的連接區 25A 和 25B，則亦可只使一導電性的連接區經由該包覆區 10C 而延伸。此二個導電性連接區例如可平行於該光導的主軸 300 而延伸或如第 10A 和 10B 圖所示亦可捲繞在該主軸的周圍。

在第 12A 圖中和第 12B 圖之光導的橫切面圖中，第一導電性連接區 25A 和與其平行的第二導電性連接區 25B 在該光導 10 之包覆區 10C 之表面上延伸。這些導電性連接區例如可如上所述組成一種電流回路，或可測得一種在這些平行的連接區中所產生的電容效應且因此能可靠地偵測到光導之受損情況。

本發明當然不限於依據各實施例中所作的描述。反之，本發明包含每一新的特徵和各特徵的每一種組合，特別是包含各申請專利範圍 - 或不同實施例之各別特徵之每一種組合。例如，就透明體 35 之幾何形式而言其它變動方式亦是可能的。

【圖式簡單說明】

第 1 至 3 圖 本發明具有光學構件之發光裝置之不同的實施形式。

第 4 至 8 圖 本發明具有透明體之發光裝置之其它的

實施形式。

第 9 圖 具有探照燈的汽車，其包含本發明的發光裝置。

第 10A 至 12B 圖 具有導電性之複合物的光導之不同的實施形式。

【主要元件符號說明】

1	發光裝置
5	輻射源
6	散熱件
10	光導
10A	光導之末端
10B	光導之第二末端
10C	光導之包覆區
10D	光導固定件
10E	核芯區
11	短波長之輻射
15	轉換材料
17	插接件
20	已轉換之光
25	偵測裝置
25A	第一導電性連接區
25B	第二導電性連接區
25C	偵測器
30	光學構件

3 5	透 明 體
3 5 A	反 射 層
3 5 B	中 空 區
3 5 C	導 光 材 料
3 5 D	光 發 射 面
4 0	可 照 明 之 面 積
4 5	可 反 射 紫 外 線 之 層
1 0 0	照 明 裝 置
1 1 0	發 光 吊 桿
1 5 0	運 輸 工 具
1 6 0	探 照 燈
1 7 0	冷 卻 器
2 0 0	橫 切 面 之 位 置
3 0 0	主 軸

五、中文發明摘要：

本發明之一實施形式是一種發光裝置(1)，包括：

- 一幅射源(5)，其發出第一波長的輻射，
- 一光導(10)，由該輻射源所發出的輻射入射至此光導中，以及
- 一轉換材料(15)，其將該光導(10)所傳送的輻射轉換成較長的第二波長的光(20)。

此種發光裝置可具有一種較佳的光轉換效率。

六、英文發明摘要：

An embodiment of this invention proposes a light emitting device, which includes

- a radiation source (5), which emits radiation of a first wavelength,
- a light guider (10), in which the radiation emitted from the radiation source is incident, and
- a converter-material (15), which converts the radiation transported by the light guider (10) into a light (20) of a second, longer wavelength.

Such a light emitting device can have a better efficiency of light conversion.

十、申請專利範圍：

1.一種發光裝置(1)，包括：

一輻射源(5)，其發出第一波長的輻射，

一光導(10)，由該輻射源所發出的輻射入射至此光導中，以及

一轉換材料(15)，其將該光導(10)所傳送的輻射轉換成較長之第二波長的光(20)。

2.如申請專利範圍第1項之發光裝置，其中，該輻射源(5)包含一短波長的輻射源，特別是紫外線雷射二極體。

3.如申請專利範圍第1或2項之發光裝置，其中，從一組包含以下的化合物中選取該轉換材料(15)：

$\text{Ca}_8\text{Mg}(\text{SiO}_4)_4\text{Cl}_2:\text{Eu}^{2+}, \text{Mn}^{2+}; \text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}^{2+}, \text{Bi}^{3+}; (\text{Sr}, \text{Ba}, \text{Ca})_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}:\text{Eu}^{2+}; \text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}^{2+}; \text{SrMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}^{2+}; \text{Ba}_3\text{Al}_{28}\text{O}_{45}:\text{Eu}^{2+}; (\text{Sr}, \text{Ba})_2\text{Al}_6\text{O}_{11}:\text{Eu}^{2+}; \text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+}; \text{M}_2\text{Si}_5\text{N}_5\text{N}_8:\text{Eu}^{2+}$ ，其中 $\text{M}=\text{Ca}$ 或 Sr ； $\text{AGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}^{2+}, \text{Ce}^{2+}$ 其中 A 由 $\text{Ca}, \text{Sr}, \text{Ba}, \text{Zn}$ 和 Mg 中選取； $(\text{A}, \text{Sr})\text{S}:\text{Eu}^{2+}$ ，其中 $\text{A}=\text{鹼土金屬離子}$ ；以及 $\text{BaMg}_2\text{Al}_{16}\text{O}_{27}:\text{Eu}^{2+}$ 。

4.如申請專利範圍第1至3項中任一項之發光裝置，其中，該轉換材料(15)包括奈米微粒。

5.如申請專利範圍第1至4項中任一項之發光裝置，其中，另外存在一種偵測裝置(25)，其可偵測該光導(10)之受損情況。

6.如申請專利範圍第1至5項中任一項之發光裝置，其中，該偵測裝置(25)包括第一偵測器(25D)，用以偵測該已轉

換的光(20)，其中該已轉換的光(20)之偵測可顯示出該光導(10)之功能。

- 7.如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之發光裝置，其中，該偵測裝置(25)依據該已轉換的光之偵測而使該輻射源(5)之能量供應中斷。
- 8.如申請專利範圍第 6 或 7 項之發光裝置，其中，第一偵測器(25D)存在於該光導(10)之一末端(10A)上，且該轉換材料(15)存在於該光導(10)之另一末端(10B)上。
- 9.如申請專利範圍第 6 至 8 項中任一項之發光裝置，其中，該輻射源(5)和第一偵測器(25D)存在於該光導(10)之同一個末端(10A)上。
- 10.如申請專利範圍第 6 至 9 項中任一項之發光裝置，其中，另外存在一第二偵測器，用以偵測環境光。
- 11.如申請專利範圍第 5 項之發光裝置，其中，光導(10)中有一第一導電性連接區(25A)延伸著，且
存在著多個元件(25C)，以用來對該第一導電性連接區(25A)之功能進行檢測，
第一導電性連接區之功能顯示出該光導之功能。
- 12.如申請專利範圍第 1 至 11 項中任一項之發光裝置，其中，該光導包括一核芯區(10E)且該第一導電性連接區(10A)較該核芯區(10E)更容易碎裂。
- 13.如申請專利範圍第 11 或 12 項之發光裝置，其中，存在著該輻射源(5)用的能量供應器，其在未偵測到已轉換之光(20)時可關閉。

- 14.如申請專利範圍第 10 至 13 項中任一項之發光裝置，其中，第二導電性連接區(25B)經由該光導(10)而延伸，該光導是與第一導電性連接區(25A)形成一電流回路，以及各元件(25C)包括一種偵測該電流回路中所流過的電流用之裝置，以對該第一導電性連接區之功能進行檢測。
- 15.如申請專利範圍第 10 至 13 項中任一項之發光裝置，其中，第二導電性連接區(25B)經由該光導(10)以與第一導電性連接區(25A)相隔開而延伸著，以及各元件(25C)可偵測一種施加至第一和第二導電性連接區之間的電壓，以對該第一導電性連接區之功能進行檢測。
- 16.如申請專利範圍第 1 至 15 項中任一項之發光裝置，其中，該光導(10)包括光纖，該光纖之材料選自：玻璃和塑料。
- 17.如申請專利範圍第 1 至 16 項中任一項之發光裝置，其中，存在著一種光學構件(30)，其與該已轉換的光(20)或與由該光導所發出的輻射(11)互相作用。
- 18.如申請專利範圍第 1 至 17 項中任一項之發光裝置，其中，該光學構件(30)包括透鏡。
- 19.如申請專利範圍第 17 或 18 項之發光裝置，其中，在光導(10)之一末端(10B)上配置著該轉換材料，且此末端(10B)配置在該光學構件(30)之焦點處。
- 20.如申請專利範圍第 1 至 19 項中任一項之發光裝置，其中，該光導(10)之一末端(10B)在光學上是與該透明體

(35)相連接。

- 21.如申請專利範圍第 1 至 20 項中任一項之發光裝置，其中，該光導(10)之末端(10B)是由該透明體(35)所圍繞著，該輻射源(5)之光導中所傳送的輻射由該透明體(35)中發出。
- 22.如申請專利範圍第 20 或 21 項之發光裝置，其中，對該已轉換的光具有反射性的層(35A)配置在該透明體(35)之表面上。
- 23.如申請專利範圍第 20 至 22 項中任一項之發光裝置，其中，該透明體(35)中存在著至少一個中空區(35B)，其中配置著該轉換材料(15)，此中空區在光學上是與該光導(10)相連接著。
- 24.如申請專利範圍第 20 至 23 項中任一項之發光裝置，其中，該中空區(35B)在縱向中延伸且沿著該透明體(35)之主軸而延伸。
- 25.如申請專利範圍第 20 至 24 項中任一項之發光裝置，其中，一種可導光的介質(35C)沿著該透明體的主軸而在該透明體(35)中延伸著。
- 26.如申請專利範圍第 1 至 25 項中任一項之發光裝置，其中，該可導光的介質(35C)之表面已粗糙化。
- 27.如申請專利範圍第 20 至 26 項中任一項之發光裝置，其中，該透明體具有一光發射面(35D)，其幾何形式廣泛地決定一種可照明的面(40)之形式。
- 28.如申請專利範圍第 17 至 19 項中任一項之發光裝置，其

中，該光學構件(30)包括一反射器，其與由光導所發出的輻射或該已轉換的光互相作用。

29.如申請專利範圍第 1 至 28 項中任一項之發光裝置，其中，該轉換材料(15)以層的形式配置在由光導所傳送的第一波長的輻射之輻射通道中。

30.如申請專利範圍第 1 至 29 項中任一項之發光裝置，其中，該轉換材料配置在該光導(10)之末端(10B)上，由光導所傳送的輻射由該末端(10B)發出。

31.如申請專利範圍第 1 至 30 項中任一項之發光裝置，其中，一可使第二波長的光透過且可使第一波長之輻射反射之層(45)在此發光裝置之輻射通道中配置在該轉換材料(15)之後。

32.一種照明裝置(100)，其包括一種如申請專利範圍第 1 至 31 項中任一項之發光裝置(1)。

33.一種顯示裝置，其包括一種如申請專利範圍第 1 至 31 項中任一項之發光裝置。

34.如申請專利範圍第 33 項之發光裝置，其由液晶顯示器所形成，該背光照明器具有一種如申請專利範圍第 1 至 31 項中任一項之發光裝置。

35.一種具有探照燈(160)之運輸工具(150)，其包括一種如申請專利範圍第 1 至 31 項中任一項之發光裝置(1)。

36.如申請專利範圍第 35 項之運輸工具(150)，其由機車或軌道車所形成，其中，

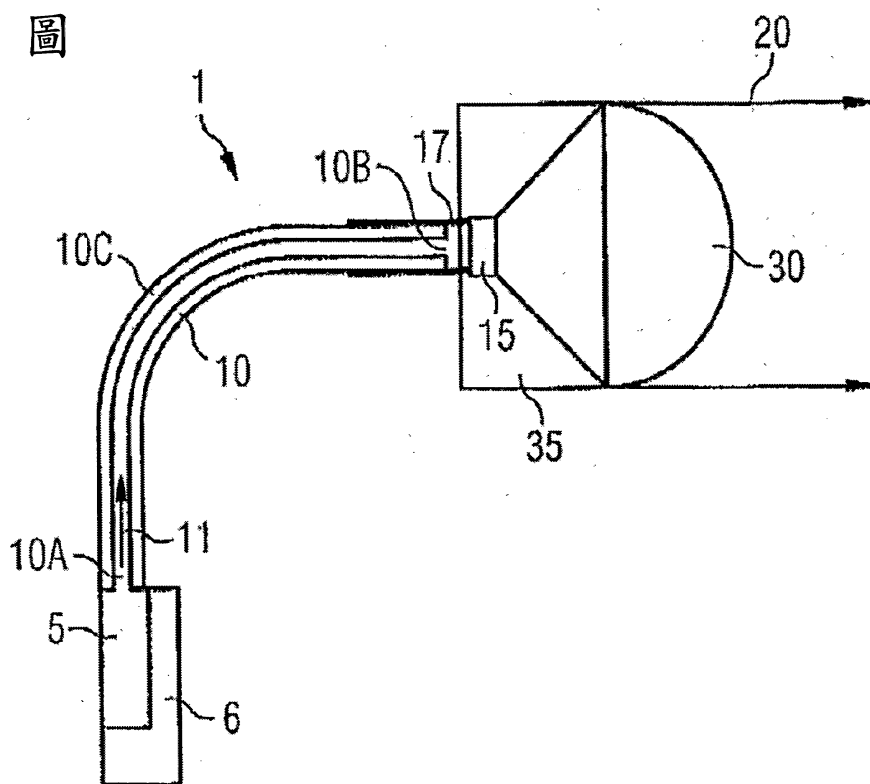
具有一個馬達和一個用於該馬達之冷卻器(170)，

該發光裝置(1)之輻射源(5)配置成在熱性上與該冷卻器相接觸。

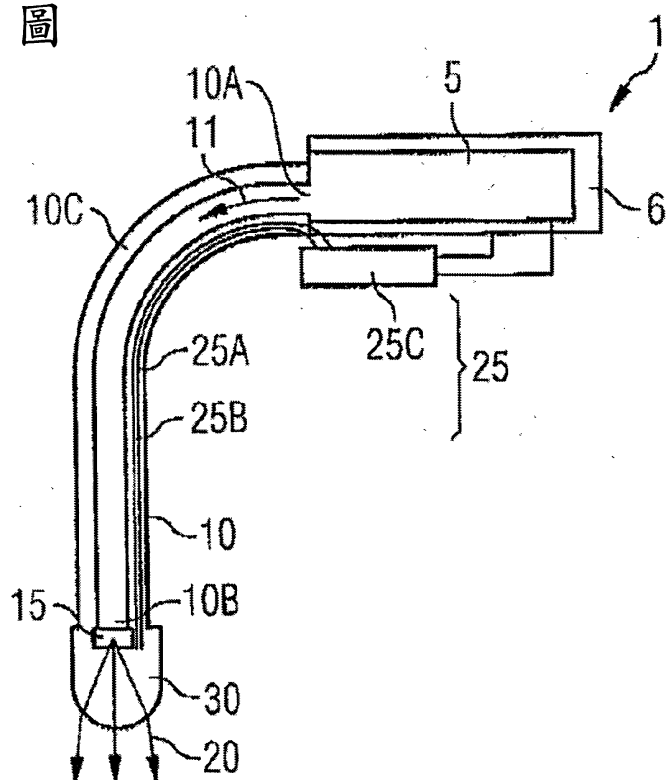
十一、圖式：

1/9

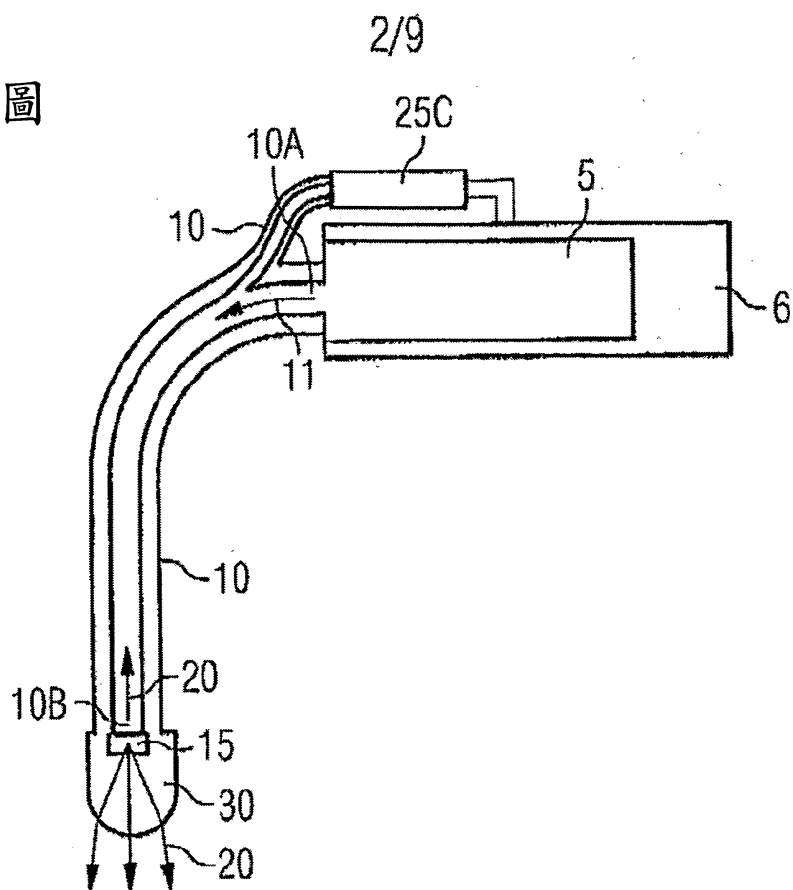
第 1 圖



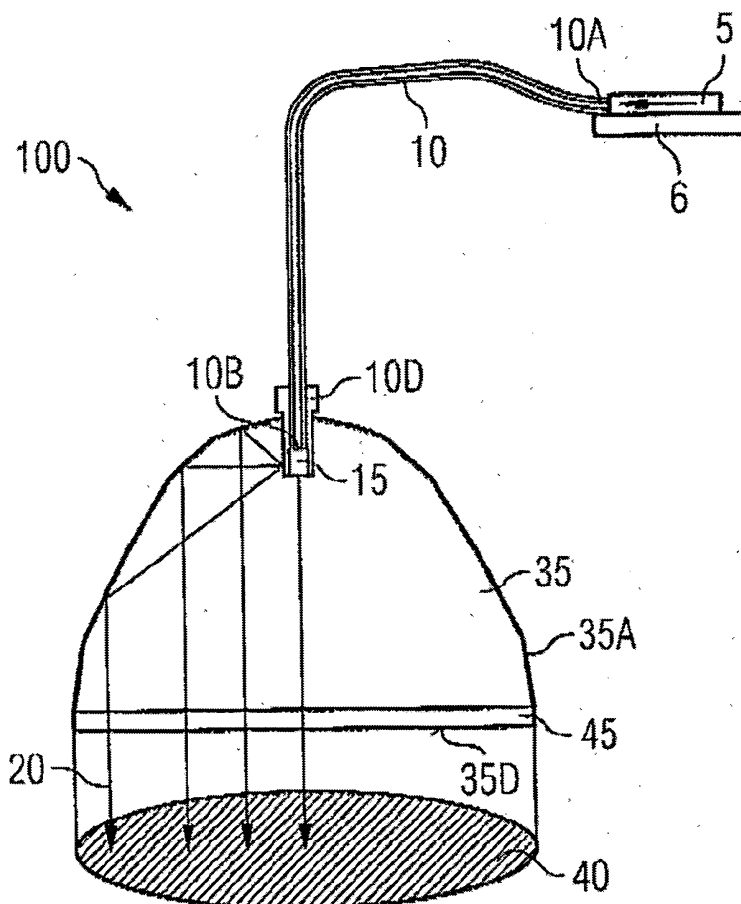
第 2 圖



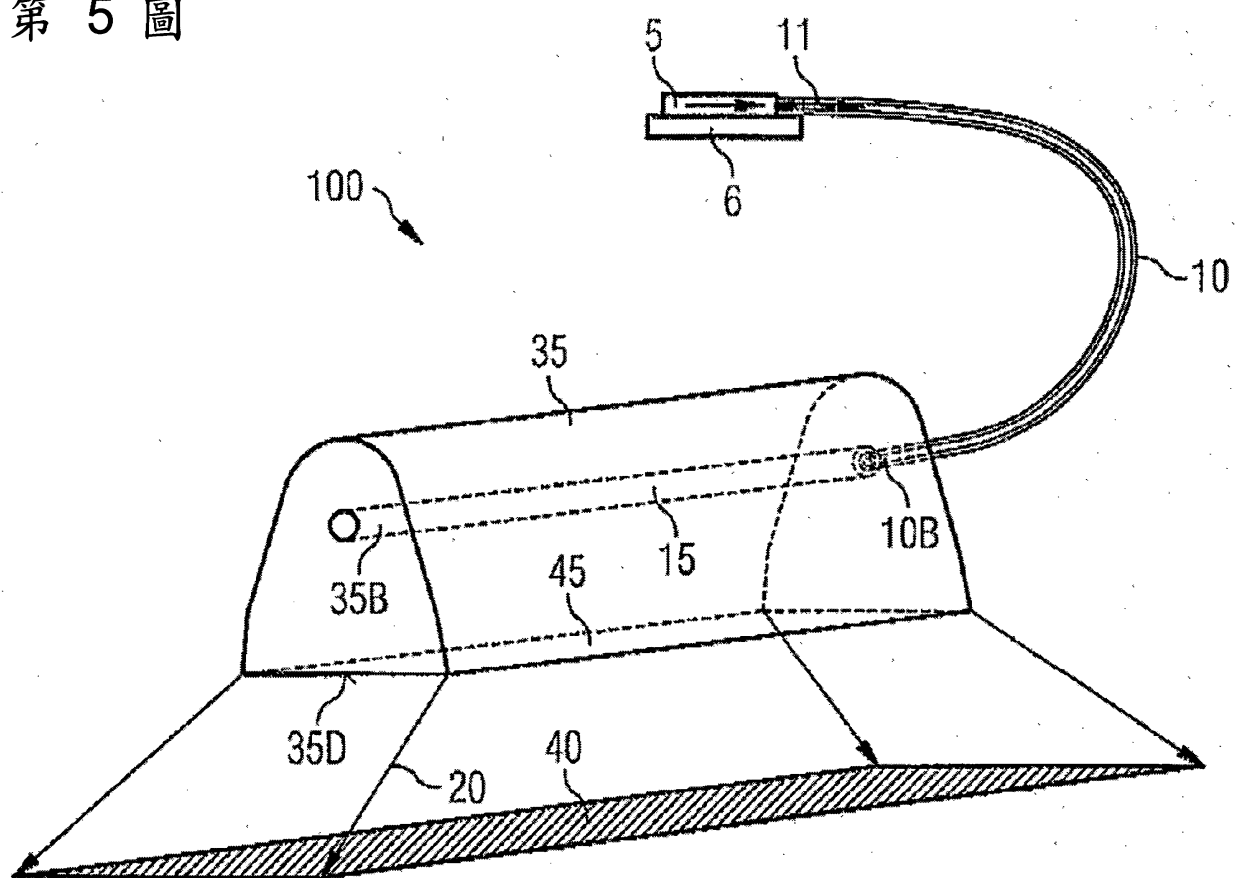
第 3 圖



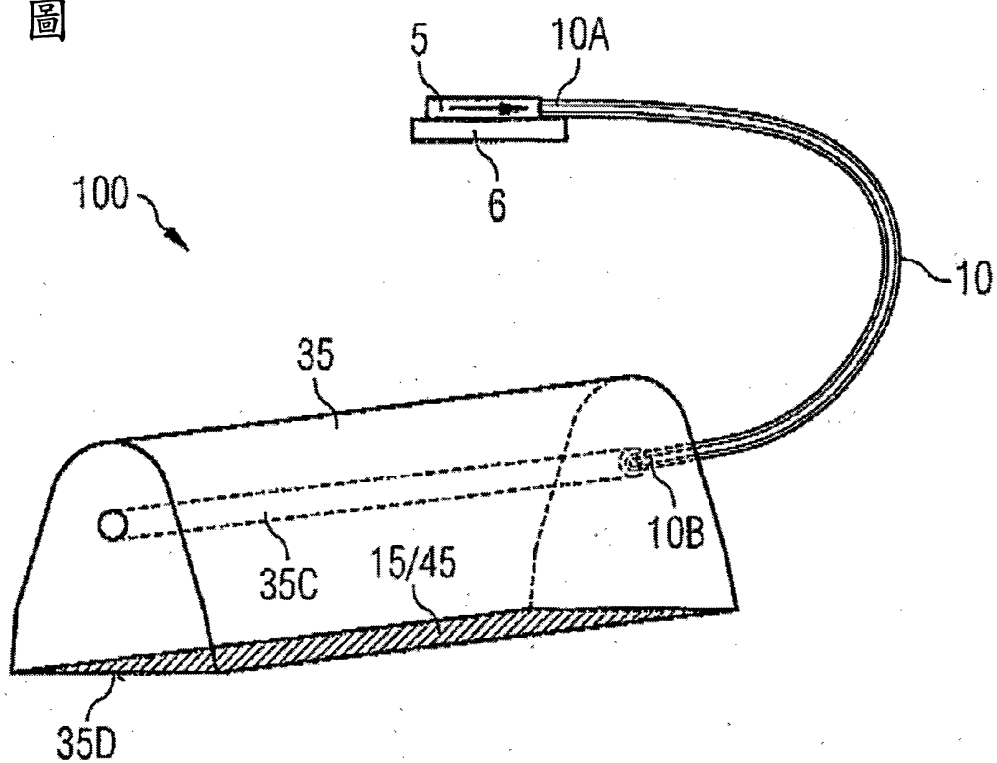
第 4 圖



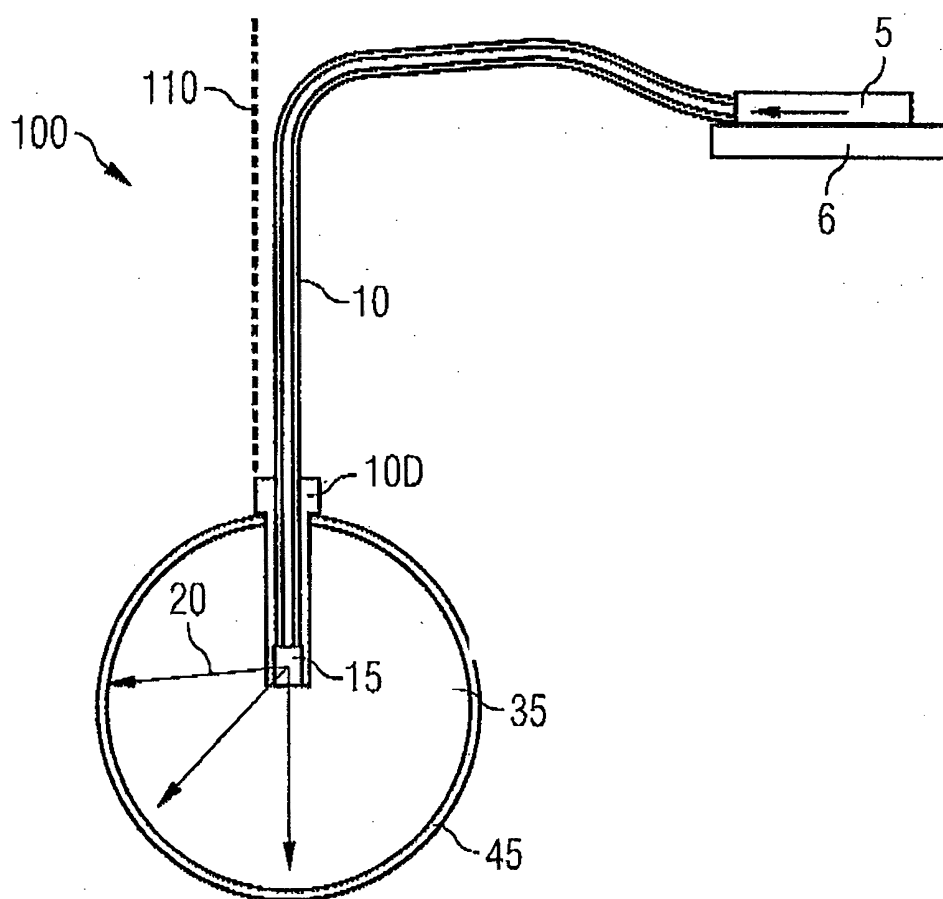
第 5 圖



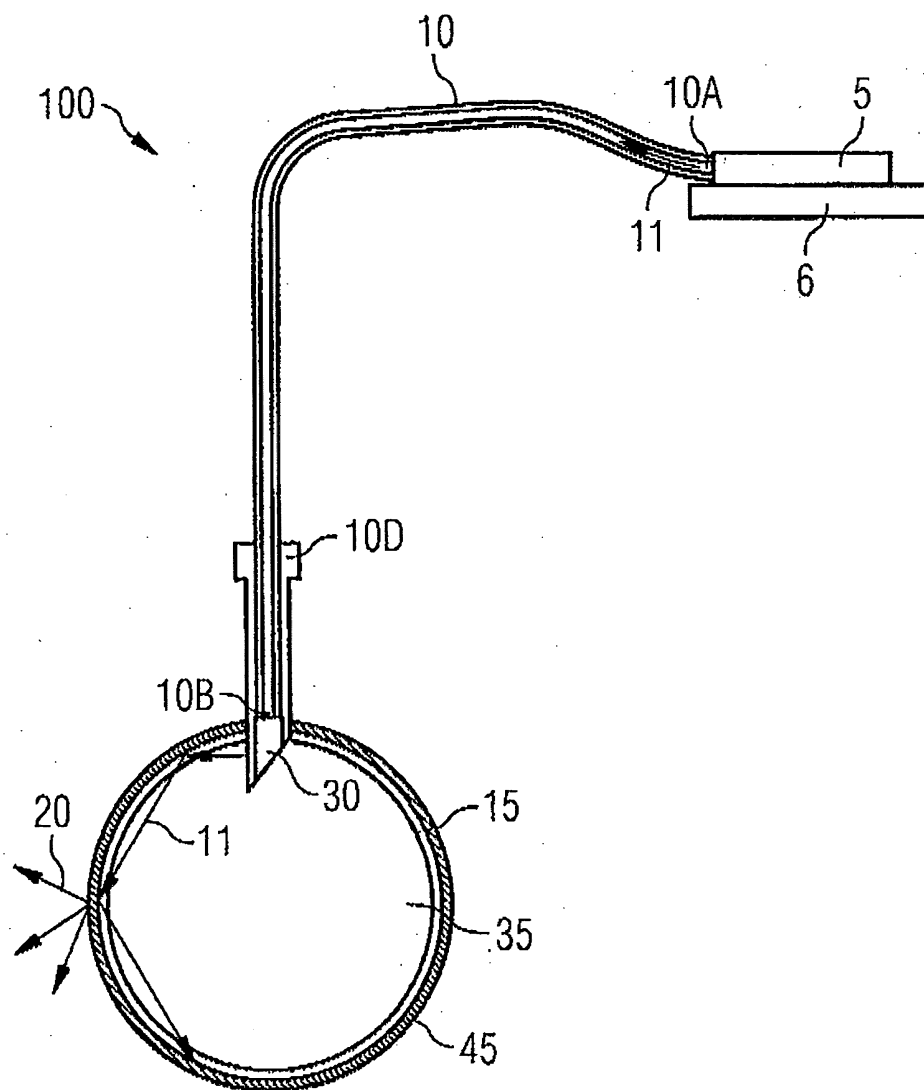
第 6 圖



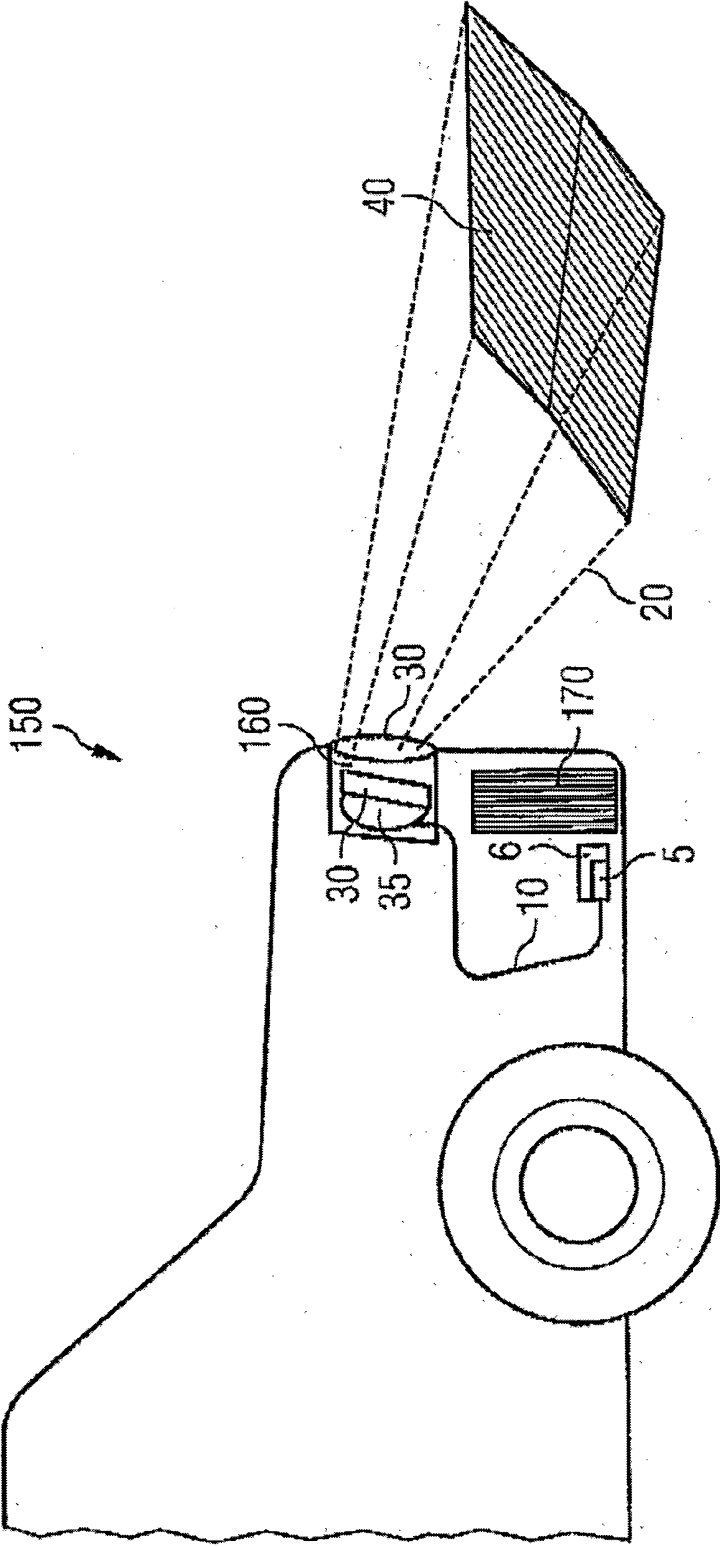
第 7 圖



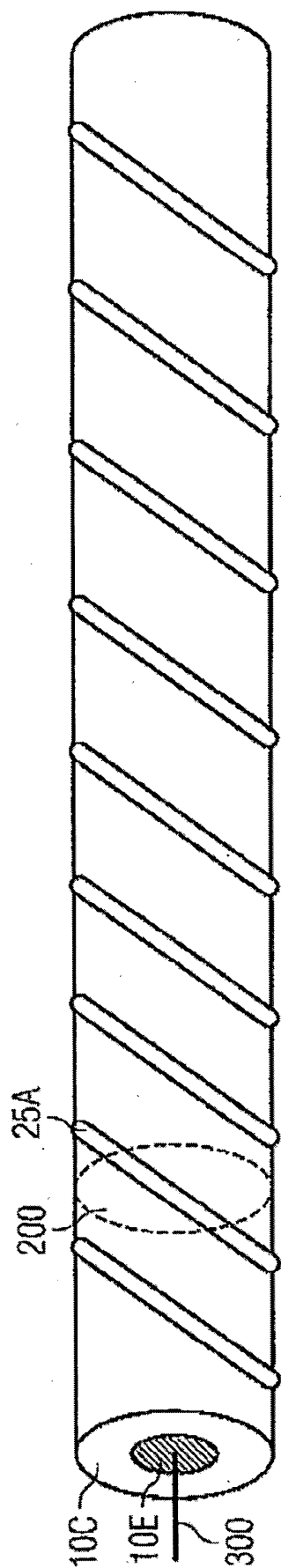
第 8 圖



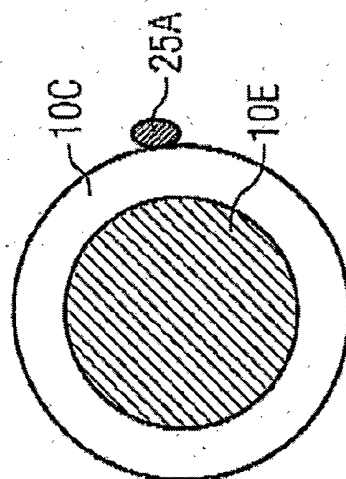
第 9 圖



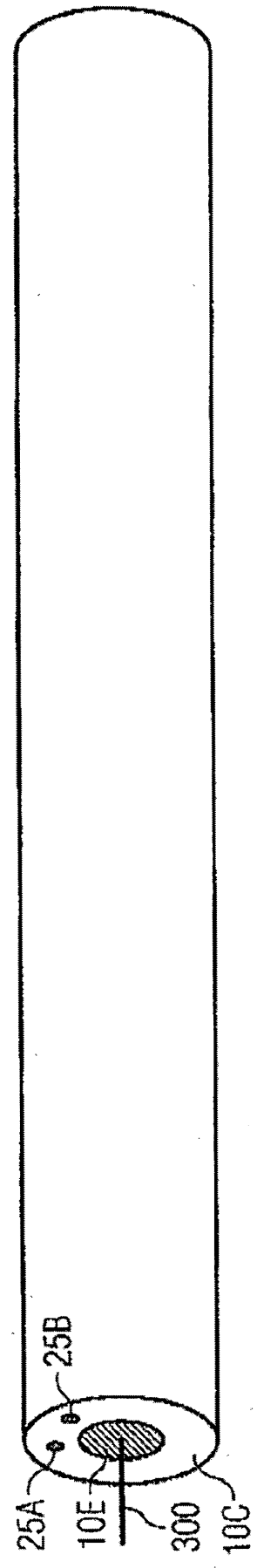
第 10A 圖



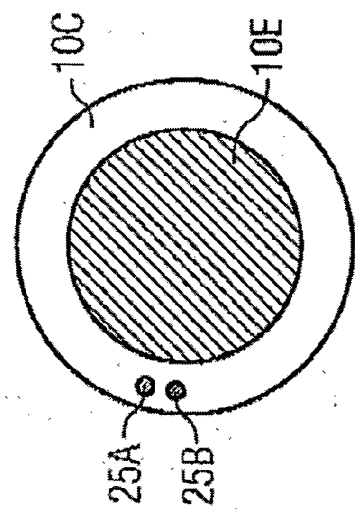
第 10B 圖



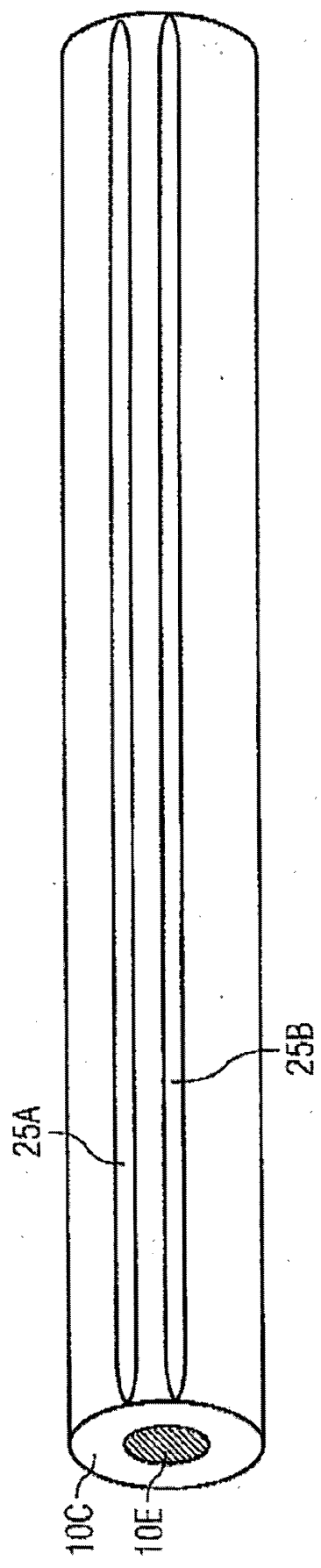
第 11A 圖



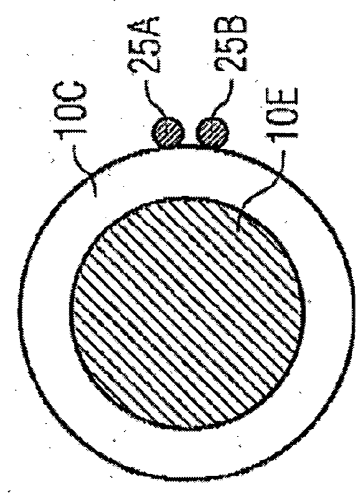
第 11B 圖



第 12A 圖



第 12B 圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	發 光 裝 置
5	輻 射 源
6	散 熱 件
10	光 導
10A	光 導 之 末 端
10B	光 導 之 第 二 末 端
10C	光 導 之 包 覆 區
11	短 波 長 之 輻 射
15	轉 換 材 料
17	插 接 件
20	已 轉 換 之 光
30	光 學 構 件
35	透 明 體

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：