



發明專利說明書

TP20021

(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：94143513

※ 申請日期：94.12.9

※IPC 分類：G03B21/14 2/00

F21S2/00

F21V13/00

一、發明名稱：(中文/英文)

光源單元及投影機裝置

LIGHT SOURCE UNIT AND PROJECTOR SYSTEM

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

樫尾計算機股份有限公司(カシオ計算機株式会社)

CASIO COMPUTER CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

樫尾和雄/KASHIO, KAZUO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都渋谷區本町1丁目6番2號

國籍：(中文/英文)

日本/Japan

三、發明人：(共1人)

姓名：(中文/英文)

鈴木幸夫/SUZUKI, YUKIO

國籍：(中文/英文)

日本/Japan

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：

1. 日本 2004.12.14 特願 2004-361534

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】

本發明有關於光源單元：和具備有該光源單元之投影機裝置，特別有關於使來自光源之光之利用效率不會降低之小型化之光源單元，和具備有該光源單元之投影機裝置。

【先前技術】

投影機裝置使從光源單元射出之光通過彩色輪後，射入到鏡隧道成爲均一強度分布之光，利用微鏡元件或液晶顯示元件等，就每一個圖素變換光量和顯示，用來將影像顯示在螢幕上。

如第 14 圖所示之光源單元 40 之構成包含有：光源 41，用來照射光；凸透鏡 42，被配置在光軸 K 上，用來對從光源 41 放射之光進行聚光；和鏡隧道 43，被照射從凸透鏡 42 射出之光(參照專利文獻 1)。

光源 41 由反射器 44 和插入在反射器 44 內之燈泡 45 構成。燈泡 45 由泡體 46 和電極導入部 49, 49 構成，泡體 46 插入成爲位於反射器 44 內。另外，在第 14 圖中將彩色輪之圖示省略。

此處之從泡體 30 發出之被反射器 44 之內壁反射之光之一部分，在電極導入部 31 使光量衰減。另外，在凸透鏡 42 被反射器 44 反射之光，不能充分地照射在鏡隧道 43 之射入面 43a。

因此，在此處之光源單元 40 爲確保一定之光量，需要

有一定程度以上之大小，所以內藏其之投影機裝置會有大型之傾向，投影機裝置之搬運和設置成爲不容易。

從使全體小型化之觀點來看，最好使光源單元變小，但是光源單元之燈泡從先前技術之確保光量之觀點來看必需要有一定程度以上之大小。

[專利文獻 1] 日本專利特開平 6-51401 號公報

【發明內容】

本發明之較佳態樣之一是一種光源單元，其特徵在於具備有：反射器，內面被施加鏡面加工和形成有燈泡收納用開口和光照射用開口；光源，配置有燈泡，該燈泡具備有用來放射光之泡體和用來將電極導引到該泡體之電極導入部，該燈泡從該燈泡收納用開口插入到反射器內，和使從該泡體放射之被該反射器之內壁反射之放射光之焦點位置，不會位於該電極導入部上；和聚光用透鏡，位於從該泡體放射之光之光軸上，和在對被該反射器反射之該燈泡之放射光進行聚光之至少一方之透鏡面之中央部，具備有凹部。

本發明之較佳態樣之一是一種投影機裝置，其特徵在於具備有：光源單元，具有：反射器，內面被施加鏡面加工和形成有燈泡收納用開口和光照射用開口；光源，配置有燈泡，該燈泡具備有用來放射光之泡體和用來將電極導引到該泡體之電極導入部，該燈泡從該燈泡收納用開口插入到反射器內，和使從該泡體放射之被該反射器之內壁反射之放射光之焦點位置，不會位於該電極導入部上；和聚

光用透鏡，位於從該泡體放射之光之光軸上，和在對被該反射器反射之該燈泡之放射光進行聚光之至少一方之透鏡面之中央部，具備有凹部；鏡隧道，用來導引從該聚光用透鏡射出之光；透鏡，用來對該鏡隧道射出之光進行聚光；微鏡元件，用來接受從該透鏡射出之光藉以顯示影像；和投影透鏡，用來對來自該微鏡元件之被顯示之影像進行擴大。

另外，本發明之較佳態樣之一是一種聚光用透鏡，用在光源單元，該光源單元具備有：反射器，內面被施加鏡面加工和形成有燈泡收納用開口和光照射用開口；光源，配置有燈泡，該燈泡具備有用來放射光之泡體和用來將電極導引到該泡體之電極導入部，該燈泡從該燈泡收納用開口插入到反射器內，和使從該泡體放射之被該反射器之內壁反射之放射光之焦點位置，不會位於該電極導入部上；和聚光用透鏡，位於從該泡體放射之光之光軸上，和在對被該反射器反射之該燈泡之放射光進行聚光之至少一方之透鏡面之中央部，具備有凹部；其特徵在於在從該燈泡放射之光之光軸上，和在對被該反射器反射之該燈泡之放射光進行聚光之至少一方之透鏡面之中央部，具有凹部。

【實施方式】

下面參照圖式以說明本發明之實施例。但是本發明之範圍並不只限於圖式之實例。

如第 1 圖所示，在投影機 1 具備有殼體 2，在其內部配置有電源基板 3 安裝有電源用來控制投影機裝置 1 之全

體。在殼體 2 內之中央部附近，配置有被電源基板 3 控制之光源 5，在從光源 5 發出之光之行進方向配置有聚光用透鏡 6。在聚光用透鏡 6 之光之射出方向，配置有彩色輪 9，用來將從聚光用透鏡 6 射出之光，變換成爲 RGB 之各色。在透過彩色輪 9 之光之行進方向，配置有鏡隧道 10，在鏡隧道 10 之光之射出方向配置有影像單元 11，用來將影像投影在螢幕。另外，在投影機裝置 1 具備有：西洛科風扇 13，使冷卻風流入到光源 5 內，用來冷卻光源 5；和軸流風扇 12，用來將利用西洛科風扇 13 流入到光源 5 內之風，從投影機裝置 1 內排出。

第 2 圖是投影機裝置 1 之概略構造圖。在投影機裝置 1 之內部具備有光源單元 4，光源單元 4 之構成包含有：光源 5，用來放射光；和聚光用透鏡 6，用來對從光源 5 射出之光進行聚光。

在從光源 5 發出之光之行進方向具備有聚光用透鏡，用來對該光進行聚光，在聚光用透鏡 6 之光之射出方向，配置有彩色輪 9，用來將從聚光用透鏡 6 射出之光，變換成爲 R、G、B 之各色。在透過彩色輪 9 之光之行進方向，配置有鏡隧道 10。在鏡隧道 10 之光之射出方向，配置有影像單元 11，在從鏡隧道 10 射出之光之光軸 K 上配置有構成影像單元 11 之透鏡 21，在透鏡 21 之光之射出方向，配置有微鏡元件 22 成爲不會面對透鏡 21。在微鏡 22 之反射光之行進方向，配置有投影透鏡 23。另外，彩色輪 9 亦可以配置在鏡隧道 10 之光之射出方向側。

第 3 圖是光源單元 4 之概略剖面圖。另外，在第 3 圖中將彩色輪 9 之圖示省略。

光源 5 由反射器 44 和被收納在反射器 24 內之燈泡 29 構成。

反射器 24 為半球狀，內面被施加鏡面加工，和在彩色輪 9 側設有開口(以下將上述之開口稱為「光照射用開口 25」)。另外，在反射器 24 之基部亦設有開口(以下將形成在反射器 24 之基部之開口稱為「燈泡收納用開口 26」)，成為從燈泡收納用開口收納燈泡 29 之方式。

燈泡 29 之構成包含有：泡體 30，用來射出光；和電極導入部 31, 31，被設在泡體 30 之兩端，用來將電極導入到泡體 30 內。另外，在泡體 30 內具備有用來進行放電之電弧 32。泡體 30 被配置在反射器 24 內之燈泡收納用開口 26 附近，從泡體 30 放射之被反射器 24 之內壁反射之放射光之焦點位置，形成比電極導入部 31 更靠近反射光之行進方向側。

在被反射器 24 反射之光之行進方向，沿著光軸 K 配置有聚光用透鏡 6，用來被反射光進行聚光。第 4 圖是表示聚光用透鏡 6 之一方之透鏡面之正面圖，第 5 圖是第 4 圖所示之聚光用透鏡 6 之 A-A'剖面圖。如第 4 圖和第 5 圖所示，聚光用透鏡 6 是在作為光之聚光面之兩面之凸面之中央部，設有凹部之凸透鏡。

聚光用透鏡 6 之光源 5 側之透鏡面之對光進行聚光之面(以下稱為「有效範圍」)之面積，被構建成比彩色輪 9

側之透鏡面之射出光之面(以下稱為「有效範圍」)之面積寬廣。

另外，聚光用透鏡亦可以使用如第 6 圖和第 7 圖所示之一方之透鏡面成為通常之凸面，另外一方之透鏡面亦為凸面在中央部設有凹部之聚光用透鏡 7。該聚光用透鏡 7 亦可以將任一透鏡面配置成朝向光源 5 之方向。

另外，聚光用透鏡亦可以使用如第 8 圖和第 9 圖所示之一方之透鏡面為平面，另外一方之透鏡面為凸面，在中央部設有凹部之聚光用透鏡 8。該聚光用透鏡 8 亦可以將任一透鏡面配置成朝向光源 5 之方向。

鏡隧道 10 是透明之角柱，沿著光軸 K 設置。該鏡隧道 10 使來自射入面 10a 之射入光，在鏡隧道 10 之側面和外氣層之界面被全反射，同時導向光軸方向，成為均一強度分布之光束，從射出面 10b 射出。另外，此種鏡隧道 10 亦可以使用在內周面全體設有反射膜之角筒。

彩色輪 9 是圓形之旋轉板，具備有排列在周圍方向之紅、藍、綠之彩色過濾器。彩色輪 9 被配置成使旋轉之中心軸 X 偏向光軸 K 之側方。

透鏡 21 用來使從鏡隧道 10 射出之光投射在微鏡元件 22。在第 2 圖中，將透鏡 21 顯示成為單一透鏡，但是亦可以由多個透鏡構成。

微鏡元件 22 利用多個之微鏡形成顯示影像之 1 個 1 個之圖素，經由變化該等微鏡之傾斜方向，可以變化圖素之明暗地顯示影像。

微鏡由鋁片等之極薄金屬片形成，縱橫之幅度成爲 $10\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ 。該等之微鏡分別設在於列方向和行方向排列成矩陣狀之 CMOS 等之多個鏡驅動元件(圖中未顯示)之上。

投影透鏡 23 將來自微鏡元件 22 之反射光擴大，和投射在螢幕(圖中未顯示)。在第 2 圖中，將投影透鏡 23 顯示成爲單一透鏡，但是亦可以由多個透鏡構成。

下面說明構成本實施例所使用之光源單元之構件之尺寸和位置關係之一實例。

在使用圓錐常數爲 -0.55106 、曲率半徑爲 10.97669 、光照射用開口之半徑爲 32.5mm 、燈泡收納用開口之半徑爲 11mm 之反射器之情況時，聚光用透鏡 6 使用具有以下之尺寸者。

第 10 圖是面對光源 5 側(以下亦稱爲「A 側」)之聚光用透鏡 6 之正面圖。該透鏡面之半徑爲 8.3mm 。如第 10 圖所示，A 側之透鏡面之有效範圍 x 是從凹部之中心點起半徑 1.5mm 之範圍外側之從凹部之中心點起 $7.8\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ 之內側之範圍。第 11 圖是面對鏡隧道 10 側(以下亦稱爲「B 側」)之聚光用透鏡 6 之正面圖。如第 11 圖所示，B 側之透鏡面之有效範圍 y 是從凹部之中心點起半徑 0.8mm 之範圍外側之從凹部之中心點起 7mm 之內側之範圍。

第 12 圖表示聚光用透鏡 6 之剖面，以下爲著明白聚光用透鏡 6 之尺寸，首先使用第 12 圖用來說明基準線之拉線方法。

以通過聚光用透鏡 6 之 A 側面之凹部之中央方式，拉出與光軸 K 垂直之基準線 C，從基準線 C 在光軸 K 上朝向 B 側移動 4mm，在移動後之位置，以與光軸 K 垂直之方式，拉出基準線 D。

其次從 B 側之透鏡面之凸部之頂部分別拉出與基準線 D 垂直，與光軸 K 平行之基準線 E、F。另外，從 A 側之透鏡面之凹部之頂部，同樣地分別拉出與光軸 K 平行之基準線 G、H。

以基準線 D 和基準線 E 之垂直交點 I 和聚光用透鏡 6 之周緣部之端部 J 之距離作為半徑，以點 I 作為中心，從端部 J 在光軸 K 之方向形成圓弧 L。

另外，以從基準線 D 和基準線 F 之垂直交點 L 到聚光用透鏡 6 之周緣部之端部 N 之距離作為半徑，以點 M 為中心，從端部 N 在光軸 K 之方向形成圓弧 O。另外，圓弧 L 和圓弧 O 之交點成為 A 側之透鏡面之凹部之中央部。

另外，以從基準線 C 和基準線 G 之垂直交點 P 到聚光用透鏡 6 之周緣部之端部 Q 之距離作為半徑，以點 P 為中心，從 Q 在光軸 K 之方向形成圓弧 R。

另外，以從基準線 C 和基準線 H 之垂直交點 S 到聚光用透鏡 6 之周緣部之端部 T 之距離作為半徑，以點 S 為中心，從端部 T 在光軸 K 之方向形成圓弧 U。另外，圓弧 R 和圓弧 U 之交點成為 B 側之透鏡面之凹部之中央部。

下面詳述聚光用透鏡 6 之各個部分之尺寸。點 I 和點 M 之連結線之距離為 7mm，點 P 和點 S 之連結線之距離為

6 mm。另外，圓弧 L 和圓弧 O 之半徑分別為 5.5 mm，圓弧 R 和圓弧 U 之半徑分別為 6.4 mm。

第 13 圖是表示構成光源單元 4 之構件之位置關係之光源單元 4 之剖面圖。另外，在第 13 圖中為著使位置關係明確，將彩色輪 9 之圖示省略。

電弧 32 在光軸 K 上，被配置成位於離開反射器 24 之基部 5.6 mm 之距離之位置。聚光用透鏡 6 被配置成使 A 側之透鏡面之凹部和連結凸部之線在光軸 K 之垂直交點位於離開電弧 32 之距離為 30.5 mm 之位置。另外，鏡隧道 10 被配置成使從電弧 32 到射入面 10a 與光軸 K 上垂直交點之距離成為 44.5 mm 之距離。

下面說明本實施例之作用。

當驅動投影機裝置 1 時，從光源 5 之泡體 30 放射光，放射之光之大部分照射在反射器 24 之被施加過鏡面加工之內壁。

這時，如第 3 圖所示，光源 5 之泡體 30 在反射器 24 內之燈泡收納用開口 26 附近，因為從泡體 30 放射之被反射器 24 之內壁反射之放射光之焦點位置，被配置成為形成在比聚光用透鏡 6 側之電極導入部 31 之前端部，更靠近之反射光之行進方向側，所以反射光之大部分照射在聚光用透鏡 6 之設有凹部之中央部以外之部分和被聚光。

照射在聚光用透鏡 6 和被聚光後，照射在彩色輪 9，被變換成為紅、綠、藍之三色後，照射在鏡隧道 10 之光射入面。

從鏡隧道 10 射出之光，被透鏡 21 擴大光束之後，照射在微鏡元件 22。然後，被微鏡元件 22 反射後之光，被投影透鏡 23 擴大，投影在圖中未顯示之螢幕。

依照上述方式之本發明時，因為從泡體 30 放射之被反射器 24 反射之放射光之焦點位置，不在電極導入部 31，所以反射光之大部分不會在燈泡之電極導入部 31，不會衰減，因為可以使照射在透鏡之放射光之損失變少，所以可以提高從光源 5 放射光之利用效率，因此可以使反射器 24 小型化，當與先前技術比較時可以使光源單元 4 全體小型化。

另外，因為使光源單元 4 小型化，所以裝載其之投影機裝置 1 本身亦可以小型化。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是第 1 實施例之投影機裝置之上面剖面圖。

第 2 圖是本發明之投影機裝置之概略構造圖。

第 3 圖是本發明之光源單元之剖面圖。

第 4 圖是聚光用透鏡之正面圖。

第 5 圖是第 4 圖所示之聚光用透鏡之 A-A'剖面圖。

第 6 圖是聚光用透鏡之正面圖。

第 7 圖是第 6 圖所示之聚光用透鏡之 B-B'剖面圖。

第 8 圖是聚光用透鏡之正面圖。

第 9 圖是第 8 圖所示之聚光用透鏡之 C-C'剖面圖。

第 10 圖是聚光用透鏡之 A 側之正面圖。

第 11 圖是聚光用透鏡之 B 側之正面圖。

第 12 圖是在聚光用透鏡之 A-A'剖面圖拉出基準線。

第 13 圖是概略圖，用來表示構成光源單元之構件之位置關係。

第 14 圖是先前技術之光源單元之剖面圖。

【主要元件符號說明】

1	投影機裝置
2	殼體
3	電源基板
4	光源單元
5	光源
6,7,8	聚光用透鏡
9	彩色輪
10	鏡隧道
11	影像單元
12	軸流風扇
13	西洛科風扇
14	光源單元
21	透鏡
22	微鏡元件
23	投影透鏡
24	反射器
25	光照射用開口
26	燈泡收納用開口
29	燈泡

- 30 泡體
- 31 電極導入部
- 32 電弧
- K 光軸

五、中文發明摘要：

本發明提供可以提高光之利用效率，確保一定之光量，和可以實現小型化之光源單元和投影機裝置。一種光源單元，其特徵在於具備有：一反射器，內面被施加鏡面加工和形成有燈泡收納用開口和光照射用開口；光源，配置有燈泡，該燈泡具備有用來放射光之泡體和用來將電極導入到該泡體之電極導入部，該燈泡從該燈泡收納用開口插入到反射器內，和使從該泡體放射之被該反射器之內壁反射之放射光之焦點位置，不會位於該電極導入部上；和聚光用透鏡，位於從該泡體放射之光之光軸上，和在對被該反射器反射之該燈泡之放射光進行聚光之至少一方之透鏡面之中央部，具備有凹部。

六、英文發明摘要：

There are provided a light source unit which realizes the reduction in size thereof while securing a certain quantity of light by increasing the utilization efficiency of light and a projector system utilizing the light source unit.

A light source unit which includes a reflector of which an internal surface is planished to provide a mirror reflection effect and in which a lamp accommodation opening and a light emitting opening are formed, a light source in which a lamp including a bulb which radiates light and electrode introducing portions which guide electrodes into the bulb is inserted into the interior of the reflector from the lamp accommodation opening and is disposed in such a manner that a focal point position of the radiated light that is radiated from the bulb and reflected on an internal wall of the reflector is not positioned on the electrode introducing portion, and a condenser lens including a recess portion at a central portion of at least one of lens surfaces thereof which lies on an optical axis of the light radiated from the lamp and which is adapted to gather the light radiated from the lamp that is reflected on the reflector.

十、申請專利範圍：

1. 一種光源單元，其特徵在於具備有：

反射器，內面被施加鏡面加工和形成有燈泡收納用開口和光照射用開口；

光源，配置有燈泡，該燈泡具備有用來放射光之泡體和用來將電極導引到該泡體之電極導入部，該燈泡從該燈泡收納用開口插入到反射器內，和使從該泡體放射之被該反射器之內壁反射之放射光之焦點位置，不會位於該電極導入部上；和

聚光用透鏡，位於從該泡體放射之光之光軸上，和在對被該反射器反射之該燈泡之放射光進行聚光之至少一方之透鏡面之中央部，具備有凹部。

2. 如申請專利範圍第 1 項之光源單元，其中

該聚光用透鏡是在兩個透鏡面之中央部設有凹面之凸透鏡。

3. 如申請專利範圍第 1 項之光源單元，其中

該聚光用透鏡是在一方之透鏡面之中央部設有凹部之凸透鏡。

4. 如申請專利範圍第 1 項之光源單元，其中

該聚光用透鏡是一方之透鏡面形成為平面，和另外一方之透鏡面形成為設有中央部凹部之凸面之透鏡。

5. 一種投影機裝置，其特徵在於具備有：光源單元，具有：

反射器，內面被施加鏡面加工和形成有燈泡收納用

開口和光照射用開口；

光源，配置有燈泡，該燈泡具備有用來放射光之泡體和用來將電極導引到該泡體之電極導入部，該燈泡從該燈泡收納用開口插入到反射器內，和使從該泡體放射之被該反射器之內壁反射之放射光之焦點位置，不會位於該電極導入部上；和

聚光用透鏡，位於從該泡體放射之光之光軸上，和在對被該反射器反射之該燈泡之放射光進行聚光之至少一方之透鏡面之中央部，具備有凹部；

鏡隧道，用來導引從該聚光用透鏡射出之光；

透鏡，用來對該鏡隧道射出之光進行聚光；

微鏡元件，用來接受從該透鏡射出之光藉以顯示影像；和

投影透鏡，用來對來自該微鏡元件之被顯示之影像進行擴大。

6. 如申請專利範圍第 5 項之投影機裝置，其中

該聚光用透鏡是在兩個透鏡面之中央部設有凹面之凸透鏡。

7. 如申請專利範圍第 5 項之投影機裝置，其中

該聚光用透鏡是在一方之透鏡面之中央部設有凹部之凸透鏡。

8. 如申請專利範圍第 5 項之投影機裝置，其中

該聚光用透鏡是一方之透鏡面形成為平面，和另外一方之透鏡面形成為設有中央部凹部之凸面之透鏡。

9. 一種聚光用透鏡，用在光源單元，該光源單元具備有：

反射器，內面被施加鏡面加工和形成有燈泡收納用開口和光照射用開口；

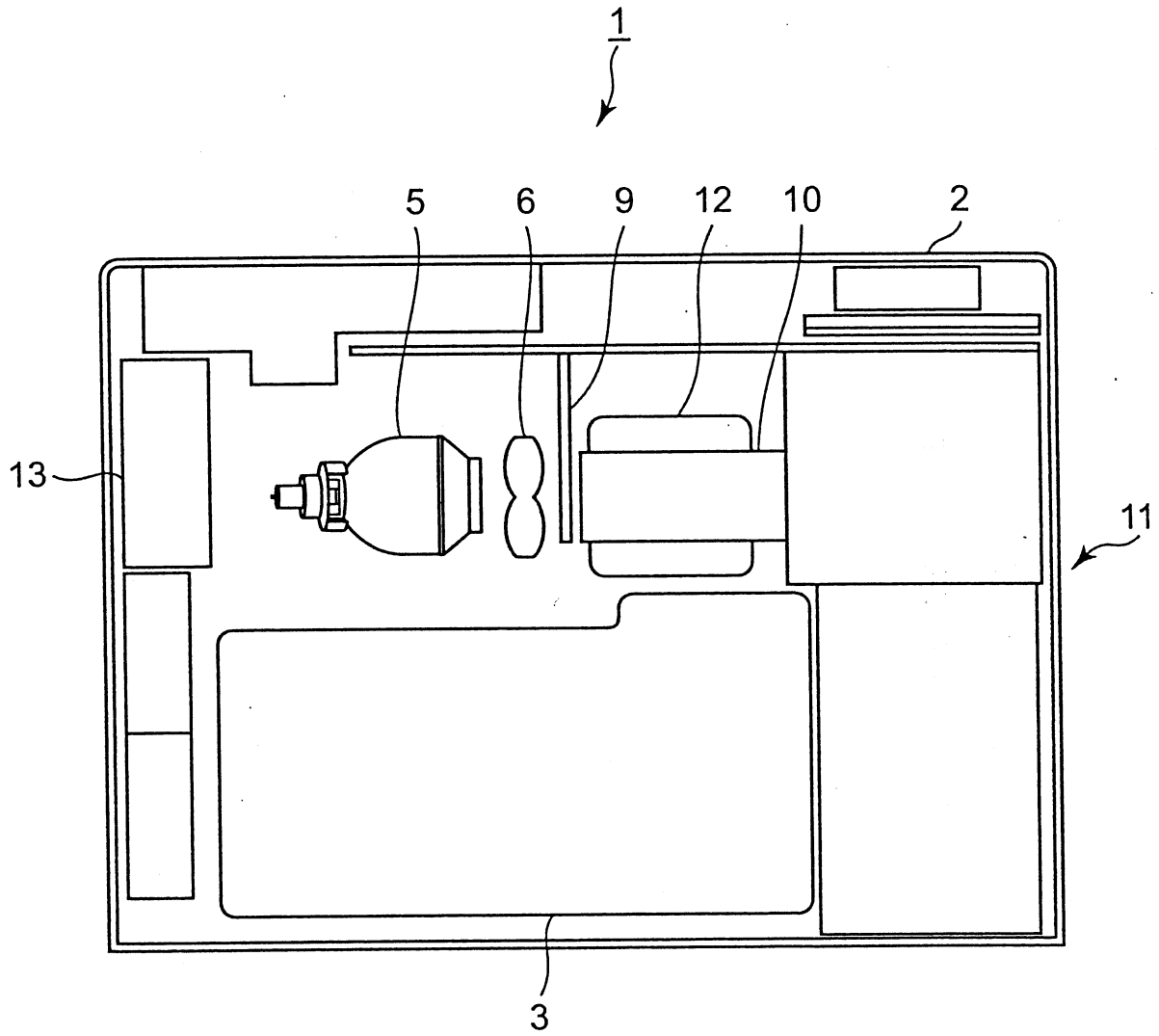
光源，配置有燈泡，該燈泡具備有用來放射光之泡體和用來將電極導引到該泡體之電極導入部，該燈泡從該燈泡收納用開口插入到反射器內，和使從該泡體放射之被該反射器之內壁反射之放射光之焦點位置，不會位於該電極導入部上；和

聚光用透鏡，位於從該泡體放射之光之光軸上，和在對被該反射器反射之該燈泡之放射光進行聚光之至少一方之透鏡面之中央部，具備有凹部；

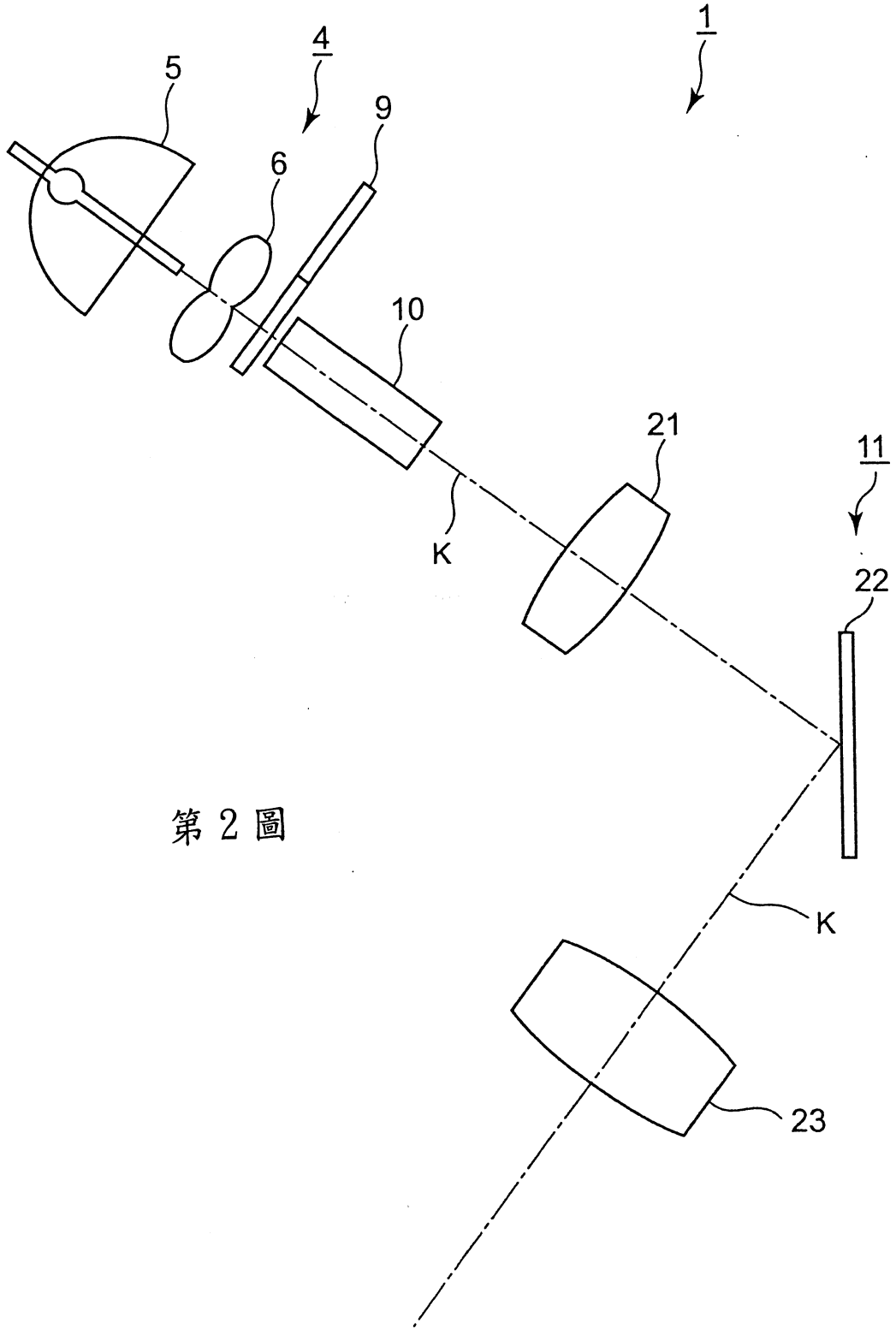
其特徵在於在從該燈泡放射之光之光軸上，和在對被該反射器反射之該燈泡之放射光進行聚光之至少一方之透鏡面之中央部，具有凹部。

十一、圖式：

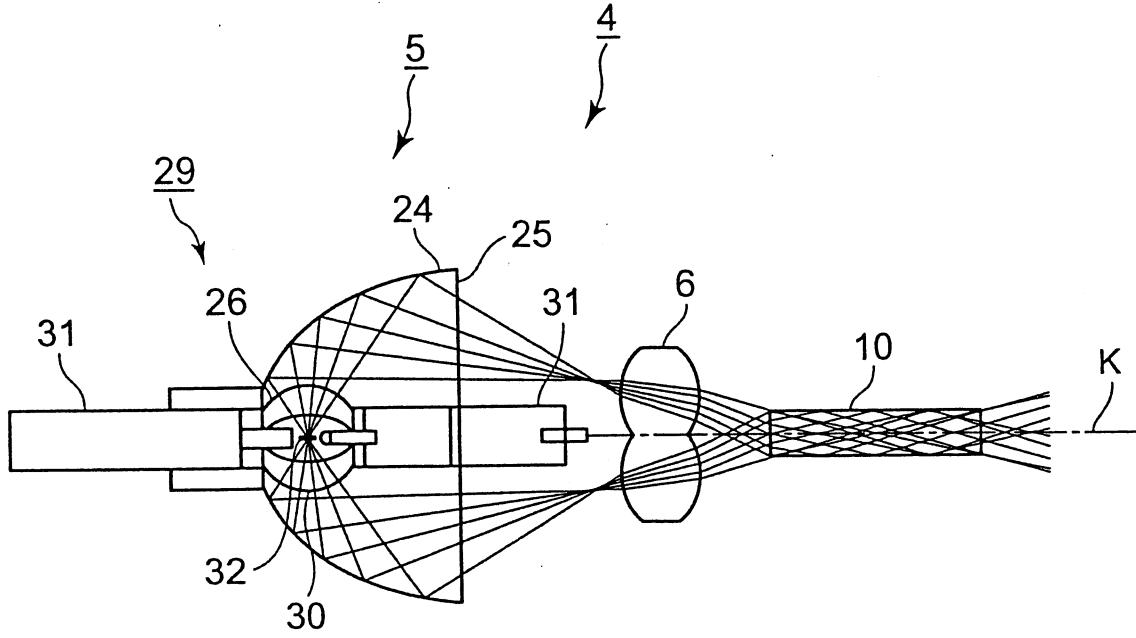
1/8



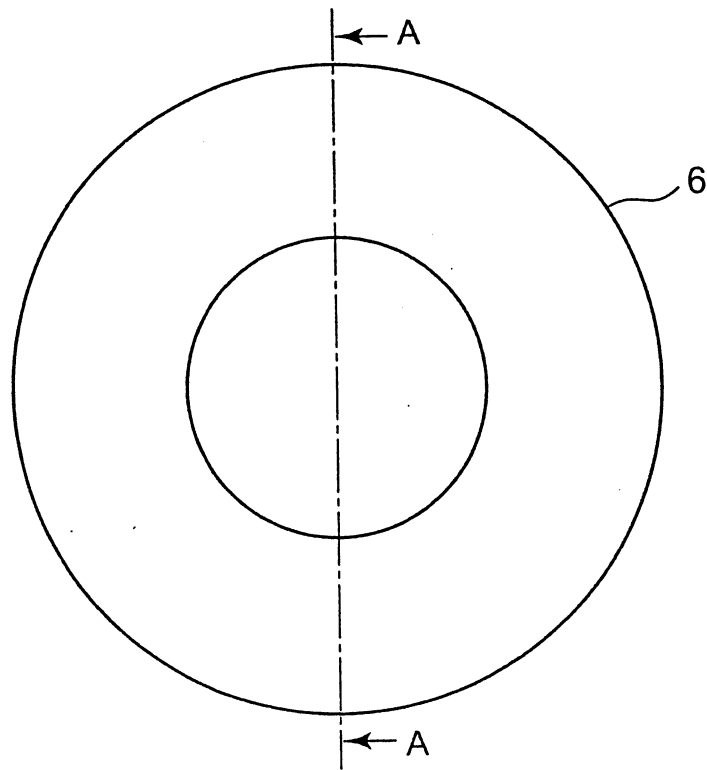
第 1 圖



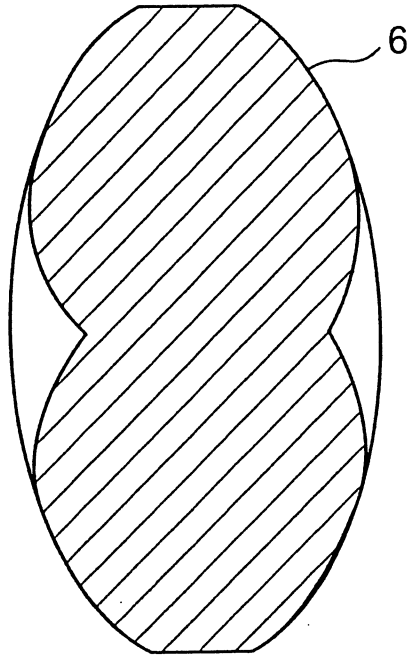
第 2 圖



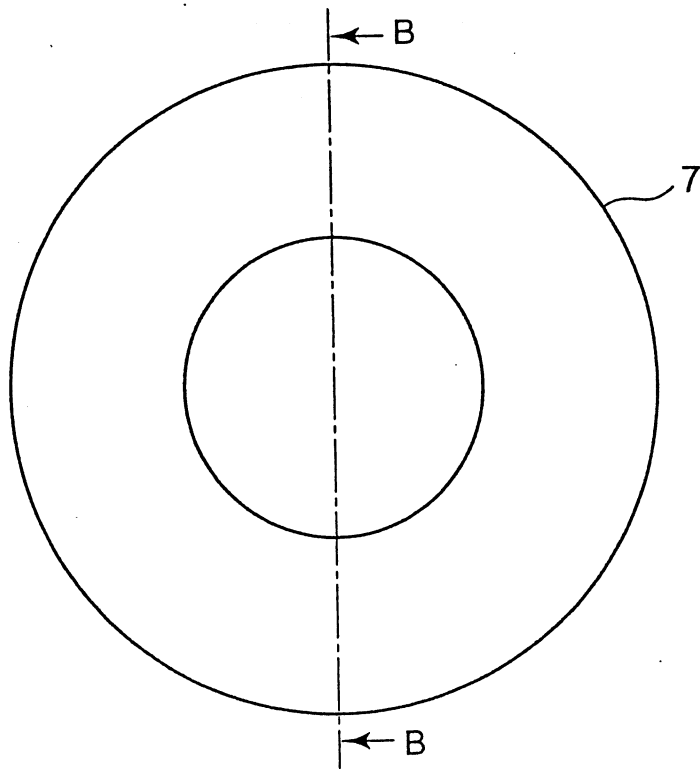
第 3 圖



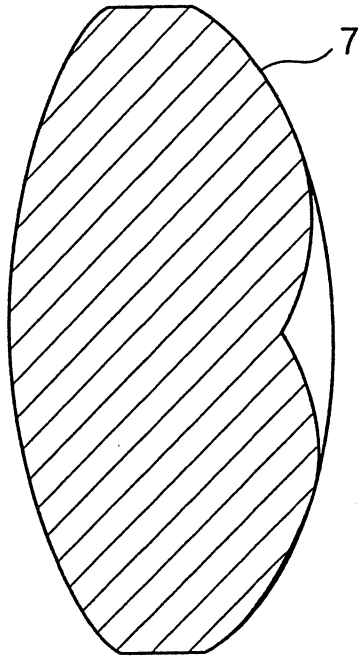
第 4 圖



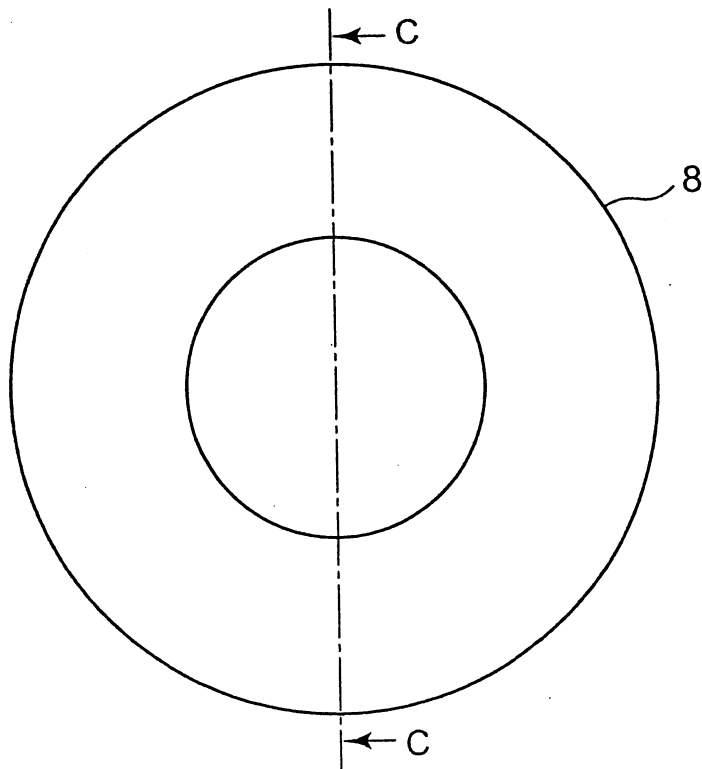
第 5 圖



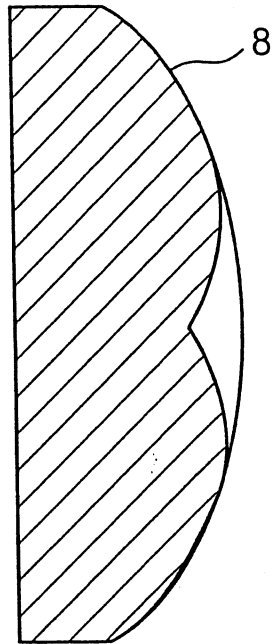
第 6 圖



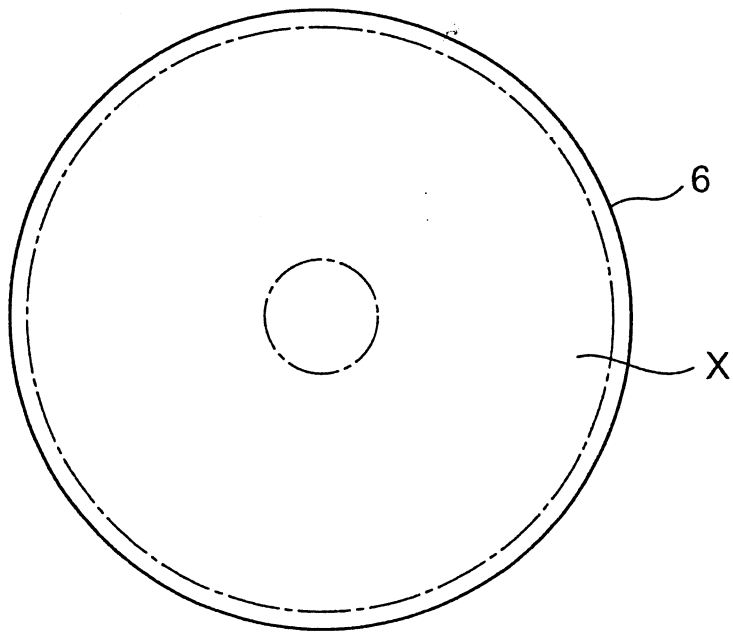
第 7 圖



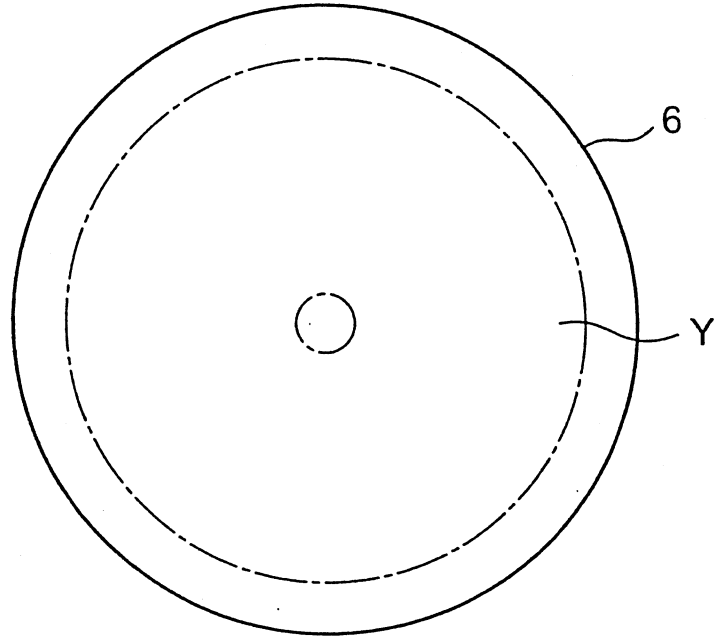
第 8 圖



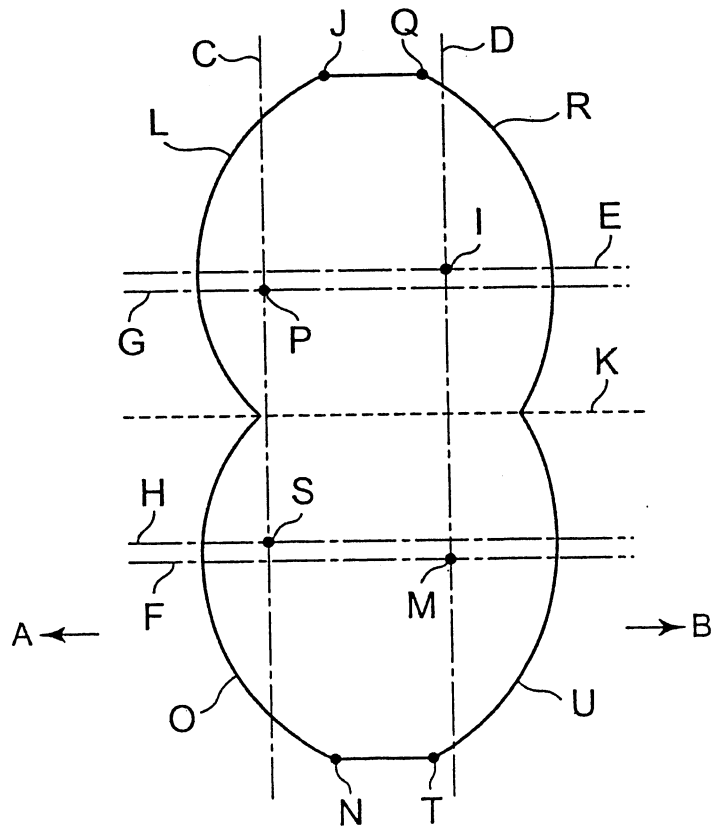
第 9 圖



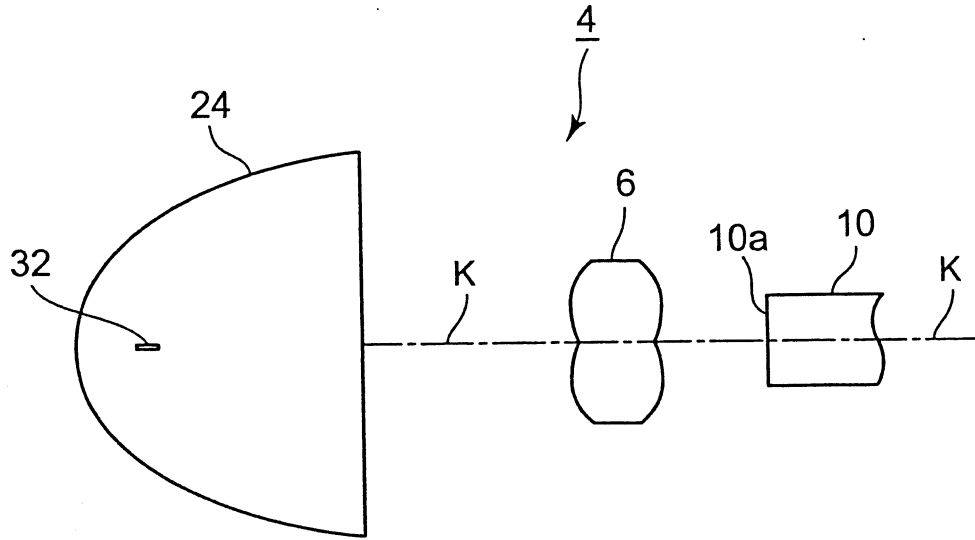
第 10 圖



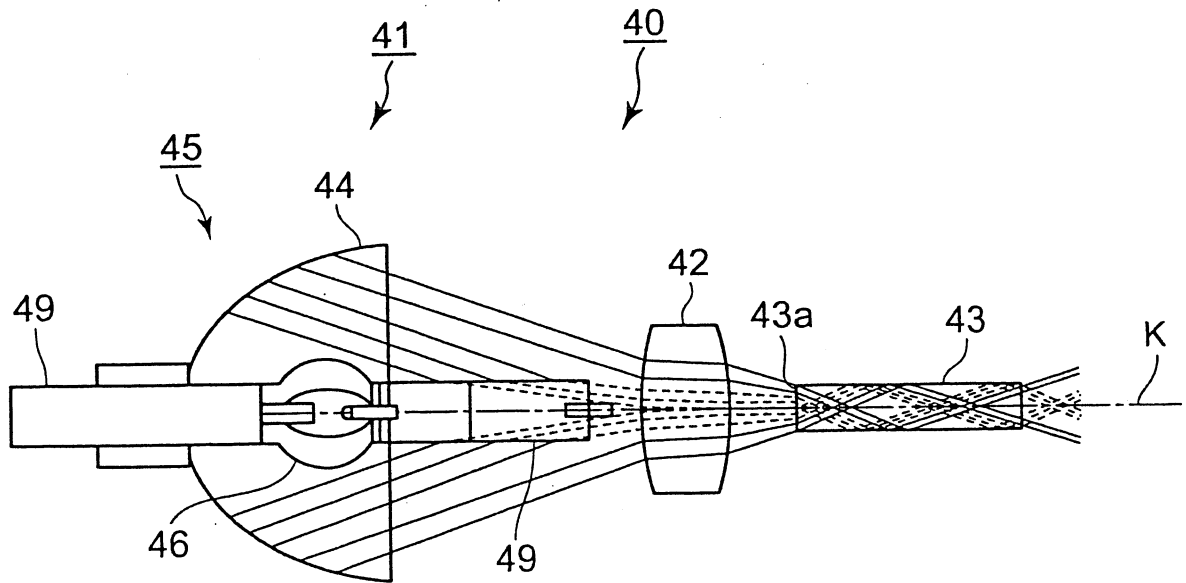
第 11 圖



第 12 圖



第 13 圖



第 14 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 2 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	投 影 機 裝 置
4	光 源 單 元
5	光 源
6	聚 光 用 透 鏡
9	彩 色 輪
10	鏡 隧 道
11	影 像 單 元
21	透 鏡
22	微 鏡 元 件
23	投 影 透 鏡
K	光 軸

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：